



17^a JUIC
JORNADA UNIFACS DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA

**ANAIS DA 17^a JORNADA UNIFACS
DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JUIC
2020**

ISSN 2237-3055

Organizadora: Rosângela M. de Oliveira

Ciências da Saúde

4.01.01 - Medicina / Clínica Médica

EXCESSO DE PESO EM ESTUDANTES DE UMA UNIVERSIDADE PRIVADA DE SALVADOR

Alice Moreira Lago de Luna^{1*}, Cecília de Sá Bittencourt Camara Bastos¹, Estevão Farias Sampaio¹, Marcos Roberto Andrade Costa Barros², Carla Hilário da Cunha Daltro³

1. Estudante do curso de Medicina da Universidade de Salvador – UNIFACS / pesquisa@unifacs.br
2. Orientador e professor do curso de Medicina da /UNIFACS
3. Professor do curso de Medicina da /UNIFACS

Resumo

O objetivo do estudo foi estimar a prevalência de excesso de peso em uma amostra de jovens universitários de Salvador; e investigar associação entre excesso de peso e alguns fatores de risco cardiovascular modificáveis (tabagismo, consumo de álcool e pressão arterial elevada). Estudo transversal com estudantes entre 18 a 29 anos de uma universidade privada de Salvador. Foi aplicado um questionário e aferidos peso, altura, circunferência abdominal (CA) e pressão arterial (PA). Excesso de peso foi definido como índice de massa corporal $\geq 25 \text{ kg/m}^2$. CA foi considerada de risco $\geq 80 \text{ cm}$ para mulheres e $\geq 90 \text{ cm}$ para homens. PA foi considerada elevada $> 120/80 \text{ mmHg}$. Foram avaliados 484 indivíduos. A prevalência de excesso de peso foi 29,1% e a de CA de risco foi 16,8%. Observou-se significância estatística entre excesso de peso e PA elevada. Por conta das prevalências significativas, sugerimos intervenções focadas na manutenção do peso corporal, para evitar o surgimento de doenças crônicas.

Autorização legal: O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da UNIFACS sob o parecer: 3.221.043.

Palavras-chave: Índice de massa corporal; obesidade; universitários.

Apoio financeiro: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC).

Introdução

A obesidade é uma doença metabólica crônica, cuja prevalência vem aumentando em proporções epidêmicas nas últimas décadas na maioria dos países, incluindo o Brasil.^{1,2}

O índice de massa corporal (IMC) é, atualmente, o meio recomendado para o diagnóstico do estado nutricional de adultos, sendo obtido pela divisão do peso, medido em quilogramas, pela altura ao quadrado, medida em metros.³ Porém, o acúmulo de gordura abdominal é considerado fator de risco para doenças cardiovasculares, mesmo que o IMC esteja dentro dos limites da normalidade.⁴ Por conta disso, estudo considera que a circunferência abdominal deveria ser medida em conjunto com o IMC para possibilitar o diagnóstico de indivíduos em risco nutricional, precocemente.⁴

No Brasil, o percentual de indivíduos entre 18 a 24 anos, com excesso de peso, foi de 32,1%.³ Deste modo, é fundamental o conhecimento dos fatores de risco para o excesso de peso entre os jovens. Ao longo da formação universitária, relatam dispor de menos tempo para adoção de hábitos saudáveis.⁵ A partir disso, considera-se a fase acadêmica, para alguns estudantes, uma possível etapa de aumento do peso corporal.

Para que o excesso de peso possa ser prevenido, o estado do peso do paciente precisa ser reconhecido, para possibilitar a implementação de programas de prevenção e tratamento.² Devido à carência de trabalhos que abordem a prevalência de excesso de peso em universitários de Salvador, e que abranja a maioria dos cursos de graduação, o objetivo do presente estudo é estimar a prevalência de excesso de peso em uma amostra de jovens universitários de Salvador; e investigar associação entre excesso de peso e alguns fatores de risco cardiovascular modificáveis, como tabagismo, consumo de álcool e pressão arterial elevada.

Metodologia

Estudo transversal com amostra de conveniência, que faz parte do projeto “Prevalência de pressão arterial elevada em jovens universitários de Salvador”, realizado de março a novembro de 2019, em uma universidade privada em Salvador. Foram incluídos universitários de 18 a 29 anos, matriculados em cursos de bacharelado ou licenciatura. Foram excluídos grávidas ou que tiveram filho nos últimos seis meses; aqueles que se recusaram a participar da pesquisa ou assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os estudantes foram convidados para responder um questionário estruturado, constando de informações como idade, gênero, etnia, curso e campus. Fatores de risco cardiovascular modificáveis analisados no estudo: tabagismo, consumo de álcool e pressão arterial (PA) elevada. Além do principal objetivo do estudo, o qual estima prevalência de excesso de peso e circunferência abdominal (CA) de risco. Uso de álcool e tabaco foram avaliados por questionários baseados no estudo INTERHEART^{6,7} com mensuração por autorrelato. Tabagismo foi considerado o fumo atual, no momento da coleta, e o consumo de álcool foi considerado nos últimos 12 meses.

O peso foi aferido por balança de chão e a altura através de estadiômetro móvel. A partir dessas medidas, foi estabelecido o índice de massa corporal (IMC).² Excesso de peso foi definido como $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ nesse estudo.

A mensuração da CA foi feita com fita métrica não distensível colocada à altura do ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela bilateralmente.¹ Foram considerados como valores de risco $CA \geq 90 \text{ cm}$ para os homens, e $CA \geq 80 \text{ cm}$ para as mulheres.²

Para a aferição da PA foi utilizado esfigmomanômetro digital da marca OMRON, calibrado e com manguito de braçadeira universal, e as normas de instrução de uso do aparelho foram seguidas. Foi considerada como PA elevada, pressão sistólica $>120 \text{ mmHg}$ e/ou diastólica $>80 \text{ mmHg}$.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da UNIFACS – Universidade Salvador, sob o parecer 3.221.043. Para tabulação e análise dos dados foi utilizado o software Statistical Package for the Social Sciences, IBM Inc., versão 23 para Windows. Foi utilizada estatística descritiva com medidas de frequência absoluta e relativa para variáveis qualitativas, média e desvio padrão para variáveis quantitativas com distribuição normal, e mediana e intervalo interquartil quando a variável não atendeu ao princípio da normalidade. Para comparação das variáveis qualitativas foi utilizado Teste do Qui-quadrado de Pearson, com nível de significância de 95%. Para comparação de média de dois grupos independentes foi utilizado Teste T de Student.

Resultados e Discussão

Foram estudados 484 indivíduos, variando entre 18 e 29 anos, com média de idade $20,5 \pm 2,2$ anos, sendo 54,5% mulheres (**Tabela 1**).

Tabela 1 – Características gerais da amostra de 484 universitários, em Salvador, Bahia, Brasil, 2019.

Variáveis	Resultados (%)
Sexo	
Feminino	264 (54,5%)
Masculino	220 (45,5%)
Etnia	
Parda	222 (45,9%)
Branca	125 (25,8%)
Negra	105 (21,7%)
Amarela	8 (1,7%)
Omisso	24 (5%)
Tabagismo*	30 (6,3%)
Consumo de álcool[†]	353 (72,9%)

*Atual; [†] Nos últimos 12 meses.

A prevalência de excesso de peso ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$) nesse estudo foi de 29,1% (**Tabela 2**), valor semelhante

ao estabelecido por inquéritos telefônicos nacionais, com percentuais de 32,1% e 30,1%, em 2018 e 2019, respectivamente, para indivíduos na faixa etária de 18 a 24 anos.^{3,8} Além disso, estudos com universitários do curso de enfermagem, em Salvador, Bahia, demonstraram prevalências similares, de 30,5% e 29,06% para excesso de peso, em 2011 e 2014, respectivamente.^{5,9}

Deve-se salientar possível limitação do estudo. O índice de massa corporal (IMC), não diferencia a adiposidade da massa muscular e também não fornece informações sobre a distribuição de gordura corporal,¹⁰ o que ressalta a necessidade de realização de trabalhos utilizando métodos mais específicos para análise da composição corporal de universitários. Porém, deve-se considerar que o IMC, pela facilidade de sua mensuração e baixo custo, é muito utilizado em estudos epidemiológicos,¹¹ assim, os resultados obtidos devem ser considerados.

Tabela 2 – Índice de Massa Corporal (IMC) e circunferência abdominal (CA) da amostra de 484 universitários, em Salvador, Bahia, Brasil, 2019.

Índice de Massa Corporal (IMC)*	23,4 (4,5)
Baixo peso (IMC<18,5)	39 (8,1%)
Eutrófico (IMC 18,5 a 24,9)	304 (62,8%)
Sobrepeso (IMC 25 a 29,9)	100 (20,7%)
Obesidade grau I (IMC 30 a 34,9)	33 (6,8%)
Obesidade grau II (IMC 35 a 39,9)	3 (0,6%)
Obesidade grau III (IMC>40)	5 (1,0%)
Circunferência abdominal (CA) de risco	81 (16,8%)
Mulheres (CA≥80cm)	44 (16,7%)
Homens (CA≥90cm)	37 (17%)

*Média e desvio padrão (DP); IMC: kg/m².

Quanto à circunferência abdominal (CA) de risco, foi encontrada prevalência de 16,8% (**Tabela 2**). Como a obesidade central é considerada mais aterogênica que a periférica, medidas como CA, tem sido sugeridas por comprovadamente aumentar risco de doenças cardiovasculares e mortalidade, independentemente do peso dos pacientes.¹² Portanto, a associação da medida da CA com o IMC pode oferecer uma forma combinada de avaliação de risco e ajudar a diminuir as limitações de cada uma das avaliações isoladas.² Por exemplo, foram identificados 68 indivíduos nesse estudo, os quais não tinham excesso de peso, mas apresentaram circunferência abdominal de risco (**Tabela 3**).

Tabela 3 – Características gerais dos grupos com e sem excesso de peso, na amostra de 484 jovens universitários, Salvador, Bahia, Brasil, 2019.

Variáveis	EXCESSO DE PESO		p-valor*
	SIM 141 (29,1%)	NÃO 343 (70,9%)	
Sexo			0,118
Feminino	67 (47,5%)	196 (57,1%)	
Masculino	74 (52,5%)	146 (42,9%)	
Idade[§]	20,64 (2,1)	20,46 (2,2)	0,421
Circunferência abdominal de risco	73 (51,8%)	68 (19,8%)	<0,001

Tabagismo[†]	12 (8,5%)	18 (5,2%)	0,168
Consumo de álcool[‡]	108 (76,5%)	245 (71,4%)	0,245
PA elevada (PA>120/80mmHg)	76 (53,9%)	104 (30,3%)	<0,001
PAS média em mmHg[§]	121 (14,0)	114 (13,5)	
PAD média em mmHg[§]	75 (7,5)	71 (7,7)	

*Qui-quadrado de Pearson ou Teste T de Student; [§]Média e desvio padrão (DP); [†]Atual; [‡]Nos últimos 12 meses. PA: pressão arterial. PAS: pressão arterial sistólica. PAD: pressão arterial diastólica.

Adicionalmente, ao comparar o grupo com e sem excesso de peso, encontrou-se significância estatística entre excesso de peso e pressão arterial elevada, nesse estudo (**Tabela 3**). Tal relação é presente na literatura, que reporta aumentos de três a oito vezes na frequência de Hipertensão Arterial Sistêmica entre os obesos, sendo que o IMC elevado poderia explicar até 30% dos casos da doença.¹³ Além disso, a redução do peso corporal contribui para o controle da pressão arterial de forma consistente e significativa,¹⁴ sendo o método não farmacológico mais efetivo na prevenção e controle da Hipertensão Arterial Sistêmica.¹⁵ Meta-análise de 25 ensaios clínicos randomizados mostrou reduções na pressão arterial sistólica e diastólica de aproximadamente 1 mmHg para cada quilograma de perda de peso.¹⁶

Conclusões

Foi demonstrada prevalência significativa de excesso de peso ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$) e circunferência abdominal de risco nos universitários entre 18 e 29 anos, nesse estudo. Outra associação importante foi observada entre excesso de peso e pressão arterial elevada, apesar de não haver subsídios para estabelecimento de relação causal nesse estudo. Portanto, sugerimos intervenções focadas na manutenção do peso corporal, de forma a evitar o risco do surgimento das doenças crônicas não transmissíveis.

Referências bibliográficas

1. Vilar L, et al. Endocrinologia clínica. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.
2. Mancini MC. Diretrizes brasileiras de obesidade 2016. VI Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2016, p. 7–186.
3. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2018: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquerito telefônico. [S.l.: s.n.], 2019. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2011_fatores_risco_doencas_cronicas.pdf>.
4. Veloso HJF, Silva AAM. Prevalence and factors associated with abdominal obesity and excess weight among adults from Maranhão, Brazil. Revista Brasileira de Epidemiologia 2010, v. 13, n. 3, p. 400–412.
5. Pires CGS, Mussi FC. Excess weight in nursing junior and senior undergraduate students. Escola Anna Nery - Revista de Enfermagem 2016, v. 20, n. 4, p. 4–8.
6. Leong DP, et al. Patterns of alcohol consumption and myocardial infarction risk: Observations from 52 countries in the INTERHEART case-control study. Circulation 2014, v. 130, n. 5, p. 390–398.
7. Yusuf S, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries in a case-control study based on the INTERHEART study. Lancet 2004, v. 364 (9438), p. 937–52.
8. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2019: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquerito telefônico. [S.l.: s.n.], 2020. Disponível em: <<http://www.crn1.org.br/wp-content/uploads/2020/04/vigitel-brasil-2019-vigilancia-fatores-risco.pdf?x53725>>
9. Mussi FC, et al. Universitários de enfermagem Alimentary and Clinical Profile and Physical Activity. Revista Cubana de Enfermería 2019, v. 35, n. 1, p. 1–20.
10. Araujo MLD, et al. Accuracy of the BMI in diagnosing the excess body fat evaluated by electrical bioimpedance in university students. Nutricion Clínica y Dietética Hospitalaria 2018, v. 38, n. 3, p. 154–160.
11. Anjos LA. Estado nutricional de adultos: revisão da literatura * Body mass index as a tool in the nutritional assessment of adults: a review. Revista de Saúde Pública 1992, v. 26, n. 6, p. 431–436.
12. Baghbani-oskouei A, Gholampourdehaki M. Anthropometric measures and the risk of coronary artery disease. Caspian Journal of Internal Medicine 2020, v. 11, n. 2, p. 183–190.
13. Ferreira SRG, Zanella MT. Epidemiologia da Hipertensão Arterial associada à obesidade. Rev Bras Hipertens 2000, v. 7, p. 128–135.
14. Nobre F, et al. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Arq Bras Cardiol 2010, São Paulo, v. 95, n. 1, supl. 1, p. I-III. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010001700001>>.
15. Suplicy HL. Obesidade visceral, resistência à insulina e Hipertensão Arterial. Rev Bras Hipertens 2000, v. 7, p. 136–141.
16. Neter JE, et al. Influence of Weight Reduction on Blood Pressure: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Hypertension 2003, v. 42, n. 5, p. 878–884.

Ciências da Saúde – Medicina: 4.01.00.00-6 / Gastroenterologia: 4.01.01.11-8

AVALIAÇÃO DA FIBROSE NA DOENÇA HEPÁTICA GORDUROSA NÃO ALCOÓLICA PELA ELASTOGRAFIA HEPÁTICA POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

Amanda A. Silva¹, Anna Carolina M. M. Hermida¹, Carolina S. de Melo¹, Victor L. Costa¹, Yasmim Machado C. de Castro¹, Ylanna F. Fonseca², André C. Lyra³, Fernanda D. Gonzales⁴, Thais D. Gonzales⁴, Lourianne Nascimento Cavalcante^{3,5}

1. Estudante do curso de Medicina da Universidade Salvador – UNIFACS. / amandaalves1498@gmail.com

2. Médico residente de Clínica Médica do Hospital Santo Antônio.

3. Médico preceptor da residência de Gastroenterologia/Hepatologia do Hospital São Rafael.

4. Médico Radiologista da Clínica Delfin.

5. Orientadora e professora da Escola de Ciências e Saúde do curso de Medicina da UNIFACS.

Resumo

A Doença Gordurosa Não Alcoólica do Fígado (DHGNA) vem ascendendo na sociedade como principal causa de doença crônica parenquimatosa do fígado. É uma doença poligênica e multifatorial, cujos principais fatores de risco são os componentes da Síndrome Metabólica. A DHGNA representa um espectro de condições clínico-patológicas, incluindo desde esteatose à esteato-hepatite não alcoólica (EHNA) e desfechos como cirrose e carcinoma hepatocelular (CHC). A fibrose hepática é a variável de maior impacto prognóstico nesses pacientes. Dessa forma, a avaliação seriada da fibrose hepática torna-se importante, reforçando a necessidade de opções menos invasivas em relação à biópsia hepática. Isso possibilita maior adesão ao acompanhamento clínico e conforto para os pacientes. Diante do exposto, o objetivo desse estudo é caracterizar a amostra de pacientes com doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA) que realizaram elastografia hepática por ressonância magnética (ERM).

Autorização legal: 2.737.066

Palavras-chave: Esteatose Hepática; Síndrome Metabólica; Hepatopatia.

Apoio financeiro: PIBIC/CNPq

Introdução

A doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA) refere-se a um espectro de alterações caracterizadas, histologicamente, por acúmulo difuso macrovesicular de gordura no hepatócito^{1,2}. Tais condições clínico-patológicas possuem prognósticos distintos e incluem desde esteatose à esteato-hepatite não alcoólica (EHNA) ou NASH, do inglês: *non-alcoholicsteatohepatitis*, caracterizada pela esteatose e inflamação com ou sem necrose focal, além de estágios variados de fibrose. O potencial evolutivo é significativo, tendo como principais desfechos a cirrose e o carcinoma hepatocelular^{3,4}.

Para o diagnóstico de DHGNA deve haver evidência de esteatose hepática, seja por imagem ou histologia, e ausência de causas secundárias de acúmulo de gordura hepática. É uma doença poligênica e multifatorial, sendo os principais fatores de risco os componentes da Síndrome Metabólica (SM), como a obesidade, diabetes mellitus tipo II, dislipidemia e hipertensão arterial sistêmica^{5,6,7,8}. A fibrose é um importante aspecto a ser avaliado na progressão da doença, uma vez que representa a variável de maior impacto prognóstico. Atualmente, a biópsia hepática é o padrão-ouro para avaliação histopatológica do fígado, sendo usada para estabelecimento do diagnóstico e estadiamento da DHGNA. Porém, trata-se de um método invasivo com potencial erro de amostragem e inconsistências. Por esse motivo, diversos métodos não invasivos de avaliação da fibrose hepática têm sido desenvolvidos, como a Elastografia Hepática por Ressonância Magnética (ERM).

Nesse contexto, considerando a ascensão da DHGNA no perfil da sociedade atual como principal causa de cirrose, é demonstrada a necessidade de estudos que objetivem a caracterização dessa população e identifiquem fatores de risco e progressão da doença.

Metodologia

O estudo é do tipo transversal e baseado em dados secundários. A população de referência foram pacientes que realizaram Elastografia Hepática por Ressonância Magnética em centro de referência de Salvador-BA, no período de 2015 a 2019. A amostra foi obtida por conveniência. Foram incluídos pacientes maiores de 18 anos com o diagnóstico de Doença Hepática Gordurosa Não Alcoólica e excluídos pacientes com esteatose secundária a Doença Alcoólica do Fígado (DAF) ou outras causas secundárias. Os dados foram coletados a partir da revisão de prontuário médico eletrônico nos centros de referência onde foram realizadas as Elastografias Hepática dos pacientes da amostra. Não houve contato direto entre a equipe de pesquisa e os pacientes, havendo riscos

mínimos para estes. As variáveis estudadas foram os dados sócio-demográficos (sexo e idade), parâmetros clínico-laboratoriais e grau de fibrose estimado pela ERM. Os escores de Child-Pugh e MELD foram utilizados para estratificar a gravidade da doença hepática. Para definição de síndrome metabólica foram avaliados dados referentes ao peso e altura; circunferência de cintura; e parâmetros laboratoriais de avaliação de perfil lipídico (Colesterol total, HDL-c, VLDL-c, LDL-c, Triglicerídeos) e glicêmico (hemoglobina glicada e glicemia jejum). A correlação entre o resultado da ERM em kPa e o grau de fibrose estimado pela escala de Metavir foi feita a partir dos pontos de cortes preconizados pelo MRI Clinics de 2014. Para caracterização da amostra foram calculados média, desvio-padrão para variáveis numéricas e proporção para variáveis categóricas. Realizada análise descritiva para exploração de dados. O estudo foi desenhado conforme aspectos éticos de acordo com as normas vigentes, sendo submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital São Rafael, sob parecer nº: 2.737.066. Por tratar-se de análise retrospectiva com avaliação exclusiva de dados de prontuário, não houve necessidade de aplicar termo de consentimento livre e esclarecido neste estudo.

Resultados e Discussão

Foram analisados 56 pacientes, sendo 32 (57,1%) homens e 24 (42,9%) mulheres, com média de idade 54,7(±12,1) anos. No que tange ao perfil clínico, foi observada uma maioria de pacientes hipertensos, seguida de uma alta frequência relativa de pacientes dislipidêmicos e em relação ao IMC, obteve-se maioria de obesos (Tabela 2).

Tabela 2. Variáveis observadas na amostra. Salvador, Bahia, 2015-2019.

Variável	n (%)
Diabetes Mellitus tipo 2	16 (28,5%)
Dislipidemia	24 (41,0%)
Hipertensão Arterial Sistêmica	25 (44,6%)
IMC	
Eutrófico	6 (10,7%)
Sobrepeso	11 (19,5%)
Obesidade	16 (28,5%)

Em uma análise estratificada da amostra, os pacientes foram subdivididos de acordo com sua classificação de Metavir, obtida através dos resultados de valores de onda da ERM (Tabela 3).

Tabela 3. Perfil dos pacientes de acordo com o Metavir (ERM). Salvador, Bahia, 2015-2019.

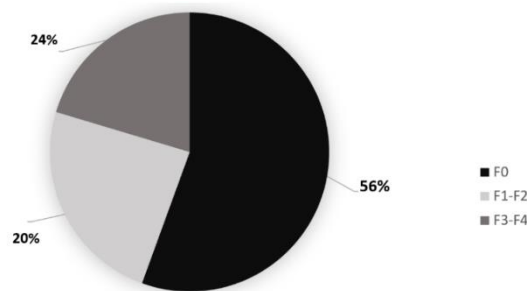
Características	Metavir (ERM)		
	F0	F1/F2	F3/F4
Idade	54,2 (±12,1)	54,6 (±12,2)	54,4 (±12,1)
Sexo			
Masculino	15 (50,0%)	8 (58,3%)	7 (63,6%)
Feminino	15 (50,0%)	5 (41,6%)	4 (36,3%)
HAS	7 (23,3%)	8 (61,5%)	9 (81,8%)
DM 2	3 (10,0%)	7 (53,8%)	0 (0,0%)
Dislipidemia	11 (36,6%)	7 (53,8%)	5 (45,4%)
IMC			
Eutrófico	3 (18,8%)	1 (12,5%)	2 (22,2%)
Sobrepeso	6 (37,5%)	5 (62,5%)	0 (0,0%)
Obesidade	7 (43,7%)	2 (25%)	7 (77,8%)
NAFLD fibrosis Score*			
Ausência de Fibrose Significativa	2 (25,0%)	1 (33,3%)	0 (0,0%)
Fibrose Indeterminada	1 (12,5%)	1 (33,3%)	0 (0,0%)
Fibrose Significante	5 (62,5%)	1 (33,3%)	2 (100%)

Nota: *dados incompletos

Em relação à gravidade da doença hepática, 11 (19,64%) pacientes foram classificados como cirróticos. Dentre os pacientes cirróticos, 2 (22%) tiveram síndrome de hipertensão portal, 1 (11%) hemorragia digestiva alta, 2 (22%) ascite e 1 (11%) peritonite bacteriana espontânea. Em relação aos desfechos da DHGNA, 11 (19,64%) evoluíram com cirrose e 1 (1,7%) com CHC.

A avaliação da rigidez hepática pela elastografia por ressonância magnética mostrou valor médio de onda de 3,5±2,36 kPa, sendo que 30 (53,5%) pacientes apresentaram F0, 13 (21,2%) F1/F2, 11 (19,7%) F3/F4 e 1 (1,7%) apresentou sobrecarga de ferro, impedindo a mensuração do grau de fibrose. A média do PDFF foi de 14,1±9,2% (valor máximo: 41,1% valor mínimo: 3,6%).

Figura A. Grau de fibrose hepática aferido por meio da elastografia hepática por ressonância magnética na amostra. Salvador, Bahia. 2015-2019.



No que tange à maioria masculina da amostra, os achados apresentam consonância com Harrison SA et al; e Arun J. e colaboradores^{9,10}. No entanto, a participação efetiva do gênero como fator determinante no desenvolvimento da DHGNA ainda não foi estabelecido, uma vez que alguns estudos mostram maior prevalência em mulheres ou distribuição igual entre os sexos¹¹⁻¹³. Younossi ZM et al. afirmaram que a maioria dos pacientes é diagnosticada com DHGNA na faixa dos 40 ou 50 anos¹⁴, corroborando com os achados etários da presente casuística. Isto é relevante, pois idade acima de 45 anos é um dos fatores preditivos para desenvolvimento da fibrose hepática, além da presença de Diabetes Mellitus tipo 2 e hiperlipidemia, especialmente a hipertrigliceridemia^{14,15}.

Houve confluência dos resultados do presente estudo com a literatura no referente à síndrome metabólica, como principais fatores de risco para o desenvolvimento da DHGNA¹⁶⁻¹⁹. A obesidade é o mais comum e bem documentado fator de risco, sendo que esta associação está estabelecida em todos os espectros clínicos da obesidade, desde o grau I à obesidade mórbida^{6,20,21}. A Diabetes Mellitus tipo 2 é outro aspecto importante para a gênese da DHGNA. Alguns estudos sugeriram que cerca de um a dois terços dos diabéticos têm DHGNA^{6,19}. Além de serem fatores predisponentes, estes são descritos também como potenciais fatores de risco para a progressão da esteatose no desenvolvimento de fibrose grave e cirrose²². É importante ressaltar que a Hipertensão Arterial Sistêmica é um elemento reconhecido da Síndrome Metabólica, sendo que, 50% dos hipertensos não obesos apresentam hiperinsulinemia, e a obesidade central é um fator de risco para Hipertensão Arterial Sistêmica²⁰. Dentro da presente população, a Hipertensão Arterial Sistêmica foi a comorbidade mais prevalente. Resultados similares foram encontrados por Younossi et al.¹⁴, que observaram pacientes com Obesidade e Hipertensão, sendo 30,9% a prevalência de DHGNA em pacientes hipertensos em comparação com 12,7% dos controles normotensos.

A literatura sugere que distúrbios metabólicos, como a Dislipidemia, são considerados fatores de risco para DHGNA, existindo uma relação entre os níveis de triglicérides e gravidade da doença hepática¹⁴. Isso é relevante visto que esta foi a segunda comorbidade mais frequente na amostra. Resultados semelhantes foram encontrados por Cobbina et al.²³, onde afirmam que a Dislipidemia é um dos mais frequentes e importantes fatores de risco para o desenvolvimento da DHGNA.

Em relação ao IMC, a obesidade foi encontrada em 28,5% dos pacientes estudados. Esse resultado é relevante visto que existe uma correlação direta entre obesidade e gravidade da esteatose. Estudos anteriores têm estimado a prevalência de DHGNA em 57,5% a 74% da população obesa^{19,24}. O presente estudo traz um contraponto do IMC médio da população ser classificado como sobrepeso, além de evidenciar a existência de pacientes eutróficos apresentando grau elevado de fibrose. Essa condição pode ser explicada por se tratar de uma doença multifatorial, sugerindo a presença de subfenótipos diversos, em que, por exemplo, pacientes eutróficos findam por desenvolver DHGNA. Destaca-se a necessidade de se ampliar as pesquisas nessa parcela de pacientes numa tentativa de compreender melhor essa questão.

Conclusões

Foi observada concordância satisfatória dos resultados do estudo com a literatura no referente aos componentes da Síndrome Metabólica, como principais fatores de risco para o desenvolvimento da DHGNA. O principal método não invasivo elencado no presente trabalho para avaliação da fibrose foi a ERM, que evidenciou baixo grau de fibrose na maioria amostral, sendo equivalente ao esperado, tendo em vista a gravidade do perfil dos pacientes da amostra e o caráter progressivo e crônico da doença. No entanto, a escolha desse método de imagem trouxe

resultados limitantes à discussão, uma vez que grande parte dos estudos amplamente difundidos até o presente ano, trazem resultados referentes à Elastografia Ultrassônica, não podendo ter seus resultados comparados aos da ERM. Tal fato, denota a importância da existência de mais estudos nessa área que utilizem a ERM e possibilitem comparação.

Referências bibliográficas

1. DANI, Renato, PASSOS, Maria do Carmo Friche. **Gastroenterologia essencial**. 4ª ed.- Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
2. PADOIN, A. et al. Doença hepática não-alcoólica gordurosa e risco de cirrose. **Revista Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 18, n. 4, p. 172-176, out./dez. 2008.
3. European Association For The Study Of The Liver (EASL), European Association for the Study of Diabetes (EASD), European Association for the Study of Obesity (EASO). Clinical Practice Guidelines for the management of non-alcoholic fatty liver disease. **Journal Of Hepatol.** [S.l.], p. 1388-1402. jun. 2016.
4. World Gastroenterology Organisation Practice Guidelines. **Doença hepática gordurosa não alcoólica e esteatohepatite não alcoólica**. Junho, 2012.
5. CHALASANI, N. et al. The diagnosis and management of nonalcoholic fatty liver disease: Practice guidance from the American Association for the Study of Liver Diseases. **Hepatology**, [s.l.], v. 67, n. 1, p.328-357, 29 set. 2017.
6. FAN, N. et al. Sex-Specific Association between Serum Uric Acid and Nonalcoholic Fatty Liver Disease in Type 2 Diabetic Patients. **Journal Of Diabetes Research**, [s.l.], v. 2016, p.1-6, 2016.
7. Harrison, SA et al. Prevalence of nonalcoholic fatty liver disease and nonalcoholic steatohepatitis among a largely middle-aged population utilizing ultrasound and liver biopsy: a prospective study. **Gastroenterology**, v. 140, n. 1, p. 124–131, jan. 2011.
8. Arun J, Clements RH, Lazenby AJ, Leeth RR, Abrams GA. The prevalence of nonalcoholic steatohepatitis is greater in morbidly obese men compared to women. **Obesity Surgery**, v.16, n. 10, p. 1351-1358, out. 2006.
9. Powell EE, Cooksley WG, Hanson R, Searle J, Halliday JW, Powell LW. The natural history of nonalcoholic steatohepatitis: a follow-up study of forty-two patients for up to 21 years. **Hepatology**, v. 11, n. 1, p.74-80, jan. 1990.
10. Lee RG. Nonalcoholic steatohepatitis: a study of 49 patients. **Human Pathology**, v. 20, n. 6, p. 594-598, jun. 1989.
11. YOUNOSSI, ZM. et al. Global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease-Meta-analytic assessment of prevalence, incidence, and outcomes. **Hepatology**, [s.l.], v. 64, n. 1, p.73-84, 22 fev. 2016.
12. Ruhl CE, Everhart JE. Fatty liver indices in the multiethnic United States National Health and Nutrition Examination Survey. **Alimentary Pharmacology and Therapeutics**, v. 41, n. 1, p.65-76, jan 2015.
13. SUNIL GS., CHOPRA,S. Sanjiv, MACP. **Epidemiology, clinical features, and diagnosis of nonalcoholic fatty liver disease in adults**. Wolters Klumer, 01 de Agosto de 2017.
14. Rinella ME. Nonalcoholic fatty liver disease: a systematic review. **JAMA**, v. 313, n. 22, p. 2263-73, jun 2015.
15. Long MT et al. Bi-directional analysis between fatty liver and cardiovascular disease risk factors. **Journal of Hepatology**, v. 66, n. 2, p. 390-397, fev. 2017.
16. Rizzetto M et al. Nonalcoholic fatty liver, steatohepatitis, and the metabolic syndrome. **Hepatology**, v. 37, n. 4, p. 917-23, abr. 2003.
17. AKIRA, S. et al. Bariatric surgery and non-alcoholic fatty liver disease: current and potential future treatments. **Frontiers in Endocrinology**, [S.l.], v.5, n. 8, p. 327-345, 2014.
18. SUBICHIN, M. et al. Liver disease in the morbidly obese: a review of 1000 consecutive patients undergoing weight loss surgery. **Surgery For Obesity And Related Diseases**, [s.l.], v. 11, n. 1, p.137-141, jan. 2015.
19. Younossi ZM, Henry L. The Impact of Obesity and Type 2 Diabetes on Chronic Liver Disease. **The American Journal of Gastroenterology**, v. 114, n. 11, p.1714-1715, nov. 2019
20. COBBINA, E; AKHLAGHI, F. Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) – pathogenesis, classification, and effect on drug metabolizing enzymes and transporters. **Drug Metabolism Reviews**, [s.l.], v. 49, n. 2, p.197-211, 17 mar. 2017.

Ciências da Saúde – Medicina: 4.01.00.00-6 / Gastroenterologia: 4.01.01.11-8

AVALIAÇÃO DA FIBROSE NA DOENÇA HEPÁTICA GORDUROSA NÃO ALCOÓLICA PELA ELASTOGRAFIA HEPÁTICA POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

Amanda A. Silva¹, Anna Carolina M. M. Hermida¹, Carolina S. de Melo¹, Victor L. Costa¹, Yasmim Machado C. de Castro¹, Ylanna F. Fonseca², André C. Lyra³, Fernanda D. Gonzales⁴, Thais D. Gonzales⁴, Lourianne Nascimento Cavalcante^{3,5}

1. Estudante do curso de Medicina da Universidade Salvador – UNIFACS. / amandaalves1498@gmail.com

2. Médico residente de Clínica Médica do Hospital Santo Antônio.

3. Médico preceptor da residência de Gastroenterologia/Hepatologia do Hospital São Rafael.

4. Médico Radiologista da Clínica Delfin.

5. Orientadora e professora da Escola de Ciências e Saúde do curso de Medicina da UNIFACS.

Resumo

A Doença Gordurosa Não Alcoólica do Fígado (DHGNA) vem ascendendo na sociedade como principal causa de doença crônica parenquimatosa do fígado. É uma doença poligênica e multifatorial, cujos principais fatores de risco são os componentes da Síndrome Metabólica. A DHGNA representa um espectro de condições clínico-patológicas, incluindo desde esteatose à esteato-hepatite não alcoólica (EHNA) e desfechos como cirrose e carcinoma hepatocelular (CHC). A fibrose hepática é a variável de maior impacto prognóstico nesses pacientes. Dessa forma, a avaliação seriada da fibrose hepática torna-se importante, reforçando a necessidade de opções menos invasivas em relação à biópsia hepática. Isso possibilita maior adesão ao acompanhamento clínico e conforto para os pacientes. Diante do exposto, o objetivo desse estudo é caracterizar a amostra de pacientes com doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA) que realizaram elastografia hepática por ressonância magnética (ERM).

Autorização legal: 2.737.066

Palavras-chave: Esteatose Hepática; Síndrome Metabólica; Hepatopatia.

Apoio financeiro: PIBIC/CNPq

Introdução

A doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA) refere-se a um espectro de alterações caracterizadas, histologicamente, por acúmulo difuso macrovesicular de gordura no hepatócito^{1,2}. Tais condições clínico-patológicas possuem prognósticos distintos e incluem desde esteatose à esteato-hepatite não alcoólica (EHNA) ou NASH, do inglês: *non-alcoholicsteatohepatitis*, caracterizada pela esteatose e inflamação com ou sem necrose focal, além de estágios variados de fibrose. O potencial evolutivo é significativo, tendo como principais desfechos a cirrose e o carcinoma hepatocelular^{3,4}.

Para o diagnóstico de DHGNA deve haver evidência de esteatose hepática, seja por imagem ou histologia, e ausência de causas secundárias de acúmulo de gordura hepática. É uma doença poligênica e multifatorial, sendo os principais fatores de risco os componentes da Síndrome Metabólica (SM), como a obesidade, diabetes mellitus tipo II, dislipidemia e hipertensão arterial sistêmica^{5,6,7,8}. A fibrose é um importante aspecto a ser avaliado na progressão da doença, uma vez que representa a variável de maior impacto prognóstico. Atualmente, a biópsia hepática é o padrão-ouro para avaliação histopatológica do fígado, sendo usada para estabelecimento do diagnóstico e estadiamento da DHGNA. Porém, trata-se de um método invasivo com potencial erro de amostragem e inconsistências. Por esse motivo, diversos métodos não invasivos de avaliação da fibrose hepática têm sido desenvolvidos, como a Elastografia Hepática por Ressonância Magnética (ERM).

Nesse contexto, considerando a ascensão da DHGNA no perfil da sociedade atual como principal causa de cirrose, é demonstrada a necessidade de estudos que objetivem a caracterização dessa população e identifiquem fatores de risco e progressão da doença.

Metodologia

O estudo é do tipo transversal e baseado em dados secundários. A população de referência foram pacientes que realizaram Elastografia Hepática por Ressonância Magnética em centro de referência de Salvador-BA, no período de 2015 a 2019. A amostra foi obtida por conveniência. Foram incluídos pacientes maiores de 18 anos com o diagnóstico de Doença Hepática Gordurosa Não Alcoólica e excluídos pacientes com esteatose secundária a Doença Alcoólica do Fígado (DAF) ou outras causas secundárias. Os dados foram coletados a partir da revisão de prontuário médico eletrônico nos centros de referência onde foram realizadas as Elastografias Hepática dos pacientes da amostra. Não houve contato direto entre a equipe de pesquisa e os pacientes, havendo riscos

mínimos para estes. As variáveis estudadas foram os dados sócio-demográficos (sexo e idade), parâmetros clínico-laboratoriais e grau de fibrose estimado pela ERM. Os escores de Child-Pugh e MELD foram utilizados para estratificar a gravidade da doença hepática. Para definição de síndrome metabólica foram avaliados dados referentes ao peso e altura; circunferência de cintura; e parâmetros laboratoriais de avaliação de perfil lipídico (Colesterol total, HDL-c, VLDL-c, LDL-c, Triglicerídeos) e glicêmico (hemoglobina glicada e glicemia jejum). A correlação entre o resultado da ERM em kPa e o grau de fibrose estimado pela escala de Metavir foi feita a partir dos pontos de cortes preconizados pelo MRI Clinics de 2014. Para caracterização da amostra foram calculados média, desvio-padrão para variáveis numéricas e proporção para variáveis categóricas. Realizada análise descritiva para exploração de dados. O estudo foi desenhado conforme aspectos éticos de acordo com as normas vigentes, sendo submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital São Rafael, sob parecer nº: 2.737.066. Por tratar-se de análise retrospectiva com avaliação exclusiva de dados de prontuário, não houve necessidade de aplicar termo de consentimento livre e esclarecido neste estudo.

Resultados e Discussão

Foram analisados 56 pacientes, sendo 32 (57,1%) homens e 24 (42,9%) mulheres, com média de idade 54,7(±12,1) anos. No que tange ao perfil clínico, foi observada uma maioria de pacientes hipertensos, seguida de uma alta frequência relativa de pacientes dislipidêmicos e em relação ao IMC, obteve-se maioria de obesos (Tabela 2).

Tabela 2. Variáveis observadas na amostra. Salvador, Bahia, 2015-2019.

Variável	n (%)
Diabetes Mellitus tipo 2	16 (28,5%)
Dislipidemia	24 (41,0%)
Hipertensão Arterial Sistêmica	25 (44,6%)
IMC	
Eutrófico	6 (10,7%)
Sobrepeso	11 (19,5%)
Obesidade	16 (28,5%)

Em uma análise estratificada da amostra, os pacientes foram subdivididos de acordo com sua classificação de Metavir, obtida através dos resultados de valores de onda da ERM (Tabela 3).

Tabela 3. Perfil dos pacientes de acordo com o Metavir (ERM). Salvador, Bahia, 2015-2019.

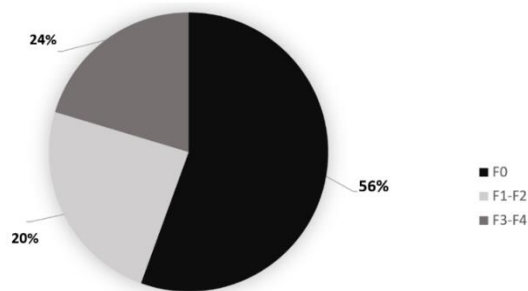
Características	Metavir (ERM)		
	F0	F1/F2	F3/F4
Idade	54,2 (±12,1)	54,6 (±12,2)	54,4 (±12,1)
Sexo			
Masculino	15 (50,0%)	8 (58,3%)	7 (63,6%)
Feminino	15 (50,0%)	5 (41,6%)	4 (36,3%)
HAS	7 (23,3%)	8 (61,5%)	9 (81,8%)
DM 2	3 (10,0%)	7 (53,8%)	0 (0,0%)
Dislipidemia	11 (36,6%)	7 (53,8%)	5 (45,4%)
IMC			
Eutrófico	3 (18,8%)	1 (12,5%)	2 (22,2%)
Sobrepeso	6 (37,5%)	5 (62,5%)	0 (0,0%)
Obesidade	7 (43,7%)	2 (25%)	7 (77,8%)
NAFLD fibrosis Score*			
Ausência de Fibrose Significativa	2 (25,0%)	1 (33,3%)	0 (0,0%)
Fibrose Indeterminada	1 (12,5%)	1 (33,3%)	0 (0,0%)
Fibrose Significante	5 (62,5%)	1 (33,3%)	2 (100%)

*Nota: *dados incompletos

Em relação à gravidade da doença hepática, 11 (19,64%) pacientes foram classificados como cirróticos. Dentre os pacientes cirróticos, 2 (22%) tiveram síndrome de hipertensão portal, 1 (11%) hemorragia digestiva alta, 2 (22%) ascite e 1 (11%) peritonite bacteriana espontânea. Em relação aos desfechos da DHGNA, 11 (19,64%) evoluíram com cirrose e 1 (1,7%) com CHC.

A avaliação da rigidez hepática pela elastografia por ressonância magnética mostrou valor médio de onda de 3,5±2,36 kPa, sendo que 30 (53,5%) pacientes apresentaram F0, 13 (21,2%) F1/F2, 11 (19,7%) F3/F4 e 1 (1,7%) apresentou sobrecarga de ferro, impedindo a mensuração do grau de fibrose. A média do PDFF foi de 14,1±9,2% (valor máximo: 41,1% valor mínimo: 3,6%).

Figura A. Grau de fibrose hepática aferido por meio da elastografia hepática por ressonância magnética na amostra. Salvador, Bahia. 2015-2019.



No que tange à maioria masculina da amostra, os achados apresentam consonância com Harrison SA et al; e Arun J. e colaboradores^{9,10}. No entanto, a participação efetiva do gênero como fator determinante no desenvolvimento da DHGNA ainda não foi estabelecido, uma vez que alguns estudos mostram maior prevalência em mulheres ou distribuição igual entre os sexos¹¹⁻¹³. Younossi ZM et al. afirmaram que a maioria dos pacientes é diagnosticada com DHGNA na faixa dos 40 ou 50 anos¹⁴, corroborando com os achados etários da presente casuística. Isto é relevante, pois idade acima de 45 anos é um dos fatores preditivos para desenvolvimento da fibrose hepática, além da presença de Diabetes Mellitus tipo 2 e hiperlipidemia, especialmente a hipertrigliceridemia^{14,15}.

Houve confluência dos resultados do presente estudo com a literatura no referente à síndrome metabólica, como principais fatores de risco para o desenvolvimento da DHGNA¹⁶⁻¹⁹. A obesidade é o mais comum e bem documentado fator de risco, sendo que esta associação está estabelecida em todos os espectros clínicos da obesidade, desde o grau I à obesidade mórbida^{6,20,21}. A Diabetes Mellitus tipo 2 é outro aspecto importante para a gênese da DHGNA. Alguns estudos sugeriram que cerca de um a dois terços dos diabéticos têm DHGNA^{6,19}. Além de serem fatores predisponentes, estes são descritos também como potenciais fatores de risco para a progressão da esteatose no desenvolvimento de fibrose grave e cirrose²². É importante ressaltar que a Hipertensão Arterial Sistêmica é um elemento reconhecido da Síndrome Metabólica, sendo que, 50% dos hipertensos não obesos apresentam hiperinsulinemia, e a obesidade central é um fator de risco para Hipertensão Arterial Sistêmica²⁰. Dentro da presente população, a Hipertensão Arterial Sistêmica foi a comorbidade mais prevalente. Resultados similares foram encontrados por Younossi et al.¹⁴, que observaram pacientes com Obesidade e Hipertensão, sendo 30,9% a prevalência de DHGNA em pacientes hipertensos em comparação com 12,7% dos controles normotensos.

A literatura sugere que distúrbios metabólicos, como a Dislipidemia, são considerados fatores de risco para DHGNA, existindo uma relação entre os níveis de triglicérides e gravidade da doença hepática¹⁴. Isso é relevante visto que esta foi a segunda comorbidade mais frequente na amostra. Resultados semelhantes foram encontrados por Cobbina et al.²³, onde afirmam que a Dislipidemia é um dos mais frequentes e importantes fatores de risco para o desenvolvimento da DHGNA.

Em relação ao IMC, a obesidade foi encontrada em 28,5% dos pacientes estudados. Esse resultado é relevante visto que existe uma correlação direta entre obesidade e gravidade da esteatose. Estudos anteriores têm estimado a prevalência de DHGNA em 57,5% a 74% da população obesa^{19,24}. O presente estudo traz um contraponto do IMC médio da população ser classificado como sobrepeso, além de evidenciar a existência de pacientes eutróficos apresentando grau elevado de fibrose. Essa condição pode ser explicada por se tratar de uma doença multifatorial, sugerindo a presença de subfenótipos diversos, em que, por exemplo, pacientes eutróficos findam por desenvolver DHGNA. Destaca-se a necessidade de se ampliar as pesquisas nessa parcela de pacientes numa tentativa de compreender melhor essa questão.

Conclusões

Foi observada concordância satisfatória dos resultados do estudo com a literatura no referente aos componentes da Síndrome Metabólica, como principais fatores de risco para o desenvolvimento da DHGNA. O principal método não invasivo elencado no presente trabalho para avaliação da fibrose foi a ERM, que evidenciou baixo grau de fibrose na maioria amostral, sendo equivalente ao esperado, tendo em vista a gravidade do perfil dos pacientes da amostra e o caráter progressivo e crônico da doença. No entanto, a escolha desse método de imagem trouxe

resultados limitantes à discussão, uma vez que grande parte dos estudos amplamente difundidos até o presente ano, trazem resultados referentes à Elastografia Ultrassônica, não podendo ter seus resultados comparados aos da ERM. Tal fato, denota a importância da existência de mais estudos nessa área que utilizem a ERM e possibilitem comparação.

Referências bibliográficas

1. DANI, Renato, PASSOS, Maria do Carmo Friche. **Gastroenterologia essencial**. 4ª ed.- Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
2. PADOIN, A. et al. Doença hepática não-alcoólica gordurosa e risco de cirrose. **Revista Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 18, n. 4, p. 172-176, out./dez. 2008.
3. European Association For The Study Of The Liver (EASL), European Association for the Study of Diabetes (EASD), European Association for the Study of Obesity (EASO). Clinical Practice Guidelines for the management of non-alcoholic fatty liver disease. **Journal Of Hepatol.** [S.l.], p. 1388-1402. jun. 2016.
4. World Gastroenterology Organisation Practice Guidelines. **Doença hepática gordurosa não alcoólica e esteatohepatite não alcoólica**. Junho, 2012.
5. CHALASANI, N. et al. The diagnosis and management of nonalcoholic fatty liver disease: Practice guidance from the American Association for the Study of Liver Diseases. **Hepatology**, [s.l.], v. 67, n. 1, p.328-357, 29 set. 2017.
6. FAN, N. et al. Sex-Specific Association between Serum Uric Acid and Nonalcoholic Fatty Liver Disease in Type 2 Diabetic Patients. **Journal Of Diabetes Research**, [s.l.], v. 2016, p.1-6, 2016.
7. Harrison, SA et al. Prevalence of nonalcoholic fatty liver disease and nonalcoholic steatohepatitis among a largely middle-aged population utilizing ultrasound and liver biopsy: a prospective study. **Gastroenterology**, v. 140, n. 1, p. 124–131, jan. 2011.
8. Arun J, Clements RH, Lazenby AJ, Leeth RR, Abrams GA. The prevalence of nonalcoholic steatohepatitis is greater in morbidly obese men compared to women. **Obesity Surgery**, v.16, n. 10, p. 1351-1358, out. 2006.
9. Powell EE, Cooksley WG, Hanson R, Searle J, Halliday JW, Powell LW. The natural history of nonalcoholic steatohepatitis: a follow-up study of forty-two patients for up to 21 years. **Hepatology**, v. 11, n. 1, p.74-80, jan. 1990.
10. Lee RG. Nonalcoholic steatohepatitis: a study of 49 patients. **Human Pathology**, v. 20, n. 6, p. 594-598, jun. 1989.
11. YOUNOSSI, ZM. et al. Global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease-Meta-analytic assessment of prevalence, incidence, and outcomes. **Hepatology**, [s.l.], v. 64, n. 1, p.73-84, 22 fev. 2016.
12. Ruhl CE, Everhart JE. Fatty liver indices in the multiethnic United States National Health and Nutrition Examination Survey. **Alimentary Pharmacology and Therapeutics**, v. 41, n. 1, p.65-76, jan 2015.
13. SUNIL GS., CHOPRA,S. Sanjiv, MACP. **Epidemiology, clinical features, and diagnosis of nonalcoholic fatty liver disease in adults**. Wolters Klumer, 01 de Agosto de 2017.
14. Rinella ME. Nonalcoholic fatty liver disease: a systematic review. **JAMA**, v. 313, n. 22, p. 2263-73, jun 2015.
15. Long MT et al. Bi-directional analysis between fatty liver and cardiovascular disease risk factors. **Journal of Hepatology**, v. 66, n. 2, p. 390-397, fev. 2017.
16. Rizzetto M et al. Nonalcoholic fatty liver, steatohepatitis, and the metabolic syndrome. **Hepatology**, v. 37, n. 4, p. 917-23, abr. 2003.
17. AKIRA, S. et al. Bariatric surgery and non-alcoholic fatty liver disease: current and potential future treatments. **Frontiers in Endocrinology**, [S.l.], v.5, n. 8, p. 327-345, 2014.
18. SUBICHIN, M. et al. Liver disease in the morbidly obese: a review of 1000 consecutive patients undergoing weight loss surgery. **Surgery For Obesity And Related Diseases**, [s.l.], v. 11, n. 1, p.137-141, jan. 2015.
19. Younossi ZM, Henry L. The Impact of Obesity and Type 2 Diabetes on Chronic Liver Disease. **The American Journal of Gastroenterology**, v. 114, n. 11, p.1714-1715, nov. 2019
20. COBBINA, E; AKHLAGHI, F. Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) – pathogenesis, classification, and effect on drug metabolizing enzymes and transporters. **Drug Metabolism Reviews**, [s.l.], v. 49, n. 2, p.197-211, 17 mar. 2017.

4.01.00.00-6 - Ciências da saúde

EXPRESSÃO DIFERENCIAL DE MARCADORES DE ATIVAÇÃO POR CÉLULAS TCD4+ ESPECÍFICAS DO *MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS* DISTINGUE TUBERCULOSE EXTRAPULMONAR DE PULMONAR E INFECÇÃO LATENTE.

Paulo S Silveira-Mattos,^{1,2,3} Beatriz Barreto-Duarte,^{1,2,4} Beatriz Vasconcelos,^{1,2,5} Kiyoshi F. Fukutani,^{1,2,3} Caian L. Vinhaes,^{1,2,3} Deivide Oliveira-de-Souza,^{1,2,3} Chris C. Ibegbu,^{6,7} Marina C. Figueiredo,⁸ Timothy R. Sterling,^{8,a} Jyothi Rengarajan,^{6,7} and Bruno B. Andrade^{1,2,3,4,5,8,9a}

1 Instituto Gonçalo Moniz, Fundação Oswaldo Cruz, Salvador, Bahia, Brazil; 2 Multinational Organization Network Sponsoring Translational and Epidemiological Research Initiative, 3 Curso de Medicina, Faculdade de Tecnologia e Ciências, Salvador, Bahia, Brazil; 4 Universidade Salvador, Laureate Universities, Salvador, Bahia, Brazil; 5 Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, Bahia, Brazil; 6 Fundação José Silveira, Salvador, Bahia, Brazil; 7 Emory Vaccine Center, Emory University School of Medicine, Atlanta, Georgia, USA; 8 Division of Infectious Disease, Department of Medicine, Emory University School of Medicine, Atlanta, Georgia, USA; 9 Division of Infectious Diseases, Department of Medicine, Vanderbilt University School of Medicine, Nashville, Tennessee, USA; 9 Wellcome Centre for Infectious Diseases Research in Africa, Institute of Infectious Disease and Molecular Medicine, University of Cape Town, Cape Town, South Africa

Resumo: O diagnóstico da tuberculose ativa (ATB) atualmente depende da detecção do *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb). Identificar pacientes com TB extrapulmonar (EPTB) continua desafiador porque a confirmação microbiológica muitas vezes não é possível. Testes sanguíneos altamente precisos podem melhorar o diagnóstico de EPTB e TB pulmonar (PTB) e o início oportuno da terapia anti-TB.

Autorização legal: O estudo foi conduzido de acordo com os princípios expressos na Declaração de Helsinki e aprovado pelo Comitê de Ética da Maternidade Clímério de Oliveira, Universidade Federal da Bahia (CAAE: 0115.0.054.000-09). Consentimento informado por escrito foi obtido de todos os participantes

Palavras-chave: biomarcador; Células T; ativação imunológica.

Apoio financeiro: O estudo foi financiado pelo Programa de Pesquisa Intramural do Fundação Oswaldo Cruz, Departamento de Ciência e Tecnologia (DECIT) - Secretaria de Ciência e Tecnologia (SCTIE) - Ministério da Saúde (MS), Brasil [25029.000507 / 2013-07] e os Institutos Nacionais de Alergia e Doenças Infecciosas [U01-AI069923], Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), apoiado por doações do NIH (U01AI115940, U01AI069923).

Introdução

Atualmente, o diagnóstico de tuberculose ativa (ATB) depende de testes microbiológicos, como esfregaço e cultura com acidez rápida e ensaios moleculares baseados em PCR, como GeneXpert^[1] que detectam *M. tuberculosis* (Mtb) no escarro dos pacientes. No entanto, a sensibilidade desses testes pode ser baixa, particularmente na TB extrapulmonar (EPTB), na qual a carga bacilar é baixa^[2]. Assim, melhor são necessários métodos para identificar o EPTB, bem como para discriminar entre EPTB, TB pulmonar (PTB) e infecção assintomática por TB latente (ILTB).

A EPTB envolve outros órgãos além dos pulmões, como linfonodos (LN), pleura e meninges, e ocorre com maior frequência em pessoas imunocomprometidas, como pacientes HIV+^[3]. O diagnóstico de EPTB geralmente é mais difícil que o PTB, porque os pacientes têm mais testes negativos à base de escarro. Portanto, ensaios de diagnóstico mais sensíveis e específicos para EPTB mais rápidos e menos invasivos seriam um grande avanço para o campo. Testes de diagnóstico atuais para ILTB são incapazes de distinguir entre ILTB e ATB e têm sensibilidade diminuída em pessoas com HIV.

Identificamos um ensaio sanguíneo no qual as células T CD4+ específicas para Mtb são examinadas quanto a marcadores de ativação e proliferação para o diagnóstico de TB ativa^[5]. Neste ensaio, a frequência de células T CD4+ específicas para Mtb que expressam os marcadores de ativação imune CD38 e HLADR, bem como o marcador de proliferação intracelular Ki67, podem identificar com precisão o ATB e distinguir com sucesso o ATB do ILTB em pessoas da Geórgia, EUA^[5] e Western Cape, África do Sul^[6]. No entanto, o desempenho desses ensaios de diagnóstico para identificar EPTB não foi explorado anteriormente. No estudo, procuramos estender nossos achados publicados anteriormente sobre PTB a populações adicionais, avaliando amostras de células mononucleares do sangue periférico criopreservadas (PBMC) de pacientes brasileiros com EPTB, PTB e ILTB. Relatamos que as células T CD38+IFN-γ+, HLADR+IFN-γ+ e Ki-67+IFN-γ+CD4+ distinguiram com sucesso ATB de ILTB e EPTB de PTB, independentemente do status HIV.

Metodologia

Desenho do Estudo Clínico

Foi realizado um estudo de caso-controle utilizando amostras de PBMC criopreservadas e os dados clínicos e epidemiológicos correspondentes obtidos de participantes inscritos em um estudo translacional realizado no Instituto Brasileiro de Investigação de Tuberculose (IBIT) e no Hospital Especializado Octavio Mangabeira (HEOM), Salvador, Bahia, Nordeste do Brasil, entre dezembro de 2015 e janeiro de 2018. O estudo dos pais foi

focado na caracterização de marcadores inflamatórios em diferentes formas clínicas de TB e recrutou 1.792 indivíduos com suspeita de TB na clínica de referência do IBIT. Esses pacientes foram submetidos a avaliações clínicas e exame radiológico (radiografia de tórax). Além disso, a pesquisa de bacilos ácido-rápidos (BAAR) em esfregaços de escarro (por microscopia) e culturas de escarro (culturas sólidas de Lowenstein-Jensen) foi realizada em todos os pacientes. Nesta fase, 235 (13%) indivíduos foram diagnosticados com TB pulmonar confirmada por cultura (PTB) e 215 (12%) excluíram o PTB e suspeitavam-se de TB extrapulmonar (EPTB). Investigações adicionais para confirmar o EPTB foram realizadas no local de referência da TB no HEOM, realizando aspirados com agulha fina de linfonodo (LN) (com triagem e cultura de AFB) para linfadenite por TB e por drenagem de líquido pleural com biópsia pulmonar para TB pleuropulmonar. Entre os casos confirmados de EPTB (n = 211, 7%), houve 102 com linfadenite por tuberculose, 105 com tuberculose pleuropulmonar, 1 caso de meningite por tuberculose, 2 com tuberculose espinhal e 1 com tuberculomas abdominais. Todos os indivíduos foram testados para o HIV; aqueles que foram positivos tiveram uma contagem de células T CD4 + e cargas virais de HIV (cópias de RNA / μ L) avaliadas. Todos os pacientes com HIV positivo foram diagnosticados no momento da inscrição no estudo e não haviam sido tratados com terapia antirretroviral anteriormente. O estudo também incluiu participantes que foram contatos assintomáticos dos casos de índice de TB.

No momento da inscrição no estudo, os indivíduos HIV negativos com teste positivo para o ensaio imunoabsorvente enzimático (ELISA) QuantiFERON TB Gold-in-Tube (QFT) (ELISA) (Qiagen) foram considerados portadores de ILTB, e os indivíduos negativos para QFT foram considerados controles saudáveis não infectados (HC). No momento da inscrição no estudo e antes do início do tratamento anti-TB, foram coletados 10mL de sangue venoso em tubos de heparina de sódio para isolamento de células mononucleares do sangue periférico (PBMCs) de um subconjunto de participantes que consentiram na coleta de sangue. As células foram criopreservadas em nitrogênio líquido no bio-repositório do Laboratório de Inflamação e Biomarcadores, Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Salvador, Brasil. Para os ensaios imunológicos realizados no presente estudo, amostras selecionadas de indivíduos com PTB e EPTB confirmados foram pareadas por idade ($\pm$ 5 anos) e sexo, com subgrupos de pacientes HIV negativos e HIV positivos, assim como no HC e naqueles com ILTB. Para este estudo, apenas os pacientes com linfadenite por TB sem envolvimento pulmonar foram incluídos no grupo EPTB. As amostras usadas para estudos de citometria de fluxo e as características dos sujeitos correspondentes do estudo são mostradas na Tabela 1. Os tamanhos das amostras foram determinados com base em cálculos de poder de estudo de 80% (erro alfa: 5%) para detectar diferenças nas frequências médias dos subconjuntos de células T $>$ 2% entre TB ativa e latente, com base em estudo anterior do nosso grupo [5]. Foram realizadas técnicas de citometria de fluxo para análise dos PBMC coletados.

Análise Estatística

Os valores medianos com intervalos interquartis (IQR) foram comparados pelo teste U de Mann-Whitney. A análise da curva ROC (Receiver Operator Characteristics) foi usada para testar a capacidade das frequências das células T CD38+, HLADR+ e Ki67+CD4+ em distinguir ATB de ILTB e PTB de EPTB em indivíduos HIV negativos. A precisão geral dos biomarcadores foi examinada comparando a área sob as curvas (AUCs) com as estatísticas C. O teste exato de Fisher foi usado para comparar as frequências de indivíduos HIV positivos suprimidos virologicamente entre os grupos PTB e EPTB. A análise de classificação de correlação de Spearman foi realizada para testar correlações entre a contagem de células T CD4+ e a frequência de células T IFN γ +CD4+ que expressam CD38, HLADR ou Ki67 em pacientes HIV positivos. Um valor de p $<$ 0,05 foi considerado estatisticamente significativo após o ajuste para múltiplas comparações pelo método de Holm-Bonferroni. As análises estatísticas foram realizadas com o software GraphPad Prism 7.0 (GraphPad Software) e JMP 14.0.

Resultados e Discussão

Características da população estudada

Os grupos de estudo foram semelhantes em relação à idade e sexo e à maioria das características clínicas e epidemiológicas. A maior frequência de uso de drogas ilícitas relatada foi observada em pacientes com EPTB vivendo com HIV (n = 18, 36%, P $<$ 0,001, Tabela 1). Além disso, análises adicionais revelaram que pacientes com TB ativa (PTB ou EPTB) que tinham coinfeção por HIV exibiam valores mais baixos de esfregaço com mais frequência em comparação com aqueles sem HIV (Tabela 1).

Tabela 1:

Características	Controle	ILTB	PTB/HIV-	PTB/HIV+	EPTB/HIV-	EPTB/HIV+	P
N	20	50	50	50	50	50	
Idade – mediana (IQR)	25 (20-32)	27 (20-33)	29 (19-34)	27 (19-31)	25 (21-29)	26 (20-32)	$>$ 0.999
Homem – no. (%)	10 (50)	25 (50)	25 (50)	25 (50)	25 (50)	25 (50)	$>$ 0.999

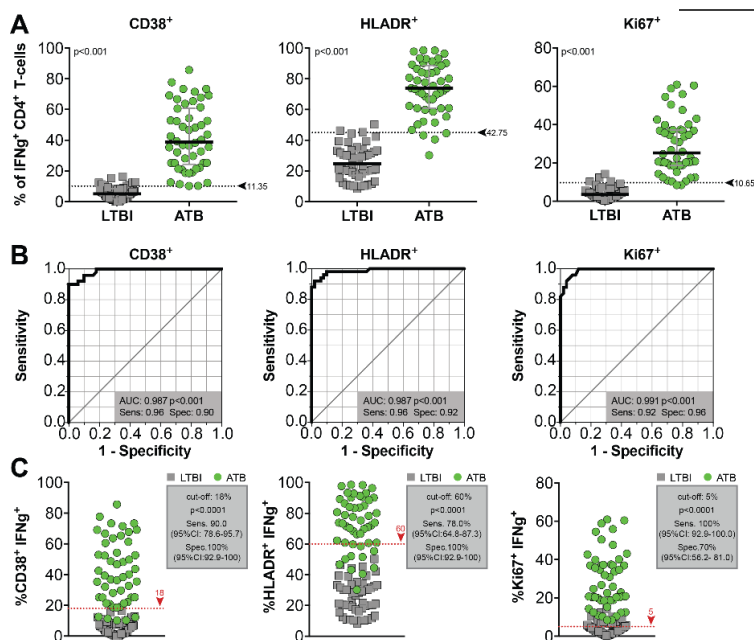
Não brancos – no. (%)	17 (85)	45 (90)	45 (90)	48 (96)	43 (86)	49 (98)	0.198
Uso de drogas ilícitas – no. (%)	2 (10)	1 (2)	6 (12)	12 (14)	3 (6)	18 (36)	<0.001
Fumar – no. (%)	1 (5)	3 (6)	5 (10)	10 (20)	3 (6)	7 (14)	0.152
Abuso de álcool – no. (%)	5 (25)	10 (20)	12 (14)	22 (44)	21 (42)	18 (36)	0.050
TB prévia – no. (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (2)	1 (2)	1 (2)	NA
Esfregaço de AFB							
0	20 (100)	50	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	NA
1+/escassos	0 (0)	0 (0)	1 (2)	30 (60)	15 (30)	35 (70)	
2+	0 (0)	0 (0)	24 (48)	15 (30)	30 (60)	13 (26)	
≥3+	0 (0)	0 (0)	25 (50)	5 (10)	5 (10)	2 (4)	

Nota: O teste de Kruskal-Wallis foi usado para comparar as variáveis contínuas entre os grupos e as distribuições de idade, enquanto o teste χ^2 de Pearson foi usado para comparar as frequências. Todos os pacientes com tuberculose apresentaram cultura positiva para *Mycobacterium tuberculosis*. Os valores de P em negrito são estatisticamente significativos. O grau de esfregaço de bacilos álcool-ácido resistente foi comparado entre os grupos PTB e EPTB com ou sem HIV usando o teste χ^2 de Pearson (os grupos de controle saudável e infecção latente de tuberculose foram excluídos desta análise). Grau do esfregaço de amostras de escarro para pacientes com PTB ou aspirados de linfonodo para EPTB. Abreviaturas: EPTB, tuberculose extrapulmonar; HIV, vírus da imunodeficiência humana; NA, não aplicável; PTB, tuberculose pulmonar.

Frequências mais altas de células T CD4 + específicas para Mtb que expressam CD38, HLADR ou Ki67 em indivíduos brasileiros com ATB em comparação com ILTB

As frequências de células T CD4+ específicas para Mtb que produzem IFN- γ que expressam CD38, HLADR e Ki67 foram comparadas entre pacientes com ATB e ILTB. Encontramos frequências mais altas de células T IFN- γ +CD4 específicas para ESAT6 / CFP-10 que expressam os marcadores de ativação imune CD38 e HLADR, bem como o marcador de proliferação intracelular Ki67 em pacientes com ATB (Figura 1A). Em seguida, empregamos valores de corte para esses marcadores que foram estabelecidos em um estudo anterior de nosso grupo [5] e reexaminamos o poder discriminatório em nossa amostra de estudo. É importante ressaltar que a análise da curva ROC confirmou que cada biomarcador tinha o potencial de identificar casos de ATB, com alta precisão geral (Figura 1B). Esses resultados validaram o uso dos marcadores de ativação de células T CD4+ como potenciais biomarcadores de diagnóstico para ATB nessa população de estudo.

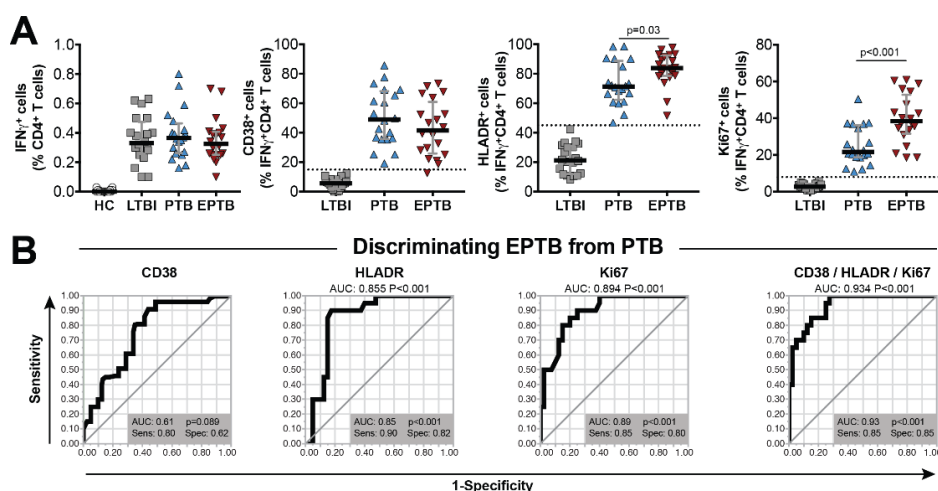
Figura 1: A expressão de CD38, HLADR e Ki67 em células T IFN γ + CD4 + distingue TB ativa de latente.



Avaliando o valor preditivo das células T CD38 + IFN-γ +, HLADR + IFN-γ + e Ki67 + IFN-γ + CD4 + na distinção entre EPTB e LTBI e PTB.

Em seguida, investigamos se a expressão de CD38, HLA-DR e Ki-67 em células T IFN-γ + CD4 específicas ao antígeno poderia identificar pacientes com EPTB. Estimulamos PBMCs de indivíduos HIV negativos com EPTB e comparamos seus perfis de ativação àqueles com PTB, LTBI e controles saudáveis (HC). As células T CD4 + dos grupos EPTB, PTB e LTBI exibiram frequências semelhantes de células T CD4 + produtoras de IFN-γ em resposta à estimulação in vitro com peptídeos ESAT6 / CFP-10 (Figura 2A). No entanto, quando os marcadores de ativação e proliferação CD38, HLADR e Ki67 foram avaliados dentro da porta do IFN-γ nas células T + CD4 + nas condições estimuladas, foram observadas grandes diferenças entre os grupos, com ambos os grupos de doenças exibindo frequências significativamente mais altas de células que expressam esses marcadores em comparação com o grupo LTBI (Figura 2A). As frequências de células T CD4 + que expressam qualquer um dos três biomarcadores testados foram significativamente maiores em pacientes com EPTB em comparação com aquelas com LTBI (Figura 2A). Curiosamente, as frequências de células que expressam HLADR ou Ki67, mas não CD38, foram maiores em pacientes com EPTB em comparação com aqueles com PTB (Figura 2A). A análise ROC confirmou que a frequência de células que expressam esses marcadores foi capaz de distinguir EPTB de PTB com alta precisão. O maior desempenho foi alcançado quando o modelo discriminante foi composto por dados de expressão simultânea do CD38, HLADR e Ki67, simultaneamente (Figura 2B).

Figura 2: Em indivíduos não expostos ao HIV, o EPTB pode ser diferenciado do PTB com base nas frequências de linfócitos T CD4 + IFN-γ + que expressam HLADR + e Ki67+.



Conclusões

Marcadores de ativação celular em células T CD4+ específicas para Mtb distinguiram ATB de LTBI e EPTB da PTB, independentemente do status de infecção pelo HIV. Esses parâmetros fornecem uma abordagem atraente para o desenvolvimento de testes de diagnóstico sanguíneo para TB ativa e latente.

Referências bibliográficas

1. Parrish NM, Carroll KC. Role of the clinical mycobacteriology laboratory in diagnosis and management of tuberculosis in low-prevalence settings. *J Clin Microbiol* 2011; 49:772-6.
2. Mandal N, Anand PK, Gautam S, Das S, Hussain T. Diagnosis and treatment of paediatric tuberculosis: An insight review. *Crit Rev Microbiol* 2017; 43:466-80.
3. Jones BE, Young SM, Antoniskis D, Davidson PT, Kramer F, Barnes PF. Relationship of the manifestations of tuberculosis to CD4 cell counts in patients with human immunodeficiency virus infection. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148:1292-7.
4. Purohit M, Mustafa T. Laboratory Diagnosis of Extra-pulmonary Tuberculosis (EPTB) in Resource-constrained Setting: State of the Art, Challenges and the Need. *J Clin Diagn Res* 2015; 9:EE01-6.
5. Adekambi T, Ibegbu CC, Cagle S, et al. Biomarkers on patient T cells diagnose active tuberculosis and monitor treatment response. *J Clin Invest* 2015; 125:1827-38.
6. Wilkinson KA, Oni T, Gideon HP, Goliath R, Wilkinson RJ, Riou C. Activation Profile of Mycobacterium tuberculosis-Specific CD4(+) T Cells Reflects Disease Activity Irrespective of HIV Status. *Am J Respir Crit Care Med* 2016; 193:1307-10.
7. Kassu A, Mengistu G, Ayele B, et al. Coinfection and clinical manifestations of tuberculosis in human immunodeficiency virus-infected and -uninfected adults at a teaching hospital, northwest Ethiopia. *J Microbiol Immunol Infect* 2007; 40:116-.
8. Meintjes G. Management of drug-resistant TB in patients with HIV co-infection. *J Int AIDS Soc* 2014; 17:1950

4.01.99 – Medicina

COMPARAÇÃO ENTRE A AUTOAVALIAÇÃO DE INTERNOS DO CURSO DE MEDICINA E MÉDICOS RESIDENTES ACERCA DO CONHECIMENTO SOBRE O TRATAMENTO DA ASMA

Beatriz Muniz Gonçalves¹, Ana Paula Amaral de Brito²

1. Estudante do curso de Medicina da Universidade de Salvador – UNIFACS / giesc.unifacs.ba@gmail.com
2. Orientador e professor da Escola de Saúde da UNIFACS

Resumo

O tratamento correto da asma é essencial para a melhoria da qualidade de vida do portador dessa doença e isso depende do entendimento do médico sobre o controle dos sintomas. O objetivo desta pesquisa foi analisar o conhecimento de internos de medicina e residentes sobre o tratamento da asma. Foi solicitado que os participantes respondessem um questionário de autoavaliação sobre a capacidade em orientar o uso correto de dispositivos inalatórios. Foram analisados 183 questionários, sendo feita uma análise estatística através do software IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). A maioria dos participantes relatou não ter conhecimento

completo sobre o uso correto das medicações inalatórias para o tratamento da asma. Foi visto que os residentes tiveram melhor desempenho, visto que esses participantes fazem residência em áreas clínicas que podem abordar frequentemente o tratamento da asma.

Autorização legal: Parecer nº 3.276.306

Palavras-chave: doenças respiratórias; broncodilatador; questionário.

Apoio financeiro: UNIFACS (Universidade de Salvador)

Introdução

A asma é uma doença marcada por um distúrbio crônico inflamatório e pela obstrução ao fluxo respiratório, sendo caracterizada como um problema de saúde, já que acomete cerca de 300 milhões de indivíduos.¹ Um estudo multicêntrico (International Study for Asthma and Allergies in Childhood – ISAAC) realizado em 56 países classificou o Brasil em 8º lugar.²

O tratamento da asma se dá com o controle de fatores ambientais, além do uso de medicações anti-inflamatórias e broncodilatadoras. Geralmente, o fornecimento destes remédios é realizado através dos programas governamentais de distribuição gratuita de medicações de alto custo como o PROAR (Programa para o Controle da Asma e da Rinite Alérgica na Bahia), que apresenta resultados muito bons no controle da doença.³

O custo da asma aumenta proporcionalmente com a gravidade da doença. O custo indireto (número de dias perdidos de escola e trabalho) foi superior no grupo com asma não controlada.⁴ Ou seja, o controle deve ser tentado nas Unidades Básicas de Saúde (UBSs) antes do encaminhamento ao hospital de referência como preconizado pela hierarquização do Sistema Único de Saúde (SUS), de forma que ocorra uma diminuição dos gastos relacionados ao tratamento da asma, além da redução das exacerbações dessa doença.

Infelizmente, muitos pacientes asmáticos ainda são tratados apenas nas suas exacerbações e a orientação pós controle das crises pelo não especialista, tem sido pouco adequada. Em estudo prévio realizado no Hospital Especializado Octávio Mangabeira (HEOM), observou-se uma baixa taxa de indicação de corticoide inalatório pela rede básica,⁵ provavelmente pela falta de capacitação dos profissionais médicos não especialistas.

Dessa forma, o objetivo desse estudo é avaliar o nível de conhecimento sobre o tratamento específico da asma persistente, após atendimento nas Unidades de Pronto Atendimento (UPAS) e UBS do estado da Bahia.

Metodologia

Trata-se de um estudo transversal, nos seguintes hospitais de Salvador: Hospital Geral Roberto Santos, Hospital Santo Antônio, Hospital São Rafael, Hospital Ana Nery e Hospital Santa Izabel, no período de agosto de 2019 a janeiro de 2020. Os critérios de inclusão foram: internos de medicina e médicos residentes. Os critérios de exclusão foram: estudantes e/ou médicos que não preencheram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O estudo foi realizado com 183 participantes, sendo dividido nas seguintes etapas: Inicialmente, os participantes preencheram uma ficha de identificação, sendo que se fosse interno, sinalizava em qual semestre estava e a sua área de interesse e caso fosse residente, deveria sinalizar ano e a área. Ademais, o participante deveria responder também se era ou não portador de asma. Em seguida, os participantes responderam a um questionário de autoavaliação com 10 perguntas e respostas variando de 1 a 10 pontos, sendo “1” admitido como “não apto” e “10” como “totalmente capacitado”, em que o interno/médico avaliou quanto ao seu conhecimento sobre o diagnóstico e o tratamento ambulatorial da asma.

As variáveis analisadas neste estudo foram: sexo, faixa etária, ocupação acadêmica, área de interesse, faculdade de origem e ano de formação. Para a análise descritiva, as variáveis quantitativas foram representadas por suas médias e desvios-padrão quando suas distribuições eram normais, e por medianas e intervalos interquartis quando não normais e com *outliers* relevantes. A definição de normalidade foi feita através de análise gráfica e teste de Shapiro-Wilk. As variáveis categóricas foram representadas através de frequências e porcentagens.

Foram excluídos 2 casos da amostra, que apresentavam preenchimento incompleto do questionário.

Os grupos foram comparados tomando como variável dependente a variação na auto-avaliação do grau de conhecimento, sendo utilizado, portanto, uma análise paramétrica pareada pelo teste t de Student, conforme explicitado nos resultados. Os resultados foram considerados significantes quando obtidos valores $p < 0,05$. As análises foram conduzidas com o software IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®, Chicago, IL, EUA) 21.0.

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e toda a pesquisa seguiu a Declaração de Helsinque e resolução 466/12 do CNS. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres humanos da Universidade Salvador - UNIFACS sob parecer de número 3.276.306 em abril de 2019.

Resultados e Discussão

Os questionários foram aplicados para 183 participantes, sendo 61,7% do sexo masculino, 38,3% do sexo feminino. A média de idade foi de 25,7 anos.

Dos participantes 62,8% eram internos do curso de medicina, do quinto e do sexto ano de graduação e 37,2% eram médicos residentes de áreas como Clínica Médica (90,9%), Neurologia (7,6%) e Infectologia (1,5%) (tabela 1).

Tabela 1 – Áreas de atuação

Ocupação	
Interno	115 (62,8%)
Médico Residente	68 (37,2%)
Especialidades da Residência	
Clínica Médica	60 (90,9%)
Neurologia	5 (7,6%)
Infectologia	1 (1,5%)

Todos os dados são apresentados como n (%), exceto se especificado.

Em se tratando do nível de conhecimento sobre tópicos relacionados à asma, percebe-se que houve diferença nas médias de acordo com a ocupação acadêmica, visto que os residentes apresentaram um valor maior do que os internos em todas as perguntas. Numa escala de 0 a 10, pode-se evidenciar que a maior diferença entre as médias foi em relação a “disponibilidade de medicações em postos de saúde” (4,1 entre internos e 5,8 entre os residentes), seguido da “disponibilidade de medicações em farmácia popular” (4,0 entre os internos e 5,5 entre os residentes) e da “disponibilidade de medicações em serviços especializados” (3,9 entre internos e 5,4 entre residentes). Pode ser percebido um resultado bastante semelhante entre internos (7,5) e residentes (7,7) em relação ao “diagnóstico clínico”, assim como no quesito “indicação de exames complementares para pacientes suspeitos”, já que a média entre os internos foi de 7,1 e entre residentes foi de 7,5. As maiores médias apresentadas pelos internos (7,5) e residentes (7,7) foi em relação ao “diagnóstico clínico” e as menores foi a respeito da “disponibilidade de medicações em farmácia popular”, correspondendo a 3,9 para internos e 5,4 para residentes. Com relação a significância estatística, apenas os quesitos “diagnóstico clínico” e “indicação de exames complementares para pacientes suspeitos” não mostraram relevância estatística na amostra deste trabalho (tabela 2).

Tabela 2 – Questionário – Nível de conhecimento sobre tópicos relacionados à asma de acordo com a ocupação acadêmica

	Internos	Residentes	Valor p
Diagnóstico clínico	7,5 ± 1,4	7,7 ± 1,1	0,344
Indicação de exames complementares para pacientes suspeitos	7,1 ± 1,5	7,5 ± 1,4	0,071
Orientações medicamentosas na crise asmática	6,6 ± 1,6	7,7 ± 1,3	<0,001
Orientações não medicamentosas ambulatoriais	7,5 ± 1,7	8,1 ± 1,4	0,021

Conhecimento sobre ao menos 3 dispositivos inalatórios	5,0 ± 2,4	6,4 ± 1,9	<0,001
Orientar o uso correto de inaladores em spray	5,9 ± 2,5	7,2 ± 2,0	<0,001
Fazer receita médica para pacientes ambulatoriais	5,4 ± 2,1	6,8 ± 1,7	<0,001
Disponibilidade de medicações em postos de saúde	4,1 ± 2,4	5,8 ± 1,9	<0,001
Disponibilidade de medicações em farmácia popular	4,0 ± 2,3	5,5 ± 2,1	<0,001
Disponibilidade de medicações em serviços especializados	3,9 ± 2,3	5,4 ± 2,1	<0,001

Todos os dados são apresentados como média ± desvio padrão.

Os dispositivos inalatórios são a principal forma de administração de medicamentos para o tratamento da asma, uma vez que a deposição diretamente nos pulmões favorece a absorção medicamentosa e reduz os efeitos sistêmicos colaterais. Estes dispositivos são influenciados por diversos fatores, tais como: a familiaridade do paciente com o modo de uso, o grau de deposição do medicamento nas vias aéreas, a cognição do paciente e a acessibilidade aos fármacos⁶. Nesse contexto, salienta-se que a técnica inadequada ao utilizar os *sprays* é um assunto bastante abordado em estudos que evidenciam que isso não se restringe aos usuários/pacientes, mas envolvem principalmente os médicos que fazem as prescrições⁷. Nesse sentido, a adesão terapêutica fica diretamente comprometida e acarreta consequências maléficas ao próprio paciente, como por exemplo, exacerbações da doença. O estudo Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) evidenciou que quase 80% dos usos de dispositivos inalatórios contêm falhas, ou seja, há uma ineficácia da técnica que pode estar relacionada a falta de conhecimento por parte dos prescritores⁸.

Corroborando com os dados apresentados acerca da ocupação acadêmica, em que os internos de medicina apresentaram médias inferiores às dos residentes para todos os tópicos, um estudo evidenciou que apenas 5% dos internos de medicina sabiam a técnica correta em relação ao uso dos dispositivos inalatórios⁹, contrastando com os especialistas em pneumologia que apresentavam um domínio maior da técnica e acerto em 60% dos casos⁸. Nesse mesmo estudo em que apenas 5% dos internos apresentavam domínio da técnica adequada, pode-se evidenciar que após receberem uma instrução teórica sobre o uso dos dispositivos, esse percentual aumentou para 13%. Em seguida, ao receberem um treinamento prático, esse percentual subiu para 73%. Isso reforça o fato de a prática estar intimamente relacionada com o bom desempenho tanto para aprendizado, quanto para a fixação da forma correta de usar esses dispositivos, e futuramente, repassar o método aos pacientes⁹.

Conclusões

O estudo mostrou que os residentes e internos não se consideram totalmente aptos para orientarem os pacientes a fazerem o uso correto dos medicamentos inalatórios para asma. Esses resultados mostram a necessidade da capacitação dos profissionais quanto ao uso adequado dos dispositivos inalatórios para que os pacientes recebam as instruções e possam reproduzi-las de forma correta.

O melhor desempenho obtido na pesquisa foi por parte dos residentes, sendo que isso pode-se dar ao fato da área de especialização que eles se encontram, visto que o tratamento da asma com medicações inalatórias pode ser um tema mais frequente em residência como Clínica Médica. Ademais, é importante ressaltar que esses residentes já são formados em medicina, diferente dos internos que ainda não tiveram contato com toda a grade da formação acadêmica.

Dessa forma, sugere-se que sejam realizados treinamentos voltados aos profissionais da área médica visando capacitá-los, já que esse tema é muito relevante na prática clínica e produz impacto direto na qualidade de vida dos pacientes.

Referências bibliográficas

1 – Global Initiative for Asthma – GINA [homepage on the Internet]. Bethesda: Global Initiative for Asthma. [cited 2011 Apr 1] Global Strategy for Asthma Management and Prevention, 2010. [Adobe Acrobat document, 119p.]

Available from: http://www.ginasthma.org/pdf/GINA_Report_2010.pdf 2. Solé D, Wandalsen GF, Camelo-Nunes IC, Naspitz CK;

2 – Asher MI, Weiland SK. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). ISAAC Steering Committee. Clin Exp Allergy. 28 Suppl 5:52-66; discussion 90-1, 1998.

3 - Ponte E, Franco RA, Souza-Machado A, Souza-Machado C, Cruz AA. **Impacto de um programa para o controle da asma grave na utilização de recursos do Sistema Único de Saúde.** J. bras. pneumol. vol.33 no.1 São Paulo Jan./Feb. 2007

4 - Santos LA, Oliveira MA, Faresin SM, Santoro IL, Fernandes AL. **Direct costs of asthma in Brazil: a comparison between controlled and uncontrolled asthmatic patients.** Braz J Med Biol Res. 2007;40(7):943-8.

5 - Diniz Chalhoub D, Montal AB, Santos BM, Conceição FC, Rosa FW, Camelier AA, Chalhoub M. **Frequência do uso de corticóide inalatório pela atenção básica em pacientes asmáticos encaminhados ao HEOM – SUS Bahia, referência em doenças respiratórias.** J Bras Pneumol. 2018;44(supl.1R):R165. AP294.

6- de Oliveira PD, Menezes AMB, Bertoldi AD, Wehrmeister FC, Macedo SEC. Avaliação da técnica de utilização de dispositivos inalatórios no tratamento de doenças respiratórias no sul do Brasil: estudo de base populacional. J Bras Pneumol. 2014;40(5):513–20.

7- Muniz J, Padovani C, Godoy I. Inalantes no tratamento da asma: avaliação do domínio das técnicas de uso por pacientes, alunos de medicina e médicos residentes. J Pneumol [Internet]. 2003;(14):75–81.

8 - Garib JR, Leite BCMB, Reis VC, Campos MLA, Medrado SV, Silva FMA da. Avaliação da técnica de uso de dispositivos inalatórios no controle ambulatorial de asma e DPOC. Rev Med. 2018;97(2):120.

9 - Lee-Wong M, Mayo PH. Results of a programme to improve house staff use of metered dose inhalers and spacers. Postgrad Med J. 2003;79(930):221–5.

4.04.06.00-8 Enfermagem de Saúde Pública

CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL NOS RIOS DA CHAPADA DIAMANTINA E A PREVALÊNCIA DE DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA: UM ESTUDO NOS MUNICÍPIOS DO ENTORNO DO PARQUE NACIONAL

Brenda Laudano Lima¹, Carolina de Andrade Spinola²

1. Estudante do curso de Enfermagem da Universidade de Salvador – UNIFACS / brendallaudano@gmail.com
2. Orientadora e Professora Titular do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano da Universidade Salvador - UNIFACS

Resumo

As Doenças de Veiculação Hídrica são uma ameaça à qualidade de vida das pessoas, sendo a Esquistossomose mansoni (EM) uma das que mais comumente adoecem populações carentes. Em 2017, após a contaminação de

turistas mineiros, em Lençóis, as atenções públicas se voltaram para esse tema. Desse modo, esta pesquisa teve por objetivo investigar a prevalência da EM nos municípios turísticos da região e como a doença tem sido abordada conforme orienta o Ministério da Saúde. Com perfil qualitativo e procedendo com pesquisas bibliográfica e documental, além da realização de entrevistas semiestruturadas, este estudo identificou que inexistem notificações sobre a ocorrência da doença e a heterogeneidade das ações para o seu enfrentamento, sendo influenciadas por questões administrativa, econômica e política. A interferência destes fatores compromete o manejo da EM e, afeta a qualidade de vida dos habitantes. Um melhor planejamento das ações e distribuição dos recursos destinados às estratégias de combate a doença melhorariam o cenário.

Palavras-chave: Doenças negligenciadas; Saúde Pública; Turismo.

Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB

Introdução

Em maio de 2017 as mídias ecoaram a notícia de que um grupo de ciclistas mineiros havia sido contaminado pela Esquistossomose mansoni (EM) durante atividades turísticas no município de Lençóis, na Chapada Diamantina (MAIS..., 2017). O ocorrido motivou a criação do Comitê Interinstitucional de Mobilização, Prevenção e Controle da Esquistossomose para intervir nas condições que propiciam a instalação da doença (LENÇÓIS, 2018), como a má qualidade ambiental das coleções hídricas (MAIS..., 2017). Na região, estas, além de abastecerem as comunidades ribeirinhas e rurais, servem como importantes atrativos turísticos, com afluência nacional.

A EM é uma doença infecciosa e parasitária, causada pelo agente etiológico, *Schistosoma mansoni* (BRASIL, 2014), com manifestação clínica de início silencioso e evolução grave. Na fase aguda pode manifestar sinais brandos como hipertermia, mas na fase crônica pode cursar com hepatoesplenomegalia e levar ao óbito (SESAB, 2020). Seu ciclo de desenvolvimento está intimamente relacionado com a realidade de áreas mais pobres, onde os aspectos sociais são fatores contribuintes para a sua instalação, como o perfil de moradia, nível de educação e, especialmente, a ausência ou precariedade do saneamento básico (BRASIL, 2014), além das questões econômicas que acabam propiciando o contato com águas impróprias para consumo humano, conforme Katz e Peixoto (2000).

Isto posto, esta pesquisa teve como objetivo investigar qual a prevalência da EM em municípios da Chapada Diamantina e de que modo a doença tem sido abordada conforme estabelecido pelo Ministério da Saúde.

Recorte Territorial e Metodologia

A Chapada Diamantina está localizada no centro do Estado da Bahia, ocupando uma área de 32.664 km², com 24 municípios¹ e, de acordo com o Censo Demográfico de 2010, concentrava uma população de 371.864 habitantes, o que lhe conferia densidade demográfica de 12,2 hab/km² (SEI, 2019), sendo seu IDH 0,590. Tanto a densidade demográfica quanto o IDH são considerados inferiores às médias estaduais que eram de 24,82 hab/km² e 0,660 respectivamente, para o mesmo período (IBGE, 2010). Considerando a população contabilizada no último Censo, é importante destacar a ruralidade da região representada em 51,6% do território (SEI, 2019). Ainda segundo a mesma fonte, sobre os aspectos econômicos, a região representava 1,4% do PIB Estadual no ano de 2017, através de atividades como a pecuária e a agricultura. Esses dados desenham um predomínio da população

¹ Para esta investigação foram considerados os municípios de Andaraí, Ibicoara, Lençóis e Mucugê, circunvizinhos ao Parque Nacional da Chapada Diamantina, por receberem o maior fluxo de turistas que adentram a região, e também considerando que estes são contemplados pelo Projeto Expedições do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano da Universidade Salvador – UNIFACS.

pobre e dispersa no território, condições que dificultam o acesso ao saneamento e às ações de saúde.

A investigação possui perfil qualitativo, desenvolvendo-se por meio da pesquisa bibliográfica e da pesquisa documental nas plataformas do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e SESAB. Tendo em vista a dificuldade em se obter os dados relativos aos municípios estudados, acresceu-se uma nova

Municípios	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Andaraí	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	24	1	0	30
Ibicoara	145	83	23	18	0	0	40	10	0	18	6	0	0	12
Lençóis	208	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	3	8	944
Mucugê	20	0	0	48	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0

fase à investigação, compreendida por entrevistas semiestruturadas realizadas presencialmente junto aos prepostos das Vigilâncias Sanitárias (VISA) e Vigilâncias Epidemiológicas (VIEP), e outros atores da saúde. A pesquisa de campo ocorreu durante os dias 27 de fevereiro e 01 de março do ano de 2020.

Resultados e Discussão

O Estado da Bahia é endêmico para a EM. Dessa forma, ações preconizadas pelo Ministério da Saúde (MS), específicas para áreas endêmicas, devem ser cumpridas objetivando a qualidade de vida das pessoas e a manutenção de atividades econômicas, como o turismo na Chapada Diamantina. Em princípio, tentou-se identificar a quantidade de notificações para EM registradas no DATASUS. Entretanto, os dados fornecidos por esta base encontram-se desatualizados, conforme Quadro 01.

Quadro 01 - Municípios estudados- Registro da ocorrência de EM no DATASUS, 2004-2017.

Municípios	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Andaraí	0	2	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibicoara	146	64	97	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lençóis	0	0	0	19	14	3	1	0	11	15	150	0	0	0
Mucugê	2	2	29	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaboração própria com base em dados do DATASUS (2020).

Do Quadro 01, depreende-se que o ano de 2007 foi o único período em que todos os municípios, juntos, registraram casos da doença. A partir do ano de 2008 até o ano de 2017, inexistem registros da EM em Andaraí, Mucugê e Ibicoara que tinham um número expressivo de casos anteriormente. Já o município de Lençóis que teve gradual redução das suas notificações, voltou a vivenciar o significativo crescimento das notificações.

Em sequência, buscou-se observar os registros pela esfera estadual. Os dados disponibilizados no site da Sesab (vide Quadro 02) refletem discordância entre as notificações do Quadro 01.

Quadro 02 - Municípios estudados- Registro da ocorrência de EM na Sesab, 2004-2017.

Fonte: Elaboração própria com base em dados do PCE/SESAB (2020).

De acordo com a Sesab, o ano de 2007 foi marcado por notificações em quase todos os municípios, exceto Andaraí

que somente registrou casos em quatro anos posteriores. De uma maneira geral, todos os municípios tiveram registros no período, cabendo destacar o município de Lençóis que alcançou, em 2017, 944 casos.

Partindo para outra tentativa de compreender a EM nesses municípios e atender ao objetivo deste estudo, procurou-se obter dados através das Vigilâncias Epidemiológicas e Sanitárias dos municípios.

Lençóis- Não foi possível obter o quantitativo de ocorrências relacionadas a EM, apesar da entrevistada pontuar que as ocorrências são recebidas nas unidades básicas de saúde e consolidadas na VIEP. A entrevistada ressaltou a vulnerabilidade da comunidade quilombola de Remanso em função da precariedade dos serviços de saneamento básico aliada às atividades econômicas e culturais da comunidade em relação ao rio. Sobre o Comitê criado para o manejo da EM, a entrevistada esclareceu que ele foi desfeito após um ano de implantação, e informou que as dificuldades para o combate a EM, referem-se ao déficit de pessoal e de recursos financeiros.

Mucugê- No segundo semestre de 2018 foram registrados 28 casos da doença, e no ano de 2019 registrou-se 158 casos de EM no município. Em ambos os períodos, os dados disponibilizados reforçaram que as comunidades rurais são as mais afetadas pela EM, principalmente em comunidades onde o serviço de saneamento básico é inexistente. Sobre as notificações, estas são realizadas em concordância com as orientações do MS, assim como são cumpridas as atividades específicas preconizadas para áreas endêmicas. Entretanto, os entrevistados pontuam que existem dificuldades para o cumprimento das ações prioritárias como, a indisponibilidade de veículos e a dimensão territorial do município.

Ibicoara- Também neste município, a zona rural é a mais afetada pela doença e o número de ocorrências está intimamente relacionado com a falta de saneamento básico e aos hábitos culturais dos moradores em relação aos rios. Contudo, o entrevistado refere a redução dos casos da EM e atribui esse feito ao cumprimento intensivo das medidas prioritárias no município. Como dificuldades para a consolidação dessas estratégias, foram citadas a distância entre os distritos, indisponibilidade de veículos e a não adesão de alguns moradores as orientações realizadas. Ainda sobre o manejo da doença, o entrevistado informa que os casos são notificados e enviados ao respectivo núcleo regional de saúde, semanalmente.

Andaraí- As comunidades rurais também são as mais afetadas pela doença, tendo registrado, nos anos de 2018 e 2019, 100 casos positivos para a doença. Sendo que 67% foi o percentual representado por demanda espontânea, o que revela que a doença representa incômodo suficiente para que os moradores locais sintam-se motivados a buscar atendimento em unidades de saúde. Sobre as estratégias para combater a doença no município, relata que os hábitos dos moradores e turistas em relação aos recursos hídricos contaminados e a ausência do serviço de esgotamento sanitário no município são fatores complicadores para o êxito das ações.

Conclusões

O objetivo desta investigação foi parcialmente concluído em função da inexistência de regularidade nas notificações e da divergência de dados encontrados nas plataformas do DATASUS e da SESAB, além da dificuldade de compartilhamento destas informações por parte das instituições locais de saúde entrevistadas. Essa situação impede avaliar a prevalência da EM e contribui para que o seu desenvolvimento ocorra de forma silenciosa e invisível nos municípios em estudo, fragilizando a qualidade de vida dos seus habitantes, principalmente aqueles que residem na zona rural. Sobre as ações prioritárias para áreas endêmicas foi possível perceber que em alguma medida as autoridades locais estão comprometidas com o cumprimento dessas estratégias para impedir o adoecimento dos seus habitantes e, conseqüentemente, contribuir para a qualidade de vida das pessoas. Da mesma forma, muitos obstáculos relacionados à falta de recursos humanos e financeiros

foram citados como fatores que fragilizam o êxito das ações.

Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigilância da Esquistossomose Mansonii**: diretrizes técnicas. 4.ed. Brasília:MS, 2014. 144p.

DATASUS. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. **PCE- Programa de Controle da Esquistossomose**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sinan/pce/PCE-nota-tecnica.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba.html>. Acesso em: 23 abr. 2020.

JORNAL DA CHAPADA. **Mais de 30 ciclistas são diagnosticados com esquistossomose após banho em ponto turístico**. Disponível em: <https://jornaldachapada.com.br/2017/05/05/lencois-mais-de-30-ciclistas-apresentam-sintomas-de-esquistossomose-apos-banho-em-ponto-turistico/>. Acesso em: 05 mai. 2020.

KATZ, N.; PEIXOTO, S. V. Análise crítica da estimativa do número de portadores de esquistossomose mansonii no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 33, n. 3, p. 303-308, 2000.

LENÇÓIS. Decreto Municipal nº 108, de 10 de abril de 2018. Institui o Comitê Interinstitucional de Mobilização, Prevenção e Controle da Esquistossomose no Município de Lençóis, aprova o Regimento Interno e dá outras providências. **Diário Oficial do Município**, Lençóis, 10 abr. 2018.

SEI. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. **Indicadores Territoriais**. Disponível em: https://www.sei.ba.gov.br/images/informacoes_por/territorio/indicadores/pdf/chapadadiamantina.pdf. Acesso em: 07 abr. 2020.

SESAB. Secretaria da Saúde do Estado da Bahia. **Esquistossomose**. Disponível em: <http://www.saude.ba.gov.br/suvisa/vigilancia-epidemiologica/doencas-de-transmissavetorial/esquistossomose/>. Acesso em: 10 fev. 2020.

4.01.99- Medicina

ANÁLISE DO CONHECIMENTO DO TRATAMENTO DA ASMA EM DIFERENTES NÍVEIS ENTRE INTERNOS E RESIDENTES

Bruna C. Maia Pereira¹, Marcello Chalhoub Coelho Lima²

1. Estudante do curso de medicina da Universidade de Salvador – UNIFACS / bruninha_maia7@hotmail.com
2. Orientador e professor da Escola de Negócio e Hospitalidade da /UNIFACS

Resumo:

Asma é uma doença inflamatória crônica das vias aéreas, o seu tratamento medicamentoso é feito junto com ações educativas e de controle feito a partir dos sintomas, do histórico clínico e avaliação funcional. Este trabalho consta de um estudo transversal e teve como objetivo de analisar o nível de conhecimento sobre o tratamento específico da asma em diferentes níveis entre internos e residentes do curso de medicina. Participaram internos e residentes dos hospitais públicos de Salvador, incluindo o Hospital Santo Antônio, Hospital São Rafael, Hospital Ana Nery e Hospital Santa Izabel. Os participantes preencheram um formulário contendo informações pessoais e após isso responderam os casos clínicos com duas perguntas. Foi realizada uma apresentação de dados locais sobre o tratamento da asma e impacto na qualidade de vida e no nível do controle da asma com medicações gratuitas disponibilizadas pela rede pública. Após a coleta de dados, foi realizada uma análise descritiva

Autorização legal:

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Salvador – UNIFACS sob parecer de número 3.276.306.

Palavras-chave: broncodilatador; corticoide inalatório; doença respiratória.

Apoio financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Introdução: A asma é caracterizada por limitação episódica ao fluxo respiratório, pelo menos parcialmente reversível, por inflamação crônica e por hiperresponsividade das vias aéreas. É uma das condições crônicas mais comuns que afeta tanto crianças quanto adultos¹. Até em torno do ano 2000 ocorriam cerca de 350.000 internações por asma no Brasil, constituindo-se na quarta causa de hospitalização pelo SUS (2,3% do total) e na terceira causa entre crianças e adultos jovens². Já em 2011 foram registradas pelo DATASUS 160 mil hospitalizações em todas as idades³. A base do tratamento da asma, além do controle de fatores ambientais, é composta por medicações anti-inflamatórias e broncodilatadoras. O fornecimento destas medicações aos pacientes é realizado através dos programas governamentais de distribuição gratuita de medicações de alto custo como o PROAR (Programa para o Controle da Asma e da Rinite Alérgica na Bahia). Este programa apresenta resultados muito bons, tanto no controle da doença com consequente redução da morbidade, quanto na redução dos custos em saúde⁴. Porém, o acesso não é tão simples. Infelizmente, muitos pacientes asmáticos ainda são tratados principalmente nas suas exacerbações e a orientação pós controle das crises pelo não especialista, tem sido pouco adequada. Em estudo prévio no HEOM, observou-se uma baixa taxa de uso ou indicação de corticoide inalatório pela rede básica⁵, provavelmente pela falta de capacitação dos profissionais médicos não especialistas que atuam nesse nível de atenção à saúde. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar a capacidade de orientação terapêutica dos pacientes asmáticos ou dos recém diagnosticados com essa patologia ambulatorialmente e estratificar essas avaliações por faculdade de origem tanto dos internos, quanto residents, com o objetivo de propor intervenções nos diferentes níveis para corrigir eventuais deficiências identificadas.

Metodologia:

Trata-se de um estudo transversal, nos seguintes hospitais de Salvador: Hospital Geral Roberto Santos, Hospital Santo Antônio, Hospital São Rafael, Hospital Ana Nery e Hospital Santa Izabel, no período de agosto de 2019 a setembro de 2020.

Os critérios de inclusão foram: internos de medicina e residents.

Os critérios de exclusão foram: estudantes e/ou médicos que não preencheram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Preenchimento incompleto ou não preenchimento das fichas.

Foi utilizada uma amostra de conveniência onde foram recrutados 185 participantes. O estudo que foi dividido em etapas: - Inicialmente os participantes preencheram uma ficha de identificação, constando de codificação individual, idade, sexo, faculdade de origem e ano de conclusão (provável ou realizado). Se o participante fosse interno, sinalizou em qual semestre estava e a sua provável área de interesse. Se residente, sinalizou ano e qual a sua área. Adicionalmente, perguntamos se o participante é ou foi asmático, pois essa informação poderia interferir no nível de conhecimento sobre a condição patológica. A seguir, foi distribuído um caso clínico para que os participantes respondessem acerca do tratamento da asma na sala de urgência e após a melhora do quadro, uma nova questão sobre a orientação para sequência do tratamento ambulatorial. Foi feita uma análise descritiva dos dados.

Resultados e Discussão

Na tabela 1, apresentada abaixo é detalhada as prescrições das medicações no manejo da asma na emergência. Para interpretação da tabela, entende-se que, SIM, quando a medicação foi prescrita e NÃO, quando a medicação não foi prescrita.

Obtivemos as respostas de 185 participantes. Houve um predomínio do sexo feminino com 62,2% (115/185). Os internos foram 117 (63,2%) e 68 (36,8%) residents. A idade média foi de 25,7 anos.

Quando analisadas as respostas do tratamento na sala de emergência, foi identificado que apenas 74 participantes (40%) prescreveram corticóide venoso ou oral, sendo que 18 (24,3%) desses não descreveram a dosagem ou prescreveram dose inadequada.

Tabela 1 – Medicações prescritas na sala de emergência

Drogas prescritas na emergência	SIM	Não
Corticoide oral	36	149
Corticoide Venoso	38	147
Nebulização / spray B2	147	38

Nebulização Atrovent	96	89
Corticoide Venoso (sem nome da medicação)	11	147
Corticoide Oral (sem nome da medicação)	19	166
Anticolinérgico (sem nome da medicação)	5	180
B2 (sem nome da medicação)	23	162
Nebulização (sem nome da medicação)	3	182

Comparando os resultados da presente pesquisa com o manejo da asma indicado por estudos, observou-se que as prescrições do primeiro caso clínico abordada a respeito de medicamentos, feitas pelos internos e residentes divergiram da literatura visto que dos 185 participantes, apenas 104 (56,2%) prescreveram corticoides oral ou venoso, sendo que destes apenas 56 tinha nome e dosagem aceitáveis. Quanto as prescrições referentes aos Beta-2 agonistas e anticolinérgicos inalatórios dos 185 participantes, 147 e 96 prescreveram, respectivamente tais drogas, as quais por sua vez são recomendadas pela literatura em uso emergencial. ^(6,7)

A tabela 3, apresenta as prescrições ambulatorial das medicações no manejo da asma a nível ambulatorial

Tabela 3 - **Adequação das medicações prescritas na alta hospitalar**

DROGAS	Medicação correta (dose correta)	Medicação correta (sem dose)	Não prescreveu
B2 + CI	15	10	160
CORTICOIDE INALATORIO	59	35	91
B2 INALADO	93	2	90
B2/SEM VIA	13	0	172
CORTICOIDE ORAL	68	27	90

De acordo com a literatura, o tratamento atual é dirigido para controlar os sintomas e prevenir exacerbações. A introdução precoce do tratamento anti-inflamatório com corticosteroides inalatórios (CI) resulta em melhor controle de sintomas, podendo preservar a função pulmonar em a longo prazo e, eventualmente, prevenir ou atenuar o remodelamento das vias aéreas. ⁽⁶⁾

Ao analisar os resultados do atual estudo, referente ao levantamento das medicações prescritas para casa, observou-se que houve uma baixa concordância baseada em estudos sobre o tema. Pode-se notar que o corticóide oral, foi prescrito por 95 participantes (51,4%). Já o corticóide inalatório foi orientado por 119 (64,3%) dos participantes, sendo que 37,8% destes não referiram a dosagem/posologia a ser utilizada. A utilização de B2 inalatório também foi abaixo do esperado, apenas 95 de 185 participantes (51,4%).

Conclusões:

Esta pesquisa teve o intuito de avaliar o conhecimento do tratamento da asma em diferentes níveis entre internos do curso de medicina e residentes. Diante do levantamento no presente estudo, conclui-se que, as medicações e suas respectivas doses prescritas pelos internos e residentes tanto na emergência quanto para o tratamento de manutenção da asma não foram, em parte, coerentes com a literatura e suficientes para um tratamento adequado. Visto que a mesma diz que a base do tratamento medicamentoso da asma é constituída pelo uso de Corticoide inalarotorio associado ou não a um long-acting β 2 agonist (LABA, β 2-agonista de longa duração), como foi visto, nem todos os participantes tiveram tal conduta. Sendo assim, fica evidente, de acordo com os resultados, a necessidade de melhor aprendizado entre médicos e internos quanto ao tratamento. ^(6,7)

Referências bibliográficas:

1 – Global Initiative for Asthma – GINA [homepage on the Internet]. Bethesda: Global Initiative for Asthma. [cited 2011 Apr 1] Global Strategy for Asthma Management and Prevention, 2010. [Adobe Acrobat document, 119p.] Available from: http://www.ginasthma.org/pdf/GINA_Report_2010.pdf 2. Solé D, Wandalsen GF, CameloNunes IC, Naspitz CK;

2 - Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Ações Básicas de Saúde, Estatísticas de Mortalidade, 2000

3 – Ministério da Saúde do Brasil. Departamento de Informática do SUS [homepage on the Internet]. Brasília: DATASUS [cited 2012 Jan 25] . Morbidade hospitalar do SUS

4 - Ponte E, Franco RA, Souza-Machado A, Souza-Machado C, Cruz AA. Impacto de um programa para o controle da asma grave na utilização de recursos do Sistema Único de Saúde. J. bras. pneumol. vol.33 no.1 São Paulo Jan./Feb. 2007

5 - Diniz Chalhoub D, Montal AB, Santos BM, Conceição FC, Rosa FW, Camelier AA, Chalhoub M. Frequência do uso de corticóide inalatório pela atenção básica em pacientes asmáticos encaminhados ao HEOM – SUS Bahia, referência em doenças respiratórias. J Bras Pneumol. 2018;44(supl.1R):R165.AP294

6- IV Diretrizes Brasileiras para o Manejo da Asma

7- Asma: o que é, causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção

4.01.99 - Medicina

EFEITOS DA APLICAÇÃO DE UM BREVE TREINAMENTO PARA INTERNOS E RESIDENTES SOBRE O USO DE MEDICAÇÕES INALATÓRIAS EM ASMÁTICOS

Bruna Sampaio Ribeiro¹, Marcelo Chalhoub Coelho Lima²

1. Estudante do curso de Medicina da Universidade de Salvador – UNIFACS / brunasampaior@gmail.com

2. Orientador e professor da Escola de Saúde da UNIFACS

Resumo

A asma é uma doença inflamatória crônica, com limitação episódica ao fluxo respiratório e hiperresponsividade das vias aéreas, reversível espontaneamente ou com tratamento adequado com medicações inalatórias. Desta forma, o objetivo do estudo foi de comparar o nível de conhecimento sobre o tratamento específico da asma pré e pós treinamento entre internos e residentes de medicina em Salvador. Foi realizada uma apresentação sobre o tratamento da asma e impacto na melhora funcional. Em seguida, houve um treinamento quanto ao uso de alguns dispositivos inalatórios. Após a conclusão, os participantes responderam uma autoavaliação sobre mudança do grau de conhecimento e conduta no tratamento. Foi realizada uma análise descritiva, e utilizado o SPSS para análise estatística. O estudo demonstra o benefício que a intervenção proposta trouxe sobre o uso de medicações inalatórias, com melhorias desde a prescrição até orientação quanto a técnica.

Autorização legal: O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Unifacs com parecer nº 3.276.306

Palavras-chave: Doenças respiratórias; educação médica; questionário.

Apoio financeiro: CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

Introdução

A asma é uma doença inflamatória crônica, que apresenta limitação episódica ao fluxo respiratório e hiperresponsividade das vias aéreas, afetando tanto crianças quanto adultos.¹

Até em torno do ano 2000, ocorriam cerca de 350.000 internações por asma no Brasil, constituindo-se como a quarta causa de hospitalização pelo SUS.² Um estudo multicêntrico realizado em 56 países mostrou uma variabilidade de asma ativa de 1,6% a 36,8%, estando o Brasil em 8º lugar.³

As taxas de hospitalização por asma em maiores de 20 anos diminuíram em 49% entre 2000 e 2010. Já em 2011, foram registradas pelo DATASUS 160 mil hospitalizações em todas as idades.⁴

A base do tratamento da asma é composta por medicações anti-inflamatórias e broncodilatadoras. Geralmente, o fornecimento destas medicações aos pacientes é realizado através dos programas governamentais de distribuição gratuita de medicações de alto custo como o PROAR - Programa para o Controle da Asma e da Rinite Alérgica na Bahia. Este programa apresenta bons resultados, tanto no controle da doença, quanto na redução dos custos em saúde⁵. Porém, o acesso depende de encaminhamento específico, com espirometria já realizada e disponibilidade de vagas.

O custo da asma aumenta proporcionalmente com a gravidade da doença. O custo indireto (número de dias perdidos na escola/trabalho) é superior no grupo com asma não controlada⁶.

Infelizmente, muitos pacientes asmáticos são tratados só nas suas exacerbações e a orientação pós controle das crises, pelo não especialista, tem sido pouco adequada. Em estudo no HEOM, observou-se uma baixa taxa de uso/indicação de corticoide inalatório pela rede básica⁷, provavelmente pela falta de capacitação dos profissionais médicos não especialistas.

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo comparar o nível de conhecimento sobre o tratamento específico da asma pré e pós treinamento entre internos e residentes de medicina em Salvador.

Metodologia

É um estudo transversal com análise antes e depois da intervenção proposta, nos seguintes hospitais de Salvador: Hospital Geral Roberto Santos, Hospital Santo Antônio, Hospital São Rafael, Hospital Ana Nery e Hospital Santa Izabel, no período de agosto de 2019 a agosto de 2020.

Os critérios de inclusão foram: internos e residentes de medicina dos hospitais participantes.

Os critérios de exclusão foram: Preenchimento incompleto ou não preenchimento das fichas.

Foi utilizada uma amostra de conveniência em que foram recrutados 185 participantes, todos os candidatos foram convidados a participar do estudo que foi dividido em etapas:

- 1) Inicialmente, os participantes preencheram uma ficha identificação, constando idade, sexo, faculdade de origem e ano de conclusão. Se o participante fosse interno, sinalizou em qual semestre estava e a sua provável área de interesse. Se residente, sinalizou ano e qual área.
- 2) Foi realizada uma apresentação do autor, com dados locais sobre o tratamento da asma e impacto na melhora funcional, na qualidade de vida e do nível do controle da asma com medicações disponibilizadas gratuitamente pela rede de farmácia popular. Após isso, foram mostrados diferentes dispositivos inalatórios em 3 estações com informações gerais quanto a forma de usar e indicação de cada um, sem análise comparativa entre os diferentes medicamentos. Ênfase foi dada ao salbutamol e beclometasona em spray (bombinhas), por serem os disponíveis gratuitamente na rede de farmácias populares.
- 3) Após o término da apresentação e oficina com os dispositivos, os participantes foram convidados a responder a um questionário, onde foi feita uma avaliação com quesitos referentes ao pré e pós apresentação quanto ao grau de mudança de conhecimento a respeito da determinada doença e tratamento, alteração de conduta para com os pacientes asmáticos e avaliação para melhoria da apresentação para futuro treinamento dos profissionais da rede municipal e/ou estadual de saúde.

Para a análise descritiva, as variáveis quantitativas foram representadas por suas médias e desvios-padrão quando suas distribuições eram normais e por medianas e intervalos interquartis quando não normais e com outliers relevantes. A definição de normalidade foi feita através de análise gráfica e teste de Shapiro-Wilk. As variáveis categóricas foram representadas através de frequências e porcentagens.

Foram excluídos 2 casos da amostra, que apresentavam preenchimento incompleto. Ficando a amostra com um total de 183 fichas aptas para o estudo.

Os grupos foram comparados tomando como variável dependente a variação na auto-avaliação do grau de conhecimento antes e após o treinamento, sendo utilizado, portanto, uma análise paramétrica pareada pelo teste t de Student, conforme explicitado nos resultados. Resultados foram considerados significantes quando obtidos valores $p < 0,05$. As análises foram conduzidas com o software IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®, Chicago, IL, EUA) 21.0.

Resultados e Discussão

A população estudada é representada por um total de 183 participantes, sendo que 61,7% eram do sexo masculino

e 38,3% feminino, a idade média da população era de 25,7 anos.

A amostra foi dividida em dois grupos, quais sejam: 1) 115 internos do curso de medicina (9º ao 12º semestre) e; 2) 68 médicos residentes de diversas áreas, sendo que 90,9% desses profissionais são da área de clínica médica. No estudo não houve médicos não residentes com até 5 anos de formados durante o estudo.

Após análise dos questionários, verificou-se uma média de pontuação dos voluntários quanto ao grau de conhecimento sobre o tratamento medicamentoso básico da asma anterior a apresentação de 7,1. Esse número sofreu uma variação de 1,7 após apresentação, tendo se estabelecido no valor de 8,8.

Em relação ao conhecimento do impacto do tratamento com corticoide inalatório e beta-adrenérgico na asma, a média variou 1,2 entre as lacunas pré e pós apresentação, demonstrando uma média final de 9,1.

No quesito que aborda sobre a orientação adequada quanto ao uso dos inaladores em spray, notou-se uma maior variação (2,4) entre os valores da média do pré e pós, sendo a do pré de 6,6 e a do pós 9.

No que tange a capacidade de prescrever uma receita médica ambulatorial adequada, foi obtida a pontuação pós apresentação de 8,7, diferindo estatisticamente (Tabela 1).

Os resultados apresentaram diferença estatística entre o pré e o pós treinamento, o que revela um aumento do conhecimento acerca do assunto após a realização da intervenção.

Tabela 1 – Questionário pós-treinamento - auto-avaliação sobre conhecimentos pré e pós-treinamento

	Pré	Pós	Variação	Valor p
Conhecimento acerca do tratamento medicamentoso básico	7,1 ± 1,8	8,8 ± 1,1	1,7 ± 1,5	< 0,001
Conhecimento do impacto do corticoide inalatório e beta-adrenérgico	7,9 ± 1,7	9,1 ± 1,1	1,2 ± 1,5	< 0,001
Capacidade de orientar uso de inaladores em <i>spray</i>	6,6 ± 2,5	9,0 ± 1,2	2,4 ± 2,3	< 0,001
Capacidade de prescrever uma receita médica ambulatorial	6,7 ± 2,1	8,7 ± 1,1	2,0 ± 1,9	< 0,001

Todos os dados são apresentados como média ± desvio padrão.

A tabela 2 mostra em valores inteiros e em percentuais referente as melhorias acerca do conhecimento sobre todos os tópicos relacionados ao estudo após a apresentação.

Tabela 2 – Questionário pós treinamento – auto-avaliação sobre o conhecimento pré e pós- treinamento

	Internos			Residentes		
	Piora	Estável	Melhora	Piora	Estável	Melhora
Tratamento medicamentoso básico	3 (2,6)	24 (21,1)	87 (76,3)	1 (1,5)	12 (17,9)	54 (80,6)
Corticóide inalatório e beta-adrenérgico	5 (4,3)	42 (36,5)	68 (59,1)	4 (5,9)	15 (22,1)	49 (72,1)
Orientar uso de inaladores em <i>spray</i>	2 (1,7)	31 (27,0)	82 (71,3)	0 (0,0)	18 (27,3)	48 (72,7)
Receita médica ambulatorial	6 (5,2)	25 (21,7)	84 (73,0)	1 (1,5)	14 (20,6)	53 (77,9)

Todos os dados são apresentados como n (%).

A meta do tratamento para asma visa a obtenção e a manutenção do controle da doença, de forma a diminuir ou extinguir os sintomas e prevenir exacerbações^{8,9}. O início precoce da terapia anti-inflamatória com corticoides inalatórios (CI) resulta em melhor controle sintomático, preservando a função pulmonar, melhorando e prevenindo o remodelamento das vias aéreas⁸.

Alguns dos fatores que influenciam negativamente para meta do tratamento são: falhas na percepção da gravidade da doença, indicação inadequada de broncodilatadores, corticoides e medicamentos preventivos por parte dos médicos, irregularidade quanto ao uso dos corticoides inalatórios, falta de adesão, compreensão e técnica inadequada quanto ao uso dos dispositivos^{8,9,10,11}. Sendo recomendado a verificação de todos esses fatores antes

de alterar o tratamento, caso a doença não esteja controlada¹¹.

A técnica correta quanto ao uso dos dispositivos inalatórios é um dos pilares mais importantes para a deposição pulmonar do medicamento e a efetividade do tratamento¹². Em muitos episódios os pacientes sabem o que fazer teoricamente, mas, na prática, encontram dificuldades que os impossibilitam de fazê-la da maneira correta¹³. Em 2009, um estudo referente a técnica e compreensão do uso dos dispositivos trouxe resultados que mostravam a discrepância entre a compreensão do paciente e o seu real entendimento, demonstrando que 98% dos participantes relataram conhecer a técnica, mas, na prática, 94,2% cometeram pelo menos um erro¹⁰.

A maior causa dessa discrepância é causada pela má orientação quanto ao uso dos dispositivos, que muitas vezes é desconhecida pelos próprios médicos, ou então, se conhecida, muitos não estão habituados e sentem-se inseguros para ensinar o manejo ao paciente, optando, por vezes, a não orienta-los^{13,14}.

Nesse sentido, o *Global Initiative for Asthma* (GINA) mostra valores altos quanto à técnica incorreta do uso do dispositivo, que variam de 70 a 80% nos pacientes, mas ressalta, também, que os próprios médicos realmente desconhecem a técnica de uso, o que está intimamente ligado aos erros e ineficiência do tratamento¹⁵.

Para além das dificuldades quanto a orientação e ao uso do dispositivo, a aplicação correta ainda decai caso o paciente não seja acompanhado periodicamente. Nesses casos, ele deve ser orientado a cada retorno com demonstrações físicas e orientações verbais¹⁵.

A inadequação da prescrição medicamentosa, e/ou utilização de forma errônea pelos pacientes, resulta em um tratamento ineficaz, sem controle sintomático, com maiores internações e, conseqüentemente, aumento dos custos de saúde¹⁵.

Por fim, no que tange a validade do treinamento básico oferecido nesse estudo, foi obtida uma média total de 9,5; 9,8 foi a média de pontuação sobre recomendação da realização dessa apresentação nas Unidades Básicas de Saúde (UBSs) e 9,6 sobre recomendação em Unidades de Pronto Atendimento (UPAs).

Conclusões

O estudo demonstra o benefício existente que o breve treinamento trouxe para os participantes sobre o uso de medicações inalatórias em pacientes asmáticos, mostrando melhorias desde o ato da prescrição até a orientação adequada desses medicamentos. Isso ratifica a importância da disseminação do conhecimento acerca do tratamento da asma, com aplicação de um processo educativo composto de apresentações e oficinas sobre uso adequado dos dispositivos em módulos dos programas de saúde, como UBSs e UPAs.

Com melhores orientações sobre a técnica e uso do medicamento, internos se tornarão aptos a atender de forma segura os asmáticos, após a formatura, e os médicos já formados podem aperfeiçoar a sua prescrição, conduzindo da melhor forma os seus pacientes e evitando o agravamento dos quadros.

Assim, resta posto que a técnica inalatória aplicada de forma correta é importante para o controle da sintomatologia e inflamação das vias aéreas, influenciando diretamente no desfecho da doença e na diminuição com os custos de saúde.

Referências bibliográficas

- 1 – Global Initiative for Asthma – GINA [homepage na Internet]. Bethesda: Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention, 2012. Disponível em: <https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2019/01/2012-GINA.pdf>
- 2 – Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Ações Básicas de Saúde, Estatísticas de Mortalidade, 2000.
- 3 - Asher MI, Weiland SK. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). ISAAC Steering Committee. Clin Exp Allergy. 28 Suppl 5:52-66; discussion 90-1, 1998
- 4 – Ministério da Saúde do Brasil. Departamento de Informática do SUS [homepage on the Internet]. Brasília: DATASUS [cited 2012 Jan 25]. Morbidade hospitalar do SUS
- 5 - Ponte E, Franco RA, Souza-Machado A, Souza-Machado C, Cruz AA. Impacto de um programa para o controle da asma grave na utilização de recursos do Sistema Único de Saúde. *J. bras. pneumol.* vol.33 no.1 São Paulo Jan./Feb. 2007
- 6 - Santos LA, Oliveira MA, Faresin SM, Santoro IL, Fernandes AL. Direct costs of asthma in Brazil: a comparison between controlled and uncontrolled asthmatic patients. *Braz J Med Biol Res.* 2007;40(7):943-8.
- 7 - Diniz Chalhoub D, Montal AB, Santos BM, Conceição FC, Rosa FW, Camelier AA, Chalhoub M. Frequência do uso de corticóide inalatório pela atenção básica em pacientes asmáticos encaminhados ao HEOM – SUS Bahia, referência em doenças respiratórias. *JBrasPneumol.* 2018;44(supl.1R):R165. AP294
- 8 – IV Diretrizes Brasileiras para o Manejo da Asma. *J BrasPneumol.* 2006;32(supl 7): S447-S 474.
- 9 – Pitchon RR, Alvim CG, Andrade CR, Lasmar LMBF, Cruz AA, Reis AP. Mortalidade por asma em crianças e

- adolescentes: uma causa de morte quase sempre evitável. *RevMed Minas Gerais* 2018;28 (Suple 6): e-S280607
- 10** – Souza MLM, Meneghini AC, Ferraz E, Vianna EO, Borges M. Técnica e compreensão do uso dos dispositivos inalatórios em pacientes com asma ou DPOC. *J BrasPneumol.* 2009;35(9):824-831
- 11** – Pizzichini MMM, Pinto RMC, Cançado JED, Rubin AS, Neto AC, Cardoso AP et al. Recomendações para o manejo da asma da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia – 2020. *J BrasPneumol.* 2020;46(1):e20190306.
- 12** - Coelho ACC, Machado AS, Leite M, Almeida P, Castro L, Cruz CS et al. Manuseio de dispositivos inalatórios e controle da asma em asmáticos graves em um centro de referência em Salvador. *J BrasPneumol.* 2011;37(6):720-728.
- 13** – Muniz JB, Padovani CR, Godoy I. Inalantes no tratamento da asma: avaliação do domínio das técnicas de uso por pacientes, alunos de medicina e médicos residentes. *J Pneumol.* 2003;29(2).
- 14** – Vieira JWC, Silva AA, Oliveira FM. Conhecimento e impacto sobre o manejo das crises de pacientes portadores de asma. *RevBrasEnferm.* 2008; nov-dez; 61(6): 853-7.
- 15** - Garib JN, Leite BCMB, Reis VC, Campos MLA, Silva FMA. Avaliação da técnica de uso de dispositivos inalatórios no controle ambulatorial de asma e DPOC. *Rev. Med (São Paulo).* 2018 mar.-abr.;97(2):120-7

Subárea: 4.01.01.10-0 Cardiologia

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE COMORBIDADE DE CHARLSON E DO SAPS III NA PREDIÇÃO DE ÓBITO EM PACIENTES COM FIBRILAÇÃO ATRIAL INTERNADOS EM UTI.

Bruno Leonardo Santana Cardoso Santos¹, Rodrigo Carvalho de Menezes², Nivaldo Menezes Filgueiras Filho, MD, PhD³

1. Estudante do curso de medicina da Universidade de Salvador – UNIFACS / 149142054@unifacs.edu.br
2. Doutorando do programa de pós graduação em patologia humana – PPgPat / Fiocruz
3. Orientador e professor da Escola de Ciências da Saúde da Universidade Salvador

Resumo

Introdução: O Índice de Comorbidade de Charlson (ICC) é um método que avalia o risco de óbito em 10 anos a partir da avaliação das comorbidades. O sistema prognóstico SAPS III tem como finalidade estabelecer um índice preditivo de mortalidade para todos os pacientes críticos admitidos em UTIs.

Objetivo: Avaliar a acurácia dos escores ICC e SAPS III para predição de óbito de pacientes com FA internados em UTI geral.

Métodos: Coorte retrospectiva de pacientes admitidos em uma UTI geral no período de agosto 2015 a agosto 2018. A acurácia dos escores foi reportada através de valores da área sob a curva ROC (AUROC) e a calibração foi analisada através do método Hosmer e Lemeshow.

Resultados: A área sob a curva ROC do escore ICC foi de 0.53 (95% IC: 0.44 – 0.61; p = 0.485) e do SAPS III foi de 0.80 (95% IC: 0.74 – 0.87; p < 0.0001). A calibração avaliada pelo método Hosmer e Lemeshow foi de p = 0.717 para o Charlson e p = 0.331 para o SAPS III.

Conclusão: O escore SAPS III foi acurado e calibrado na predição de óbitos de pacientes com FA internados na UTI geral desse estudo. Apesar da presença de comorbidade ser importante na predição do risco de morrer, nesta coorte o escore ICC não demonstrou acurácia para prever mortalidade nessa amostra de pacientes.

Autorização legal: Comitê de ética em pesquisa do Hospital Ana Nery - CAAE 52892315.1.0000.0045.

Palavras-chave: Unidade de Terapia Intensiva; fibrilação atrial; escores prognósticos.

Apoio financeiro: Universidade Salvador (UNIFACS)

Introdução

A fibrilação atrial (FA) é uma taquiarritmia supraventricular caracterizada por uma ativação elétrica atrial desorganizada, rápida e irregular, que leva a inibição do nó sinusal, impedindo a geração da sístole atrial. A ausência de despolarização atrial, ao eletrocardiograma, reflete-se com a substituição das ondas P por um tremor de alta frequência da linha de base que varia em sua forma e amplitude¹⁻².

As arritmias cardíacas resultam da interrupção da sequência fisiológica ordenada dos processos de excitação elétrica que inicia uma contração cardíaca coordenada e eficaz. Esses eventos fisiológicos são conduzidos por processos de ativação, inativação e recuperação, dependentes de voltagem, nos canais iônicos presentes nas membranas dos cardiomiócitos. A geração e condução desses eventos são moduladas pelo Ca^{2+} ³.

A Fibrilação atrial (FA) é a arritmia sustentada mais comum, com uma prevalência de 1-2% na população e representa um grande problema de saúde pública¹. Apresenta importante repercussão na qualidade de vida devido a suas consequências clínicas, fenômenos tromboembólicos e alterações cognitivas³.

A FA é mais comum em homens, idosos e de cor branca¹. Quanto aos fatores de risco para o desenvolvimento da FA, além da idade, pode-se citar: hipertensão arterial, diabetes mellitus, cardiopatias prévias, hipertireoidismo e apneia obstrutiva do sono¹. Tem como fatores precipitantes: álcool, cocaína, anfetamina, digitálicos, distúrbios eletrolíticos (hipocalemia, hipomagnesemia) e gasométricos (acidose, hipoxemia). As abordagens de tratamento visam reduzir a gravidade dos sintomas associados, limitar os efeitos hemodinâmicos adversos, diminuir o tempo de internação, prevenir reinternações e melhorar a sobrevida⁴.

Os escores prognósticos são cada vez mais utilizados na avaliação de pacientes internados em unidades de terapia intensiva (UTI), contudo a estratificação do risco para a mortalidade de pacientes internados com FA ainda é pouco estudada, não havendo escores prognósticos que avaliem o risco específico para pacientes internados por essa causa.

O Índice de Comorbidade de Charlson (ICC) é um método que emprega condições clínicas selecionadas, registradas como diagnóstico secundário (comorbidades), no cálculo do risco de óbito em dez anos. O sistema prognóstico SAPS III (Simplified Acute Physiology Score 3) tem como finalidade estabelecer um índice preditivo de mortalidade para todos os pacientes críticos admitidos em UTIs.

Objetivou-se com este trabalho descrever a acurácia dos escores prognósticos SAPS III e Charlson na predição de óbito de pacientes com FA internados em uma UTI geral.

Metodologia

Trata-se de um estudo de coorte retrospectiva que avaliou pacientes admitidos na UTI entre agosto de 2015 e agosto de 2018. Foi realizado em uma UTI geral de 22 leitos em um hospital particular de médio porte em Salvador, Bahia, Brasil.

Foram incluídos todos os pacientes com FA que tiveram tempo mínimo de internamento de 24 horas. O diagnóstico da FA foi realizado a partir do eletrocardiograma com 12 derivações (ECG). Todos os pacientes incluídos no estudo assinaram o TCLE.

Foram utilizados os dados clínicos, epidemiológicos e laboratoriais armazenados no programa EPIMED. Foram analisados os dados referentes a: idade, sexo, comorbidades, tempo de internamento e escores prognósticos. Para determinar a normalidade das variáveis estudadas foi utilizado o teste de D'agostino. As variáveis categóricas foram expressas em frequência e porcentagem; as variáveis contínuas foram expressas como média e desvio padrão para variáveis contínuas com distribuição normal ou mediana (intervalo interquartilico) para as não normais.

Todos os dados foram obtidos como parte dos cuidados diários e multidisciplinares do paciente em UTI e/ou a partir de consulta em prontuário. O fim do seguimento foi determinado pela saída da UTI.

A proporção das variáveis categóricas foi comparada através dos Testes Exato de Fisher ou Chi-quadrado. As medianas das variáveis contínuas foram comparadas através do teste de Mann-Whitney. Todos os testes foram bicaudais e considerados estatisticamente significantes os resultados de p-valor menores ou iguais a 0,05.

A acurácia dos escores foi reportada através de valores da área sob a curva ROC, que avaliou a capacidade de discriminação dos escores para os pacientes que foram a óbito dos que sobreviveram. A calibração foi analisada através do método Hosmer e Lemeshow, regressão logística que avaliou a correlação entre o resultado previsto e o resultado observado para a amostra.

Os dados foram analisados com o auxílio dos softwares Microsoft Excel pacote Office 365 e Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 20.0.

O estudo faz parte de um projeto aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Hospital Ana Nery sob parecer do número 2.571.265 e CAAE 52892315.1.0000.0045.

Resultados e Discussão

Foram admitidos 2401 pacientes, dos quais 247 (10,3%) apresentaram FA durante seu internamento. A média de

idade dos pacientes com FA foi de $77,18 \pm 12,75$, sendo 75,3% do sexo masculino ($n=186$), com tempo mediano de internamento de 6 dias (IIQ 3 – 11).

Além disso, ao comparar os grupos de pacientes que tiveram alta com os que foram a óbito, podemos observar que os pacientes que foram a óbito eram mais velhos, tinham um estado de saúde mais crítico, avaliado pela pontuação do SAPS III à admissão, e necessitaram de medidas de suporte avançado de vida com maior frequência. Os dados clínicos e demográficos da população do estudo podem ser identificados na tabela 1.

Tabela 1: Características clínicas e demográficas dos 247 pacientes com FA admitidos na UTI entre agosto de 2015 e agosto de 2018.

Variáveis	Total (n = 247)	Alta (n = 180)	Óbito (n = 67)	p
Idade (anos)	$77,18 \pm 12,75$	$76,2 \pm 12,97$	$80,77 \pm 11,3$	0.026
Sexo masculino	186 (75,3)	148 (76,29)	38 (71,7)	
Tempo na UTI (dias)	6 [3-11]	6 [2-10]	6 [4-12]	0.565
Procedência				0.001
Emergência	167 (67,61)	140 (72,16)	27 (50,94)	
Centro cirúrgico	27 (10,93)	23 (11,86)	4 (7,55)	
Enfermaria	33 (13,36)	18 (9,28)	15 (28,3)	
Transferência hospitalar	16 (6,48)	11 (5,67)	5 (9,43)	
Homecare	4 (1,62)	2 (1,03)	2 (3,77)	
Suporte a internação				
Uso de ventilação mecânica	52 (21,05)	30 (15,46)	22 (41,51)	0.0001
Uso de Vasopressor	25 (10,12)	13 (6,7)	2,11 (1,84)	0.002
Hemodiálise	7 (2,83)	4 (2,06)	3 (5,66)	0.171
Escores prognósticos				
Charlson Comorbidity Index	$1,96 \pm 1,79$	$1,92 \pm 1,78$	$2,11 \pm 1,84$	0.477
Saps3Points	$51,61 \pm 10,86$	$49,26 \pm 10,11$	$60,19 \pm 9,13$	0.0001

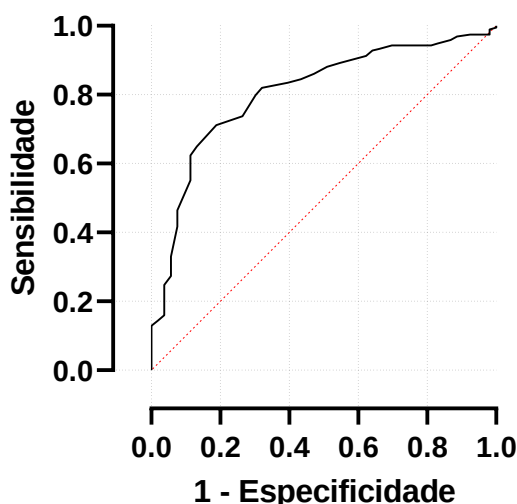
Resultados expressos por número (%), média $\pm$ desvio padrão ou mediana [25-75].

A mortalidade prevista pelo SAPS III para os pacientes do estudo foi de 23.0% e a mortalidade real foi de 21,45%. A área sob a curva ROC do escore ICC foi de 0.53 (95% IC: 0.44 – 0.61; $p = 0.485$) e do SAPS III foi de 0.80 (95% IC: 0.74 – 0.87; $p < 0.0001$). A pontuação de maior discriminação do SAPS III foi de 52, com sensibilidade de 81,13% e especificidade de 71,13%. A pontuação de maior discriminação do ICC foi de 3, com sensibilidade de 20.75% e especificidade de 86.08%. Os gráficos das curvas ROC podem ser visualizados na figura 1.

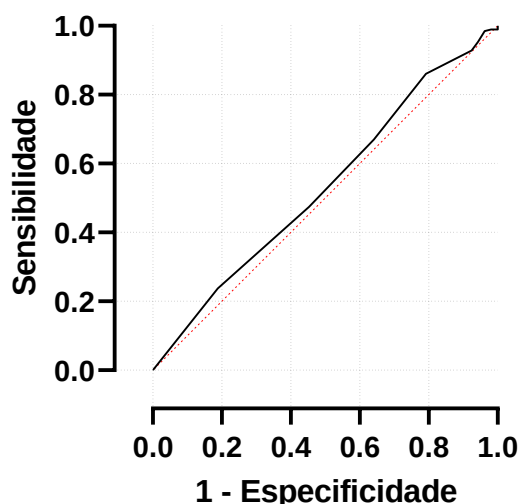
A calibração avaliada pelo método Hosmer e Lemeshow foi de $p = 0.717$ para o Charlson e $p = 0.331$ para o SAPS III.

Figura 1. Curvas ROC dos escores SAPS III e Charlson para mortalidade na UTI.

ROC SAPS 3



ROC curve: ROC of CCI



Compreendendo a transição demográfica que vem acontecendo no Brasil com a diminuição das taxas de natalidade e a redução vertiginosa das taxas de mortalidade, alterações importantes estão ocorrendo na pirâmide etária da população brasileira⁵. O envelhecimento populacional já é uma realidade e essa transição demográfica traz consigo a necessidade da avaliação das ferramentas que auxiliem na avaliação do prognóstico de doenças associadas ao envelhecimento, como a FA.

Apesar de não ser utilizado na avaliação da mortalidade precoce, devido a relevância das morbidades na avaliação do risco de pacientes internados em UTI, é intuitivo questionar a acurácia do escore Charlson para prever mortalidade precoce na UTI.

Susan Quach⁶ e colaboradores, realizaram um estudo prospectivo com 3778 adultos admitidos em todas unidades de terapia intensiva da região de Calgary (Canadá) no período entre Abril de 2002 e Março de 2004 e concluíram que o escore Charlson apresentou baixa capacidade preditiva para mortalidade na UTI (AUROC = 0.626), assim como este presente estudo (AUROC = 0.532). O baixo valor preditivo para mortalidade desse escore pode dever-se a ao fato de não ter sido criado inicialmente para prever mortalidade precoce, além de não ser calibrado para a população da América Latina, ocasionando uma atribuição de pesos inadequados para as comorbidades. Além disso, desde sua criação, os avanços tecnológicos e melhorias no tratamento podem ter tornado ainda mais defasada a atribuição dos pesos para essas comorbidades, que possuem melhor manejo clínico quando comparado à época em que o escore foi criado.

O SAPS III por sua vez, foi criado inicialmente com objetivo de através da avaliação do estado prévio do paciente, estabelecer uma predição da mortalidade a partir da análise das 20 variáveis propostas pelo escore. Além disso utilizou amostras globais de pacientes, sendo realizadas calibrações para diferentes regiões do mundo. Sánchez-Hurtado⁷ e colaboradores, realizaram um estudo prospectivo em 2 UTI's terciárias entre fevereiro e outubro de 2013, com 790 pacientes idosos com objetivo de avaliar a acurácia do SAPS III na predição da mortalidade desses pacientes e concluiu que o SAPS III não apresentou acurácia na predição de mortalidade dos pacientes internados na UTI desse estudo.

Atualmente no Brasil é utilizada a calibração para a América Latina, contudo, existem estudos que concluíram que o SAPS III não foi acurado para prever a mortalidade de idosos, um importante grupo de risco para FA, no momento da admissão na UTI⁷.

Este estudo apresenta limitações por tratar-se de um estudo observacional e unicêntrico em um hospital particular, podendo haver viés de seleção. Além disso, podem existir confundidores residuais não mensurados, tais como dados relativos às condutas de suspensão das terapias de suporte de vida.

Conclusões

O escore SAPS III foi acurado e calibrado na predição de óbitos de pacientes com FA internados na UTI geral desse estudo. Apesar da presença de comorbidade ser importante na predição do risco de morrer, nesta coorte o escore ICC não demonstrou acurácia para prever mortalidade nessa amostra de pacientes.

Referências bibliográficas

1. Medicina Interna. Harrison. 19ª ed. Mc Graw Hill; 2013
2. Magalhães LP, Figueiredo MJO, Cintra FD, Saad EB, Kuniyoshi RR, Teixeira RA et al. II Diretrizes

Brasileiras de Fibrilação Atrial. Arq. Bras. Cardiol. [Internet]. 2016 Apr [cited 2020 Jan 18]; 106(4 Suppl 2): 1-22. Available from: <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20160055>

3. Huang, Christopher L-H. "Murine Electrophysiological Models of Cardiac Arrhythmogenesis. Physiological reviews vol. 97,1 (2017). Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5539373/>
4. Ferreira Cátia, Providência Rui, Ferreira Maria João, Gonçalves Lino Manuel. Atrial Fibrillation and Non-cardiovascular Diseases: A Systematic Review. Arq. Bras. Cardiol. [Internet]. 2015 Nov [cited 2019 Nov 09]; 105(5): 519-526. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2015002400519&lng=en&nrm=iso&tlng=en. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20150142>.
5. MIRANDA, Gabriella Moraes Duarte; MENDES, Antonio da Cruz Gouveia; SILVA, Ana Lucia Andrade da. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. Rev. bras. geriatr. gerontol., Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 507-519, jun. 2016.
6. Quach, S., Hennessy, D.A., Faris, P. et al. A comparison between the APACHE II and Charlson Index Score for predicting hospital mortality in critically ill patients. BMC Health Serv Res 9, 129 (2009). <https://doi.org/10.1186/1472-6963-9-129>
7. Sánchez-Hurtado, Luis & Ángeles-Veléz, Adrian & Huevo, BrigitteCarmen & García-Cruz, JuanCarlos & Juárez-Cedillo, Teresa. (2016). Validation of a prognostic score for mortality in elderly patients admitted to Intensive Care Unit. Indian Journal of Critical Care Medicine. 20. 695. 10.4103/0972-5229.195702.

4.01.01.09-6 Doenças Infecciosas e Parasitárias

INFLUÊNCIA DOS POLIMORFISMOS DE NUCLEOTÍDEO ÚNICO DOS GENES NOD2 E CD14 NA SUSCETIBILIDADE À TUBERCULOSE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Catarina Damasceno Fernandes¹, Bruno de Bezerril Andrade²

1. Estudante do curso de Medicina da Universidade de Salvador – UNIFACS / cati.damasceno@gmail.com
2. Orientador e professor da Escola de Ciências da Saúde/UNIFACS

Resumo

Introdução: A tuberculose (TB) ainda é uma das principais causas de morte em todo o mundo. Estudos genéticos têm apontado para a relevância dos alelos polimórficos NOD2 e CD14 em associação com a susceptibilidade ou resistência à TB. **Métodos:** Uma revisão sistemática foi realizada em plataformas de busca para examinar a associação entre polimorfismos de nucleotídeo único (SNP) e risco de TB. A qualidade do estudo foi avaliada usando a escala de qualidade de Newcastle-Ottawa (NOQS). **Resultados:** Treze estudos corresponderam aos critérios de seleção. Destes, 9 investigaram SNPs CD14 e 6 relataram uma associação significativa entre o alelo T

e os genótipos TT do SNP rs2569190 e aumento do risco de TB. Em contraste, o genótipo CC mostrou ser protetor contra a doença. Além disso, em dois estudos, o SNP rs2569191 do alelo CD14, G foi descrito como estando significativamente associado ao aumento do risco de TB. Quatro estudos relataram dados descobrindo a relação entre os SNPs NOD2 e o risco de TB, com dois deles relatando associações significativas de rs1861759 e rs7194886 e maior risco de TB em uma população Han chinesa. Paradoxalmente, portadores de alelos menores (CG ou GG) dos SNPs rs2066842 e rs2066844 NOD2 foram associados a um menor risco de TB em afro-americanos. Conclusões: Os polimorfismos CD14 rs2569190 e rs2569191 influenciam o risco de TB dependendo do alelo. Além disso, existe uma associação significativa entre os SNPs NOD2 rs1861759 e rs7194886 e o risco aumentado de TB, especialmente em pessoas de etnia chinesa. Os referidos polimorfismos dos genes CD14 e NOD2 provavelmente desempenham um papel importante na suscetibilidade e fisiopatologia da TB.

Palavras-chave: Polimorfismo; Tuberculose; genes.

Apoio financeiro: Fapesb.

Introdução

A tuberculose (TB) é uma das 10 principais causas de morte em todo o mundo [1]. A ocorrência dessa infecção em taxas diferentes entre países e etnias indica que determinantes genéticos podem estar subjacentes à suscetibilidade à TB [2]. Nessa perspectiva, ainda existem lacunas notáveis no mecanismo por trás da suscetibilidade ou resistência do hospedeiro à TB.

O sistema imunológico tem participação fundamental na resposta ao Mtb [3]. Assim, espera-se que polimorfismos em genes relacionados ao sistema imunológico possam afetar diretamente a capacidade de um hospedeiro exposto ao Mtb de controlar a infecção. De fato, muitos estudos relataram relações entre SNPs de genes relacionados ao sistema imunológico e suscetibilidade à TB [4]. Os genes de oligomerização de ligação de nucleotídeo contendo proteína 2 (NOD2) e antígeno de diferenciação de cluster 14 (CD14) são frequentemente estudados nesse cenário, uma vez que são responsáveis por proteínas que atuam no reconhecimento de padrões moleculares micobacterianos e na ativação imune contra o Mtb [5]. Apesar da existência de diversos estudos no NOD2 e no CD14, muitos deles discordam e apresentam resultados restritos a determinadas populações [5].

O presente estudo teve como objetivo resumir as evidências testando a influência dos polimorfismos dos PRRs acima mencionados na susceptibilidade à TB. Realizamos uma revisão sistemática para avaliar a associação entre todos os polimorfismos relatados de CD14 e NOD2 e a suscetibilidade à TB, e como essa associação pode ser afetada por diferentes populações.

Metodologia

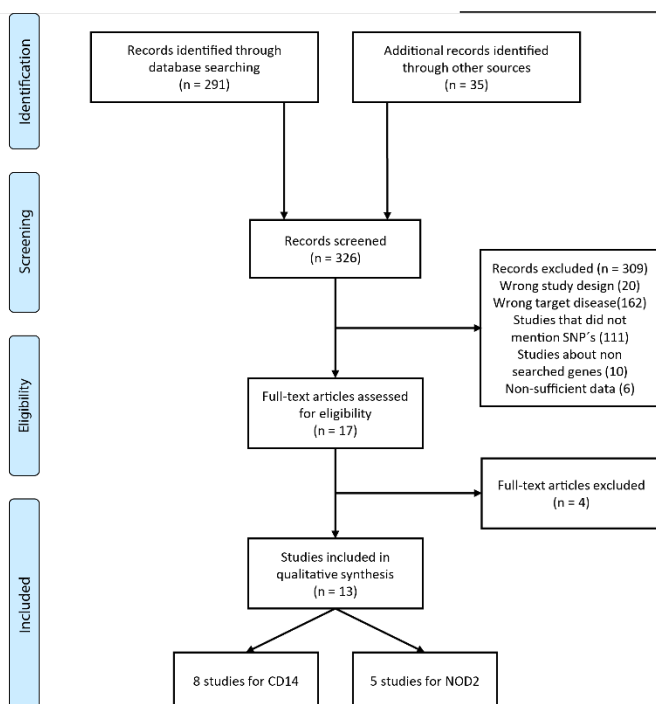
Realizamos uma revisão sistemática sobre a influência dos SNPs CD14 e NOD2 na suscetibilidade à TB seguindo as recomendações dos Itens de Relatório Preferenciais para Revisões Sistemáticas e Meta-análises (PRISMA). Uma busca sistemática foi realizada por dois pesquisadores independentes nas seguintes bases de dados: PubMed (MEDLINE e EMBASE), Europe PubMed Central (PMC), Cochrane, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs). As palavras-chave utilizadas na pesquisa foram 'Mycobacterium tuberculosis', 'tuberculosis'; 'CD14' ou 'NOD2'; e 'polimorfismo', 'SNPs' ou 'polimorfismo genético' com várias combinações.

Os critérios de inclusão foram: (1) o assunto principal do artigo deve ter sido a influência genética na susceptibilidade à TB; (2) o estudo deve ter sido relacionado a um SNP nos genes CD14 e / ou NOD2. Foram excluídos artigos que não mencionavam susceptibilidade à TB, polimorfismo nos genes acima indicados, dados insuficientes, revisões, metanálises, estudos em modelos animais, cartas ao editor ou que claramente não estivessem relacionados ao tema.

Todas as informações sobre variáveis importantes, data de publicação, métodos, resultados e conclusões dos artigos incluídos foram registradas em tabelas embutidas no Microsoft Excel. A avaliação da qualidade de cada estudo individual foi posteriormente realizada de acordo com a Newcastle-Ottawa Quality Scale (NOQS) [6].

Resultados e Discussão

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos. Todos os estudos (n = 13) tiveram um desenho de caso-controle, com nove publicações avaliando polimorfismos do gene CD14 e quatro estudos analisando polimorfismos do NOD2.



Nossa pesquisa primária identificou um total de 326 artigos (Fig. 1). Por meio do processo de seleção do estudo, 13 artigos atenderam aos critérios de inclusão e foram incluídos na revisão sistemática. A maioria dos estudos avaliou polimorfismos do gene CD14 ($n = 9$), enquanto quatro estudos analisaram polimorfismos NOD2. Todos os estudos selecionados adotaram o desenho de caso-controle, em que o caso foi definido como pacientes com tuberculose pulmonar, extrapulmonar ou ambas e os controles foram definidos como indivíduos não infectados pelo Mtb.

Nesta revisão sistemática, foram examinados dados de 4.054 pacientes com TB, enquanto 3.993 indivíduos foram identificados como controles. A maioria dos estudos teve origem na Ásia ($n = 8$), com a China liderando como o local de estudo mais frequente ($n = 5$), seguida pela Turquia ($n = 1$), Irã ($n = 1$) e Coreia do Sul ($n = 1$). O continente americano também contribuiu com alguns estudos ($n = 3$): 1 nos EUA, 1 no México e 1 na Colômbia. Apenas um estudo foi definido na África, especificamente em Uganda, e a Europa foi representada por um estudo da Polônia. Em relação aos escores de qualidade dos estudos, avaliando o risco de viés, cinco estudos eram de boa qualidade e oito eram de qualidade moderada.

Polimorfismos de CD14 e risco de tuberculose:

Os estudos relataram dados em 7 SNPs de CD14: rs2569190, rs2569191, rs3138078, rs2915863, rs3138076, rs5744455 e rs5744454. Das 9 publicações que investigaram este locus gênico, seis estudos relataram uma associação significativa entre o **alelo T** do SNP **rs2569190** e maiores chances de TB. O alelo T foi significativamente mais frequente em pacientes com TB em comparação com controles saudáveis em subpopulações da China, México, Irã e Coreia do Sul. Análises de odds ratio (OR) revelaram um risco aumentado de TB quando esse alelo estava presente, tanto no caso de doença pulmonar, quanto extrapulmonar. Seja em heterozigose ou homozigose, a presença do alelo T aumenta as chances de progredir com TB ativa. Da mesma forma, o genótipo CC pode ser um fator protetor – estudo iraniano e chinês mostraram $OR < 1$.

Investigações avaliando o SNP **rs2569191** do gene CD14 revelaram associações significativas com probabilidades de TB em 2 publicações distintas da China. Ambos os estudos relataram que o alelo G foi mais prevalente em casos de TB do que em controles, indicando um risco aumentado de TB. Em um desses estudos, indivíduos com o genótipo GG eram mais propensos a apresentar TB ($OR > 1$). Essa investigação sugeriu também que as frequências dos genótipos AG e AA eram mais baixas em casos de TB do que em controles, com papel protetor contra TB ($OR < 1$). Portanto, CD14 SNP rs2569191 pode desempenhar um papel importante na vulnerabilidade à Tb em chineses. Os outros SNPs do gene CD14 (rs3138078, rs2915863, rs2569192, rs3138076, rs5744455 e rs5744454) foram avaliados por apenas um estudo, não sendo possível concluir se eles têm uma influência na suscetibilidade à TB.

Polimorfismos NOD2 e TB:

Zhao et al demonstraram que a frequência do genótipo TG em rs1861759 SNP estava substancialmente associada à TB ($OR > 1$) na população Han. Curiosamente, o mesmo estudo não identificou essa relação entre o genótipo TG

e a TB em participantes chineses de ascendência Kazak ou Uygyr.

Um outro estudo investigando indivíduos chineses Han identificou o NOD2 SNP rs7194886 como um fator de risco para TB (OR>1). O estudo Americano mostrou uma associação entre rs2066842, rs2066844 e rs5743278 NOD2 SNPs e probabilidades de T. Já, na população africana de Uganda, a presença do SNP rs17313265 parecia aumentar a suscetibilidade à TB (OR > 1), enquanto alta frequência dos SNPs rs6500328 e rs2111234 foi encontrada em pessoas que não tinham TB, sugerindo que tais SNPs podem estar ligados à resistência contra TB.

A base molecular das doenças infecciosas é uma abordagem indispensável para entender como a regulação do gene determina os resultados clínicos. A CD14 e a NOD2 são considerados proteínas receptoras chaves no sistema imunológico inato. Nesse estudo, identificamos uma associação significativa entre o alelo T do SNP CD14 rs2569190 e TB. Este polimorfismo está localizado na região promotora do gene CD14, e tal alelo foi atribuído à diminuição da produção de citocinas, incluindo interferon- γ (IFN- γ) - citocina essencial para o controle da infecção micobacteriana [7]. Dessa forma, a presença alelo parece interferir em uma resposta inflamatória ineficaz, resultando na doença ativa [7].

Outra associação importante do polimorfismo CD14 com TB foi descrita nesta revisão, envolvendo o SNP rs2569191. Nesse cenário, o alelo G foi mais prevalente em casos de TB do que em controles e, portanto, relacionado ao risco aumentado de TB em dois estudos chineses. Foi proposta uma ligação entre esse SNP e as concentrações circulantes de IgE, que parece ser um marcador da infecção por Mtb [8]. Níveis de pré-tratamento das concentrações séricas de IgE total em pacientes com TB eram significativamente maiores do que em indivíduos saudáveis, e reduziam após tratamento [8]. É possível que o polimorfismo rs2569191 desempenhe um papel importante na suscetibilidade à TB, o que pode estar relacionado às concentrações de IgE.

NOD2 é um gene conhecido por participar na indução da inflamação durante a infecção por Mtb [9]. Em condições experimentais, o reconhecimento de Mtb é dependente de NOD2 [9], tanto que camundongos geneticamente deficientes em NOD2 demonstraram ser mais suscetíveis à TB [10]. Aqui, encontramos dois estudos na população chinesa que relataram três polimorfismos diferentes (rs1861759, rs7194886 e rs9302752) associados ao aumento do risco de TB. Curiosamente, esses SNPs também foram relacionados ao aumento do risco de hanseníase [11]. Dessa forma, esses polimorfismos podem atuar impactando no reconhecimento do Mtb, o que pode desencadear uma resposta ineficaz ao bacilo, levando à doença.

Conclusões

Esta revisão revelou que há fortes evidências de que o alelo T do polimorfismo rs2569190 CD14 aumenta o risco de TB pulmonar e / ou extrapulmonar em diferentes etnias. O SNP CD14 rs2569191 e os SNPs NOD2 rs1861759 e rs7194886 são mostrados aqui como associados a um alto risco de TB na população chinesa. Uma vez que tais genes são responsáveis por moléculas-chave do sistema imunológico, os referidos polimorfismos dos genes CD14 e NOD2 provavelmente desempenham um papel importante na fisiopatologia da TB. Esse conhecimento pode ajudar no desenvolvimento de ferramentas para avaliação do risco de TB e prever resultados clínicos em abordagens de medicina de precisão. Além disso, nosso estudo poderá estimular fortes medidas estratégicas para o controle de TB a nível local.

Referências bibliográficas

1. WHO WHO: **Global tuberculosis report 2019**. . WHO 2019.
2. Zhai W, Wu F, Zhang Y, Fu Y, Liu Z: **The Immune Escape Mechanisms of Mycobacterium Tuberculosis**. *Int J Mol Sci* 2019, **20**(2).
3. Rosas-Taraco AG, Revol A, Salinas-Carmona MC, Rendon A, Caballero-Olin G, Arce-Mendoza AY: **CD14 C(-159)T polymorphism is a risk factor for development of pulmonary tuberculosis**. *J Infect Dis* 2007, **196**(11):1698-1706.
4. Fouad NA, Saeed AM, Mahedy AW: **Toll Like Receptor-4 Gene Polymorphism and Susceptibility to Pulmonary Tuberculosis**. *Egypt J Immunol* 2019, **26**(2):1-10
5. hang Z, Zhu H, Pu X, Meng S, Zhang F, Xun L, Liu Q, Wang Y: **Association between tumor necrosis factor alpha-238G/a polymorphism and tuberculosis susceptibility: a meta-analysis study**. *BMC Infect Dis* 2012, **12**:328.
6. Deeks JJ, Dinnes J, D'Amico R, Sowden AJ, Sakarovich C, Song F, Petticrew M, Altman DG, International Stroke Trial Collaborative G, European Carotid Surgery Trial Collaborative G: **Evaluating non-randomised intervention studies**. *Health Technol Assess* 2003, **7**(27):iii-x, 1-173.
7. Kang YA, Lee HW, Kim YW, Han SK, Shim YS, Yim JJ: **Association between the -159C/T CD14 gene polymorphism and tuberculosis in a Korean population**. *FEMS Immunol Med*

Microbiol 2009, **57**(3):229-235.

8. Adams JF, Scholvinck EH, Gie RP, Potter PC, Beyers N, Beyers AD: **Decline in total serum IgE after treatment for tuberculosis**. *Lancet* 1999, **353**(9169):2030-2033.
9. Franchi L, Park JH, Shaw MH, Marina-Garcia N, Chen G, Kim YG, Nunez G: **Intracellular NOD-like receptors in innate immunity, infection and disease**. *Cell Microbiol* 2008, **10**(1):1-8.
10. Divangahi M, Mostowy S, Coulombe F, Kozak R, Guillot L, Veyrier F, Kobayashi KS, Flavell RA, Gros P, Behr MA: **NOD2-deficient mice have impaired resistance to Mycobacterium tuberculosis infection through defective innate and adaptive immunity**. *J Immunol* 2008, **181**(10):7157-7165.
11. Lesage S, Zouali H, Cezard JP, Colombel JF, Belaiche J, Almer S, Tysk C, O'Morain C, Gassull M, Binder V *et al*: **CARD15/NOD2 mutational analysis and genotype-phenotype correlation in 612 patients with inflammatory bowel disease**. *Am J Hum Genet* 2002, **70**(4):845-857.

4.01.99 – Medicina

PERFIL DE USO DE SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS POR JOVENS UNIVERSITÁRIOS DE SALVADOR

Cecilia de Sá Bittencourt Camara Bastos¹, Vitor Monti Aguiar Stavola de Menezes¹, Ivan de Sousa Araújo², Marcos Roberto Andrade Costa Barros², Alice Moreira Lago de Luna¹,.

1. Estudante do curso de Medicina da Universidade de Salvador – UNIFACS/ceciliabastos@outlook.com
2. Professor da Escola de Ciências da Saúde da Universidade Salvador – UNIFACS

Resumo. Objetivos: detectar a prevalência do uso de substâncias psicoativas (SPA) em jovens universitários e investigar associação entre o número de SPA consumidas e fatores de risco cardiovasculares. Métodos: universitários de Salvador-BA responderam um questionário sobre seus dados demográficos e uso de SPA. Pressão arterial (PA), peso e estatura foram aferidos. Resultados: foram avaliados 484 indivíduos. Bebidas estimulantes foram as SPA mais consumidas (74,7%), seguido de álcool (72,9%), drogas ilícitas (16,8%), tabaco (6,3%) e medicamentos estimulantes cerebrais (2,9%). Tabaco, drogas ilícitas e medicamentos estimulantes cerebrais foram mais frequentes em alunos de Ciências Sociais. O consumo de bebidas alcoólicas foi mais frequente em estudantes de Ciências da Saúde, enquanto bebidas estimulantes em alunos de Exatas. Significância estatística entre o número de SPA utilizadas e a PA sistólica foi evidenciada.

Autorização legal: aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Salvador (parecer 3.221.043).

Palavras-chave: Psychotropic drugs; life style; young adult.

Apoio financeiro: Universidade Salvador.

Introdução.

Os indivíduos jovens compõem o principal segmento afetado pelo consumo de substâncias psicoativas (SPA) na sociedade, em incidência crescente¹. Apesar geralmente do uso experimental da droga ser anterior ao ingresso na universidade², os estudos apontam esse ambiente como predisponente não só ao uso de SPA, mas também, ao consumo concomitante de múltiplas substâncias³.

O Brasil conta com aproximadamente 2.537 Instituições de Ensino Superior⁴, portanto o perfil do estudante universitário pode variar de acordo com a região geográfica estudada, o tipo de instituição e a área acadêmica. Essas características também exercem influência sobre o padrão de consumo de SPA⁵.

Nas últimas décadas, ações das políticas públicas foram necessárias para agravos à saúde envolvidos no consumo de SPA⁶, que incluem distúrbios psiquiátricos e riscos associados ao sistema cardiovascular. Esses últimos podem resultar em desfechos graves⁷.

Devido à escassez de trabalhos com universitários nesse estado, o objetivo do presente estudo é detectar a prevalência do uso referido de SPA em jovens universitários de Salvador e investigar associação entre o número de SPA consumidas e fatores de risco cardiovasculares.

Metodologia.

Estudo transversal com amostra de conveniência, que faz parte do projeto “Prevalência de Pressão Arterial Elevada Em Jovens Universitários De Salvador”, realizado em 2019 em uma universidade privada em Salvador, Bahia, Brasil. Os dados foram coletados em quatro campi organizados por áreas acadêmicas e localizados em diferentes bairros, apesar de constituírem a mesma instituição de ensino.

Foram incluídos universitários de 18 a 29 anos, em curso de bacharelado ou licenciatura. Os critérios de exclusão foram: grávidas ou puérperas até seis meses. A amostra da população foi calculada para o objetivo do projeto inicial e distribuída proporcionalmente à população de universitários em cada campus. Os participantes responderam a ficha de pesquisa, que continha questionário estruturado com dados sociodemográficos e perguntas sobre o consumo de SPA, além de submetidos às medidas antropométricas e dados vitais.

O uso de álcool e tabaco foi avaliados por questionários baseados no estudo INTERHEART^{8,9}, contemplando a frequência do uso para o álcool e condição de uso atual para tabaco. O consumo de bebidas estimulantes, medicamentos estimulantes cerebrais e drogas ilícitas foram avaliados se presentes ou não nos últimos 12 meses. Tais dados anteriores de consumo foram coletados, portanto, por autorrelato e criada variável qualitativa de número de SPA utilizadas por cada indivíduo. Para aferição da PA, foi utilizado esfigmomanômetro digital da marca OMRON. Medidas de altura e peso, considerado IMC > 25 como excesso de peso.

Após coleta de dados, a amostra foi organizada de acordo com as escolas acadêmicas da instituição, a saber, Ciências Exatas e Tecnológicas, Ciências Sociais Aplicadas, Educação, Artes e Humanidades e Ciências da Saúde. Foi utilizada estatística descritiva com medidas de frequência absoluta e relativa para variáveis qualitativas, média e desvio padrão (DP) para variáveis quantitativas com distribuição normal, e mediana e intervalo interquartil (IIQ) quando a variável não atendeu ao princípio da normalidade. Para comparação das variáveis quantitativas foram utilizados o Teste de Variância (ANOVA). Já para as variáveis de qualitativas foi utilizado o teste χ^2 . Para as comparações, foi utilizado nível de significância de 95%. Para tabulação e análise de dados foi utilizado o software

Statistical Package for the Social Sciences, IBM Inc., versão 23 para Windows.

Resultados e Discussão.

Na amostra geral, o consumo de bebidas estimulantes (74,7%) foi alto, em percentual próximo ao consumo de álcool (72,9%), seguido por drogas ilícitas (16,8%), tabaco (6,3%) e medicamentos estimulantes (2,9%) (Tabela 1. Anexos).

No presente estudo, as bebidas estimulantes são as SPA mais consumidas, principalmente no grupo de estudantes de Ciências Exatas (76%). Um realizado com universitários caribenhos em 1994 e outro com 200 paulistas em 2017 alcançaram 38% e 67,5%^{10,11} de uso referido de tais bebidas energéticas. Esses são resultados de prevalência menores quando comparados ao nosso trabalho, o que aconteceu provavelmente devido a esse estudo considerar como bebidas estimulantes também o café *in natura* preparado com água.

O consumo referido de álcool foi mais frequente pela área de Ciências da Saúde (75,5%), achado concordante com o I Levantamento Nacional de uso de álcool, tabaco e outras drogas (LNUATOD), que aponta esse dado para a área de conhecimento equivalente, denominada Ciências Biológicas⁵. Em outros trabalhos com universitários, o álcool é a SPA mais prevalente^{5,12}, dado que está associado à importante aceitação social dessa droga e divulgação de bebidas alcoólicas em comerciais, filmes, letras de músicas e outros¹³. Essa característica cultural contribui para o padrão de consumo de álcool encontrado nesse estudo: a prevalência de consumo referido de álcool é maior em frequência semanal (27,4%) em comparação à encontrada em menos de uma vez por semana (20,6%).

Chama atenção que o consumo de drogas ilícitas nos últimos 12 meses tenha uma prevalência superior ao tabagismo. Essa comparação pode ser explicada pela abordagem do tabaco nesse estudo ter sido feita com indivíduos que fumam “atualmente”, enquanto o uso de drogas ilícitas foi considerado para quem o fez nos últimos 12 meses. No entanto, o I LNUATOD mostra que os universitários fazem uso de drogas ilícitas de forma mais prevalente em comparação a produtos de tabaco, tanto no consumo dos últimos 30 dias (24,8% e 19,1%, respectivamente), quanto nos últimos 12 meses (35,5% e 27,3%, respectivamente)⁵.

Salvador é a capital brasileira com menor percentual de fumantes de cigarro comum (tabaco) do Brasil (4,1%), de acordo com a Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) 2017¹⁴. A prevalência de tabagismo no presente estudo também é baixa, de 6,3%, porém, chama atenção por ser maior em comparação aos dados encontrados no Vigitel 2017 (4,1%)¹⁴, uma vez que para nosso estudo, só houve participação de jovens, reforçando o destaque do jovem no consumo de SPA.

Os medicamentos estimulantes cerebrais foram relatados como as SPA menos consumidas pela amostra geral do estudo (2,9%). A prevalência do consumo referido do metilfenidato foi 1,2% no geral. Outro trabalho, em uma universidade de Minas Gerais, mostrou semelhante uso recente do metilfenidato, de 2,4%¹⁵.

Da população geral do estudo, 10,9% dos indivíduos relataram não ter feito uso de nenhuma SPA nos últimos 12 meses, 22,5% referiu utilizar apenas uma substância, 47,9% duas substâncias, 13,9% três substâncias e 4,4%, quatro substâncias. Quando a proporção de acordo com a quantidade de SPA utilizadas pelos estudantes desse estudo é comparada ao I Levantamento (LNUATOD), os resultados se mostram bem diferentes. Enquanto 42,5% dos universitários desse estudo utilizaram duas substâncias nos últimos 12 meses, no Levantamento (LNUATOD), mais da metade dos participantes referiram utilizar, no máximo, uma droga⁵. Um estudo realizado com 480 universitários espanhóis, mostrou que 46% dos participantes relatou consumo de duas ou mais SPA¹⁶. Apesar desse trabalho apresentar tal resultado semelhante ao nosso estudo, foi utilizada uma metodologia diferente para se chegar a esse resultado e as substâncias consideradas também foram diferentes.

Analisadas médias das PA sistólica e diastólica, peso e IMC, é possível notar semelhança entre grupos que relataram consumir diferentes números de SPA. Entretanto, houve associação positiva com significância estatística entre a quantidade de SPA utilizadas e a PA sistólica. A relação entre PAS e uso de algumas SPA já é bem conhecida na literatura, a exemplo do uso crônico de álcool e tabaco como fatores de risco para Hipertensão Arterial Sistêmica, embora o álcool dependa da condição de dose-dependência para causar tal efeito⁷.

Apesar de ter sido encontrada significância estatística na associação entre o número de SPA utilizadas e peso, não observamos tal comportamento da primeira variável em relação ao IMC. Isso pode ser devido a efeitos opostos das SPA citadas nesse estudo sobre o peso corporal ou relação com indivíduos de maior ou menor peso^{17,18}.

A principal limitação desse estudo é a utilização do banco de dados desenhado para outra pesquisa com diferentes objetivos, apesar das associações encontradas. Também há o agrupamento de SPA diferentes como apenas uma variável de “drogas ilícitas” durante a criação do formulário. Além disso, a omissão de respostas pelos voluntários durante a coleta de dados prejudicou a análise estatística de proporções, considerando o auto-relato.

Conclusão.

A alta prevalência de consumo de SPA, lícitas ou ilícitas, em jovens universitários e sua associação com elevação da PA sistólica justifica oferecimento de suporte psicológico e outras estratégias para controle dessa situação de saúde pública. Mais estudos, principalmente de intervenções, são fundamentais para identificação de fatores associados ao uso de SPA e prevenção de desfechos como dependência química e disfunção orgânica associada e outros.

Referências bibliográficas.

1. Silva CC, Costa MCO, Carvalho RC, Amaral MTR, Cruz NLA, Silva MR. Initiation and consumption of psychoactive substances among adolescents and young adults of the Anti-Drug Psychosocial Care Center / CAPS-AD. *Cienc. Saúde Coletiva*. 2014;19:737-45.
2. Pillon SC, O'Brien B, Chavez CAP. The relationship between drug use and risk behaviors among Brazilian university students. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2005;13:1169-176.
3. Ferraz L, Rebelatto SL, Schneider GC, Anzolin V. The use of alcohol and tobacco among students of a university in Southern Brazil. *Rev Bras Promoç Saúde*. 2017;30:79-85.
4. Brazil. Higher education census in 2018. Brasília: Ministry of Education, 2019.
5. Brazil. I National Survey on the Use of Alcohol, Tobacco and Other Drugs among University Students in the 27 Brazilian Capitals. National Secretariat for Drug Policy, 2010.
6. Brazil. Strategic care guide for persons with alcohol and other drugs related. Brasília: Ministry of Health, 2015.
7. Malachias MVB, Souza WKS, Plavnik FL, Rodrigues CIS, Brandão AA, Neves MFT, et al. VII Brazilian Guideline for Hypertension. *ABC Cardiol*. 2016.
8. Leong DP, Smith A, Teo KK, McKee M, Rangarajan S, Pais P, et al. Patterns of alcohol consumption and myocardial infarction risk: Observations from 52 countries in the INTERHEART case-control study. *Circulation*. 2014 jun; 130(5): 390-8.
9. Yusuf S, Hawken S, Ôunpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries in a case-control study based on the INTERHEART study. *Lancet*. 2004 set; 364(9438): 937-52.
10. Reid SD, Gentius J. Intensity of Energy Drink Use Plus Alcohol Predict Risky Health Behaviours among University Students in the Caribbean. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15:1-16.

11. Ramada R, Nacif M. Evaluation of energy drink consumption by students at a university of São Paulo-SP. RBONE. 2019;13:151-6.
12. Fernandes TF, Monteiro BMM, Silva JBM, Oliveira KM, Viana NAO, Gama CAP, et al. Use of psychoactive substances among Brazilian university students: epidemiological profile, contexts of use and methodological limitations of the studies. Cad. Saúde Colet. 2017;25:498-507.
13. Pedrosa AAS, Camacho LAB, Passos SRL, Oliveira RVC. Alcohol consumption by university students. Cad. Saúde Pública. 2011;27:1611-21.
14. Brazil. Surveillance of Risk and Protection Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey (Vigitel) 2017. Brasília (DF): Ministry of Health, 2018.
15. Candido RCF, Perini E, Pádua CM, Junqueira DR. Prevalence and factors associated with the use of methylphenidate for pharmacological neuro-improvement among university students. Einstein. 2020;18:1-7.
16. Hernández-Serrano O, Font-Mayolas S, Gras ME. Polydrug use and its relationship with the familiar and social context of amongst Young college students. 2015;27(3):205-13.
17. Brazilian Association for the Study of Obesity and Metabolic Syndrome (Abeso).
18. Donnadieu-Rigole H, Olive L, Nalpas B, Duny Y, Nocca D, Perney P. Prevalence of Psychoactive Substance Consumption in People With Obesity. Substance Use Misuse;51(12):1649-54.

4.01.00.00-6 - Medicina / 4.01.01.09-6 - Doenças Infecciosas e Parasitárias / 2.11.02.00-7 - Imunologia Celular

PERFIL DE EXPRESSÃO DE MARCADORES INFLAMATÓRIOS PLASMÁTICOS EM PACIENTES COM TUBERCULOSE PULMONAR REVELA ASSINATURAS ASSOCIADAS A DESFECHOS DA DOENÇA

Cristinna A. Carmo¹; José F. Fróes Neto¹; Thomas A. Carmo¹; Lucas Amorim¹; Caian Vinhaes²; Maria B. Arriaga³; Juan M Cubillos-Angulo³; Bruno B. Andrade^{3,4}.

1. Estudante de Medicina da Universidade Salvador, Laureate Universities, Salvador, Bahia, Brasil;
2. Estudante de Medicina da Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC), Salvador, Bahia, Brasil;
3. Instituto Gonçalo Moniz, Fundação Oswaldo Cruz, Salvador, Bahia, Brasil;
4. Orientador e Professor da Escola de Saúde da Universidade Salvador, Salvador, Bahia, Brasil.

Resumo

A tuberculose (TB) é a principal causa de morte mundial devido a um único agente etiológico. O monitoramento do sucesso do tratamento dessa doença é fundamental para a visualização precoce do resultado da terapia. O objetivo deste estudo foi avaliar a expressão dos biomarcadores plasmáticos inflamatórios e imunológicos durante o tratamento da TB e analisar a acurácia em prever e caracterizar falha terapêutica. **Métodos:** Análise retrospectiva de banco de dados de 129 pacientes sul-africanos com TB pulmonar atendidos entre 2013-2014 recrutados como parte do consórcio internacional Regional Prospective Observational Research in Tuberculosis (RePORT). Concentrações plasmáticas de 53 mediadores de inflamação e de remodelamento tecidual foram mensuradas em amostras criopreservadas coletadas nas semanas 0, 8 e 20 de tratamento, utilizando tecnologia Luminex, e, posteriormente, analisados utilizando algoritmos estatísticos multidimensionais. **Resultados:** Na amostra estudada, os pacientes incluídos no grupo de desfecho desfavorável apresentaram mais óbitos que os do grupo de desfecho favorável (4 (23,5%) vs. 0 (0%)), respectivamente. Através de análise de cluster hierárquico, observamos que os grupos de pacientes com desfechos opostos exibiram tendência distinta no equilíbrio dos biomarcadores. Por meio de um modelo discriminante de correlação canônica, os grupos puderam ser distinguidos na semana 0 com maior contribuição dos marcadores: MMP-9, sCD14, MMP-8 e TIMP-4. Também empregamos um modelo de árvore de decisão para seleção dos melhores biomarcadores capazes de prever o resultado da terapia anti-TB: IL-6 (semana 0 - ROC AUC: 0,71, P = 0,0045), PCR (semana 8 - ROC AUC: 0,58, P = 0,2593) e IL1-RA (semana 20 - ROC AUC: 0,75, P = 0,0150) foram os que mais chamaram atenção. **Conclusões:** As análises demonstram que a quantificação de diferentes biomarcadores em momentos distintos da terapia anti-TB tem potencial para prever e caracterizar o perfil inflamatório sistêmico de pacientes que apresentem falha terapêutica. Através da identificação

destes biomarcadores, estudos futuros poderão investigar a participação de tais moléculas na imunopatologia da TB e a base do mecanismo que leva a desfechos desfavoráveis.

Autorização legal: O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade da Cidade do Cabo, África do Sul (número de aprovação: 568/2012).

Palavras-chave: Tuberculose; Tratamento; Desfecho.

Apoio financeiro: CNPq, National Institutes of Health (EUA) e Ministério da Saúde.

Introdução

A tuberculose (TB) é causada pelo *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb), patógeno que acompanha a espécie humana por grande parte de sua história. Em 2018, 7 milhões de pessoas foram diagnosticadas e tratadas para TB no mundo¹. O recente surgimento de cepas multirresistentes (MDR) de Mtb, isto é, resistentes a duas drogas anti-TB, é uma grande ameaça ao controle global da tuberculose² e alerta para a relevância de um tratamento eficaz com a terapia habitual.

O gatilho imunológico após a infecção por Mtb é uma interação complexa entre respostas inatas e adaptativas e determina a evolução da infecção. Se o hospedeiro desenvolve um ambiente pró-inflamatório, o patógeno é apresentado aos linfócitos nos linfonodos pulmonares e são formados granulomas pulmonares contendo a disseminação do Mtb³. No entanto, se houver falha na montagem da resposta inflamatória, o bacilo garante sua sobrevivência e proliferação, através de uma simbiose patógeno/hospedeiro, culminando numa inflamação crônica com dano tecidual aos pulmões, característica da TB⁴.

O tratamento da TB visa curar a doença e diminuir a transmissão com efeito sistemático na dinâmica inflamatória, principalmente entre o início da terapia e a semana 20 na infecção pulmonar⁵. A efetividade da terapia é de cerca de 95%, sofrendo influência de diversos fatores, como falta de adesão e cepas MDR⁶. Descobrir, então, quando e como intervir em pacientes em tratamento para TB é um dos pontos que muitas pesquisas buscam respostas.

As promissoras assinaturas de biomarcadores parecem ser possíveis ferramentas para monitorar o tratamento e prever resultados prováveis da TB pulmonar. Um estudo mostrou que a apolipoproteína C-II (APOC2), o componente do sistema de complemento C7 (CO7), a apolipoproteína A-IV (APOA4) e o angiotensinogênio (ANGT) podem ser capazes de avaliar a eficácia da terapia intensiva anti-TB⁷. Além disso, as medições seriadas da proteína C-reativa (PCR) podem ter utilidade na avaliação precoce da resposta ao tratamento da TB e podem identificar pacientes com risco aumentado de resultados adversos⁸. Em suma, é necessária uma validação para investigar quais deles podem ser usados como marcadores prognósticos para o tratamento da TB.

Neste estudo, avaliamos a expressão dos biomarcadores inflamatórios e imunológicos no desfecho do tratamento antituberculoso e a capacidade deles de reconhecimento de falha terapêutica. Este trabalho se torna relevante à medida que aponta os melhores biomarcadores para serem escolhidos na prática clínica com o potencial de mudar a abordagem dos pacientes, além de preparar os profissionais de saúde para o reconhecimento dos casos mais sensíveis e graves.

Metodologia

Desenho e população do estudo: Estudo retrospectivo de bancos de dados de uma coorte, composta por 129 pacientes com TB, recrutados na Clínica de HIV/TB Ubuntu, Site B, Khayelitsha, África do Sul, através de um protocolo clínico multinacional, conhecido como RePORT, financiado pelo Ministério da Saúde e pelo National Institutes of Health (NIH), dos Estados Unidos da América, durante o período de março de 2013 a julho de 2014.

Perfil clínico dos pacientes: Foram obtidos dados sociodemográficos e epidemiológicos detalhados, perfis imunológicos e clínicos, além de antecedentes de tratamento de TB e outros possíveis dados de doenças. Todos eram TB pulmonar suscetível à rifampicina, confirmada pelo GeneXpert para Mtb / RIF. No momento do recrutamento do paciente (tempo zero), foram realizados testes de HIV (teste Abb / Architect HIV Ag / Ab Combo), contagem de linfócitos CD4 + e carga viral de HIV-1. Todos os sujeitos foram submetidos a uma radiografia de tórax, que foi analisada por especialistas e considerada como envolvimento de > 1 pulmão ou envolvimento de ≥ 1 de 3 lóbulos (superior, médio ou inferior). Os níveis plasmáticos de biomarcadores inflamatórios e imunológicos foram coletados nas semanas 0, 8 e 20 e posteriormente avaliados.

Terapia antituberculosa: O tratamento empregado foi fornecido em dose fixa de 4 medicamentos (150 mg de rifampicina, 75 mg de isoniazida, 400 mg de pirazinamida e 275 mg de etambutol) pelo Programa Nacional de Controle da Tuberculose e a dosagem com base no peso de acordo com as diretrizes da OMS. Os resultados do tratamento foram categorizados em recidiva ou falha (resultado desfavorável) e cura (resultado favorável). Para o paciente curado, havia duas possibilidades: (i) tratamento concluído e acompanhamento consecutivo ou (ii) retorno do paciente para o serviço de saúde e resultado de cultura de escarro positiva (recidiva). A falha foi definida como qualquer paciente com TB que tivesse uma cultura positiva após o 5º mês de início do tratamento.

Análise estatística: Os pacotes estatísticos GraphPad 7.0 (GraphPad software, Inc., San Diego, CA) e JMP 14 (SAS Institute Inc., Cary, Carolina do Norte) foram utilizados para análise e tabulação dos dados. Os valores foram transformados em log 10 para padronização em escala logarítmica. As variáveis quantitativas foram expressas por mediana e intervalo interquartil (IQR) e as qualitativas por frequência absoluta e relativa. Teste do qui-quadrado de Spearman foi utilizado para comparar frequências entre os grupos de estudo. Variáveis contínuas foram comparadas entre os grupos usando o teste U de Mann-Whitney (2 grupos) ou teste de Kruskal-Wallis (3 ou mais grupos). Os diagramas de Venn foram usados para exibir os marcadores diferencialmente expressos entre os grupos de estudo indicados. Análises hierárquicas de cluster foram realizadas usando o método de Ward com

bootstrap 100X. Para avaliar quantitativamente a precisão dos níveis dos biomarcadores na discriminação do tratamento bem-sucedido, de falha ou recidiva, foram realizadas análises de curvas de características do operador receptor (ROC). Uma árvore de decisão, incluindo os valores dos mediadores que foram expressos diferencialmente entre os grupos de estudo, foi projetada no software Weka 3. Um valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

Resultados e Discussão

Dos 129 pacientes sul-africanos, 112 (86,8%) foram incluídos no grupo de desfecho favorável e 17 (13,2%) no grupo desfavorável. A mediana de idade foi 35,1 (IQR 30,1-43,7), a maioria do sexo masculino 73 (56,6%) e a mediana de IMC 21 (IQR 19,0-23,0) (Tabela 1). A maioria dos pacientes não tinha história de tabagismo 69 (53,5%), 33 (25,6%) eram fumantes atuais e 27 (20,9%) fumantes prévios. No status do esfregaço, 32 (24,8%) apresentaram alta positividade. Doença extensa na radiografia de tórax, cavitação e cultura (-) no mês 2 demonstraram frequência de 66 (51,2%), 28 (21,7%) e 24 (18,6%), respectivamente. Os indivíduos do grupo desfavorável apresentaram mais óbitos (4 (23,5%) vs. 0 (0%)), respectivamente.

No tempo zero, antes do início do tratamento antituberculoso (TAT), os níveis de PCR, ferritina, IL-8, sCD4 e IL-6 no grupo de desfecho desfavorável eram significativamente mais elevados quando comparados ao grupo de desfecho favorável (Figura 1A). Após 8 semanas, as concentrações de TIMP-3, IL-17A, IL-8 aumentaram no grupo de desfecho desfavorável, enquanto os níveis de 8-OH-dG diminuíram. No grupo de desfecho favorável, os níveis de α 2macroglobulina, 8-OH-dG e TIMP-2 aumentaram expressivamente (Figura 1B). Por outro lado, várias concentrações de marcadores plasmáticos apresentaram redução significativa no mesmo grupo. Além disso, ainda na semana 8, o grupo de desfecho desfavorável exibiu concentrações aumentadas de PCR e haptoglobina (Figura 1B). Na semana 20 de TAT, as concentrações de PCR e TIMP-1 elevaram-se, enquanto os níveis de IL-1RA diminuíram no grupo desfavorável (Figura 1A). Nesse período de pós-tratamento, os níveis de CCL4 e TIMP-2 aumentaram e as concentrações de ferritina, fibrinogênio, haptoglobina, GMCSF, TIMP-4, tPA, SAA, SAP, IL-1b, TNF- α e VEGF diminuíram exclusivamente no grupo de resultado favorável (Figura 1B). No grupo oposto, o biomarcador reduzido foi o IFN- α 2 (Figura 1B).

Durante a terapia anti-TB, a rápida redução inicial dos mediadores inflamatórios pode significar a morte de bacilos que se dividem ativamente, enquanto mudanças mais lentas ocorrem à medida que as drogas agem nos bacilos dormentes e podem corresponder à resolução da patologia pulmonar. Em resumo, a dinâmica inflamatória do hospedeiro pode fornecer pistas sobre a eficácia da terapia⁹.

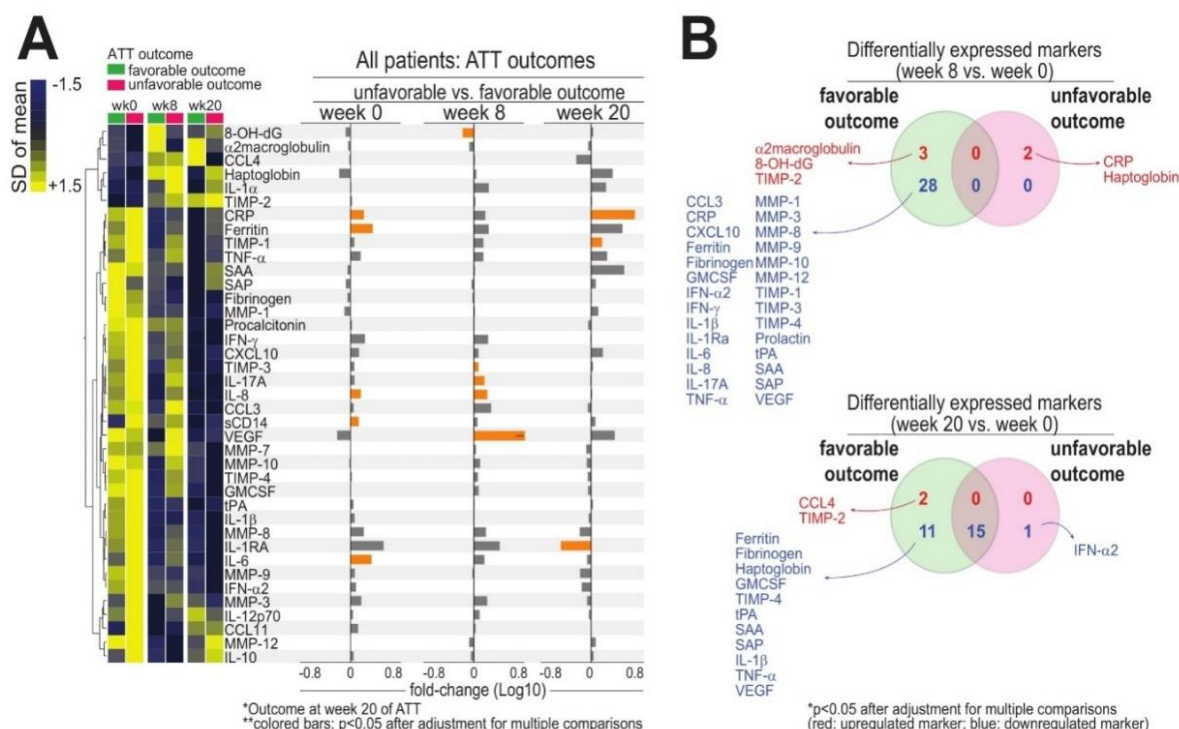


Figura 1. (A) A

análise de agrupamento hierárquica usando valores de pontuação z de cada parâmetro (método de Ward) foi empregada para representar o perfil de expressão de biomarcador geral na população de estudo em diferentes pontos de tempo. (B) O Diagrama de Venn descreve os marcadores cujos valores foram estatisticamente diferentes entre o início da TAT (semana 0) e as semanas 8 e 20 após a implementação da terapia.

Ao empregarmos um modelo de árvore de decisão para a seleção dos biomarcadores capazes de prever o resultado da TB pulmonar, a análise revelou 3 (IL-6, CRP, IL1-RA). Na semana 0 do TAT, os pacientes que iriam evoluir para

um resultado favorável poderiam ser discriminados daqueles com resultado desfavorável com uma precisão próxima de confiável através da IL-6 (ROC AUC: 0,71, $P = 0,0045$) (Figura 2A), apresentando curva ROC com sensibilidade de 58,82% e especificidade de 72,32% (Figura 2A). Após 8 semanas, o potencial para distinguir os resultados prováveis de TB teve uma diminuição na precisão (ROC AUC: 0,58, $P = 0,2593$) (Figura 2B) e o marcador envolvido foi a PCR, com curva ROC exibindo sensibilidade de 52,94% e especificidade de 75,00% (Figura 2B). Após 20 semanas de TAT, os resultados de TB foram discriminados com uma precisão novamente próxima de confiável através da IL-1RA (ROC AUC: 0,74, $P = 0,0150$) (Figura 2C), com curva ROC expressando sensibilidade de 70,00% e especificidade de 79,07% (Figura 2C).

Sabe-se que a IL-6 está fortemente relacionada à gravidade da TB, grau de esfregaço, doença extensa na radiografia de tórax e cavitação¹⁰. Essa interleucina é substancialmente modulada pela quimioterapia e apresentou melhores respostas nos casos de pacientes que apresentaram conversão de cultura em 8 semanas¹¹. Outro trabalho expõe que a IL-6 é um indicador do estado da doença no momento do diagnóstico e durante o tratamento¹². De acordo com o nosso estudo, a IL-6 é um bom marcador em qualquer semana da terapia. Portanto, esse biomarcador pode ser útil na detecção daqueles pacientes que estão em quadro de TB mais grave e, consequentemente, têm maior chance de falha na terapia utilizada.

Dado que o ambiente inflamatório do hospedeiro após o TAT bem-sucedido da TB muda significativamente, os biomarcadores, em geral, retornam aos valores normais conforme a doença é tratada, a carga bacteriana diminui e a lesão pulmonar é resolvida. Assim, um trabalho sugeriu que a redução expressiva de IL-1Ra durante o tratamento poderia ser um importante biomarcador de resposta ao TAT em pacientes infectados pelo HIV¹³. Isso também está de acordo com nossos achados em pacientes não infectados pelo HIV, o que é melhor evidenciado após 20 semanas de terapia.

A PCR, uma proteína de fase aguda com funções de fagocitose e opsonização, é outro biomarcador que está relacionado à gravidade da TB e à carga bacilar no escarro¹⁴. Muitos trabalhos expuseram que a PCR era maior no início do estudo e demorava para diminuir em pacientes com resposta mais lenta ao tratamento ou em falhas terapêuticas¹⁵. Desse modo, a observação de níveis persistentemente elevados de PCR pode ser usada como uma ferramenta alternativa no acompanhamento do TAT, a fim de, saber o melhor momento para, se necessário, intensificar ou modificar a terapia e evitar casos de falha ou recidiva.

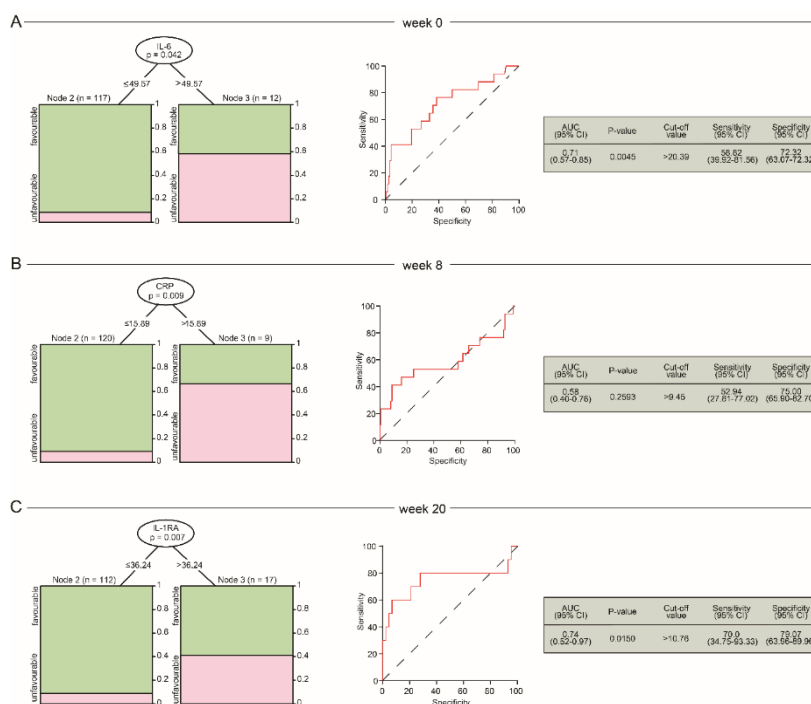


Figura 2. A análise da curva Receiver Operator Characteristics (ROC) foi empregada para testar a precisão na diferenciação de desfechos de TB favoráveis e desfavoráveis, de acordo com semanas de TAT.

Conclusões

As descobertas apresentadas promovem uma visão geral do comportamento dos biomarcadores no tratamento da TB, demonstrando que alguns deles, particularmente IL-6, PCR, sCD14, MMP-8 e -9, TIMP-4, revelam assinaturas únicas que podem distinguir entre possíveis resultados da doença. Este trabalho apresenta ferramentas potenciais para uso na prática clínica, auxiliando o médico na individualização do tratamento. Futuros estudos prospectivos podem ser realizados para identificar outros perfis de expressão de biomarcadores em diferentes populações, promovendo novos delineamentos acerca dos desfechos da TB.

Referências bibliográficas

1. WHO. **Global tuberculosis report 2019**. WHO, 2019.
2. Daley CL, et al. **Management of Multidrug-Resistant Tuberculosis**. Semin Respir Crit Care Med, 2018.
3. Ndlovu H, et al. **Granulomas and inflammation: host-directed therapies for tuberculosis**. F Immunol, 2016.
4. Pai M, et al. **Tuberculosis**. Nature Reviews Disease Primers 2, 2016.
5. Vinhaes CL, et al. **Changes in inflammatory protein and lipid mediator profiles persist after antitubercular treatment of pulmonary and extrapulmonary tuberculosis: A prospective cohort study**. Cytokine, 2019.
6. Mekonnen HS, et al. **Non-adherence to anti-tuberculosis treatment, reasons and associated factors among TB patients attending at Gondar town health centers, Northwest Ethiopia**. BMC Res Notes 11, 2018.
7. Wang C, et al. **Screening and identification of five serum proteins as novel potential biomarkers for cured pulmonary tuberculosis**. Sci. Rep.5, 2015.
8. Wilson D, et al. **Evaluation of tuberculosis treatment response with serial C-reactive protein measurements**. Open Forum Infect. Dis, 2018.
9. Cliff JM, et al. **Distinct phases of blood gene expression pattern through tuberculosis treatment reflect modulation of the humoral immune response**. J Infect Dis, 2013.
10. Chowdhury IH, et al. **Alteration of serum inflammatory cytokines in active pulmonary tuberculosis following anti-tuberculosis drug therapy**. Mol. Immunol. 62, 2014.
11. Sigal GB, et al. **Biomarkers of Tuberculosis Severity and Treatment Effect: A Directed Screen of 70 Host Markers in a Randomized Clinical Trial**. EBioMedicine 25, 2017.
12. Li G, et al. **Anti-tuberculosis (TB) chemotherapy dynamically rescues Th1 and CD8+ T effector levels in Han Chinese pulmonary TB patients**. Microbes Infect., 2019.
13. Nouhin J, et al. **Interleukin-1 receptor antagonist, a biomarker of response to anti-TB treatment in HIV/TB co-infected patients**. J. Infect. 74, 2017.
14. Jayakumar A, et al. **Serum biomarkers of treatment response within a randomized clinical trial for pulmonary tuberculosis**. Tuberculosis (Edinb) 95, 2015.
15. Gaikwad UN, et al. **Modalities to monitor the treatment response in tuberculosis**. Ind J. Tub 65, 2018.

4.01.99 - Medicina

ANÁLISE DA AUTOAVALIAÇÃO ACERCA DO CONHECIMENTO DO TRATAMENTO DA ASMA COM MEDICAÇÕES INALATÓRIAS ENTRE INTERNOS E RESIDENTES DE MEDICINA

Dalila Maria Costa Baraúna de Freitas¹, Ana Paula Amaral de Brito²

1. Estudante do curso de medicina da Universidade Salvador – UNIFACS / dalilabaraunaa@gmail.com.br
2. Orientador e professor da Escola de Saúde da Universidade Salvador - UNIFACS

Resumo

A asma é uma doença inflamatória crônica cujo tratamento é composto por dispositivos inalatórios, sendo que o uso inadequado destes dispositivos está associado à falha terapêutica e exacerbações da doença. O objetivo desta pesquisa foi avaliar o conhecimento do tratamento da asma com medicações inalatórias entre internos e residentes de medicina através de uma coleta de dados em hospitais públicos e privado da cidade de Salvador. Foram avaliados os questionários de 115 internos de medicina e 68 médicos residentes. A análise estatística dos dados foi realizada através do SPSS e os resultados demonstram que grande parte dos profissionais declaram desconhecer a técnica correta de uso dessas medicações, sugerindo que isso poderia influenciar na forma de orientar os pacientes. Diante disso, sugere-se que esses profissionais sejam capacitados através de treinamentos para que ocorra não somente uma melhor instrução, mas também uma maior adesão por parte dos pacientes.

Autorização legal: expedido pelo Comitê de Ética da Unifacs, parecer nº 3.276.306

Palavras-chave: broncodilatador; corticoide inalatório; doenças respiratórias.

Apoio financeiro: CNPq

Introdução

A asma é caracterizada por limitação episódica ao fluxo respiratório, pelo menos parcialmente reversível, inflamação crônica e hiperresponsividade das vias aéreas. É uma condição crônica que afeta tanto crianças quanto adultos, sendo um problema mundial de saúde que acomete cerca de 300 milhões de indivíduos.¹ Um estudo multicêntrico (International Study for Asthma and Allergies in Childhood – ISAAC)² mostrou que o Brasil ocupa o 8º lugar em relação à prevalência desta doença.

O tratamento da asma, além do controle de fatores ambientais, é composto por medicações anti-inflamatórias e broncodilatadoras. O fornecimento destas medicações aos pacientes é realizado através dos programas governamentais de distribuição gratuita de medicações de alto custo como o PROAR (Programa para o Controle

da Asma e da Rinite Alérgica na Bahia). Este programa apresenta resultados muito bons, tanto no controle da doença com consequente redução da morbidade, quanto na redução dos custos em saúde.³ Porém, o acesso não é tão simples, dependendo de encaminhamento específico.

O custo da asma aumenta proporcionalmente com a gravidade da doença, e o custo indireto (número de dias perdidos de escola e trabalho) é superior no grupo com asma não controlada.⁴ Ou seja, o controle deve ser tentado nas UBSs antes de encaminhamento a hospital de referência.

Muitos pacientes asmáticos ainda são tratados nas suas exacerbações, e a orientação pós controle das crises pelo não especialista tem sido pouco adequada. Em estudo prévio no HEOM, observou-se uma baixa taxa de indicação de corticoide inalatório pela rede básica,⁵ provavelmente pela falta de capacitação dos profissionais médicos não especialistas que atuam nesse nível de atenção à saúde.

Dessa forma, o objetivo desse estudo é relatar o nível de conhecimento através de uma autoavaliação sobre o tratamento específico de asma persistente, após atendimento nas unidades de pronto atendimento (UPAS) e unidades básicas de saúde (UBS) do nosso estado.

Metodologia

Trata-se de um estudo transversal, nos seguintes hospitais de Salvador: Hospital Geral Roberto Santos, Hospital Santo Antônio, Hospital São Rafael, Hospital Ana Nery e Hospital Santa Izabel, no período de agosto de 2019 a janeiro de 2020. Foram incluídos no estudo internos e residentes de medicina das diferentes escolas da Bahia, e foram excluídos os estudantes e/ou médicos que não preencheram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O estudo foi realizado com 183 participantes, sendo dividido nas seguintes etapas:

Inicialmente, os participantes preencheram uma ficha de identificação, constando de idade, sexo, faculdade de origem e ano de conclusão (provável ou realizado). Se o participante fosse interno, sinalizou em qual semestre estava e a sua provável área de interesse. Se residente, sinalizou ano e em que área. Adicionalmente, perguntamos se o participante é ou foi asmático na infância, pois essa informação poderia interferir no nível de conhecimento sobre a condição patológica. Em seguida, os participantes responderam a um questionário de autoavaliação com 10 perguntas e respostas variando de 1 a 10 pontos, correspondente a sua impressão ao seu nível de conhecimento, sendo "1" admitido como "não apto" e "10" como "totalmente capacitado", em que o interno/médico se avaliou quanto ao seu conhecimento em relação ao diagnóstico e principalmente ao tratamento ambulatorial da asma, quer seja em atendimento em UBSs (Unidade Básica de Saúde) ou em orientação em pós atendimento de crise asmática em UPAs (Unidade de Pronto Atendimento).

As variáveis analisadas neste estudo foram: sexo, faixa etária, ocupação acadêmica, área de interesse, faculdade de origem, ano de formação. Para a análise descritiva, as variáveis quantitativas foram representadas por suas médias e desvios-padrão quando suas distribuições eram normais, e por medianas e intervalos interquartis quando não normais e com *outliers* relevantes. A definição de normalidade foi feita através de análise gráfica e teste de Shapiro-Wilk. As variáveis categóricas foram representadas através de frequências e porcentagens. Foram excluídos 2 casos da amostra, que apresentavam preenchimento incompleto do questionário. Resultados foram considerados significantes quando obtidos valores $p < 0,05$. As análises foram conduzidas com o software IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®, Chicago, IL, EUA) 21.0.

Resultados e Discussão

Os questionários foram aplicados para 183 participantes, sendo 115 internos do curso de medicina (9º ao 12º semestre), 68 médicos residentes de diversas áreas e nenhum médico formado em 5 anos, não residente, incluindo participantes médicos residentes formados em outros estados além da Bahia. Destes, 90,9% eram residentes em clínica médica, 7,6% em neurologia e 1,5% em infectologia. A média de idade dos participantes foi de $25,7 \pm 3,1$ anos, sendo 61,7% do sexo masculino e 38,3% do sexo feminino. Acerca do histórico de asma, 23 participantes referiram ser asmáticos na infância e 8 participantes relataram história de asma atual (tabela 1).

Tabela 1 – Características epidemiológicas e clínicas da amostra

Característica	Geral (n = 183)
Sexo	
Masculino	113 (61,7)
Feminino	70 (38,3)
Idade	
Média $\pm$ desvio-padrão	$25,7 \pm 3,1$
Ocupação	

Interno	115 (62,8)
Médico Residente	68 (37,2)
Histórico de Asma	
Infância	23 (12,6)
Atual	8 (4,4)
Outros	2 (1,1)

Todos os dados são apresentados como n (%), exceto se especificado.

A média de pontuação do questionário foi maior tanto para capacidade de realizar diagnóstico clínico (7,6) quanto para fazer orientações não medicamentosas ambulatoriais (7,7), em oposição ao conhecimento quanto à disponibilidade de medicações em farmácia popular (4,5) e em serviços especializados (4,5), sendo as menores médias apresentadas (tabela 2).

Tabela 2 – Questionário - nível de conhecimento sobre tópicos relacionados à asma

	Geral (n = 183)
Diagnóstico clínico	7,6 ± 1,3
Indicações de exames complementares para pacientes suspeitos	7,3 ± 1,5
Orientações medicamentosas na crise asmática	7,0 ± 1,6
Orientações não medicamentosas ambulatoriais	7,7 ± 1,6
Conhecimentos sobre ao menos 3 dispositivos inalatórios	5,5 ± 2,4
Orientar o uso correto de inaladores em <i>spray</i>	6,4 ± 2,4
Fazer receita médica para pacientes ambulatoriais	5,9 ± 2,1
Disponibilidade de medicações em postos de saúde	4,8 ± 2,4
Disponibilidade de medicações em farmácia popular	4,5 ± 2,3
Disponibilidade de medicações em serviços especializados	4,5 ± 2,4

Todos os dados são apresentados como média ± desvio padrão.

Diversos estudos demonstram que os pacientes em tratamento para asma apresentam técnica inadequada ao utilizar os *sprays*. Entretanto, percebe-se que os erros relacionados à técnica não são restritos aos pacientes, mas também aos médicos responsáveis por instruí-los, pois algumas fontes indicam que esses profissionais não estão aptos a identificar os fatores que permitem a obtenção de um efeito satisfatório ao utilizar os dispositivos inalatórios.⁶ Assim, reforça-se que a técnica inadequada constitui um fator de risco para o agravamento da doença e esta amplamente associada à má adesão terapêutica. O Global Initiative for Asthma evidenciou que cerca de 70-80% das técnicas de utilização dos dispositivos são inadequadas, o que reforça o fato de que os próprios médicos que prescrevem não possuem domínio da técnica de uso.⁷

A falta de orientação medicamentosa adequada no quadro crônico de asma está intimamente relacionada com a reincidência de crises. Isso pode ocorrer devido a diversas causas, como por exemplo, o paciente asmático raramente buscar assistência médica na unidade de saúde quando não está em crise⁸, o que vai de encontro ao que é preconizado no tratamento da asma: reavaliação do paciente de forma periódica.⁷

O grau de informação dos indivíduos com história prévia de asma também foi avaliado através do questionário, uma vez que esses indivíduos, por terem mais contato com o tratamento da doença em algum momento da vida, poderiam apresentar um melhor resultado. Corroborando com essa hipótese, observou-se que o nível de conhecimento auto referido foi maior nos indivíduos com alguma história prévia de asma tanto para indicação de exames complementares quanto para orientação do uso de inaladores, com valor de P estatisticamente significativo

(tabela 3).

Tabela 3 - Nível de conhecimento auto referido nos indivíduos com alguma história prévia de asma vs indivíduos sem história prévia de asma

Perguntas	Média e desvio padrão (com história prévia de asma)	Média e desvio padrão (sem história prévia de asma)	Valor p
Indicações de exames complementares	7,7 ± 1,2	7,2 ± 1,6	0,040
Orientações do uso de inaladores	7,1 ± 2,1	6,2 ± 2,5	0,042

Todos os dados são apresentados como média ± desvio padrão.

Nesse contexto de tratamento inadequado, foi relatado em estudos prévios que ao se questionar acerca das medidas profiláticas da asma e fatores desencadeantes das crises, um percentual significativo dos pacientes (mais de 50%) revelou ter conhecimento sobre o assunto, entretanto, isso foi adquirido a partir da experiência individual, e não por orientação dos profissionais de saúde.⁹ Corroborando com os dados apresentados, é importante ressaltar que o tratamento da asma, entretanto, não se restringe à abordagem medicamentosa e prescrição médica, sendo necessário também, um trabalho em equipe multidisciplinar promovendo a orientação quanto à exposição a alérgenos e fatores ambientais que possam desencadear as crises.¹⁰

Conclusões

O conhecimento médico adequado acerca do tratamento da asma, incluindo não somente a prescrição medicamentosa, mas também a orientação correta quanto ao uso correto dos dispositivos inalatórios e dos fatores desencadeantes das crises para prevenir exacerbações, são de extrema importância. Nesse contexto, é evidente que a instrução inadequada compromete diretamente o tratamento dos pacientes asmáticos, o que favorece episódios de agudização (crises) mais frequentes, e conseqüentemente maior custo para o sistema de saúde. Os dados encontrados neste estudo, em que muitos internos e residentes não se consideram aptos a realizar as orientações corretas, reforçam que existe uma maior necessidade de treinamento médico, pois a falta disso pode acarretar instruções insuficientes para o paciente acerca do uso correto dos dispositivos inalatórios. Nesse contexto, sugere-se que sejam disponibilizados treinamentos acerca do uso e da disponibilização de dispositivos inalatórios aos profissionais da área médica, com o intuito de torná-los capazes de orientar os pacientes a realizarem um tratamento adequado e, conseqüentemente, visando uma maior adesão por parte dos pacientes.

Referências bibliográficas

- 1 – Global Initiative for Asthma – GINA [homepage on the Internet]. Bethesda: Global Initiative for Asthma. [cited 2011 Apr 1] Global Strategy for Asthma Management and Prevention, 2010. [Adobe Acrobat document, 119p.] Available from: http://www.ginasthma.org/pdf/GINA_Report_2010.pdf
2. Solé D, Wandalsen GF, Camelo-Nunes IC, Naspitz CK;
- 2 – Asher MI, Weiland SK. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). ISAAC Steering Committee. Clin Exp Allergy. 28 Suppl 5:52-66; discussion 90-1, 1998.
- 3 - Ponte E, Franco RA, Souza-Machado A, Souza-Machado C, Cruz AA. Impacto de um programa para o controle da asma grave na utilização de recursos do Sistema Único de Saúde. *J. bras. pneumol.* vol.33 no.1 São Paulo Jan./Feb. 2007
- 4- Santos LA, Oliveira MA, Faresin SM, Santoro IL, Fernandes AL. Direct costs of asthma in Brazil: a comparison between controlled and uncontrolled asthmatic patients. *Braz J Med Biol Res.* 2007;40(7):943-8.
- 5 - Diniz Chalhoub D, Montal AB, Santos BM, Conceição FC, Rosa FW, Camelier AA, Chalhoub M. Frequência do uso de corticóide inalatório pela atenção básica em pacientes asmáticos encaminhados ao HEOM – SUS Bahia, referência em doenças respiratórias. *J Bras Pneumol.* 2018;44(supl.1R):R165. AP294.
- 6- Muniz J, Padovani C, Godoy I. Inalantes no tratamento da asma: avaliação do domínio das técnicas de uso por pacientes, alunos de medicina e médicos residentes. *J Pneumol [Internet].* 2003;(14):75–81.
- 7- Garib JR, Leite BCMB, Reis VC, Campos MLA, Medrado SV, Silva FMA da. Avaliação da técnica de uso de dispositivos inalatórios no controle ambulatorial de asma e DPOC. *Rev Med.* 2018;97(2):120.

8- Vieira JW da C, Silva AA, Oliveira FM. Conhecimento e impacto sobre o manejo das crises de pacientes portadores de asma. Rev Bras Enferm. 2008;61(6):853–7.

9- Vieira JW da C, Silva AA, Oliveira FM. Conhecimento e impacto sobre o manejo das crises de pacientes portadores de asma. Rev Bras Enferm. 2008;61(6):853–7.

10 - BETTENCOURT ARDC, OLIVEIRA MA DE, FERNANDES ALG, BOGOSSIAN M. Educação de pacientes com asma: atuação do enfermeiro. J Pneumol. 2002;28(4):193–200.

4.01.01.06-1 Endocrinologia

BREVE RELATO: OS BENEFÍCIOS DA VITAMINA D NA COVID-19

Danilo Târsio Mota Brito¹, Dr^a Luiza Helena Coutinho Ribeiro², Dr. Roberto de Barros Silva ³, Dr^a Carla Hilário da Cunha Daltro³

1. Estudante do curso de medicina da Universidade de Salvador – UNIFACS / 160161142@unifacs.edu.br

2. Orientadora e professora da Escola de Ciências da Saúde /UNIFACS

3. Co-Orientador(a) e professor(a) da Escola de Ciências da Saúde /UNIFACS

Resumo

Estudos moleculares demonstraram a importância da resposta imunológica exacerbada à infecção pelo SARS-CoV-2 denominada de tempestade de citocinas em pacientes de maior gravidade com COVID-19. Sua fisiopatologia é complexa e envolve diversos mecanismos homeostáticos, dentre eles o déficit de vitamina D chama a atenção pela grande frequência. Algumas evidências apontam que pacientes com níveis séricos baixos de vitamina D têm pior desfecho, frequentemente necessitando de cuidados intensivos. Este breve relato analisa a relação da infecção pelo SARS-CoV-2 e os níveis de vitamina D, sua relação com a gravidade da doença e levanta a hipótese profilática e terapêutica pela sua segurança e baixo custo.

Palavras-chave: Tempestade de citocinas; Imunomodulação; Profilaxia.

Apoio financeiro: PIBIC Unifacs.

Introdução

A pandemia causada pela COVID-19 tem sido um grande desafio para a ciência em busca da cura (1). Atualmente o número de infectados passa de 13 milhões de pessoas, com uma taxa de mortalidade global de 4,3% e uma taxa de cura de 52% (2)(3).

A COVID-19 apresenta amplo espectro clínico, variando desde a ausência de sintomas à síndrome da angústia respiratória aguda (SARA) (4). Tal complicação respiratória pode acarretar uma deterioração sistêmica, o que confere pior desfecho para estes pacientes (5). Sabe-se que a presença de comorbidades crônicas estão relacionados a maiores morbidade e mortalidade na COVID-19 (6)(7). Foi observado em pacientes com graves uma produção descontrolada de citocinas pró-inflamatórias e um baixo nível sérico de vitamina D, o que sugere gravidade da doença (6)(8).

A vitamina D compõe um grupo de moléculas advindas do 7-deidrocolesterol (7-DHC), dentre as quais seu metabólito ativo é a 1 α ,25-diidroxi-vitamina D (25(OH)D) (9)(10). Além da função no metabolismo osteomineral, a 25(OH)D também participa ativamente do controle da pressão arterial (11), na síntese de interleucinas e modulação de autoimunidade (12) e ainda mostrou ser essencial no nicho molecular da imunidade inata (13) e na regulação da multiplicação e diferenciação celular, sendo um potencial antioncogênico (14).

Estudos recentes apontam que a 25(OH)D além de modular negativamente o sistema renina-angiotensina, possui função imunoreguladora, suprimindo o interferon -gama (INF- γ), fator de necrose tumoral-alfa (TNF- α) e IL-6 e estimular citocinas anti-inflamatórias como IL-10 e IL-12 (7)(15). Ademais, há evidências que a 25(OH)D é eficaz na prevenção e no tratamento da influenza e de outras infecções virais (16)(17).

O presente estudo teve por objetivo analisar os estudos disponíveis na literatura global que abordam os benefícios da vitamina D na COVID-19, relacionar seus níveis séricos com a gravidade da doença, e apontá-la como uma possível profilaxia e terapêutica na infecção.

Metodologia

Trata-se de um breve relato da literatura sobre os estudos que tenham buscado a relação dos benefícios da vitamina D em pacientes com COVID-19. Buscou-se avaliar na literatura o papel profilático e terapêutico da vitamina D na profilaxia e terapêutica da COVID-19. As leituras dos títulos e dos resumos dos artigos foram realizadas por 2 revisores independentes e as conclusões comuns foram reunidas sinteticamente. Em caso de divergências, um terceiro revisor definiu a inclusão do estudo nos resultados.

Foi realizada busca eletrônica nas bases Medline e Lilacs com a combinação de termos/descriptores: “vitamin D” AND “COVID-19” e “vitamin D” AND “SARS-CoV-2” nos idiomas, inglês e espanhol. Foram excluídos da análise aqueles estudos que não se referiam diretamente aos benefícios e/ou consequências dos níveis de vitamina D na COVID-19.

Resultados e Discussão

A função imunológica da vitamina D constatada a pouco tempo tem mostrado grande valor contra infecções bacterianas e virais, sobretudo no trato respiratório, com nível de evidência satisfatório (18)(19). Além disso, a sua deficiência é um fator importante na contribuição direta para a evolução do paciente portador de doença infecciosa aguda para SARA (20), na COVID-19 não está sendo diferente, na qual sua deficiência vem mostrando importante relação inversa a conforme gravidade do quadro clínico (21).

Observa-se que as taxas de mortalidade e letalidade por COVID-19, têm sido maiores em países de baixa e alta latitudes. Isto provavelmente se deve a uma incidência menor de raios UVB, sobretudo no inverno (22) e, consequentemente um grande contingente de população idosa com grave deficiência de vitamina D em comparação aos países mais próximos à linha do equador (23)(24).

Os pacientes que evoluem para SARA, e consequentemente necessitam de terapia intensiva, apresentam em comum a tempestade de citocinas, fase da infecção característica pela produção descontrolada de citocinas inflamatórias (6)(25). Estudos afirmam que a vitamina D tem um potencial imunoregulador nesta fase, suprimindo a produção de INF- γ , TNF- α e IL-6 e outras citocinas pró-inflamatórias, além de estimular fatores anti-inflamatórios (26)(27).

Conclusões

É inegável o papel imunodulador da vitamina D na história natural das infecções virais e bacterianas respiratórias. Estes benefícios devem se estender à infecção pelo SARS-CoV-2 uma vez que sua deficiência tem ocasionado pior desfecho aos pacientes infectados. Seu perfil de segurança farmacológico já é bem conhecido, mas são necessários ensaios clínicos para provar sua eficácia na vigência da COVID-19. Por se tratar de uma medicação barata e acessível, a sua suplementação pode ser uma importante medida de saúde pública na profilaxia e no tratamento complementar da COVID-19.

Referências bibliográficas

1. Zhai P, Ding Y, Wu X, Long J, Zhong Y, Li Y. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- 19 . The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect , the company ' s public news and information . 2020;(January).
2. COVID-19 Map - Johns Hopkins Coronavirus Resource Center [Internet]. [cited 2020 Jul 14]. Available from: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
3. Huang X, Wei F, Hu L, Wen L, Chen K. Epidemiology and clinical characteristics of COVID-19. Arch Iran Med [Internet]. 2020;23(4):268–71. Available from: <https://doi.org/10.34172/aim.2020.09>
4. Li L quan, Huang T, Wang Y qing, Wang Z ping, Liang Y, Huang T bi, et al. COVID-19 patients' clinical characteristics, discharge rate, and fatality rate of meta-analysis. J Med Virol. 2020;92(6):577–83.
5. M. Silberstein, Vitamin D: A simpler alternative totocilizumab for trial in COVID-19?, Medical Hypotheses (2020), doi <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2020.109767>
6. Zabetakis I, Lordan R, Norton C, Tsoupras A. COVID-19: The Inflammation Link and the Role of Nutrition in Potential Mitigation. Nutrients [Internet]. 2020;12(5):1466. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/5/1466>
7. Sonja A. Rasmussen, MD, MS, John C. Smulian, MD, MPH, John A. Lednický, PhD, Tony S. Wen, MD, Denise J. Jamieson, MD M. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-. Ann Oncol. 2020;(January).
8. De Smet D, De Smet K, Herroelen P, Gryspeerdt S, Martens GA. Vitamin D deficiency as risk factor for severe COVID-19: a convergence of two pandemics. medRxiv [Internet]. 2020;(Md):2020.05.01.20079376. Available from: <http://medrxiv.org/content/early/2020/05/05/2020.05.01.20079376.abstract>
9. de Castro LCG. The endocrinological system vitamin D. Arq Bras Endocrinol Metabol. 2011;55(8):566–75.
10. Ribeiro H, Santana KV de S de, Oliver SL, Rondó PH de C, Mendes MM, Charlton K, et al. Does Vitamin D play a role in the management of Covid-19 in Brazil? Rev Saude Publica. 2020;54:53.
11. Li YC, Qiao G, Uskokovic M, Xiang W, Zheng W, Kong J. Vitamin D: A negative endocrine regulator of the renin-angiotensin system and blood pressure. J Steroid Biochem Mol Biol. 2004;89–90:387–92.
12. Cantorna MT, Mahon BD. D-hormone and the immune system. J Rheumatol. 2005;32(SUPPL. 76):11–20.
13. Hewison M. Vitamin D and the intracrinology of innate immunity. Mol Cell Endocrinol. 2010;321(2):103–11.
14. Deeb KK, Trump DL, Johnson CS. Vitamin D signalling pathways in cancer: Potential for anticancer therapeutics. Vol. 7, Nature Reviews Cancer. 2007. p. 684–700.
15. Helming L, Böse J, Ehrchen J, Schiebe S, Frahm T, Geffers R, et al. 1 α ,25-dihydroxyvitamin D3 is a potent suppressor of interferon γ -mediated macrophage activation. Blood. 2005;106(13):4351–8.
16. Grant WB, Lahore H, McDonnell SL, Baggerly CA, French CB, Aliano JL, et al. Evidence that vitamin d supplementation could reduce risk of influenza and covid-19 infections and deaths. Nutrients. 2020;12(4):1–19.
17. Gruber-Bzura BM. Vitamin D and influenza—Prevention or therapy? Int J Mol Sci. 2018;19(8).
18. McCartney DM, Byrne DG. Optimisation of Vitamin D Status for Enhanced Immuno-protection Against Covid-19. Ir Med J. 2020;113(4):58.
19. Alipio M. Vitamin D Supplementation Could Possibly Improve Clinical Outcomes of Patients Infected with Coronavirus-2019 (COVID-2019). SSRN Electron J. 2020;2019(082):1–9.
20. Ilie PC, Stefanescu S, Smith L. The role of vitamin D in the prevention of coronavirus disease 2019 infection and mortality. Aging Clin Exp Res [Internet]. 2020;(0123456789):8–11. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01570-8>
21. Hastie CE, Mackay DF, Ho F, Celis-Morales CA, Katikireddi SV, Niedzwiedz CL, et al. Vitamin D concentrations and COVID-19 infection in UK Biobank. Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev [Internet]. 2020;14(4):561–5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.050>
22. Ebadi M, Montano-Loza AJ. Perspective: improving vitamin D status in the management of COVID-19. Eur

J Clin Nutr [Internet]. 2020; Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41430-020-0661-0>

23. Darling AL, Ahmadi KR, Ward KA, Harvey NC, Couto Alves A, Dunn-Waters DK, et al. Vitamin D status, body mass index, ethnicity and COVID-19: Initial analysis of the first-reported UK Biobank COVID-19 positive cases (n 580) compared with negative controls (n 723). medRxiv [Internet]. 2020;58(n 142):2020.04.29.20084277. Available from: <http://medrxiv.org/content/early/2020/05/05/2020.04.29.20084277.abstract>
24. Daneshkhah A, Eshein A, Subramanian H, Roy HK, Backman V. The Role of Vitamin D in Suppressing Cytokine Storm in COVID-19 Patients and Associated Mortality. medRxiv. 2020;25:2020.04.08.20058578.
25. D'avolio A, Avataneo V, Manca A, Cusato J, De Nicolò A, Lucchini R, et al. 25-hydroxyvitamin D concentrations are lower in patients with positive PCR for SARS-CoV-2. Nutrients. 2020;12(5):1–7.
26. Gennadi G. Vitamin D and Quercetin manifest properties of candidate medicinal agents for mitigation of the severity of pandemic COVID-19 defined by genomics-guided tracing of SARS-CoV-2 targets in human cells. chemRxiv [Internet]. 2020; Available from: <https://chemrxiv.org/articles/>
27. Belančić A, Kresović A, Rački V. Potential pathophysiological mechanisms leading to increased COVID-19 susceptibility and severity in obesity. Obes Med [Internet]. 2020;19(May):100259. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.obmed.2020.100259>
28. Iddir M, Brito A, Dingeo G, Fernandez Del Campo S, Samouda H, La Frano M, et al. Strengthening the Immune System and Reducing Inflammation and Oxidative Stress through Diet and Nutrition: Considerations during the COVID-19 Crisis. Nutrients [Internet]. 2020;12(6):1562. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/6/1562>
29. Dhillon P, Breuer M, Hirst N. COVID-19 breakthroughs: separating fact from fiction. FEBS J [Internet]. 2020; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32500928>
30. Virna Margarita Martín Giménez, Felipe Inserra, Carlos D. Tajer, Javier Mariani, León Ferder, Russel J. Reiter, Walter Manucha, Lungs as target of COVID-19 infection: Protective common molecular mechanisms of vitamin D and melatonin as a new potential synergistic treatment, Life Sciences, Volume 254, 2020, 117808, ISSN 0024-3205, <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2020.117808>.
31. Marta Entrenas Castillo, Luis Manuel Entrenas Costa, José Manuel Vaquero Barrios, Juan Francisco Alcalá Díaz, José López Miranda, Roger Bouillon, José Manuel Quesada Gomez, “Effect of calcifediol treatment and best available therapy versus best available therapy on intensive care unit admission and mortality among patients hospitalized for COVID-19: A pilot randomized clinical study”, The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology, Volume 203, 2020, 105751, ISSN 0960-0760, <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2020.105751>.
32. Xu Y, Baylink DJ, Chen CS, Reeves ME, Xiao J, Lacy C, et al. The importance of Vitamin D metabolism as a potential prophylactic, immunoregulatory and neuroprotective treatment for COVID-19. J Transl Med. 2020;18(1):1–12.
33. Cooper ID, Crofts CAP, DiNicolantonio JJ, Malhotra A, Elliott B, Kyriakidou Y, et al. Relationships between hyperinsulinaemia, magnesium, vitamin D, thrombosis and COVID-19: rationale for clinical management. Open Hear. 2020;7(2):e001356.
34. Pizzini A, Aichner M, Sahanic S, Böhm A, Egger A, Hoermann G, et al. Impact of vitamin d deficiency on covid-19—a prospective analysis from the covild registry. Nutrients. 2020;12(9):1–9.

4.01.01 - Medicina / Clínica Médica

VARIÁVEIS ASSOCIADAS AO TRANSTORNO COMPORTAMENTAL DO SONO REM EM IDOSOS ACOMPANHADOS EM UM CENTRO DE REFERÊNCIA

Diego Rodrigues Barretto¹; Enya Novaes Menezes¹; Meirelayne Borges Duarte²

1. Estudante do curso de Medicina da Universidade de Salvador – UNIFACS / 020151120@unifacs.edu.br
2. Orientador e professor do curso de Medicina da /UNIFACS

Resumo

O transtorno comportamental do sono REM (TCSR) afeta de forma negativa a qualidade de vida e saúde física dos pacientes acometidos. É uma condição patológica que tem grande relação com as doenças neurodegenerativas, outras patologias e uso de fármacos e álcool. O trabalho tem como objetivo descrever as variáveis associadas ao transtorno comportamental do sono REM em idosos. Por meio de um estudo transversal baseado em pacientes idosos em acompanhamento em um centro de referência. A amostra de conveniência de constuiu de 351 idosos. A coleta de informações foi realizada a partir de aplicação do questionário *Mayo sleep questionnaire* e análise de prontuário em busca dos dados secundários. As variáveis de maior frequência relacionada ao TCSR foram a síndrome demencial (42,5%), uso de inibidores seletivos da recaptção de serotonina (40%) e a doença de Parkinson (15%). O estudo deixa evidente a associação das variáveis estudadas com o transtorno comportamental do sono REM.

Autorização legal: Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Salvador - UNIFACS, sob o número de protocolo 2.950.865.

Palavras-chave: Distúrbios do sono; Geriatria; Parassonia.

Apoio financeiro: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), FAPESB.

Introdução

O transtorno de comportamento do sono REM (TCSR), descrito pela primeira vez por Schenck em 1986, é uma parassonia caracterizada pela perda da atonia muscular durante o sono REM com atividade motora proeminente e sonhos de caráter violento (KANG et al., 2016).

Os pacientes frequentemente relatam ter que se defender ou responder a ataques de inimigos. Podem ser testemunhados comportamentos complexos, mas manifestações mais sutis e sonolúquio podem estar presentes. Geralmente as ações coincidem com o conteúdo do sono. A frequência dos episódios é um pouco variável, alternando de uma vez por semana até várias vezes durante a mesma noite. A atenção médica é habitualmente

procurada por causa do comportamento agressivo recorrente (FRENETTE, 2010).

O TCSR pode estar presente como uma forma idiopática sem quaisquer outras condições relacionadas ou como uma forma secundária que aparece associada a distúrbios neurodegenerativos, como a doença de Parkinson, demência com corpos de Lewy, atrofia de múltiplos sistemas e doença de Alzheimer (YOUN et al., 2016), além de uso de antidepressivos tricíclicos, inibidores seletivos da recaptção de serotonina, inibidores da recaptção de serotonina e noradrenalina, mirtazapina, bisoprolol e álcool (FRENETTE, 2010).

Estudos brasileiros recentes sobre o tema são exíguos, enfatizando a necessidade de realização de levantamentos epidemiológicos para que seja possível observar as tendências das variáveis associadas ao TCSR, em idosos, visando assim orientar as políticas e ações de saúde para prevenção e cuidado desses pacientes já debilitados que tem a soma do TCSR, condição de fácil tratamento. Porém o tratamento com clonazepam não deve ser instaurado sem a devida confirmação diagnóstica (BRASIL NETO; TAKAYANAGUI, 2013).

O objetivo desse estudo é descrever as variáveis associadas ao TCSR, além de verificar dentre as variáveis quais são mais frequentes de acordo com o sexo e faixa etária.

Metodologia

O estudo tem formato individuado, observacional e transversal baseado em pacientes idosos em acompanhamento em um centro de referência. A coleta de informações foi realizada no Centro de Referência Estadual de Atenção à Saúde do Idoso (CREASI) em Salvador. A amostra de conveniência consistiu em 351 idosos acompanhados no Centro de Referência de Atenção ao Idoso, no período de outubro de 2018 a março de 2020.

Foram incluídos todos pacientes maiores de 60 anos acompanhados ambulatorialmente no CREASI que se encontrem na sala de espera, nos momentos da coleta de dados feita pelos pesquisadores.

Foram excluídos pacientes que não possuíam acompanhante na sala de espera ou pacientes que, mesmo com acompanhante na sala de espera, relataram morar sozinhos e aqueles que se recusaram a participar da pesquisa ou a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A coleta de dados foi feita mediante aplicação do questionário Mayo sleep questionnaire (MSQ) (MIYAMOTO et al., 2012) traduzido para a língua portuguesa, apenas a primeira questão do MSQ com seus cinco quesitos (a, b, c, d, e), que foi respondido pelo acompanhante do idoso. Após a entrevista, foi consultado o prontuário do paciente em busca dos seguintes registros: doença de Parkinson, demência dos corpos de Lewy, atrofia de múltiplos sistemas, paralisia supranuclear progressiva, síndrome demencial (doença de Alzheimer, demência vascular, alcoólica, frontotemporal), degeneração corticobasal, parkinsonismo atípico, doença de Machado-Joseph, epilepsia, síndrome de Guillain-Barré, hemorragia subaracnoide, síndrome das pernas inquietas, bruxismo, uso de antidepressivos tricíclicos, inibidores seletivos da recaptção de serotonina, inibidor de recaptção de serotonina e noradrenalina, mirtazapina, bisoprolol e álcool.

Nesta etapa foi utilizado o software Excel, planilha eletrônica da Microsoft, visando agrupar e obter as medidas. Após a análise descritiva das variáveis, foi calculada a frequência simples. Por fim, foi realizada análise estratificada, por sexo e por idade.

A pesquisa obteve carta de anuência do CREASI e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Salvador, sob o número de protocolo 2.950.865.

Os sujeitos da pesquisa foram convidados a participar voluntariamente e foram informados sobre os procedimentos envolvidos e possíveis benefícios e malefícios decorrentes da participação, sendo garantida a liberdade de abandonar a pesquisa. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi usado para esclarecer o objetivo da pesquisa. Somente após assinatura do TCLE, em duas vias, uma permanecendo em posse do participante e outra do pesquisador, foi aplicado o questionário.

Os pesquisadores prezam pelo respeito às informações obtidas através do questionário, e, nos casos o TCSR foi identificado, essa condição foi informada à equipe assistente, com o intuito de que o tratamento seja estabelecido, visando a melhor qualidade de vida dos pacientes entrevistados.

Resultados e Discussão

Foram entrevistado um total de 351 paciente. Desses as mulheres foram predominantes, sendo elas 248 (70,7%),

com idade variando entre 61 e 103 anos, com média de $80,2 \pm 8,2$ anos e com mediana de 80 anos. Já quando se trata da população de sexo masculino foi obtido um total de 103 (29,3%) pacientes, com idade variando de 62 a 98 anos, com média de $78,2 \pm 8,3$ anos e com mediana de 80 anos.

O transtorno comportamental do sono REM esteve presente em 27,1% da amostra estudada ($n=95$), sendo 62 mulheres (65,3%) e 33 homens (34,7%). Entre os 95 pacientes identificados como portadores do TCSR, apenas 40 (42,1%) prontuários puderam ser avaliados minuciosamente, sendo esse o novo total de resultados.

Dos 40 pacientes onde o transtorno foi identificado, 16 (40%) pertenciam ao sexo masculino e 24 (60%) ao feminino. As variáveis apresentaram a seguinte distribuição entre homens e mulheres, respectivamente: Doença de Parkinson 4 (25,0%) e 2 (8,3%), Demência dos corpos de Levy 1 (6,3%) e 0 (zero), Síndrome Demencial 7 (43,8%) e 10 (41,7%), antidepressivos tricíclicos 2 (12,5%) e 2 (8,3%), ISRS 3 (18,8%) e 13 (54,2%), IRSN 2 (12,5%) e 2 (8,3%), Mirtazapina 2 (12,5%) e 1 (4,2%).

A faixa etária foi dividida de acordo com a mediana de 80 anos, sendo os grupos, portanto, menores de 80, representando 21 indivíduos (52,5%), e maiores ou igual a 80, sendo 19 indivíduos (47,5%). Dividindo as variáveis de acordo com a mediana de idade, obtêm-se menores de 80 anos e maiores ou igual a 80, respectivamente: Doença de Parkinson 5 (23,8%) e 1 (5,3%), Demência dos corpos de Levy 1 (4,8%) e 0 (zero), Síndrome Demencial 5 (23,8%) e 12 (63,2%), antidepressivos tricíclicos 2 (9,5%) e 2 (10,5%), ISRS 10 (47,6%) e 6 (31,6%), IRSN 1 (4,8%) e 3 (15,8%), Mirtazapina 2 (9,5%) e 1 (5,3%).

Não foi encontrado nenhum paciente portador das outras variáveis buscadas, a citar atrofia de múltiplos sistemas, paralisia supranuclear progressiva, degeneração corticobasal, parkinsonismo atípico, doença de Machado-Joseph, transtorno convulsivo (epilepsia), síndrome de Guillain-Barré, hemorragia subaracnóide, síndromes das pernas inquietas, bruxismo e uso de bisoprolol. Quanto ao etilismo, as informações não foram suficientes para a análise.

As duas variáveis mais presentes nos pacientes do sexo masculino foram a síndrome demencial e a doença de Parkinson; no sexo feminino, as duas de frequência mais alta foram o uso de ISRS e a síndrome demencial. Quando os dados são analisados a partir da faixa etária, foi possível perceber um percentual maior no uso dos ISRS, doença de Parkinson e síndrome demencial no grupo menor que 80 anos. Nos indivíduos com 80 anos ou mais, os maiores percentuais foram de síndrome demencial e uso de ISRS. Apenas 2 portadores do TCSR não possuíam em seu prontuário o registro das variáveis estudadas.

Entre as limitações do estudo, destacam-se a amostra de conveniência e a origem da população (centro de referência), que impossibilita a generalização para a população como um todo. No entanto, os achados do estudo podem ser expandidos para os demais centros de atenção à saúde do idoso, com características semelhantes, distribuídos pelo país.

Ademais, o formato transversal do estudo impede a comprovação de relação de causa-consequência entre o transtorno comportamental do sono REM e as variáveis estudadas, não sendo possível a inferência de que o transtorno em algum paciente é idiopático ou relacionado à certa variável. Além disso, não foi realizado o estudo polissonográfico para a comprovação da patologia, prezado por alguns autores, tendo sido o diagnóstico eminentemente clínico.

Apesar das reconhecidas limitações, o estudo mostrou-se de suma importância para o rastreamento do TCSR em pacientes portadores das variáveis já sabidamente relacionadas ao mesmo, tendo em vista que apenas um paciente possuía a patologia notificada no respectivo prontuário, demonstrando assim o subdiagnóstico de tal condição patológica ou a subnotificação da mesma nos prontuários.

Conclusões

Os achados dessa pesquisa evidenciam a necessidade de mais estudos sobre o TCSR na população brasileira, e servem para alertar os profissionais de saúde para a investigação rotineira do TCSR, especialmente em idosos que são os maiores portadores das variáveis relacionadas ao transtorno, possibilitando o tratamento adequado e promoção da qualidade de vida dos pacientes acometidos e de seus cuidadores.

Referências bibliográficas

BRASIL NETO, Joaquim Pereira; TAKAYANAGUI, Osvaldo M. Tratado de neurologia da Academia Brasileira de Neurologia. [S.l.]: Elsevier, 2013.

FRENETTE, Eric. REM Sleep Behavior Disorder. Med Clin North Am, v. 94, p. 593–614, 2010.

GUNN, David G.; NAISMITH, Sharon L.; LEWIS, Simon J.G. Sleep disturbances in parkinson disease and their potential role in heterogeneity. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, v. 23, n. 2, p. 131–137, 2010.

KANG, Sung Hoon et al. The combined effect of REM sleep behavior disorder and hyposmia on cognition and motor phenotype in Parkinson's disease. *Journal of the Neurological Sciences*, v. 368, p. 374–378, 2016.

MIYAMOTO, Masayuki et al. Screening Methods for REM Sleep Behavior Disorder. *Sleep Disorders*. [S.l.]: InTech, 2012

YOUN, Soyoung et al. Progression of cognitive impairments in idiopathic REM sleep behaviour disorder. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, v. 87, n. 8, p. 890–896, 2016.

7.07.07 - Psicologia do Desenvolvimento Humano

PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DE PSICOLOGIA SOBRE A IMPORTÂNCIA DA LIBRAS PARA A FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Emile Cristina do Nascimento¹, Claudia Regina de Oliveira Vaz Torres²

1. Estudante do curso de Psicologia da Universidade de Salvador – UNIFACS / emile.cristina@hotmail.com

2. Orientadora e professora da Escola de Ciências da Saúde/UNIFACS

Resumo

A pesquisa em andamento consiste em compreender a percepção de alunos de psicologia sobre a importância da LIBRAS para a formação profissional, a fim de atestar a grande necessidade que há de psicólogos habilitados para prestar serviços às pessoas surdas. Trata-se de um estudo exploratório e qualitativo que está sendo realizado numa universidade privada, localizada na cidade de Salvador/BA. Para que o objetivo fosse alcançado, a pesquisa bibliográfica e de campo permitiram uma investigação mais aprofundada. Como instrumentos de aplicação estão sendo realizadas entrevistas com alunos do curso de psicologia, com o propósito de identificar qual a percepção que os estudantes de psicologia possuem sobre a importância da LIBRAS para a sua formação profissional.

Autorização legal: Plataforma Brasil/CAAE 16865019.5.0000.5033

Palavras-chave: Psicologia inclusiva; Surdez; Libras.

Apoio financeiro: Fapesb

Introdução

A LIBRAS está para além da questão apenas da língua, mas representa questões políticas, sociais e culturais (QUADROS, 2005). Compreender a importância da LIBRAS e o seu significado para os surdos é identificar-se com a cultura e identidade surdas. Tal fato implica em novas formas de interações e formações de profissionais, sobretudo, de psicólogos, a fim de conhecerem as especificidades desse grupo social, tornando-se capaz de acolher às necessidades de as pessoas surdas.

Pensar a comunicação a partir deste ângulo evidencia mais um forte fator de exclusão social voltado aos profissionais da área da psicologia, no que diz respeito à prestação de serviços. Pessoas surdas têm o direito de serem tratadas com respeito e dignidade, fazendo-se necessária a qualificação dos profissionais psicólogos enquanto cientistas do comportamento com uma formação teórica e metodológica a fim de compreender seu objeto de estudo (CATTALINI, 2007).

A pesquisa em andamento se revela de suma importância, uma vez que tem como objetivos compreender a percepção de estudantes do curso de psicologia sobre a importância da LIBRAS para a formação profissional; analisar as percepções que os estudantes têm sobre a LIBRAS; entender a concepção que os estudantes de Psicologia possuem sobre surdez, identidade e cultura surda e identificar como os estudantes de psicologia reconhecem o papel do psicólogo no atendimento às pessoas surdas.

Metodologia

Trata-se de um estudo exploratório e qualitativo. A fim de que fosse possível obter os resultados para a indagação e objetivos propostos pela presente pesquisa, foi preciso adotar alguns métodos ao longo da investigação. De logo, é válido sinalizar que foi preciso valer-se da pesquisa de cunho eminentemente bibliográfico a fim de se possibilitar maior familiaridade e domínio sobre o tema pesquisado. Posteriormente, a pesquisa ocorreu em campo, uma vez que foi necessário entrevistar os estudantes de psicologia de uma universidade privada de Salvador. Os dados obtidos em campo, por sua vez, passaram por uma análise quantitativa, e passará também por análise qualitativa a partir do cotejo entre as respostas obtidas e os conhecimentos teóricos elencados com a pesquisa bibliográfica, utilizando-se da análise de conteúdo definida como uma técnica de análise das comunicações, que irá analisar o que foi dito nas entrevistas ou observado pelo pesquisador.

Contexto do estudo: curso de Psicologia da Universidade Salvador

Participantes do estudo:

Para a entrevista: 25 estudantes do 2º ao 10º semestre do curso de Psicologia responderiam à entrevista, mas, até o momento, obteve-se a participação de 20 estudantes.

Instrumento:

Entrevista semiestruturada.

Procedimentos de coleta de dados:

Ao todo, responderam à entrevista 20 estudantes de psicologia, do 3º ao 10º semestre de uma universidade privada. Antes de responderem à entrevista, os participantes assinaram um termo de consentimento informado livre e esclarecido, atualmente em formato de formulário (Google Forms). Inicialmente foi realizado um estudo piloto com duas estudantes de psicologia para a aplicação da entrevista, antes da coleta de dados propriamente dita, de modo que se confirmou o entendimento e a validade do instrumento para cumprir os objetivos da pesquisa.

Procedimento de análise dos dados:

Os dados da entrevista foram analisados quantitativamente e também serão analisados qualitativamente a partir de categorias prévias: o entendimento que os estudantes participantes têm sobre a LIBRAS; a visão que os mesmos têm sobre o público surdo, sua identidade e cultura; o que os estudantes de psicologia entendem sobre o papel do psicólogo no atendimento às pessoas surdas.

Procedimentos éticos:

Por se tratar de um projeto que envolve seres humanos, este foi submetido e aprovado por um comitê de ética e pesquisa direcionado pela Plataforma Brasil/CAAE 16865019.5.0000.5033.

Resultados e Discussão

No que se refere aos resultados da pesquisa bibliográfica, ao todo, foram identificados 09 artigos e 04 livros relacionados à temática da história e inclusão dos surdos no Brasil, publicados na faixa de tempo especificada (Tabela 1), que se encaixam na área da psicologia e satisfazem todos os requisitos previamente definidos na pesquisa.

Tabela 1

Listagem dos artigos e livros selecionados, com identificação do ano de publicação, fonte e categoria

Nº	Ano	Título	Fonte	Categoria
1	2000	Invertendo epistemologicamente o problema da inclusão: os ouvintes no mundo dos surdos	<i>Estilos da Clínica</i>	Inclusão
2	2004	LIBRAS: a língua de sinais dos surdos brasileiros	<i>Revista virtual de cultura surda</i>	LIBRAS
3	2005	O 'Bi' em bilinguismo na educação de surdos	<i>Surdez e bilinguismo</i>	Surdez e Inclusão
4	2005	Os estudos surdos em educação: problematizando a normalidade	<i>A surdez: um olhar sobre as diferenças</i>	Inclusão
5	2006	História dos movimentos dos surdos e o reconhecimento da Libras no Brasil	<i>ETD-Educação Temática Digital</i>	Surdez e LIBRAS

6	2007	A Experiência no tratamento psicológico com pessoas surdas: um estudo de caso	<i>Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium– UNISALESIANO</i>	Surdez e Inclusão
7	2007	Inclusão social do deficiente auditivo: uma reflexão do atendimento do psicólogo na internação hospitalar	<i>CES Revista</i>	Inclusão
8	2007	O fator linguístico na aprendizagem e desenvolvimento cognitivo da criança surda	<i>Revista virtual de cultura surda e diversidade</i>	Inclusão
9	2007	História dos surdos: representações “mascaradas” das identidades surdas	<i>Estudos Surdos II</i>	Surdez
10	2009	Psicologia da educação de Surdos	<i>Apostila usada na Universidade Federal de Santa Catarina</i>	Inclusão
11	2013	Inclusão de surdos: revisão integrativa da literatura científica	<i>Psico-USF</i>	Inclui as três categorias
12	2014	História cultural dos surdos: desafio contemporâneo	<i>Educar em Revista</i>	Surdez
13	2017	Ensino de libras para os profissionais de saúde: uma necessidade premente	<i>Revista Práxis</i>	LIBRAS

Após a leitura dos livros e artigos, foram formuladas categorias representadas por temáticas contidas nos estudos sobre a história e inclusão de surdos no Brasil. As categorias, contudo, só foram definidas mediante leitura criteriosa e seleção de estudos que corresponderam ao objetivo apresentado nesta pesquisa.

Esta primeira etapa foi de extrema importância, uma vez que revelou a necessidade que há de mais estudos voltados ao tema, o que demonstra que ainda se tratam de tópicos pouco abordados no Brasil. Diante desta análise, chegou-se, então, à seguinte relação de categorias: a) Inclusão; b) LIBRAS; e c) Surdez.

A categoria Inclusão diz respeito a estudos que tratam sobre os meios e ações utilizados como estratégias, a fim de possibilitarem que os surdos tenham oportunidades iguais de acesso à educação, bens e demais serviços, sobretudo, aos serviços da saúde. A capacitação de profissionais da área é premente, diante das necessidades apresentadas por pessoas surdas.

A categoria LIBRAS diz respeito a estudos voltados à Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), sua história, características, bem como a compreensão de que a LIBRAS não é uma questão apenas da língua, mas a representação de questões políticas, sociais e culturais. A LIBRAS é o grande marco da cultura e identidade surdas.

A categoria Surdez diz respeito a estudos sobre a história dos surdos no Brasil, a qual revela todo sofrimento e incompreensão enfrentados por parte da sociedade no passado e ainda hoje, nos tempos atuais. Ao longo dos estudos foi possível notar que a luta da comunidade surda pelo seu espaço de visibilidade tem gerado resultados, ainda que poucos frente ao que se deseja, trazendo à evidência o que nunca foi percebido antes.

A partir daquilo que foi verificado nos estudos acessados, observou-se que, no que diz respeito à história dos surdos no Brasil, os mesmos sempre foram vistos como deficientes mentais, devido às consequências do atraso na aquisição da linguagem, que a maioria dos surdos sofre, já que o contato com a língua de sinais, muitas vezes, demora de acontecer (SKLIAR, 2005).

Na história da psicologia e a surdez, poucos trabalhos foram localizados. A revisão de literatura revela que psicólogos já realizaram pesquisas com surdos, contudo, não houve êxito devido à dificuldade na comunicação.

No que tange aos dados quantitativos, obteve-se como resultado, a partir das 20 entrevistas já realizadas, a seguinte análise: quanto ao gênero, 90% dos entrevistados se identificaram como gênero feminino e, apenas 10%, gênero masculino. Logo, o público entrevistado constitui-se, majoritariamente, como um público feminino.

Além disso, no que se refere aos semestres nos quais os estudantes estavam cursando no momento da entrevista, foi possível estabelecer a seguinte divisão: 3º semestre – 3 estudantes; 4º semestre – 1 estudante; 6º semestre – 2 estudantes; 7º semestre – 4 estudantes; 8º semestre – 3 estudantes; 9º semestre – 5 estudantes, e 10º semestre – 2 estudantes.

Em relação à convivência dos estudantes com pessoas surdas ao longo da vida, 13 participantes afirmaram nunca terem convivido com surdos, ao passo que 7 compartilharam que tinham ou tiveram convivência com pessoas surdas em ambientes religiosos (igrejas); na família; em ambientes sociais como: escola, trabalho e curso; ou ainda, na própria vizinhança.

Quando perguntados sobre o que eles sabiam sobre a Libras (Língua Brasileira de Sinais), as respostas dos estudantes se dividiram, sendo então classificadas da seguinte forma: 1. Reconhecem a Libras como uma Língua; 2. Definem como uma linguagem; 3. Acreditam que seja uma junção de gestos; 4. Apenas uma forma de comunicação; e 5. Não souberam responder.

Conclusões

Diante dos resultados obtidos pela análise quantitativa, é possível perceber o distanciamento social que existe entre o público ouvinte e o público surdo, já que, na maioria das vezes, a pessoa surda não é notada pela sociedade. Até o momento desta pesquisa, a maioria dos estudantes participantes demonstrou não ter vínculo com pessoas surdas, apesar de conviver com estas em alguns ambientes.

As definições que emergiram sobre o conceito da Língua Brasileira de Sinais, por parte dos estudantes de psicologia aqui entrevistados, evidenciam a falta de conhecimento sobre a Língua que permite aos surdos a liberdade de expressão e comunicação. Embora reconhecida como uma Língua oficial no Brasil, são nítidos os equívocos sobre esta, como, por exemplo, a definição da Libras como linguagem, gestos e/ou uma simples forma de comunicação.

Os currículos dos cursos de psicologia, embora sejam alicerçados nas temáticas sobre direitos humanos e diversidade, ainda não oferecem a formação em Língua Brasileira de Sinais durante o percurso formativo. Os estudantes relatam que há necessidade de qualificar psicólogos ainda durante a graduação nesta habilidade, a fim de que os mesmos possam prestar serviços ao público surdo.

A Língua Brasileira de Sinais representa não apenas uma forma de comunicação, mas é a representação da cultura e identidade surdas. É preciso aprimorar a ideia da concepção sobre a LIBRAS, discutir sobre sua importância para a formação profissional, percebendo o seu valor, sobretudo, para a construção humana dos estudantes de psicologia.

Referências bibliográficas

CATTALINI, Adriana et al. A Experiência no tratamento psicológico com pessoas surdas: um estudo de caso. **Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium–UNISALESIANO/Lins, SP, 2007.**

DALCIN, Gladis. Psicologia da educação de Surdos. **Apostila usada na Universidade Federal de Santa Catarina. Licenciatura Letras: Libras, 2009.**

MOREIRA, PATRÍCIA APARECIDA LEITE. O fator linguístico na aprendizagem e desenvolvimento cognitivo da criança surda. **Revista virtual de cultura surda e diversidade, 2007.**

QUADROS, RM de. O 'BI' em bilinguismo na educação de surdos. **Surdez e bilinguismo. Porto Alegre: Mediação, v. 1, p. 26-36, 2005.**

SKLIAR, Carlos et al. Os estudos surdos em educação: problematizando a normalidade. **A surdez: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação**, p. 7-32, 2005, 3^a ed.

4.01.01 - Medicina / Clínica Médica

PREVALÊNCIA DO TRANSTORNO COMPORTAMENTAL DO SONO REM EM IDOSOS PORTADORES DE DOENÇA DE PARKINSON E SÍNDROME DEMENCIAL ACOMPANHADOS EM UM CENTRO DE REFERÊNCIA

Enya Novaes Menezes¹; Diego Rodrigues Barretto¹; Meirelayne Borges Duarte²

1. Estudante do curso de Medicina da Universidade de Salvador – UNIFACS / 030151488@unifacs.edu.br

2. Orientadora e professora do curso de Medicina da UNIFACS

Resumo

O transtorno comportamental do sono REM (TCSR) afeta a qualidade de vida dos acometidos e tem relação com doenças neurodegenerativas. Os objetivos do estudo são avaliar a prevalência do TCSR em idosos portadores de doença de Parkinson e síndrome demencial acompanhados em um centro de referência, além de verificar se existe diferença na prevalência por faixa etária e sexo. É um estudo transversal baseado em 351 idosos, com coleta de informações a partir de um questionário para o paciente e o acompanhante no Centro de Referência Estadual de Atenção à Saúde do Idoso. Após a análise descritiva das variáveis, foram calculadas as razões de prevalência (RP), com intervalo de confiança (IC) de 95%. O TCSR esteve presente em 48,6% dos portadores de doença de Parkinson e em 36,6% dos portadores de síndrome demencial. Houve associação do TCSR com parkinsonismo (RP=2,9; IC95%:1,4-5,9) e com síndrome demencial (RP=2,2; IC95%:1,4-3,7). Não houve associação com o sexo ou com o grupo etário.

Autorização legal: A pesquisa obteve carta de anuência do CREASI e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Salvador, sob o número de protocolo 2.950.865.

Palavras-chave: Distúrbios do sono; Geriatria; Parassonia.

Apoio financeiro: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), FAPESB.

Introdução

O transtorno de comportamento do sono REM (TCSR), descrito pela primeira vez por Schenck em 1986, é uma parassonia caracterizada pela perda da atonia muscular durante o sono REM com atividade motora proeminente e sonhos de caráter violento (KANG et al., 2016).

Os sonhos presentes nos indivíduos que sofrem do transtorno são cheios de ação ou violentos, e os pacientes frequentemente relatam ter que se defender ou responder a ataques de inimigos. Podem ser testemunhados comportamentos complexos, mas manifestações mais sutis e sonilóquio podem estar presentes. Geralmente as ações coincidem com o conteúdo do sono, e se o indivíduo é despertado logo após o evento, ele deve ser capaz de recordar o que estava sonhando (FRENETTE, 2010).

Pode-se especular que no TCSR há uma desregulação amigdaliana, responsável pela alteração no conteúdo dos sonhos. Essa desregulação levaria ao excesso do REM comportamental, ao aparecimento dos pesadelos, os quais incidiram sobre um paciente já privado da atonia por lesões simultâneas nos seus mecanismos geradores do tronco cerebral (BRASIL NETO; TAKAYANAGUI, 2013).

A atenção médica é habitualmente procurada por causa do comportamento agressivo recorrente, que pode ocasionar em lesões ao paciente e a seu parceiro de cama (FRENETTE, 2010).

O TCSR pode estar presente como uma forma idiopática ou como uma forma secundária que aparece associada a distúrbios neurodegenerativos, como a doença de Parkinson, demência com corpos de Lewy, atrofia de múltiplos

sistemas e doença de Alzheimer (YOUN et al., 2016).

Visto que não é realizado rotineiramente o rastreamento do transtorno comportamental do sono REM em idosos portadores de doença de Parkinson e síndrome demencial, o estudo objetiva avaliar a prevalência do TCSR em idosos portadores de doença de Parkinson e síndrome demencial acompanhados em um centro de referência, além de verificar se existe diferença na prevalência por faixa etária e sexo.

Metodologia

O estudo tem formato transversal baseado em pacientes idosos em acompanhamento em um centro de referência. A coleta de informações foi realizada no Centro de Referência Estadual de Atenção à Saúde do Idoso (CREASI) em Salvador. A amostra de conveniência consistiu em 351 idosos acompanhados no CREASI, e a coleta de dados foi feita no período de outubro de 2018 a janeiro de 2020.

Foram incluídos os pacientes maiores de 60 anos acompanhados ambulatorialmente no CREASI que se encontrem na sala de espera, nos momentos da coleta de dados feita pelos pesquisadores; dentre eles, pacientes que foram diagnosticados com doença de Parkinson e síndrome demencial.

Foram excluídos pacientes que não possuem acompanhante na sala de espera ou pacientes que, mesmo com acompanhante na sala de espera, relatem morar sozinhos e aqueles que se recusarem a participar da pesquisa ou a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A coleta de dados foi feita mediante aplicação do questionário Mayo sleep questionnaire (MSQ) (MIYAMOTO et al., 2012) traduzido para a língua portuguesa, apenas a primeira questão do MSQ, que foi respondido pelo acompanhante do idoso, podendo ser feito em sala de espera ou em consultório designado pelo CREASI para esse fim. Após a entrevista, foi consultado o prontuário do paciente para detectar a presença ou ausência de doença de Parkinson e/ou síndrome demencial.

Para a análise dos dados foi utilizado o software Excel, planilha eletrônica da Microsoft, e o aplicativo IBM SPSS Statistic 23, visando agrupar e obter as medidas estatísticas que foram apresentados e discutidos como resultados. Após a análise descritiva das variáveis, foram calculadas as razões de prevalência (RP) bruta, com intervalo de confiança (IC) de 95%. Por fim, foi realizada análise estratificada, por sexo e por idade.

Durante a realização da pesquisa foram coletadas informações pessoais, que podem estar expostas aos riscos relacionados à quebra do sigilo das informações. Para assegurar a privacidade, as informações dos pacientes foram colhidas apenas por pesquisadores deste trabalho.

Os benefícios do estudo envolvem conhecimento da prevalência de TCSR em pacientes que não possuem doenças neurodegenerativas e pacientes que possuem doença de Parkinson e síndrome demencial, a fim de compreender o impacto na qualidade de vida do paciente e daqueles que também residam na mesma casa. É sabido que os dados obtidos por esse estudo contribuirão para aumentar o conhecimento e tratamento dos portadores de TCSR. Os sujeitos da pesquisa foram convidados a participar voluntariamente e informados sobre os procedimentos envolvidos e possíveis benefícios e malefícios decorrentes da participação, sendo garantida a liberdade de abandonar a pesquisa. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi usado para esclarecer o objetivo da pesquisa. Somente após assinatura do TCLE, em duas vias, uma permanecendo em posse do participante e outra do pesquisador, foi aplicado o questionário.

Resultados e Discussão

A amostra consistiu em 351 idosos, desses, 248 (70,7%) são mulheres. A idade variou de 61 a 103 anos, com média de $80,2 \pm 8,2$ anos e com mediana de 80 anos. A prevalência de síndrome parkinsoniana na amostra estudada foi igual a 10% ($n=35$) e a de síndrome demencial alcançou 41,3% ($n=145$).

O transtorno comportamental do sono REM esteve presente em 48,6% dos pacientes portadores de doença de Parkinson e em 36,6% dos pacientes portadores de síndrome demencial.

Houve associação do transtorno comportamental do sono REM com parkinsonismo ($RP=2,9$; $IC_{95\%}$: 1,4-5,9). Não houve significância estatística na associação de Parkinson com grupo etário ($RP=0,9$; $IC_{95\%}$: 0,4-1,8), no entanto, houve significância estatística na associação com o sexo ($RP=2,2$; $IC_{95\%}$: 1,1-4,5). Três pacientes portadores do TCSR apresentavam associação de parkinsonismo e síndrome demencial, o mesmo ocorrendo em dois pacientes não portadores de TCSR.

Houve associação do transtorno comportamental do sono REM com síndrome demencial ($RP=2,2$; $IC_{95\%}$: 1,4-3,6). Não houve significância estatística na associação de síndrome demencial com grupo etário ($RP=1,2$; $IC_{95\%}$: 0,8-1,8) ou associação com sexo ($RP=1,4$; $IC_{95\%}$: 0,9-2,3).

A associação mais significativa estatisticamente foi com síndrome parkinsoniana, em cujos portadores a prevalência de TCSR foi cerca de três vezes maior comparado aos não portadores. Além disso, a relação com síndrome demencial também mostrou significância, com prevalência de TCSR duas vezes maior. Tais associações são condizentes com a literatura científica (SFORZA; KRIEGER; PETIAU, 1997).

A classificação do TCSR como idiopático é discutido por alguns autores. Levanta-se a hipótese que a maioria dos

casos de TCSR diagnosticados como idiopático seria, na verdade, pródromo de doenças neurodegenerativas. Tal dado é respaldado por estudos de coorte, através de demonstração de que 50% a 70% dos indivíduos diagnosticados como portadores do transtorno idiopático evoluíram com α -sinucleinopatia ao longo de 10 a 15 anos (FRENETTE, 2010). É possível compreender, portanto, que o TCSR pode se tratar tanto de um sintoma inespecífico, como de uma manifestação de outra patologia.

Conclusões

Houve uma associação significativa estatisticamente com síndrome parkinsoniana, em cujos portadores a prevalência de TCSR foi cerca de três vezes maior comparado aos não portadores. Além disso, a relação com síndrome demencial também mostrou significância, com prevalência de TCSR duas vezes maior.

Entre as limitações do estudo, destacam-se a amostra de conveniência e a origem da população (centro de referência), que impossibilita a generalização para a população como um todo. No entanto, os achados do estudo podem ser expandidos para os demais centros de atenção à saúde do idoso, com características semelhantes, distribuídos pelo país. Ademais, o formato transversal do estudo impede a comprovação de relação de causa-consequência entre as variáveis estudadas.

Apesar das reconhecidas limitações, o estudo mostrou-se de suma importância para o rastreamento do TCSR em pacientes portadores de doenças neurodegenerativas, tendo em vista que apenas um paciente possuía a patologia notificada no respectivo prontuário, demonstrando assim o subdiagnóstico de tal condição patológica ou a subnotificação da mesma nos prontuários.

Os achados dessa pesquisa evidenciam a necessidade de mais estudos sobre o TCSR na população brasileira, e servem para alertar os profissionais de saúde para a investigação rotineira do TCSR, especialmente em idosos, possibilitando o tratamento adequado e promoção da qualidade de vida dos portadores do transtorno e de seus cuidadores.

Referências bibliográficas

BRASIL NETO, Joaquim Pereira; TAKAYANAGUI, Osvaldo M. **Tratado de neurologia da Academia Brasileira de Neurologia**. [S.l.]: Elsevier, 2013.

FRENETTE, Eric. REM Sleep Behavior Disorder. **Medical Clinics of North America**, v. 94, n. 3, p. 593–614, 2010.

GUNN, David G.; NAISMITH, Sharon L.; LEWIS, Simon J.G. Sleep disturbances in parkinson disease and their potential role in heterogeneity. **Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology**, v. 23, n. 2, p. 131–137, 2010.

KANG, Sung Hoon et al. The combined effect of REM sleep behavior disorder and hyposmia on cognition and motor phenotype in Parkinson's disease. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 368, p. 374–378, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jns.2016.07.057>>.

MIYAMOTO, Masayuki et al. Screening Methods for REM Sleep Behavior Disorder. **Sleep Disorders**. [S.l.]: InTech, 2012. .

SFORZA, Emilia.; KRIEGER, Jean; PETIAU, Cristophe. REM sleep behavior disorder: Clinical and physiopathological findings. **Sleep Medicine Reviews**, v. 1, n. 1, p. 57–69, 1997.

YOUN, Soyoung et al. Progression of cognitive impairments in idiopathic REM sleep behaviour disorder. **Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry**, v. 87, n. 8, p. 890–896, 2016.

4.04.06.00-8 - Enfermagem de Saúde Pública

INCIDÊNCIA E EFEITO DE PRÁTICAS INICIAIS DE ALIMENTAÇÃO E DO PESO AO NASCER NO SOBREPESO/OBESIDADE EM UMA REGIÃO DO RECÔNCAVO BAIANO

Gabriela Romão de Almeida Carvalho Santos^{1*}, Brenda dos Anjos Tosta da Silva¹, Letícia Cabral Domingos da Rosa²

1. Estudante do curso de Enfermagem da Universidade de Salvador – UNIFACS / gabrielaromaoalmeida98@gmail.com
2. Orientadora e professora de Enfermagem da Universidade Salvador/UNIFACS

Resumo: **Introdução:** A obesidade é um problema saúde pública e uma das principais causas de morbimortalidade. O número de crianças com excesso de peso está aumentando globalmente. **Objetivo:** Estimar a incidência e analisar o efeito de práticas iniciais de alimentação e do peso ao nascer no sobrepeso/obesidade infantil em escolares do primeiro ano do ensino fundamental do município de Santo Amaro/BA. **Métodos:** Trata-se de um estudo de coorte retrospectiva, envolvendo escolares do primeiro ano do ensino fundamental, residentes no município de Santo Amaro/BA. Os dados foram obtidos por entrevistas e por consulta à carteira de saúde da criança. Dados antropométricos foram coletados em visitas às escolas. **Resultados:** Observou-se associação estatisticamente significativa entre aleitamento materno e sobrepeso/obesidade aos sete anos. **Conclusões:** A incidência de sobrepeso/obesidade mostrou-se elevada entre os escolares da faixa etária estudada.

Autorização legal: CEP 2.790.557

Palavras-chave: Obesidade infantil; Práticas alimentares; Prevalência.

Apoio financeiro: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC).

Introdução:

A obesidade é um problema grave de saúde pública e afeta os países em graus variados. O número de crianças com excesso de peso está aumentando globalmente. Em geral, 20% a 25% dos indivíduos com menos de 19 anos de idade são afetados por sobrepeso e obesidade (OPAS, 2014). Skinner et al. (2015) ao investigarem riscos cardiometabólicos e gravidade da obesidade em crianças e adultos jovens, afirmam que na idade adulta esta patologia está fortemente relacionada ao excesso de peso na infância.

O aumento da obesidade infantil tem levantado uma série de hipóteses sobre os motivos do seu desencadeamento. Nesse sentido, diversos estudos têm procurado relacionar a obesidade com variáveis da vida das crianças. Entre estas, encontra-se o aleitamento materno, juntamente com práticas iniciais de alimentação, e o peso ao nascer. O aleitamento materno, além de melhorar o desenvolvimento neurológico, visual, psicossocial e proteger contra várias morbidades, é relatado como fator protetor para o desenvolvimento de sobrepeso e obesidade. Em relação ao peso ao nascer, estudos apontam para uma relação positiva entre peso elevado no nascimento e risco de obesidade (ABESO, 2015).

Embora as tendências na prevalência da obesidade infantil sejam bem documentadas, surpreendentemente, pouco se sabe sobre sua incidência. A análise da incidência pode fornecer subsídios para entendimento da natureza da epidemia, das idades criticamente vulneráveis e dos grupos de maior risco (SKINNER et al., 2015). Do mesmo modo, muito se sabe sobre os fatores comumente associados ao excesso de peso infantil no Brasil, porém em relação ao peso ao nascer e, sobretudo, às práticas iniciais de alimentação existem poucas evidências científicas relacionando-os. Dessa forma, a presente proposta objetiva estimar a incidência e analisar o efeito de práticas iniciais de alimentação e do peso ao nascer no sobrepeso/obesidade infantil em escolares do primeiro ano do ensino fundamental do município de Santo Amaro/BA.

Metodologia:

Trata-se de um estudo de coorte retrospectiva, envolvendo escolares nascidos no ano de 2012 e suas famílias, matriculados em escolas públicas e privadas do município de Santo Amaro/BA. Este estudo é uma etapa de um projeto de pesquisa em andamento, desde 2018, denominado Aliados do Peso/GEPENF, conduzido pelo Grupo de Estudos das Práticas de Enfermagem (GEPENF) da Universidade Salvador. O número mínimo da amostra com poder de 80% para detectar uma diferença na prevalência dos diferentes desfechos de saúde entre expostos de 15% e entre não expostos de 10%, o que gera uma razão de riscos de 1,5 em um nível de significância de 0,05, considerando a possibilidade de perdas e recusas de 20% o total da amostra será de 150 escolares.

A coleta de dados está sendo realizada através de entrevista, dados documentais e exames antropométricos das crianças. A entrevista é feita com a mãe ou com o principal cuidador da criança. Os dados documentais serão extraídos da carteira de saúde da criança. A avaliação antropométrica dos escolares é realizada através do IMC, que é obtido pelo cálculo do peso sobre altura elevada ao quadrado. Para a obtenção do IMC, são coletados o peso e a altura das crianças durante as visitas nas escolas (OPAS, 2014). Além destas medidas, é aferida a circunferência abdominal, sendo obtida através da medida da linha da cintura, no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, com fita métrica inelástica, de material resistente, com precisão de 0,1cm (ABESO, 2015).

Está sendo realizada a estatística descritiva das variáveis do estudo. Após a descrição, serão realizados três tipos de análises: 1) Análises transversais dos dados para examinar a saúde das crianças de sete anos em relação aos fatores familiares, relacionados com comportamentos, condição socioeconômica e fatores culturais; 2) Comparações longitudinais entre dois períodos: gravidez e os primeiros dois anos de vida e sete anos de idade que permitirá analisar trajetórias de fatores de risco e proteção para a saúde aos sete anos; 3) Análises de regressão (logística, linear, Poisson, Cox, ordinal ou multinomial) serão realizadas para testar as hipóteses específicas do estudo.

Já foram relatados, por meio de correspondência, às Autoridades de Saúde e Educação do município, os objetivos do estudo e sua relevância e solicitada autorização institucional para execução da pesquisa. Após o envio da correspondência, foram agendadas reuniões com os Secretários de Educação e da Saúde. Posteriormente a esta etapa, foram marcados encontros com as direções das escolas. Com o auxílio da direção das escolas, serão enviadas cartas aos responsáveis dos escolares, contendo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Nesta correspondência, há os objetivos, a importância da pesquisa e o convite aos pais para participar do estudo. Este projeto já foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFACS, número do parecer 2.790.557.

Resultados e Discussão:

A coleta de dados foi realizada no período de junho de 2018 a novembro de 2018. Participaram do estudo 56 crianças de sete anos de idade, e suas famílias, de um total de 62 escolares de oito escolas. Não foi possível visitar as demais escolas da cidade, neste período, pois encontravam-se fechadas, devido a uma greve na localidade e posteriormente devido a pandemia. Do total de escolas funcionantes no período, obteve-se uma taxa de resposta de 90,32%. No presente estudo, realizado em Santo Amaro/Ba, a prevalência de sobrepeso/obesidade mostrou-se muito elevada, 31,57%, dos escolares estudados.

Muitos estudos ao redor do mundo apontaram para o aumento crescente da obesidade infantil (SKINNER et al., 2015; BLACK et al., 2013; RIVERA et al., 2014; NUNES et al., 2014; ALVES et al., 2012). No Brasil, isso não está sendo diferente, como foi constatado no presente estudo, realizado em Santo Amaro/Ba, no qual a prevalência de sobrepeso/obesidade mostrou-se muito elevada. Na presente investigação observou-se associação estatisticamente significativa entre aleitamento materno e sobrepeso/obesidade aos sete anos de idade. Crianças não amamentadas apresentaram uma prevalência 10% maior ($p=0,02$), comparadas com as que foram amamentadas, afirmando que o aleitamento reduz a chance de obesidade. Segundo as Diretrizes Brasileiras de Obesidade, o aleitamento materno é um fator de proteção para a ocorrência da obesidade em crianças (ABESO, 2015).

Black et al. (2013), ao analisarem os crescentes problemas de sobrepeso e obesidade em mulheres e crianças e as suas consequências nos países de baixa e média renda, constataram que a obesidade infantil pode começar tão cedo, como aos seis meses de idade. Estes autores relataram, também, que o ganho de peso rápido depois de dois anos de idade é particularmente associado com ocorrência de obesidade na vida adulta, e que o período intrauterino, primeira fase da infância e pré-escolar são considerados períodos cruciais para a programação de regulação, em longo prazo, do balanço energético (BLACK et al., 2013).

Diante do exposto, é possível perceber que os estudos apontam para a hipótese do efeito protetor do leite materno contra a obesidade. Alexy et al. (2011) ao examinarem a associação entre o momento da introdução de alimentos

sólidos durante a infância e a obesidade aos três anos de idade, em um estudo prospectivo de coorte de pré-nascimento, também obtiveram resultados estatisticamente significativos entre aleitamento materno e sobrepeso/obesidade. Nos quatro primeiros meses de vida, 568 crianças (67%) foram amamentadas e 279 (32%) foram alimentadas com fórmulas. Os lactentes amamentados, no momento da introdução de alimentos sólidos não se mostrou associado à obesidade (OR= 1,1; IC 95% 0,3-4,4), já os lactentes alimentados com fórmulas, a introdução de alimentos sólidos antes de quatro meses houve um aumento de seis vezes na chance de obesidade aos três anos de idade (ALEXY et al., 2011).

Em outra pesquisa realizada na região semi-árida do nordeste brasileiro, os resultados mostram que a duração de aleitamento materno não exclusivo esteve associada ao sobrepeso/obesidade. Ou seja, a chance de excesso de peso foi de 1,54 vezes (IC95% 1,19; 2,22) em crianças que foram amamentadas por um período inferior a seis meses comparados às crianças com período superior, de forma independente às outras variáveis estudadas. O padrão alimentar classificado pelos autores como “lixo”, contendo bebidas efervescentes, doces e confeitos, chocolate, batatas fritas, alimentos fritos, salsichas, hambúrgueres, refeições para viagem, macarrão, molhos, pão, pizza, biscoitos e leite aromatizado nos primeiros três anos foram positivamente associados ao aumento da massa gorda aos 15 anos ($p < 0,001$). Observaram, também, que ter uma alimentação saudável aos três anos estava associada ao aumento da massa magra, do mesmo modo, aos 15 anos ($p = 0,03$) (LEARY et al., 2015).

Como fator limitando cita-se o eventual viés de aferição pelo fato de ter sido utilizado um questionário que exigia respostas relacionadas ao que aconteceu no passado dos filhos e família, objeto, portanto de viés de memória ou constrangimento frente a determinados questionamentos. Entretanto, muitas investigações têm mostrado que a técnica pode ser utilizada, pois apresenta níveis aceitáveis de validade de informação, sendo usada em inquéritos de base populacional realizados no Brasil.

Por fim, em função do resultado deste estudo, é perceptível que “A Promoção da Alimentação Saudável”, uma das ações para o enfrentamento da obesidade infantil no Brasil, implementado pelo SUS, que consiste em um conjunto de programas que visam facilitar ações de promoção para uma nutrição benéfica, poderia ser melhor desenvolvido a nível local em Santo Amaro/Ba. Entre estes programas estão a Iniciativa Hospital Amigo da Criança (conjunto de ações que visam promover, proteger e apoiar a amamentação, no âmbito das maternidades); e o Método Canguru (conjunto de ações para o fortalecimento da atenção humanizada ao recém-nascido) (PIMENTA; ROCHA; MARCONDES, 2015). Estes programas, se bem implementados, reforçariam na população a importância do aleitamento materno e os prejuízos do contrário nas crianças, como o sobrepeso/obesidade infantil.

Conclusões:

A incidência de sobrepeso/obesidade mostrou-se elevada entre os escolares da faixa etária estudada no município de Santo Amaro/BA. Entre estes, as crianças não amamentadas apresentaram um risco maior de desenvolverem sobrepeso/obesidade quando comparadas com as que tiveram aleitamento materno.

Referências bibliográficas

ABESO. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Obesidade: diagnóstico e tratamento de crianças e adolescentes. In: Diretrizes brasileiras de obesidade (Org.). **Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica**. São Paulo, 2015, p. 131-50.

OPAS/OMS. Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial de Saúde. **Plano de ação para a prevenção de obesidade em crianças e adolescentes**. Washington, 2014.

SKINNER, A.C.; PERRIN, E.M.; MOSS, L.A.; SKELTON, J.A. Cardiometabolic Risks and Obesity Severity in Children and Young Adults. **N Engl J Med.**, v. 373, n. 14, p. 1307-17, 2015.

BLACK, R.B.; VICTORA, C.G.; WALKER, S.P.; BHUTTA, Z.A.; CHRISTIAN, P.; ONIS, M.; EZZATI, M.; GRANTHAM-MCGREGOR, S.; KATZ, J.; MARTORELL, R.; UAU, R. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. **Lancet**, v. 382, n. 3, 427-51, 2013.

RIVERA, J.A.; TERESITA, C.T.G.; PEDRAZA, L.S.; ABURTO, T.C.; SÁNCHEZ, T.G.; MARTORELL, R. Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. **Lancet Diabetes Endocrinol.**, v. 2, n. 4, p. 321-32, 2014.

NUNES, H.M.B.; BORGES, T.S.; HOEHR, C.F.; TORNQUIST, D.; BURGOS, M.S.; GAYA, A.R. Diferenças entre os hábitos alimentares associados ao excesso de peso de crianças e adolescentes da zona rural e urbana do município de Santa Cruz do Sul – RS. **Revista do Departamento de Educação Física e Saúde e do Mestrado em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul / Unisc.** v.15, n.1, p. 30-33, 2014.

ALVES, S.D. Hábito e preferência alimentar de adolescentes residentes na zona rural e urbana de Viçosa-MG: análise dos fatores determinantes e da relação com o estado nutricional e de saúde. 132 f. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, Universidade Federal de Viçosa, 2012.

PIMENTA, T.A.M.; ROCHA, R.; MARCONDES, N.A.V. Políticas públicas de intervenção na obesidade infantil no Brasil: uma breve análise da política nacional de alimentação e nutrição e política nacional de promoção da saúde. **CientCiêncBiol Saúde.** v.17, n. 2, p.139-46, 2015.

ALEX, L.; LIBUDA, G.; MERSMANN, S.; KERSTING, M. Convenience foods in children's diet and association with dietary quality and body weight status. **Eur J Clin Nutr.** v.65, n. 2, p. 160-6, 2011.

LEARY, S.D.; LAWLOR, D.A.; SMITH, G.D.; BRION, M.J.; NESS, A.R. Behavioural early life exposures and body composition at age 15 years. **Nutr Diabetes.** v.5, n. 2, p.150-7, 2015.

CARVALHO, E.A.A.; SIMÃO, M.T.J.; FONSECA, M.C.; ANDRADE, R.G.; FERREIRA, M.S.G.; SILVA, A.F. Obesidade: aspectos epidemiológicos e prevenção. **RevMed.** v. 23, n.1, p.74-82, 2013.

BERNARDO, C.O.; PUDLA, K.J.; LONGO, G.Z.; VASCONCELOS, F.A.G. Fatores associados ao estado nutricional de escolares de 7 a 10 anos. **Rev Bras Epidemiol.** v.15, n.3, p.651-61, 2012.

PIMENTA, T.A.M.; ROCHA, R.; MARCONDES, N.A.V. Políticas públicas de intervenção na obesidade infantil no Brasil: uma breve análise da política nacional de alimentação e nutrição e política nacional de promoção da saúde. **CientCiêncBiol Saúde.** v. 17, n. 2, p.139-46, 2015.

2.12.99 – Microbiologia
4.06.02 - Saúde Coletiva / Saúde Pública

IDENTIFICAÇÃO DE FUNGOS FILAMENTOSOS EM PELOS DE COELHOS E PORQUINHOS-DA-ÍNDIA ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA ESCOLA VETERINÁRIA NA CIDADE DE SALVADOR, BAHIA, BRASIL

Guilherme Teixeira Souza Ribeiro^{1*}; Larissa de Carvalho Rahim¹; Fernanda Fonseca da Silva¹; Laura Helena Coutinho Araújo Santana¹; Janis Cumming Hohlenwenger²; Simone Campos Martins Freitas²

1. Estudantes do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Salvador – UNIFACS / itsguilhermeribeiro@gmail.com
2. Orientadoras, doutoras e professoras da Escola de Ciências de Saúde /UNIFACS

Resumo

Fungos com potencial zoonótico são identificados com frequência em tecidos de animais domésticos, apresentam riscos à saúde dos seus contactantes e são de importância médica em saúde pública. O objetivo deste trabalho foi identificar os principais fungos filamentosos associados ao pelo de coelhos (*Oryctolagus cuniculus*) e porquinhos-da-índia (*Cavia porcellus*) clinicamente saudáveis atendidos na Clínica Veterinária da Universidade Salvador, Bahia, Brasil. As amostras de pelos foram coletadas de 18 porquinhos-da-índia e 6 coelhos. As coletas foram decorrentes da região dorsal, ventral e caudal a pina da orelha, por meio da técnica de arrancamento do pelo manualmente. O cultivo foi realizado em meio Dermatobac[®] de acordo com a rotina laboratorial. Os fungos isolados em porquinhos-da-índia foram o *Tricophyton mentagrophytes* (66,6%), *Aspergillus* spp. (44,4%), *Penicillium* spp. (5,5%), *Mucor* spp. (5,5%) e *Litcheimia* (5,5%); e em coelhos *Tricophyton mentagrophytes* (50%), *Curvularia* spp. (50%), *Penicillium* spp. (11,1%) e *Aspergillus* spp. (11,1%). Todos os fungos observados possuem potencial zoonótico, o que deve ser considerado como critério de avaliação à saúde dos contactantes.

Autorização legal: O trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) com protocolo nº 35/2019.

Palavras-chave: dermatomicoses; saúde pública; zoonose.

Apoio financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq).

Introdução

Diversas espécies de fungos já foram identificados em isolados de mamíferos clinicamente sadios, entre esses com potencial zoonótico estão *Malassezia* spp., *Alternaria* spp., *Candida* spp. e *Aspergillus* spp. (HOFFMAN, 2017; CABAÑES et al., 2011) que são relatados como agentes de morbidades dermatológicas, respiratórias e neurológicas em pacientes humanos imunossuprimidos (MOHAMMED et al., 2015; FERREIRA et al., 2011), isso ressalta a importância médica desses microorganismos.

Os microrganismos presentes na epiderme dos animais estão em interface com o ambiente e contactantes, e mesmo em indivíduos saudáveis a sua avaliação é importante para prevenção de doenças (MORIELLO et al., 2017; IVASKIENE et al., 2009).

Alguns fatores influenciam a composição fúngica da pele e pelo, como o ambiente, estado de saúde do animal e contactantes (CHERMPPAPAI et al, 2019). Inclusive várias espécies fúngicas isoladas da epiderme de animais e humanos em diferentes residências fomentam a ideia de que microambientes, dentro de uma mesma região, interferem na composição dos microbiomas da pele e anexos (SONG et al., 2013).

No Brasil, existe uma escassez de trabalhos que busquem descrever os fungos filamentosos associados a pelagem de coelhos e porquinhos-da-índia, considerados os 'novos animais de estimação', o que revela uma lacuna de informação referente a transmissão e infecção de fungos zoonóticos. Diante desse cenário, o objetivo do trabalho foi descrever os principais fungos filamentosos associados a pelagem de coelhos e porquinhos-da-índia clinicamente saudáveis na cidade de Salvador, Bahia, Brasil.

Metodologia

Animais experimentais e condições ambientais

As amostras de pelo foram decorrentes de 6 coelhos e 18 porquinhos-da-índia clinicamente saudáveis, domiciliados e de diferentes tutores. Todos os animais domiciliam na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. Dos porquinhos-da-índia, 10 eram fêmeas e 8 machos, sendo 2 indivíduos juvenis e o restante adultos. Dos coelhos, 3 eram fêmeas e 3 machos, todos adultos. Esses animais viviam em contato com outros da mesma espécie e cães, além dos seus tutores. As condições ambientais desses animais eram variadas, porém a maioria era chão coberto com papelão, como forma de substrato.

Avaliação clínica dos animais

Os indivíduos foram submetidos à anamnese, exame clínico geral e teste de fluorescência com utilização da lâmpada de wood. Foram excluídos aqueles que apresentaram alterações nessas avaliações, para que fosse possível avaliar o potencial zoonótico dos animais clinicamente saudáveis.

Coleta das amostras

As amostras decorreram da técnica de arrancamento do pelo da região dorsal, ventral e caudal a pina da orelha, e foram armazenadas em pote coletor estéril e conduzidas ao laboratório multidisciplinar da Universidade Salvador (UNIFACS) para cultivo em meio Dermatobac® (Probac, São Paulo), onde permaneceram na estufa para crescimento fúngico à temperatura de 25 a 27 °C por 21 dias, com avaliações realizadas de acordo com as recomendações do fabricante.

Análise de crescimento fúngico e identificação por microscopia

Dentre os 21 dias, com intervalos semanais, as unidades formadoras de colônia (UFC) foram monitoradas, a fim de avaliar o crescimento fúngico. A fase de identificação foi realizada por meio das características macroscópicas das colônias e visualização em microscopia óptica em objetiva de 400x, coradas com azul de lactofenol (D'OVIDIO et al., 2014; COELHO et al., 2008).

Análise Estatística

Foi realizada uma tabela de dados pelo software Excel®, onde foi feita a análise de frequência dos fungos identificados nas amostras de pelo dos coelhos e porquinhos-da-índia, de forma descritiva.

Resultados e Discussão

O *Tricophyton mentagrophytes* foi a espécie de dermatófito isolada nos coelhos, 3 (50%), e porquinhos-da-índia, 12 (66,6%). Estudo realizado por Kraemer et al. (2012) apontou o *T. mentagrophytes* como principal causador de dermatofitose nessas espécies. Esses autores identificaram que os animais jovens eram mais susceptíveis ao isolamento e infecção por esse fungo. Por outro lado, neste trabalho tanto os indivíduos juvenis, quanto os adultos foram positivos ao dermatófito e mesmo com seu maior potencial virulento, não foram observadas alterações clínicas nos animais.

Estudos apontam a prevalência das dermatofitoses em coelhos e porquinhos-da-índia, mas não são capazes de elucidar o motivo para essa casuística (KRAEMER et al., 2012; DONNELLY et al., 2000). Sabe-se que esses fungos possuem tropismo por regiões queratinizadas, como o pelo e unhas, onde utilizam a queratina disponível como fonte de carbono e nitrogênio para seu crescimento (IORIO et al., 2007; TAPLIN et al., 1969). Este mesmo metabolismo pode ser explicado pela seletividade desses fungos pelo Ágar DTM, presente no Dermatobac®, que potencializou o crescimento do *Tricophyton mentagrophytes* por conta do seu meio rico em peptonas. Essas proteínas são degradadas pelas enzimas produzidas pelo dermatófito, fornecendo-o nitrogênio e carbono (WAWRZKIEWICZ et al., 1991). Portanto, sugere-se que pela maior densidade pilosa dessas espécies e estado hígido dos indivíduos, o estabelecimento de uma interação simbiótica foi desenvolvida.

Outros autores foram capazes de identificar diferentes espécies de dermatófitos em coelhos e porquinhos-da-índia com algum grau de lesão dermatológica (COELHO et al., 2008) e clinicamente saudáveis (D'OVIDIO et al., 2014). Esses estudos foram realizados em diferentes países, como Itália e Portugal, visto isso, sugere-se que os fatores ambientais influenciam quais fungos podem estar associados aos tecidos e anexos dos animais.

O *Aspergillus* sp. foi o segundo fungo filamentoso prevalente nas amostras dos porquinhos-da-índia 8, (44,4%), mas também foi isolado dentre os coelhos, 2 (11,1%), corroborando com trabalhos (COELHO et al., 2008; D'OVIDIO et al., 2014). Mesmo sendo classificado como saprofítico, não se descarta a sua importância clínica, visto que esse microrganismo pode ser o agente causador de doenças respiratórias (QIU et al., 2014; FERREIRA et al., 2011) e neurológicas (NORITOMI et al., 2005; FERNANDES et al., 2001) com alta prevalência em contactantes imunocomprometidos sejam eles humanos ou animais (XAVIER et al., 2008).

De acordo com Rocha et al. (2010), *Curvularia* sp. pode ser isolada em rações comerciais para coelhos. Os resultados corroboram com o estudo citado, visto que, os indivíduos eram submetidos a alimentação à base de ração comercial para a espécie e as suas amostras deram positivas ao microrganismo, 3 (50%).

Demais fungos saprofíticos foram identificados nas amostras testadas, *Litcheimia* sp., *Mucor* sp., *Penicillium* sp., mas com menor frequência que o *Aspergillus* sp. e *Curvularia* sp., assim como referidos em literatura (D'OVIDIO et al., 2014). Estes agentes possuem potencial zoonótico e oportunista (QIU et al., 2014). Poucos relatos são apresentados acerca de infecções decorrentes desses microrganismos, mas é esclarecida que a ocorrência está relacionada a pacientes imunocomprometidos, tanto humanos, quanto animais, com o desenvolvimento de enfermidades cutâneas, pulmonares e gastrintestinais (ALVES et al., 2020; REYNALDI et al., 2017; VAN CUTSEM et al., 1989). Contudo, os animais estudados estavam clinicamente saudáveis e o isolamento destes fungos filamentosos pode ser relacionado a disseminação ambiental ou pelo contato direto com outros indivíduos, sejam eles da mesma espécie estudada ou não.

Tabela 01: Frequência dos fungos isolados em coelhos e porquinhos da índia.

	<i>Tricophyton mentagrophytes</i>	<i>Aspergiillus sp.</i>	<i>Curvularia sp.</i>	<i>Penicilium sp.</i>	<i>Mucor sp.</i>	<i>Litcheimia sp.</i>
Coelhos	3 (50%)	2 (33,3%)	3 (50%)	2 (33,3%)	0	0
Porquinhos-da-índia	12 (66,6%)	8 (44,4%)	0	1 (5,5%)	1 (5,5%)	1 (5,5%)

Durante o cultivo das amostras, as unidades formadoras de colônia (UFC) variaram de 2-4 por meio de cultivo. Segundo Moriello et al. (2017), o escore patogênico entre 1-4 UFC por placa é comum em animais tratados para infecções fúngicas ou aqueles que tiveram contato com fômites. Os coelhos e porquinhos-da-índia testados não apresentavam histórico de doenças sistêmicas ou uso de medicações que interferissem na homeostase do organismo. Os fungos isolados podem ter origem da própria microbiota dos animais; transmitidos por outros indivíduos que alberguem algum desses microrganismos em sua microbiota; por meio do contato direto ou indireto.

Conclusão

Os fungos filamentosos isolados possuem potencial zoonótico, este fator deve ser considerado ao se tratar de contactantes humanos imunocomprometidos ao escolherem coelhos e porquinhos da índia como animais de companhia. Os resultados sugerem que os fungos filamentosos isolados fazem parte da microbiota tegumentar dos coelhos e porquinhos da índia já que os animais estudados se apresentavam clinicamente sadios e novas pesquisas devem ser realizadas para avaliar se esses animais compartilham os agentes fúngicos de seus tecidos com humanos, assim como é relatado em cães e gatos.

Referências bibliográficas

- ALVES, R.C.; FERREIRA, J.S.; ALVES, A.S.; MAIA, L.A.; DUTRA, V.; SOUZA, A.P.; GALIZA, G.J.N.; DANTAS A.F.M. Systemic and Gastrohepatic Mucormycosis in Dogs. *Journal of Comparative Pathology*, v.175, n.1, p.90-94, 2020.
- BOVE-SEVILLA, P.M.; MAYORGA-RODRÍGUEZ, J.; HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ, O. Sporotrichosis transmitted by a domestic cat: Case report. *Medicina Cutánea Ibero-Latino-Americana*, v.36, n.1, p.33–35, 2008
- CABAÑES, F.J.; VEJA, S.; CASTELLÁ, G. *Malassezia cuniculi* sp. nov., a novel yeast species isolated from rabbit skin. *Medical Mycology* January, v.49, n.1, p.40–48, 2011.
- CAMPBELL, J.J.; COYNER, K.S.; RANKIN, S.C.; THOMAS, P.L.; SCHICK, A.E.; SHUMAKER, A.K. Evaluation of fungal flora in normal and diseased canine ears. *Veterinary Dermatology*, v.21, n.6, p.619-625, 2010.
- CHERMPRAPAI, S.; EDERVEEN, T.H.A.; BROERE, F.; BROENS, E.M.; SCHLOTTER, Y.M.; SCHALKWIJK, S.V.; BOEKHORST, J.; HIJUM, S.V.H.; RUTTEN, V. The bacterial and fungal microbiome of the skin of healthy dogs and dogs with atopic dermatitis and the impact of topical antimicrobial therapy, an exploratory study. *Veterinary Microbiology*, v.229, n.2, p.90–99, 2019.
- D'OVIDIO, D.; GRABLE, S.L.; FERRARA, M.; SANTORO, D. Prevalence of dermatophytes and other superficial fungal organisms in asymptomatic guinea pigs in Southern Italy. *Journal of Small Animal Practice*, v.55, n.7, p.355-358, 2014.
- FERREIRA, R.R.; FERREIRO, L.; SPANAMBERG, A.; DRIEMEIER, D.; MACHADO, M.L.S.; BIANCHI, S.P.; SCHMIDT, D.; GUILLOT, J. Canine Sinonasal Aspergillosis, *Acta Scientiae Veterinariae*, v.39, n.4, p.1-6, 2011.
- HOFFMANN, A.R. The cutaneous ecosystem: the roles of the skin microbiome in health and its association with inflammatory skin conditions in humans and animals. *Clinical Consensus Guidelines of the World Association for Veterinary Dermatology*, v.28, n.1, p.60-70, 2017.
- IORIO, R.; CAFARCHIA, C.; CAPELLI, G.; FASCIOCCO, D.; OTRANTO, D.; GIANGASPERO, A. Dermatophytoses in cats and humans in central Italy: epidemiological aspects. *Mycoses*, v.50, n.6, p.491–495, 2007.
- IVASKIENE, M.; SIUGZDAITE, J.; ALGIMANTAS, M.; AIDAS, G.; GINTARAS, Z.; SPAKAUSKAS, V. Isolation of fungal flora from the hair coats of clinically healthy dogs and cats. *Veterinarija ir Zootechnika*, v.45, n.67, p.13-19, 2009.
- KAUFMAN, G.; HORWITZ, B.A.; DUEK, L.; ULLMAN, Y.; BERDICEVSKY, I. Infection stages of the dermatophyte pathogen *Trichophyton*: microscopic characterization and proteolytic enzymes. *Medical Mycology*, v.45, n.2, p.149-155, 2007.

- KRAEMER, A.; MUELLER, R.S.; WERCKENTHIN, C.; STRAUBINGER, R.K.; HEIN, J. Dermatophytes in pet Guinea pigs and rabbits. *Veterinary Microbiology*, v.157, n.1, p.208-213, 2012.
- MOHAMMED, A.P.; DHUNPUTH, P.; CHILUKA, R.; UMAKANTH, S. An unusual case of invasive aspergillosis in an immunocompetent individual. *BMJ case reports*, v.2015, n.1, p.1-5, 2015.
- MORIELLO, K.A.; COYNER, K; PATERSON, S.; MIGNON, B. Diagnosis and treatment of dermatophytosis in dogs and cats. *Clinical Consensus Guidelines of the World Association for Veterinary Dermatology*, v.28, n.3, p.266-268, 2017.
- NORITOMI, D.T.; BUB, G.L.; BEER, I.; SILVA, A.S.F.; CLEVA, R.; RODRIGUES, J.J.G. Multiple brain abscesses due to *Penicillium* spp infection. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v.47, n.3, p.167-170, 2005.
- PATEL, A.; LLOYD, D.H.; LAMPORT, A.I. Survey of dermatophytes on clinically normal cats in the southeast of England. *Journal of Small Animal Practice*, v.46, n.1, p.436–439, 2005.
- QIU, Y.; ZHANG, J.; LIU, G.; ZHONG, X.; DENG, J.; HE, Z.; JING, B. A case of penicillium marneffeii infection involving the main tracheal structure. *BMC Infectious Diseases*, v.14, n.1, p.242-247, 2014.
- REYNALDI, F.J; GIACOBONI, G.; CÓRDOBA, S.B.; ROMERO, J.; REINOSO, E.H.; ABRANTES, R. Mucormycosis due to *Saksenaia vasiformis* in a dog. *Medical Mycology Case Reports*, v.16, n.4, p.4-7, 2017.
- SONG, S.J.; LAUBER, C.; COSTELLO, E.K.; LOZUPONE, C.A.; HUMPHREY, G.; LYONS, D.B.; CAPORASO, J.G.; KNIGHTS, D.; CLEMENTE, J.C.; NAKIELNY, S.; GORDON, J.I.; FIERER, N.; KNIGHT, R. Cohabiting family members share microbiota with one another and with their dogs. *Microbiology and infectious disease*, v.2, n.1, p.1-22, 2013.
- TAPLIN, D.; ZAIAS, N.; REBELL, G.; BLANK, H. Isolation and Recognition of Dermatophytes on a New Medium (DTM), *Archives of Dermatological*, v.99, n.2, p.203-209, 1969.
- VAN CUTSEM, J.; VAN GERVEN, F.; FRANSEN, J.; JANSSEN, P.A. Treatment of experimental mucormycosis in guinea pigs with azoles and with amphotericin B. *Chemotherapy*, v.35, n.4, p.267–72, 1989.
- VANGEEL, I.; PASMANS, F.; VANROBAEYS, M.; DE HERDT, P.; HAESBROUCK, F. Prevalence of dermatophytes in asymptomatic guinea pigs and rabbits. *Veterinary Record*, v.146, n.15, p.440-441, 2000.
- WAWRZKIEWICZ, K.; WOLSKI, T.; LOBARZEWSKI, J. Screening the keratinolytic activity of dermatophytes in vitro. *Mycopathologia*, v.114, n.1, p.1-8, 1991.
- XAVIER, M.O.; SALES, M.P.U.; CAMARGO, J.J.P.; PASQUALOTTO, A.C.; SEVERO, L.C.; *Aspergillus niger* causing tracheobronchitis and invasive pulmonary aspergillosis in a lung transplant recipient: case report. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. v.41, n.2, p.200-201, 2008.

Hiago Silva Queiroz ^{1*}, Ramon Martins Barbosa ², Laís Oliveira Santos², Alan Carlos Nery dos Santos³

1. Estudante do curso de Fisioterapia da Universidade de Salvador – UNIFACS / Bolsista PIBIC / queiroz.hiago@hotmail.com
2. Estudante do curso de Fisioterapia da Universidade de Salvador – UNIFACS
3. Orientador e professor da Escola de Ciências da Saúde – UNIFACS

Resumo

Objetivo: sumarizar evidências sobre a associação entre atividade física no trabalho e no lazer e a dor musculoesquelética crônica em adultos. **Métodos:** revisão sistemática, delineado pela PRISMA, para identificar estudos de coorte, que investigaram a associação entre atividade física no lazer, ou, no trabalho e a dor crônica, em adultos. As bases PubMed, Medline, Lilacs, Portal BVS e Scielo, foram consultadas entre março e abril de 2020, por meio dos descritores: “Physical activity”; “Chronic pain”; “Physical activity level”; “Cohort Studies”. O risco de viés foi avaliado pelos critérios metodológicos propostos por Downs e Black. **Resultados:** identificados 77 estudos, contudo, apenas 6 foram incluídos. Eles foram publicados em inglês, entre 2008 e 2017. A amostra variou entre 1.141 e 39.520 participantes, totalizando 87.327 adultos, de ambos sexos, acompanhados por até 11 anos. Cinco estudos investigadas atividade física no lazer e dois, no trabalho. Com base nos estudos, a frequência semanal da atividade física variou entre 1 e 6x, intensidade leve, moderada e alta, com duração de 1 a 3 horas por semana. Atividade no lazer, mas não no trabalho, foi associada a menor chance de dor musculoesquelética crônica. **Conclusão:** independente da nível e frequência semanal, praticar atividade física no lazer por mais que três horas, não parece diminuir a frequência de queixas musculoesqueléticas crônicas, quando comparadas a uma e duas horas. Atividade física extenuantes no trabalho, foram associadas a maior chance de dor crônica.

Autorização legal: Parecer nº 106938/2014 e CAE: 38987714.5.0000.5033.

Palavras-chave: Atividade física; Exercício físico; Dor crônica.

Apoio financeiro: Universidade Salvador – UNIFACS

Introdução

A dor é uma experiência subjetiva e desagradável, atualmente considerada como o quinto sinal vital, sendo uma das principais causas de procura dos serviços de saúde¹. Segundo a IASP “*International Association for the Study of Pain*”, a dor é definida como uma experiência sensorial e emocional desagradável, associado a um dano tecidual real, potencial ou descrito em termos de tal dano². A dor constitui a interpretação do estímulo nocivo que protege o organismo e representa um verdadeiro sinal de alarme, sendo, paradoxalmente, um elemento vital^{1,3}.

No contexto temporal, a dor pode ser classificada como aguda ou crônica. A dor aguda é aquela que surge repentinamente e tem a sua duração limitada, ou seja, tem função biológica de proteção e defesa, estando associada à lesão do organismo, desaparecendo com a cicatrização desta lesão. Por outro lado, a dor crônica consiste em ser mais duradoura, ter períodos regulares ou crises intermitentes com duração superior a três meses, consequentemente, mantendo-se além do tempo fisiológico de cicatrização de determinada lesão^{2,4}.

No Brasil, a alta prevalência da dor crônica vem tornando-se um problema de saúde pública. Estudos recentes mostraram que ^{5,6}, 75% dos brasileiros que consultam os serviços públicos de saúde relataram presença de dor, sendo que 19% apresentaram dor diagnosticada com caráter crônica, acarretando em um impacto socioeconômico importante e principalmente levando a população acometida a uma diminuição na qualidade de vida, levando a um comprometimento das atividades profissionais.

Atualmente, dentre os programas multidisciplinares para o combate a dor crônica, o exercício físico vem ganhando uma importante ascensão. Estudos mostram que, o exercício físico quando prescrito em tipo e intensidade adequada ele acabará acarretando em efeitos benéficos no tratamento da dor ^{7,8}. Esse fenômeno é mostrado pela analgesia induzida pelo exercício, sendo justificada pelo aumento do limiar da dor em atletas quando comparados com uma população não-atleta.⁹

Evidências apontam que, adultos que praticam exercício físico regularmente apresentam maiores níveis de satisfação com a vida em todos os quesitos, bem como, há uma melhora nos aspectos físicos e psicológicos quando comparado com aqueles que não praticam exercício físico ¹⁰. Entretanto, quando relacionado evidências sobre a associação entre atividade física no trabalho e no lazer e a dor musculoesquelética crônica em adultos, a literatura apresenta uma grande lacuna.

Portanto, conhecer a associação entre atividade física no lazer e no trabalho e o desenvolvimento de dor musculoesquelética crônica é importante para facilitar promoção de estratégias nos campos de políticas públicas de saúde. Assim o objetivo dessa revisão foi sumarizar evidências sobre a associação entre atividade física no trabalho e no lazer e a dor musculoesquelética crônica em adultos

Metodologia

Tipo de pesquisa

Trata-se de uma revisão sistemática desenhada conforme as recomendações PRISMA, para identificar estudos longitudinais que analisaram a associação entre atividade física no lazer e no trabalho e a dor crônica em adultos.

Crítérios de elegibilidade

Foram incluídos: 1) Estudos observacionais; 2) de coorte; 3) publicados em periódicos nacionais ou internacionais; 4) redigidos em inglês ou português; 5) que avaliaram a associação entre a atividade física e dor crônica; 6) em indivíduos adultos de ambos os sexos. 7) Tais estudos deviam estar disponíveis na íntegra. Não foram realizadas restrições quanto ao período de publicação dos estudos. Contudo foram excluídos: 8) estudos que não relataram a metodologia aplicada para avaliação dos desfechos; 9) estudos em periódicos não indexados; 10) estudos com população de adolescentes; 11) estudos que avaliaram a associação entre a atividade física e dor aguda e 12) artigos de revisão.

Desfecho de interesse

Para o estudo, a atividade física no lazer foi considerada quais uma pessoa participa no tempo livre, com base em interesses e necessidades pessoais, sendo a intensidade e a duração possam variar consideravelmente. A atividade física no trabalho é aquela associada ao desempenho de uma função, geralmente no período de 8 horas de trabalho. E a dor crônica, foi considerada aquela sentida há três (3) meses ou mais em uma mesma localização corporal¹².

Estratégia de busca

As buscas foram realizadas nas bases de dados PubMed, Medline, Lilacs, Portal da BVS, Google Acadêmico e Scielo, por dois autores independentes entre janeiro e abril de 2020. A identificação dos estudos se deu pelos seguintes descritores: “Physical activity”; “Chronic pain”; “Physical activity level”; “Cohort Studies”, em combinação com os operadores booleanos [AND] e [OR].

Seleção dos estudos e extração dos dados

A seleção dos estudos foi realizada por meio leitura dos títulos e resumos, sendo eliminados estudos duplicados de modo que, foram para seleção final os que atenderam os critérios de elegibilidade já mencionados. Os que se adequaram aos critérios de seleção, foram recuperados para leitura do texto completo, nova avaliação quanto a elegibilidade e extração dos dados. Após a realização dessa etapa, foram criados formulários para extração dos seguintes dados: (1) autor e ano de publicação; (2) tipo de estudo; (3) característica da população; (4) follow-up (duração do estudo); (5) métodos (instrumentos de avaliação da atividade física e dor crônica); (6) desfecho (níveis de atividade física e intensidade da dor crônica); (7) classificação e intensidade de atividade física e (8) principais resultados obtidos pelos estudos.

As referências revisadas e incluídas nesta revisão foram analisadas com a finalidade de verificar a existência de potenciais estudos não identificados nas buscas as bases eletrônicas selecionadas.

Risco de viés

A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada por meio dos critérios metodológicos propostos por Downs e Black (1998), pontuados em 27 questões de um checklist, que se pautava em aspectos metodológicos de comunicação, validade externa, validade interna (viés), validade interna (fatores de confusão) e poder estatístico. Para avaliação da amostra desta revisão, considerou-se apenas 20 questões, excluindo-se as itens 14, 15, 16, 19, 23, 24, 26, por não tratarem de estudos observacionais. Para cada questão, aplicou-se o escore zero (0), caso o artigo não contemplasse o que se estava avaliando, e o escore um (1), quando apresentava resposta positiva ao requisito, apenas a questão 5 tinha como escore máximo dois (2). Com isso, a pontuação total de cada estudo foi de 21 pontos. Tais adaptações foram realizadas conforme as recomendações da diretriz metodológica para elaborações de revisões sistemáticas e metanálises de estudos observacionais. A avaliação dos artigos foi realizada por dois pesquisadores da presente revisão (H.S.Q e R.M.B), de forma independente. A fim de minimizar eventuais discordâncias na pontuação dos artigos, foi consultada a opinião de um terceiro pesquisador (A.C.N.S).

Resultados

As estratégias de buscas elaboradas e as referências analisadas por busca manual, retornaram um total de 77 artigos. Contudo, 23 foram excluídos por duplicidade, restando 54 estudos. Após a triagem baseada nos critérios de elegibilidade, outros 47 estudos foram excluídos. Os principais motivos de exclusão foram: estudos com adolescentes, estudos que avaliaram como desfecho a dor aguda e estudos que tiveram por objetivo analisar a prevalência da atividade física e dor crônica. Por fim, 6 estudos atenderam aos critérios de elegibilidade e foram incluídos nesta revisão.

Podemos observar que os estudos incluídos nesta revisão foram publicados no idioma inglês, entre 2008 e 2017, sendo eles, estudos de coorte prospectivos, que tiveram por objetivo avaliar a associação entre atividade física e dor crônica, em adultos. O tamanho da amostra variou entre 1.141 e 39.520 participantes, totalizando 87.327 indivíduos de ambos sexos, com idade entre 42 ± 11 e de $74,6 \pm 7,0$ anos. O período de seguimento dos estudos variou entre 1 e 11 anos, sendo que 3 dos estudos foram realizados na Noruega. No que diz respeito as ferramentas para avaliação dos desfechos como nível de atividade física e dor crônica, foram utilizados questionários estruturados pelos próprios autores.

Observa-se que a classificação e intensidade da atividade física foram realizadas através de perguntas estruturas pelos autores com o intuito de identificarem se os participantes eram ativos, a frequência semanal que variou entre nunca e todos os dias e a quantidade de horas. A duração da atividade variou entre 1 hora e maior ou igual a 3 horas por semana, sendo a variação da intensidade entre leve, aquela que não fez suar, moderada de 1 a 2 horas por semana e atividade intensa como maior ou igual a 3 horas por semana. Em relação aos principais resultados, indivíduos que praticavam atividade física mais de 3 vezes na semana tiveram uma taxa 28% de queixas musculoesqueléticas generalizadas menor quando comparadas com indivíduos inativos. Visto que indivíduos que relataram alguma dor tinham maiores chances de relatar a não praticar exercícios que tinham duração de pelo menos 20 minutos ou que fizeram suar. Ser ativo na atividade física no lazer tem chances reduzidas de dor longa no pescoço. O aumento do nível de atividade física traz a redução de dor lombar, porém não houve diferença para aqueles que praticavam atividade física intensa com duração maior ou igual a 3 horas semanais. Quanto a associação entre atividade física no trabalho e risco de lombalgia crônica, mulheres e homens apresentaram um maior risco relativo para dor lombar crônica para trabalhos particularmente extenuantes.

Discussão

Os resultados desta revisão sistemática indicam que a atividade física no lazer e trabalho, estão associadas a dor crônica. Interessante notar que a primeira parece ser protetora, enquanto a segunda, em níveis elevados, está associada ao aumento de queixas de dor crônica. Ainda no que diz respeito a atividade física no lazer, níveis de leve a moderada intensidade, podem ser protetores para mulheres, enquanto para homens, níveis elevados são os que proporcionam melhores resultados para o desfecho dor. Em relação a frequência, indivíduos que se exercitam uma ou mais vezes na semana, tendem a apresentar menores queixas de dor musculoesqueléticas. Outro ponto que também chama a atenção é que independente da nível e frequência semanal, praticar atividade física no lazer por mais que três horas, não parece diminuir a frequência de queixas musculoesqueléticas crônicas, quando comparadas a uma e duas horas.

Apesar de saber que a prática da atividade física traz benefícios, os estudos sobre, são mais restritos a atividade física no lazer onde a prática é realizada no tempo livre que parece trazer maiores benefícios para a qualidade de vida¹⁹. Por outro lado a atividade física no trabalho existe associação com fatores psicossociais, principalmente quando há uma alta demanda de trabalho^{20,21} que acabam influenciando na qualidade de vida. Um estudo com follow-up de 19 anos foi encontrado uma associação onde a alta da atividade física ocupacional aumenta o risco de mortalidade principalmente para o sexo masculino por um dos fatores sendo a alta carga de trabalho²².

Em relação ao comportamento diferente dos efeitos da atividade física entre mulheres e homens os estudos sugerem que, essa diferença se deve há variáveis biológicas, relacionadas a anatomia e processos fisiológicos, como por exemplo a fisiologia cardiovascular, onde o coração dos homens é maior do que os das mulheres²³. Outro ponto também é que, os homens apresentam um VO₂ máximo maior^{24,25}, bem como, frequência cardíaca menor quando envolvidas as mesmas intensidades de exercício que as mulheres²⁶.

Portanto, apoiado nos dados apresentados, verifica-se a necessidade da implementação de políticas direcionadas a atenção a saúde para essa população com dor crônica uma vez existe uma alta prevalência da mesma. Sendo assim, métodos como educação em dor, eliminação de crenças limitantes, bem como, a realização de atividade física são estratégias que podem aumentar a resiliência a dor para essa população.

Por fim, este estudo apresenta algumas limitações que precisam ser discutidas. Em primeiro lugar, não há padronização dos instrumentos de avaliação de atividade física de forma objetiva, deste modo limitando a comparação dos achados. Outro ponto também é que os protocolos de intensidade e frequência da prática de atividade física são limitados e com isso não permite uma generalização dos achados.

Conclusões

Os resultados desta revisão indicam que em pessoas ativas a prevalência de queixas musculoesqueléticas generalizadas são menores. Independente da nível e frequência semanal, praticar atividade física no lazer por mais que três horas, não parece diminuir a frequência de queixas musculoesqueléticas crônicas, quando comparadas a uma e duas horas, foram associados a menor chance de dor musculoesquelética crônica. Atividade extenuantes no trabalho, foram associadas a maior chance de dor crônica. Mulheres parecem se beneficiar mais de atividades de leve a moderada intensidade, por até duas horas semanais, enquanto homens, parecem necessitar do mesmo tempo, com maior intensidade. Entretanto, estudos com adequado rigor metodológico ainda são necessários para confirmação dos resultados apresentados.

Referências bibliográficas

1. Marquez JO. A dor e os seus aspectos multidimensionais. Cienc Cult. 2011;63(2):28-32.
2. International Association for the Study of Pain; "O que é a dor". Acesso em 24.04.2019;
3. Le Bars D, Willer JC. Physiologie de la douleur. EMC-Anesthésie Réanimation. 2004;(1):227-66.
4. Gureje O, Von KM, Simon GE, Gater R. Persistent pain and well-being: a World Health Organization Study in Primary Care. JAMA. 1998;280(2):147-51.
5. Holtz VV, Stechman Neto J. Epidemiologia da dor em pacientes de Curitiba e região metropolitana. Revista Dor. 2008;9(8):1217-24.
6. Lawrence RC, Felson DT, Helmick CG, Arnold LM, Choi H, Deyo RA, et al. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States. Part II. Arthritis & Rheumatism. 2008;58(1):26-35
7. McCain GA, Bell DA, Mai FM, Halliday PD. A controlled study of the effects of a supervised cardiovascular fitness training program on the manifestations of primary fibromyalgia. Arthritis Rheum. 1988;31(9):1135-41
8. Lee HY, Lee KJ. [Effects of Tai Chi exercise in elderly with knee osteoarthritis]. Taehan Kanho. Hakhoe. Chi. 2008 ;38(1) :11-8. Ref Type: Abstract
9. Thoren P, Floras JS, Hoffmann P, Seals DR. Endorphins and exercise: physiological mechanisms and clinical implications. Med Sci Sports Exerc. 1990;22(4):417-28.
10. Lucas C, Freitas C, Oliveira C. Exercício físico e satisfação com a vida: um estudo com adolescentes. Psicologia, Saúde & Doenças, 2012, 13(1), 78-86
11. Howley ET. Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. :S364
12. Aziz Q, Barke A, Bennett MI, Benoliel R, Cohen M, Evers S, et al. A classification of chronic pain for ICD-11. Pain. 2015;156(6):1003–7.
13. McBeth J, Nicholl BI, Cordingley L, Davies KA, MacFarlane GJ. Chronic widespread pain predicts physical inactivity: Results from the prospective EPIFUND study. Eur J Pain. 2010;14(9):972–9.
14. Palmlöf L, Holm LW, Alfredsson L, Magnusson C, Vingård E, Skillgate E. The impact of work related physical activity and leisure physical activity on the risk and prognosis of neck pain - A population based cohort study on workers. BMC Musculoskelet Disord. 2016;17(1):1–11.
15. Heuch I, Heuch I, Hagen K, Zwart JA. Is there a U-shaped relationship between physical activity in leisure time and risk of chronic low back pain? A follow-up in the HUNT Study. BMC Public Health. 2016;16(1):1–9. Available at:
16. Heuch I, Heuch I, Hagen K, Zwart JA. Physical activity level at work and risk of chronic low back pain: A follow-up in the Nord-Trøndelag Health Study. PLoS One. 2017;12(4):1–13.
17. Holth HS, Werpen HKB, Zwart JA, Hagen K. Physical inactivity is associated with chronic musculoskeletal complaints 11 years later: Results from the Nord-Trøndelag Health Study. BMC Musculoskelet Disord. 2008;9:1–7.
18. Larsson C, Ekvall Hansson E, Sundquist K, Jakobsson U. Impact of pain characteristics and fear-avoidance

- beliefs on physical activity levels among older adults with chronic pain: A population-based, longitudinal study. *BMC Geriatr.* 2016;16(1):1–8
19. Sc M, Bertrais S, Ph D, Guillemin F, Ph D, Brianc S. Handbook of Disease Burdens and Quality of Life Measures. *Handb Dis Burdens Qual Life Meas.* 2010;(January 2010).
 20. Robert A. Karasek J. Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implication for job redesign. *Adm Sci Q.* 1979;24(2):285–308.
 21. Teixeira JRB, Mussi FC, Mota TN, Lua I, Macedo TTS, Souza AR de, et al. Psychosocial risk factors at work associated with the level of physical activity among motorcycle taxi drivers. *Arch Environ Occup Heal [Internet].* 2020;75(5):307–16.
 22. Holtermann A, Burr H, Hansen J V., Krause N, Sjøgaard K, Mortensen OS. Occupational physical activity and mortality among Danish workers. *Int Arch Occup Environ Health.* 2012;85(3):305–10.
 23. Crawford MA, Doyle W, Meadows N. Gender differences at birth and differences in fetal growth. *Hum Reprod.* 1987;2(6):517–20.
 24. Armstrong N, Tomkinson GR, Ekelund U. Aerobic fitness and its relationship to sport, exercise training and habitual physical activity during Youth. *Br J Sports Med.* 2011;45(11):849–58
 25. Armstrong N, Welsman JR. Assessment and interpretation of aerobic fitness in children and adolescents. *Exerc Sport Sci Rev.* 1994;22:435-76.
 26. Huxley VH, Adaptation E. Women and Men Regulate Cardiovascular Function Differently. 2018;31(1):17–22.

4.06.02 - Saúde Coletiva / Saúde Pública

CONHECIMENTO DOS ESTUDANTES DE BIOMEDICINA ACERCA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

Ian Marinho Santos¹, Samara Ferreira Mascarenhas¹, Luiz Fernando Quintanilha de Mesquita²

1. Estudante do curso de Biomedicina da Universidade de Salvador – UNIFACS / ianmarinho22@Hotmail.com.br
2. Orientador e professor da Escola de Negócio e Hospitalidade da UNIFACS – luiz.mesquita@unifacs.br

Resumo

O Sistema Único de Saúde (SUS) é um dos maiores e mais complexos sistemas de saúde pública do mundo

abrangendo desde o simples atendimento para avaliação da pressão arterial, por meio da atenção básica, até o transplante de órgãos, garantindo acesso integral, universal e gratuito para toda a população do país. Estudos revelam que cerca a maioria da população brasileira (cerca de 80%) é SUS-dependente para as ações relacionadas à assistência à saúde e, neste cenário, dada a importância do SUS e a inserção biomédica no sistema, é importante avaliar o nível dos conhecimentos adquiridos pelos futuros profissionais de saúde. Tendo isso em vista realizamos um estudo transversal quantitativo e descritivo o qual avaliou o nível de conhecimento dos estudantes de Biomedicina de diferentes instituições de ensino da cidade de Salvador a respeito do SUS. Para a análise dos dados realizamos a tabulação no programa SPSS (do inglês, Statistical Package for the Social Sciences) versão 22. Nossa pesquisa obteve uma amostra majoritariamente de jovens do sexo feminino, que quando perguntados acerca do SUS e da sua contribuição funcional apresentaram uma média de acertos abaixo de 50%. A partir do observado foi possível identificar que há uma falta de conhecimento dos estudantes sobre o SUS, mostrando-se urgente a necessidade de reformulação do ensino superior, em vista de ampliar os conhecimentos dos estudantes relativos ao SUS.

Autorização legal: 3.380.755 CEP.

Palavras-chave: Avaliação Educacional; Educação Superior; SUS.

Apoio financeiro: UNIFACS.

Introdução

O Sistema Único de Saúde (SUS) é um dos maiores e mais complexos sistemas de saúde pública do mundo, abrangendo desde o simples atendimento para avaliação da pressão arterial, por meio da Atenção Básica, até o transplante de órgãos, garantindo acesso integral, universal e gratuito para toda a população do país (Ministério da Saúde, 2019). Tendo como princípios a universalidade, a equidade e a integralidade, o SUS foi criado em 1988 e mudou a realidade da saúde no nosso país (BRASIL, 1988; Ministério da Saúde, 2019; Duarte, Eble e Garcia, 2018).

A partir do exposto, observa-se a importância da formação acadêmica dos profissionais responsáveis pelo cotidiano dos serviços de saúde (Perinazzo *et al.*, 2015; Anastácio e Alves, 2011). Dado que o processo de conhecimento e envolvimento começa na base, torna-se necessária a contemplação do SUS na formação em saúde, visto que estes profissionais se encontram inseridos em programas de atenção básica e estratégias de promoção de saúde, regidos pelas diretrizes do sistema.

Atualmente, percebe-se a tendência da literatura em reconhecer a interdependência e complementaridade das ações de vários profissionais para melhorar a qualidade da assistência (Pereira, Rivera e Artmann, 2013). Além de ser possível observar que as análises do conhecimento de estudantes da área de saúde a respeito do SUS são escassas e apresentam resultados controversos (Almeida *et al.*, 2009; Pinheiro *et al.*, 2009 Apud Almeida e Dias, 2012).

Nesse contexto, urge aos profissionais da área, um maior engajamento no SUS e se torna imprescindível avaliar se os profissionais de saúde recém-formados possuem o arcabouço teórico-prático necessário para atuação no mesmo. Dada a importância da atuação profissional no SUS e no atendimento à população brasileira, nosso objetivo foi analisar o grau de conhecimento dos formandos em saúde da cidade de Salvador acerca das principais diretrizes do SUS, relacionando-o com as variáveis idade, gênero e graduação em saúde.

Metodologia

Realizamos um estudo transversal quantitativo e descritivo o qual avaliou o nível de conhecimento dos estudantes do último ano de cursos de saúde de diferentes instituições de ensino da cidade de Salvador a respeito do SUS em eventos públicos da área. Para a coleta de dados utilizamos como instrumento um questionário estruturado adaptado de Almeida e Dias, 2012 e Perinazzo *et al.*, 2015. O questionário foi aplicado em instituições de ensino superior após anuência das mesmas e/ou em evento com grande número de estudantes da área. Os dados foram tabulados no programa SPSS (do inglês, Statistical Package for the Social Sciences) versão 22 e foram, primeiramente, apresentados de maneira descritiva.

Resultados e Discussão

Após término do período estabelecido para a coleta das respostas, tivemos adesão de 28 estudantes graduandos em Biomedicina no estado da Bahia; destes 6 (21,4%) já tinham graduação prévia. Quanto às características gerais da amostra. A faixa etária média dos estudantes foi de 21,3 anos, com idades dispersas entre 17 e 26 anos; do total da amostra 17 (60,7%) eram do sexo feminino, enquanto apenas 11(39,3%) eram do sexo masculino. Quando perguntados acerca do ramo de atuação (privado, público, ambos) 22 (78,6%) responderam que desejam trabalhar em ambos os setores, 5 (17,9%) desejam atuar apenas no público e apenas 1 (3,6%) deseja atuar somente no setor privado. Os estudantes também foram questionados acerca da importância da saúde pública em sua matriz curricular, com 23 (82,1%) julgando muito importante e 5 (17,9%) importante. Quando perguntados sobre o meio pelo qual obtiveram maior conhecimento sobre o SUS 12 (42,9%) responderam que foi através das aulas curriculares, 11 (39,3%) através de atividades extracurriculares, 4 (14,3%) responderam que foi através da utilização dos serviços do SUS e apenas 1 (3,6%) informou que adquiriu a maior parte dos conhecimentos sobre o SUS através da mídia.

Em relação às questões acerca do SUS foi observado que a maioria dos estudantes entendem os conceitos básicos sobre os princípios que regem o SUS e os objetivos do SUS, apresentando uma média de acertos de 57,73%. Havendo, porém, uma menor porcentagem de acerto nas questões acerca da atuação direta do Biomédico no SUS (tabela 1), porcentagem média de acertos 19,06%.

Toda a descrição dos acertos acerca das questões relativas ao SUS, à atuação do Biomédico no SUS e dos princípios que iram nortear sua rotina de trabalho estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. *Distribuição do acerto das perguntas acerca do SUS e da atuação da atuação do biomédico no SUS.*

Tema da pergunta	Acertos	
	n	%
Criação do SUS	6	21,4
Princípios doutrinários SUS	22	78,6
Descentralização SUS	13	46,4
Hierarquização SUS	18	64,3
Objetivos do SUS	21	75
Atenção à Saúde	17	60,7
Atuação direta	7	25
Contribuição funcional	4	14,3
Rotina de trabalho	5	17,9

Conclusões

Com a necessidade cada vez maior de profissionais que se ingressem no SUS de maneira rápida e efetiva, ainda mais em períodos de grande sobrecarga da saúde pública, tal como o período de pandemia que se vive atualmente, faz-se necessário um maior conhecimento acerca do SUS, da sua contribuição efetiva e dos princípios que nortearão seu trabalho. Com as perguntas referentes a esses temas apresentando maior índice de erro, é exposta a necessidade de uma reformulação no ensino superior visando oferecer esses conhecimentos aos estudantes, uma vez que o índice de acerto dos estudantes que julgam ter a maior parte dos conhecimentos acerca do SUS adquiridos na sua Instituição de ensino superior (IES) foi de 55,5%, além do fato de que a maioria deles (96,4%) têm interesse em atuar na saúde pública, ainda que não integralmente.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, A. F. DE; PROCÓPIO, R. R.; SOUZA, F. M. DE; COVRE, B. F.; FLEGELER, D. DOS S.; LIMA, R. DE C. D. Estudantes da área de saúde vivenciando o SUS: Enfermagem, Farmácia e Psicologia. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research**, v. 11, n. 4, 10 nov. 2009.

ALMEIDA, J. P.; DIAS, J. P. Conhecimento dos estudantes de medicina de uma faculdade do nordeste brasileiro sobre o Sistema Único de Saúde. **Rev. baiana saúde pública**, 2012.

ANASTÁCIO, L.; ALVES, N. Ensino médico, SUS e início da profissão: como se sente quem está se formando? **Associação Brasileira de Educação Médica**, v. 35, n. 1, p. 26–36, 2011.

DUARTE, E.; EBLE, L. J.; GARCIA, L. P. 30 anos do Sistema Único de Saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 27, n. 1, p. e00100018, 26 mar. 2018.

ESPÍNDOLA, PAULA DOS SANTOS; LEMOS, CRISTIANE LOPES SIMÃO; REIS, L. B. M. DOS. Perfil do profissional de nível superior na Estratégia Saúde da Família. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 24, p. 367–375, 2011.

PEREIRA, M. T.; LADEIA, A.; II, G. Formação para o SUS e os Desafios da Integração Ensino Serviço. **Caderno FNEPAS**, v. 1, 2011.

PEREIRA, R. C. A.; RIVERA, F. J. U.; ARTMANN, E. O trabalho multiprofissional na estratégia saúde da família: estudo sobre modalidades de equipes. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 17, p. 327–340, 14 jun. 2013.

PERINAZZO, J.; SANDRI, Y. P.; MALLETT, E. K. V.; ZIMMERMANN, C. E. P. A atuação do profissional biomédico na atenção primária à saúde: desafios na formação. **Revista Saúde Integrada**, v. 8, n. 15–16, 2015.

PINHEIRO, L. B. D.; DIÓGENES, P. N.; FILGUEIRAS, M. DE C.; ABDON, A. P. DE V.; LOPES, É. A. B. Conhecimento de graduandos em fisioterapia na Universidade de Fortaleza sobre o Sistema Único de Saúde. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 16, n. 3, p. 211–216, 1 set. 2009.

SAÚDE, M. DA. **Sistema Único de Saúde (SUS): estrutura, princípios e como funciona**. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/sistema-unico-de-saude/>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

SILVA, A. R. DA; NUNES, C. R. DOS S.; ARAÚJO, S. S. DE; VERAS, H. N. H. O papel do biomédico na saúde pública. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 2, n. 4, 27 jun. 2014.

4.01.99 – Medicina

TRANSTORNO MENTAL COMUM EM ESTUDANTES DE MEDICINA DE DUAS INSTITUIÇÕES DE SALVADOR-BA

Jamily Kaliny Azevedo Lima¹, Ana Paula Amaral de Brito²

1. Estudante do curso de Medicina da Universidade de Salvador – UNIFACS / milyazevedolima@outlook.com
2. Orientadora e professora da Escola de Saúde da UNIFACS

Resumo

Objetivo: O objetivo do estudo foi estimar a prevalência de Transtornos Mentais Comuns (TMC) em estudantes do curso de Medicina de uma instituição pública e uma privada de referência em Salvador e avaliar possíveis correlações entre TMC e fatores de risco. **Métodos:** Estudo transversal realizado de abril a setembro de 2019 com 389 alunos

do curso de Medicina. Os questionários utilizados foram autoaplicáveis e anônimos. Foram utilizados os questionários sócio cultural e, para o rastreamento de TMC, Self-Reporting Questionnaire (SRQ-20). **Resultados:** A média de idade dos suspeitos da IES pública foi 23,6 anos (DP= 3,7), enquanto da privada 22,5 (DP= 3,9). Houve prevalência de sexo feminino, solteiro, sem filho e cursando o ciclo básico. O percentual de TMC encontrado na amostra foi 47,6%. A variável que apresentou significância estatística foi percepção da qualidade de vida. **Conclusão:** A alta prevalência de TMC nessa população expõe a importância de investir em ações que visem a promoção, a prevenção e o cuidado com a saúde mental dos estudantes de Medicina.

Autorização legal: Comitê de Ética em Pesquisa da IES pública e privada sob parecer de número 3.255.271 em 10 de abril de 2019, CAAE: 97932718.0.0000.0057 e de número 3.398.290 em 18 de junho de 2019, CAAE: 97932718.0.0000.0057.

Palavras-chave: Doença Mental; acadêmicos; educação médica.

Introdução

A formação para carreira médica no Brasil exige grandes sacrifícios por parte dos estudantes desde a abdicção geral durante o processo para galgar uma vaga numa faculdade até a sobrecarga do próprio curso. Durante a graduação, os acadêmicos são submetidos a uma carga horária extenuante, ao excesso de conteúdo atrelada a baixa aplicabilidade prática, à autocobrança por parte do próprio estudante, além das responsabilidades e das expectativas sociais que recaem sobre o papel do médico¹. Além disso, as faculdades de medicina são reconhecidas como um ambiente estressante, que muitas vezes tem um efeito negativo sobre o desempenho acadêmico, a saúde física e o bem-estar psicossocial dos alunos, podendo prejudicar sua qualidade de vida^{2,3}. As características pedagógicas, como a matriz curricular da Universidade, o método de avaliação e a didática dos professores são alguns dos responsáveis pelos diferentes níveis e gravidade de estresse. Vários estudos, em diversas escolas do país, confirmam esse dado¹⁻⁵. Outro fator agravante são as várias demandas externas: separação e distância da família, conflito com os pais, dificuldade no relacionamento amoroso e locomoção nas grandes cidades⁴. Segundo Amaral e colaboradores⁵, o índice de prevalência de sintomas depressivos entre estudantes de medicina é maior do que na população em geral, indicando que provavelmente a graduação médica seja um fator que favorece ao desenvolvimento de transtornos psíquicos dos mais variados. Estudos vêm sendo realizados com a intenção de avaliar a saúde mental de estudantes de medicina, sendo que alguns visam avaliar a prevalência de Transtornos Psiquiátricos Menores, também chamados Transtornos Mentais Comuns (TMC), nesse grupo^{2,6,7}. Os TMC constituem sintomas não psicóticos como dificuldade de concentração e tomada de decisões, irritabilidade, fadiga, sonolência, insônia, esquecimento, bem como queixas somáticas (tremores, cefaleia, má digestão, entre outros). Esses transtornos são extremamente danosos para a qualidade de vida e para os relacionamentos interpessoais, além de ser uma causa em potencial para o desenvolvimento de doenças mentais, como transtornos somatoformes, ansiedade e depressão. Dessa forma, nosso estudo visa identificar a prevalência de transtorno mentais comuns entre estudantes do curso de Medicina de uma instituição pública e uma privada de referência em Salvador assim como correlacionar fatores de risco associados.

Metodologia

Estudo transversal cujo os resultados constam de questionários que foram aplicados entre abril e setembro de 2019, envolvendo 389 estudantes de medicina de duas instituições de ensino superior (IES) de referência da cidade do Salvador, uma pública e outra privada, que cursavam o ciclo básico, o clínico e o internato. Os critérios de inclusão foram ter idade entre 18 a 40 anos e estar regularmente matriculados. Ademais, os critérios de exclusão foram não atender aos de inclusão e o não preenchimento do questionário Self-Reporting Questionnaire (SRQ-20). A seleção da amostra foi de conveniência e a coleta de dados foi realizada através da participação voluntária por meio de aplicação de questionários autoaplicáveis e anônimos.

Foram utilizados dois questionários para coleta de dados, sendo o primeiro um questionário sócio cultural o qual avaliou o ciclo cursado, sexo, idade, estado civil, filhos, procedência, moradia, religião, atividade remunerada, percepção subjetiva da qualidade de vida, uso de drogas, e a história de patologias psiquiátricas pregressas (diagnóstico pregresso de algum transtorno mental ou de terapia psicotrópica). Para o rastreamento de TMC, foi utilizado o Self-Reporting Questionnaire (SRQ-20), instrumento desenvolvido pela Organização Mundial da Saúde em 1980 para rastreio de distúrbios psiquiátricos menores que se dividem em 4 grupos: “sintomas depressivo/ansioso, sintomas somáticos, decréscimo da energia vital e pensamentos depressivos”, ao avaliar os sintomas nos últimos 30 dias. É composto por 20 perguntas com resposta “sim” ou “não”, sendo 4 perguntas sobre sintomas físicos e 16 sobre distúrbios psicoemocionais, sendo que a cada “sim” é atribuído um ponto, resultando em uma pontuação final que varia de 0 a 20 pontos. Os alunos foram distribuídos em dois grupos diferentes, já que o ponto de corte varia de acordo com o sexo. É sabido que o resultado do questionário não fornece diagnóstico, realiza apenas uma triagem, definindo assim, possíveis suspeitos para TMC, sendo considerado como tal a pontuação maior ou igual a 6 para homens e maior ou igual a 8 para mulheres⁸.

Para análise e tabulação dos dados, usou-se o programa Statistical Package for Social Science (SPSS), versão 21.0. Foi criada uma variável TMC a partir do escore total de cada indivíduo no SRQ-20, no qual os participantes foram classificados como “suspeitos” de TMC ou não, de acordo com os pontos de corte e, em seguida, foi realizada uma análise descritiva do grupo estudado de acordo com as variáveis em estudo (presença de TMC e variáveis sócio culturais). Para a análise dos dados, as variáveis quantitativas foram descritas com média e desvio padrão (DP) e as categóricas com frequência absoluta (FA) e relativa (FR). Para a análise bivariada, foi utilizado teste de qui-quadrado, sendo incluídas no modelo as variáveis com valor de $p < 0,05$.

Na análise multivariada, com o intuito de controlar fatores de confusão, utilizou-se regressão logística, sendo a medida de efeito o p ajustado.

Resultados e Discussão

Do total de 336 estudantes de medicina da instituição pública, 122 aceitaram participar da pesquisa. Contudo, 11 não preencheram completamente o questionário online e 2 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão, restando 109 participantes. A amostra analisada representa 32,4% dos estudantes matriculados no curso de medicina da instituição. A Tabela 1 apresenta as variáveis sócio culturais relacionadas aos estudantes da IES pública. A amostra é composta em sua maioria por acadêmicos do ciclo básico e do sexo feminino. Além disso, as variáveis mais representativas entre os estudantes foram: ser do interior da Bahia, sem filho, ter religião, morar com alguém próximo, residir com familiares, visitar familiares mais de 1 vez por mês, não possuir atividade remunerada, ter uma percepção razoável ou ruim da qualidade de vida, não ter diagnóstico prévio ou ter feito uso de substâncias psicotrópicas. Com relação ao estado civil, 94,5% da amostra eram solteiros, enquanto 0,9% eram casados e 4,6% informaram outro. Dentre aqueles que referiram possuir atividade laboral (14,7%), a única informada foi estágio. Sobre o consumo de drogas, 50 estudantes referiram fazer uso de álcool, sendo a droga mais consumida pela amostra. O álcool teve uma representação de 94,3%, seguido da maconha, representada por 8,3%. Além desses, cigarro, ecstasy, LSD, anfetaminas, cafeína, ayahuasca, venvanse, clorofórmio e éter também foram mencionados. O total de suspeitos de TMC na IES pública foi de 57,8%, sendo que 14,7% afirmaram ter tido diagnóstico prévio ou fez uso de drogas psicoativas antes de ingressar na faculdade. Na análise bivariada para investigar associação de TMC na IES pública e variáveis sócio culturais, a associação que teve significância estatística foi a percepção razoável ou ruim da qualidade de vida pelo estudantes. Na análise do modelo de regressão logística, foram avaliadas as variáveis com valor de $p < 0,20$, destacando atividade remunerada, qualidade de vida e uso de drogas psicoativas. Entretanto, foi observado que a qualidade de vida foi a única que permaneceu significante estatisticamente.

Por sua vez, na IES privada, dos 1.313 discentes matriculados regularmente, foram aplicados 292 questionários dos quais foram excluídos 12 questionários, 9 porque não preencheram completamente o questionário para o rastreio e 3 porque não atenderam aos critérios de inclusão. A amostra analisada representa 22,2% dos estudantes matriculados no curso de medicina da instituição. A Tabela 2 apresenta as variáveis sócio culturais relacionadas aos estudantes da IES privada analisados. O grupo é composto em sua maioria por acadêmicos do ciclo básico e do sexo feminino. Além disso, as variáveis mais representativas entre os estudantes foram: proceder de Salvador, sem filho, ter religião, morar com alguém próximo, residir com familiares, visitar familiares mais de 1 vez por mês, não possuir atividade remunerada, ter uma percepção boa da qualidade de vida, não ter diagnóstico prévio ou ter feito uso de substâncias psicotrópicas. Com relação ao estado civil, 95,4% da amostra eram solteiros, enquanto 3,2% eram casados e 1,4% informaram outro. Dentre aqueles que referiram possuir atividade laboral (14,7%), as que se destacaram foram: trabalho autônomo (50,0%) e estágio (27,3%). Por outro lado, quando analisado a procedência, 53,2% eram de Salvador, enquanto 39,6% do interior da Bahia, 6,4% de outro Estado e 0,7% de outro País. Sobre o consumo de drogas, 111 estudantes referiram fazer uso de álcool, sendo a droga mais consumida pela amostra. O álcool teve uma representação de 89,5%, seguido da maconha, representada por 2,9%. Além desses, cigarro, ecstasy, LSD, anfetaminas, cafeína, ayahuasca, venvanse, clorofórmio e éter também foram mencionados.

Na análise bivariada entre TMC na IES privada e as variáveis de interesse, as associações que tiveram $p < 0,05$; percepção de qualidade de vida e diagnóstico prévio ou uso de drogas psicotrópicas. Já na análise do modelo de regressão logística, as variáveis com valor de $p < 0,20$ foram: religião, atividade remunerada, qualidade de vida e diagnóstico prévio/uso de drogas psicotrópicas. Dentre elas, foi visto que apenas a qualidade de vida e diagnóstico prévio ou uso de drogas psicotrópicas permaneceram significativa.

Ao analisar a prevalência geral de TMC na amostra, foi observado que 46,7% dos estudantes eram suspeitos de TMC, sendo que 11,6% afirmaram ter tido diagnóstico prévio ou fez uso de drogas psicoativas antes de ingressar na faculdade. Corroborando com os nossos achados, a conclusão de diversos estudos em várias universidades do mundo expõem a alta prevalência de desgaste mental entre os acadêmicos de medicina^{6,7,9,10}.

Um dos primeiros estudos, no Brasil, sobre o tema foi realizado na Universidade Federal de Santa Maria, demonstrando uma prevalência de TMC de 31,7%¹⁰. Recentemente, um estudo desenvolvido com estudantes de Medicina em uma faculdade no Sudeste do Brasil estimou uma prevalência de 44,9%⁹. Além disso, a alta prevalência de acadêmicos que já possuíam diagnóstico prévio ou faziam uso de drogas psicotrópicas sugerem a possibilidade de que a fragilidade desses indivíduos precede o ingresso da faculdade, está associada a árdua caminhada para alcançar o sonhado curso.

Durante a análise do estado da saúde mental desses estudantes, alguns estudos também demonstraram essa relação dos TMC com a qualidade de vida, a exemplo do realizado na cidade de Pelotas-RS com 1.560¹¹. Nessa pesquisa, foi evidenciado que todos os domínios de qualidade de vida (QV) mostraram associações significativas com TMC, sendo que, as pessoas com transtorno, obtiveram menores escores quando comparadas com aquelas que não tinham. Isso pode ser explicado embasando-se que a graduação das escolas médicas, exigem carga horária extenuante de período integral, elevada dedicação e esforço dos alunos do curso, o que provavelmente acarreta comprometimento da vida social e do bem-estar físico, afetando assim, a forma como esses veem a qualidade de vida^{3,11}. Ademais, outro achado importante da pesquisa foi que a prevalência de mulheres com TMC superou a dos homens e, mesmo não apresentando significância estatística, é compatível com a conclusão de outros estudos como o de Fouilloux et al¹⁶ e Paula et al¹⁷ os quais afirmam que as mulheres apresentam 2,8 e 1,8 vezes mais riscos de predisposição ao TMC. Razões para isso podem se respaldar nos múltiplos papéis exercidos pelas mulheres na sociedade

atrelado as alterações de humor por mudanças hormonais¹⁵⁻¹⁸. Durante a análise, foi perceptível o elevado consumo de drogas psicoativas na amostra, o que está em acordo com os dados da literatura^{6,7,20}. Uma análise reveladora feita por Andrade et al⁴, confirma que, além da alta prevalência, existe um aumento do consumo ao longo do curso. Essa susceptibilidade a comportamentos de risco para a saúde, apesar de paradoxal, está embasada na busca pela melhora do desempenho acadêmico, redução da fadiga, tentativa de fuga ou de aliviar a tensão, a qual visa, muitas vezes, compensar a falta de tempo para o lazer²⁰. A tabela 3 expõe a porcentagem de repostas afirmativas de cada questão do SRQ-20 utilizado para avaliar os TMC na amostra, sendo agrupados por categorias. Foi visto que a respostas que apresentaram os maiores percentuais foi sentir-se nervoso, tenso ou preocupado, cansar-se com facilidade, sentir-se cansado o tempo todo, dificuldade em tomar decisão e dificuldade de ter satisfação em suas tarefas. Algo preocupante verificado durante a análise do SRQ, tanto pelo desgaste emocional visto pelo predomínio de decréscimo de energia vital, quanto pela alta frequência de sintomatologia nervosa e de pensamentos depressivos, foi o número importante de pessoas que informaram ter pensamentos suicidas. A preocupação com o tema se respalda na alta incidência de suicídio entre estudantes de medicina e médicos, a qual já foi evidenciada ser superior à da população geral, e isso pode estar relacionado com condições de trabalho, pressão psicológica, alta carga de trabalho e, principalmente, transtornos psiquiátricos que cercam o meio dos acadêmicos de medicina¹².

A Tabela 4, por sua vez, expõe as associações que tiveram $p < 0.05$ durante a análise bivariada entre os suspeitos de TMC nas faculdades e as variáveis estudadas, destacando frequência com que visita os familiares e percepção da qualidade de vida. Na análise do modelo de regressão logística, foram avaliadas as variáveis com valor de $p < 0,20$, destacando religião, frequência, atividade remunerada, e qualidade de vida. Entretanto, foi observado que apenas a frequência com que visita familiares e a qualidade de vida permaneceram significativas estatisticamente. Além disso, foi evidenciado durante o processo que, com relação a qualidade de vida, a frequência de estudantes da IES pública cuja percepção da qualidade era razoável ou ruim foi superior a frequência da privada. Também, observou-se que os suspeitos da IES privada que frequentavam a família de forma esporádica eram superior aos da pública. O respaldo na literatura que converge com o achado esta no fato do apoio emocional que advém da família ser considerado um mecanismo de adaptação aos fatores de estresse e a carência desse suporte pode contribuir para o desenvolvimento de TMC¹³.

Sabendo disso, acredita-se que o modelo atual de formação médica parece ter um impacto negativo sobre a saúde mental dos alunos, podendo haver vários determinantes dessa situação, como a sobrecarga acadêmica, frequências elevadas de estresse², ansiedade e depressão¹³ e relação destes com menores valores da qualidade de vida^{3,18}. Neste contexto, as IES devem refletir acerca das necessidades e condições de saúde que o ensino médico promove, conhecendo as características dos seus alunos e os momentos considerados críticos ao decorrer do curso, como forma de estipular estratégias para contribuir com os discentes. O presente estudo apresentou algumas limitações, sendo dentre elas, a diferença entre a quantidade de estudantes da instituição. Além disso, na amostra existia estudantes que já tinham diagnóstico prévio de transtorno ou que faziam uso de drogas psicotrópicas, sendo que, aqueles em tratamento, podem não ter sido detectados como possíveis casos de TMC. Por outro lado, os pontos fortes foram: a possibilidade de comparar as prevalências de TMC entre duas instituições de referência da cidade de Salvador, sendo uma pública e outra privada, com a identificação de possíveis fatores associados aos TMC, contribuindo para o entendimento de TMC no grupo. A aplicação de questionário específico, padronizado e internacionalmente validado é outro aspecto fundamental que valida este estudo.

Conclusões

O estudo evidenciou a alta prevalência de TMC nessa população e as variáveis que tiveram associação com desenvolvimento de TMC foi percepção da qualidade de vida e ter diagnóstico prévio. Já ao comparar os suspeitos de cada instituição, foi visto que qualidade de vida e frequência apresentaram significância estatística. A relevância disso respaldada no uso dessas informações para a promoção de ações que visem a prevenção e o cuidado com a saúde mental dos graduandos de Medicina, buscando melhorar a qualidade de vida e a formação profissional.

Referências bibliográficas

1. Benevides-pereira, AMT. and Goncalves, MB. Transtornos emocionais e a formação em Medicina: um estudo longitudinal. Rev. bras. educ. med. 2009; 33 (1):10-23.
2. Saravanan C, Wilks R. Medical students' experience of and reaction to stress: the role of depression and anxiety. Scientific World Journal. 2014; 29:73-82.
3. Pagnin D, Queiroz V. Comparison of Quality of Life Between Medical Students and Young General Populations. Educ Health. 2015;28(3): 209-12.
4. Andrade, JBC et al. Contexto de formação e sofrimento psíquico de estudantes de medicina. Rev. bras. educ. med. 2014; 38(2): 231-242.
5. AmaraL, GF et al. Sintomas depressivos em acadêmicos de medicina da Universidade Federal de Goiás: um estudo de prevalência. Rev. psiquiatr. Rio Gd. Sul. 2008; 30(2): 124- 130.
6. Grether, Eduardo Otávio et al. Prevalência de Transtornos Mentais Comuns entre Estudantes de Medicina da Universidade Regional de Blumenau (SC). Rev. bras. educ. med. Brasília. 2019; 43 (1): 276-285.
7. Costa, Edmea Fontes de Oliveira et al. Common mental disorders in medical students: A repeated cross-sectional study over six years. Rev. Assoc. Med. Bras.2017; 63(9):771-778.

8. Iacoponi E, Mari JJ. Reliability and factor structure of the Portuguese version of self-reporting questionnaire. *Int J Soc Psychiatry*. 1988;35(13):213-222.
9. Silva AG, Cerqueira ATAR, Lima MCP. Apoio social e transtorno mental comum entre estudantes de Medicina. *Rev Bras Epidemiol*. 2014;17(1):229-42.
10. Benvegnu LA, Deitos F, Copette FR. Problemas psiquiátricos menores em estudantes de Medicina da Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil. *Rev Psiquiatr Rio Gd Sul*. 1996; 18:229-33.
11. Jansen K, Mondin TC, Ores LC, Souza LDM, Konradt CE, Pinheiro RT, et al. Transtornos mentais comuns e qualidade de vida em jovens: uma amostra populacional de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2011;27(3):440-8.
12. Rubin, R. Recent suicides highlight need to address depression in medical students and residents. *JAMA*. 2014; 312(17): 1725-7.
13. Vasconcelos, TC et al. Prevalência de Sintomas de Ansiedade e Depressão em Estudantes de Medicina. *Rev. bras. educ. med.* 2015; 39(1):135-142. Fernandes, MA et al. Prevalência de sintomas ansiosos e depressivos em universitários de uma instituição pública. *Rev. Bras. Enferm.* 2018; 71(5): 2169-2175.
14. Ibrahim AK, Kelly SJ, Adams CE, Glazebrook C. A systematic review of studies of depression prevalence in university students. *J Psychiatr Res*. 2013;47(3):391-400.
15. Fouilloux, MC, et al. Síntomas depresivos y rendimiento escolar en estudiantes de Medicina. *Salud Ment*. 2013;36(1): 59-65.
16. Paula, JA, et al. Prevalência e fatores associados à depressão em estudantes de medicina. *Journal of Human Growth and Development*. 2014; 24(3): 274-281.
17. Santos, LS, et al. Qualidade de vida e transtornos mentais comuns em estudantes de medicina. *Cogitare Enferm*. 2017; 22(4).
18. Kerr-correa, Florence; Andrade, Arthur Guerra de; Bassit, Ana Zahira and Boccuto, Neusa Maria Vilella Fonseca. Uso de álcool e drogas por estudantes de medicina da Unesp. *Rev. Bras. Psiquiatr*. 1999; 21(2): 95-100.
19. Santa, nathália della and Cantilino, amaury. Suicídio entre médicos e estudantes de medicina: revisão de literatura. *rev. bras. educ. med.* 2016, 40(4): 772-780.

7.07.07.00-6 - Psicologia do Desenvolvimento Humano

A CONSTRUÇÃO DE HABILIDADES SOCIAIS DURANTE O BRINCAR NO CONTEXTO ESCOLAR

Juliana Oliveira Coura¹, Paula Sanders Pereira Pinto²

1. Estudante do curso de Psicologia da Universidade de Salvador – UNIFACS / courafacs@gmail.com
2. Orientadora e professora da Escola de Ciências da Saúde/UNIFACS / psanderspinto@gmail.com

Resumo

As relações estabelecidas durante o brincar relacionam-se com o desenvolvimento e a construção de habilidades sociais das crianças. A mediação dos adultos influencia significativamente no manejo das emoções e atribuições de significados pelas crianças dos acontecimentos que emergem durante o brincar. A realização deste estudo teve como objetivo investigar como se realizam as intervenções de educadores nas brincadeiras para mediar conflitos e como estas se associam com a compreensão sobre o processo de construção de habilidades sociais na infância. A abordagem baseou-se no método qualitativo e a análise de conteúdo para interpretação dos resultados. Foram

realizadas entrevistas com 06 (seis) docentes de diferentes escolas, em Salvador-Bahia. Os resultados trouxeram questões instigadoras sobre as atuações, apresentando dificuldades que apontam para a demanda de formações que incluam as habilidades sociais na prática docente, no âmbito da educação infantil e ensino fundamental.

Autorização legal: Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFACS – Rua Dr. José Peroba, nº251, Edf. Cvil Empresarial, Stiep. CEP. 41770-235.

Palavras-chave: Palavras-chave:

Habilidades Sociais; Desenvolvimento Infantil; Mediação de Conflitos.

Apoio financeiro: Universidade Salvador (UNIFACS).

Introdução

A infância, enquanto período específico do desenvolvimento humano que envolve a interação de aspectos do desenvolvimento físico, cognitivo e psicossocial (PAPALIA, 2013), apresenta como fundamental fator de influência para as diferentes dimensões do ser as relações que vão sendo construídas nessa fase. Cada cultura irá apresentar formas de se relacionar que interferem e estruturam padrões comunicativos, expressões gestuais e condutas frente às situações de contato e conflitos. O brincar é a “maneira que as crianças tem interpretar e assimilar o mundo, os objetos, a cultura, as relações e os afetos das pessoas” (WAJSKOP, 1995, p.66), atuando na apreensão e representação da realidade, na satisfação de desejos e necessidades, na construção de relações, no desenvolvimento das linguagens, das habilidades motoras, cognitivas, de expressividade e autoregulação emocional. As brincadeiras, portanto, apresentam-se como elemento de fundamento na constituição subjetiva e, portanto, são reconhecidas como importante meio para a aquisição de diversas habilidades.

Os déficits em habilidades sociais estão, em geral, associados a problemas e transtornos psicológicos específicos, tais como depressão, ansiedade, isolamento social, problemas de comportamento, dificuldades de aprendizagem, consumo de substâncias psicoativas, etc (DEL PRETTE e DEL PRETTE, 2001; 2011; CABALLO, 2003). Por essa razão, são reconhecidos como fatores de risco para o funcionamento psicossocial. Nesse sentido, explorar os fatores do contexto escolar que atuam no desenvolvimento de habilidades sociais pode auxiliar na identificação e prevenção, na perspectiva de contribuir para a promoção da qualidade de vida e para a prevenção de problemas na infância e adolescência. Diante do exposto, a pesquisa pretendeu compreender como os educadores intervêm nas brincadeiras para mediar conflitos e como entendem o processo de construção das habilidades sociais na infância, explorando nas entrevistas as categorias de “habilidades sociais”, “mediação” e “conflitos”.

Metodologia

O presente estudo contou com 06 participantes que atuam em diferentes escolas de Salvador-BA: duas trabalhando com Educação Fundamental e quatro com Educação Infantil. A pesquisa teve abordagem qualitativa, de caráter exploratório. Para a definição dos participantes da pesquisa adotou-se como critério atuar na educação infantil ou fundamental, ter interesse e disponibilidade de horário para realização da entrevista presencial. A amostra contemplou seis professoras, de seis escolas. Dessas participantes, quatro com atuação na educação infantil e duas na educação fundamental. A pesquisa pretendeu entrevistar, até a data da sua finalização, dez professores, porém houveram dificuldades relacionadas à disponibilidade de agendamento e contexto da pandemia do COVID-19, havendo adaptação para o modelo de entrevista on-line para a entrevista realizada nesse período, com Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) enviado integralmente e respondido via áudio por WhatsApp como recurso de comunicação, um aplicativo de troca de mensagens, áudio e vídeo. Para a análise dos dados coletados, foi utilizado o método de Análise de Conteúdo, de Bardin, pois este se presta para o estudo das motivações,

atitudes, valores, crenças, tendências (TRIVIÑOS, 2010, p. 159) que buscamos investigar neste estudo. Conforme os objetivos da pesquisa, as categorias definidas foram as seguintes: 1) Habilidades sociais 2) Conflitos 3) Mediação de conflitos nas brincadeiras.

Resultados e Discussão

Com a análise dos dados obtidos nas entrevistas, a partir das categorias estabelecidas, foi possível identificar semelhanças e diferenças na compreensão dos participantes sobre o processo de construção de habilidades sociais na infância e das estratégias utilizadas para a intervenção nos conflitos durante as brincadeiras no contexto escolar. Em relação à compreensão da categoria de “habilidades sociais”, considerando a definição de Del Prette e Del Prette (2013), apenas uma participante manifestou uma compreensão que não corresponde a nenhum aspecto do conceito defendido pelos autores. As contribuições das participantes acerca da categoria “conflitos”, considerou abarcar um pouco as condições e necessidades escolares que envolvem, também, os conhecimentos das concepções, disposição e competência dos educadores acerca das “habilidades sociais” (Del Prette & Del Prette, 2003). Embora não se tenha sido objeto deste estudo, dada a complexidade do tema, o comportamento agressivo foi mencionado em situações emergentes na identificação da necessidade de intervenção nas interações das crianças, relacionadas aos “problemas externalizantes”, às expressões de agressividade física e/ou verbal (DEL PRETTE; DEL PRETTE, 2018).

Na categoria “mediação”, no geral, as educadoras mencionaram situações de dificuldades. Sobre a relação da mediação de conflitos com a construção de habilidades sociais, todas, exceto uma, confirmaram a associação destas categorias. Del Prette e Del Prette (2003) citam elementos das habilidades sociais educativas que possibilitam condições interativas de ensino, como, por exemplo, “gratificar diferencialmente os comportamentos sociais dos alunos, pedir mudança de comportamento, fazer perguntas, mediar a participação, entre outros”, aspectos encontrados em alguns relatos das educadoras. Considerando o brincar como contexto de aprendizado para crianças, foram identificadas nas falas de 04 educadoras a “escuta” e “mediação” para favorecer o diálogo como estratégia de busca de entendimento entre as crianças, visando contribuir para a “empatia”.

Exceto por uma professora, não foram citados métodos ou procedimentos que indicassem uma orientação ou presença de treinamento para as intervenções nos conflitos. Os dados corroboram que a relação da mediação com as habilidades sociais, de modo geral, acontece de forma assistemática no contexto escolar (Del Prette & Del Prette, 2003), sugerindo a necessidade confirmada pelas dificuldades emergentes nas falas, de treinamentos e formações que contemplem a construção de habilidades sociais no contexto escolar. Também foram identificados desafios nas relações entre famílias e educadores nos processos de construção de aprendizagem e autonomia das crianças, demonstrando a importância da perspectiva integral para as intervenções no contexto escolar.

Conclusões

A pesquisa apresentou questões instigadoras acerca da construção de habilidades sociais no contexto escolar, demonstrando heterogeneidade de práticas e visões sobre as intervenções. As educadoras relataram, no geral, experiências de conflitos com base em experiências cotidianas da dinâmica escolar, sem mencionar cursos ou capacitações para a categoria docente e outros funcionários escolares.

As falas apresentaram desafios na atuação, poucas mencionando uma posição institucional para o tema, levantando questões acerca da demanda, da qualidade das formações e cuidados na área pedagógica, e da importância de treinamentos para habilidades sociais e intervenções para os conflitos vividos no contexto escolar.

As dificuldades na mediação apresentaram associação com aspectos relacionados às expectativas de desempenho para o comportamento das crianças, e ao papel desempenhado nas famílias, trazendo à tona a comunicação e integração família-escola. O contexto socioeconômico foi citado como fator central no contexto do ensino público, associando-o às dificuldades das crianças na emissão de habilidades sociais durante as brincadeiras e, também, relacionando-se à expressão de ansiedade como componente que interfere negativamente nessas interações, conectado, com base no relato, à situação de escassez vivida por essas crianças.

Dois relatos tiveram destaque por abordarem um mesmo exemplo com posturas divergentes, indicando questões a serem investigadas sobre as posturas pedagógicas e o repertório das habilidades dos profissionais na área educacional. No contexto do ensino público, destacou-se uma intervenção com foco na aprendizagem social relatada fora das situações de conflitos.

Com a análise foi possível constatar a relevância do tema, em crescente produção de estudos, sugerindo continuidade, com a realização de novas pesquisas que aprofundem as categorias relacionadas às relações interpessoais dentro do contexto escolar, assim como explorem aspectos da atenção e dos cuidados que permeiam essas interações. O campo teórico-prático de Habilidades Sociais, com a crescente extensão e relevância dos seus estudos, apresenta dados que indicam a importância de formações e práticas que visem o desenvolvimento de habilidades para as relações, o que sugere, também, a necessidade de estudos que investiguem e aprofundem sobre as intervenções realizadas no contexto de conflitos na infância.

Referências bibliográficas

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.

BARRETO, S. O., Freitas, L. C., & DEL PRETTE, Z. A. P. (2011). Habilidades sociais na comorbidade entre dificuldades de aprendizagem e problemas de comportamento: Uma avaliação multimodal. *Psico*, 42, 503-510. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsico/article/view/7593>. Acesso em: 08 jun. 2019.

BARRETO, S. O., Freitas, L. C., & Del Prette, Z. A. P. (2011). Habilidades sociais na comorbidade entre dificuldade de aprendizagem e problemas de comportamento: Uma avaliação multimodal. *Psico (Porto Alegre)*, 42(4), 503-510.

CABALLO, V. E. (2003). Manual de avaliação e treinamento das habilidades sociais. São Paulo: Santos.

DEL PRETTE, A. & DEL PRETTE, Z. A. P. (2011). Enfoques e modelos do treinamento de habilidades sociais. In A. Del Prette & Z. A. P. Del Prette (Orgs.), *Habilidades sociais: intervenções efetivas em grupo* (pp. 23-38). São Paulo: Casa do Psicólogo.

DEL PRETTE, Z. A. P. (2005). *Psicologia das habilidades sociais na infância: teoria e prática*. Petrópolis, RJ: Vozes.

DEL PRETTE, A. & DEL PRETTE, Z. A. P. (Orgs.), (2003). *Habilidades sociais, desenvolvimento e aprendizagem: Questões conceituais, avaliação e intervenção*. Campinas: Alínea.

DEL PRETTE, Z. A. P. & DEL PRETTE, A. (2001). *Psicologia das habilidades sociais: terapia e educação*. Petrópolis, RJ: Vozes.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MIRANDA, Marília Gouveia de. O processo de socialização na escola: a evolução da condição social da criança. In: Lane, Silvia T.M. e Codo, Wanderley (orgs). *Psicologia Social: O homem em movimento*, São Paulo, Brasiliense, 1984. p.(125-135).

TRIVINÓS, Augusto Nivaldo Silva. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2010.

VITORINO, Fernanda C. A. Habilidades sociais na infância como integração entre família e escola. Disponível em: < <https://psicologiaacessivel.net/2017/03/02/habilidades-sociais-na-infancia-como-integracao-entre-familia-e-escola/>>. Acesso em: 01.jun.2019.

WAJSKOP, Gisela. O brincar na educação infantil. Cad. Pesq., São Paulo, nº 92, p. 62 – 69, fev. 1995.

PREVALÊNCIA DE CEFALEIA COM O COMPONENTE CERVICOGÊNICO EM ADULTOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Laís Oliveira Santos^{1*}, Ramon Martins Barbosa¹, Hiago Silva Queiroz¹, Alan Carlos Nery dos Santos²

1. Estudante do curso de Fisioterapia da Universidade de Salvador – UNIFACS / Bolsista PIBIC /

lais.oliveiras@hotmail.com

2. Orientador e professor da Escola de Ciências da Saúde da /UNIFACS

Resumo

O objetivo do trabalho foi revisar sistematicamente estudos que analisaram a prevalência e os fatores associados à cefaleia cervicogênica em indivíduos adultos. Revisão sistemática, conforme a PRISMA, realizada por revisores independentes nas bases: PubMed/Medline, EBSCO, Lilacs, SciELO e Portal BVS, até abril de 2020. Descritores: "Cervicogenic headache" e "Cross-Sectional Studies". Incluídos: Estudos observacionais que tenham analisado a prevalência e fatores relacionados a cefaleia cervicogênica em adultos. A qualidade metodológica foi avaliada pela escala Downs and black. As buscas identificaram 33 artigos no total, contudo, após a triagem baseada nos critérios de elegibilidade e eliminação por duplicidade, restaram 7 estudos. Os estudos selecionados possuem moderado a alto risco de viés. O tamanho amostral variou entre 88 e 1838 indivíduos, na faixa etária entre 18 e 65 anos, sendo a maioria do sexo feminino e a prevalência de cefaleia cervicogênica variou entre 1,7% a 16,1%.

Autorização legal: CRD42020204362

Palavras-chave: Cefaleia; Dor crônica; Dor no pescoço.

Apoio financeiro: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC / UNIFACS

Introdução

Estudos apontam que cerca de 90% da população geral sofre ou já sofreu pelo menos uma vez com algum tipo de cefaleia durante a vida, indicando que a cefaleia é um problema recorrente responsável por provocar impactos negativos na qualidade de vida, na execução das atividades laborais e de vida diárias, bem como, em aspectos psicossociais dessa população¹⁻³. Diante desse cenário encontra-se também um tipo de cefaleia secundária que pode ser causada por alterações na coluna cervical, sendo esta, classificada como cefaleia cervicogênica. A cefaleia cervicogênica é definida por uma dor de cabeça crônica unilateral e sintomática causada por alterações nos componentes da coluna cervical e do pescoço⁴⁻⁶.

De fato, se tratando desse tipo de cefaleia, indentificá-la e emitir um diagnóstico torna-se um desafio, principalmente quando ela está associada à enxaqueca ou a cefaleia tensional^{7,8}. Além disso, os estudos que trazem informações acerca da incidência da cefaleia cervicogênica apresentaram diferenças consideráveis de acordo com os critérios diagnósticos escolhido pelos autores, e com a amostra, gerando incertezas quanto a incidência desse tipo de cefaleia.⁹⁻¹¹

Portanto, tendo em vista que a alta prevalência da cefaleia de maneira geral, bem a presença de fatores agravantes como a dor no pescoço e o estado pró inflamatórios de comorbidades como o diabetes, interferem diretamente na qualidade de vida e acabam favorecendo o uso excessivo de medicamentos para alívio da dor¹². O presente trabalho apresenta como objetivo revisar sistematicamente estudos que analisaram a prevalência e os fatores associados à cefaleia cervicogênica em indivíduos adultos.

Metodologia

Trata-se de uma revisão sistemática, conforme os protocolos da PRISMA, desenhada para identificar estudos que analisaram a prevalência e características relacionados a cefaleia cervicogênica em indivíduos adultos. Foram adotados os seguintes critérios de elegibilidade: Foram incluídos: a) Estudos observacionais; b) publicados em periódicos nacionais ou internacionais; c) que tenham avaliado a prevalência e fatores relacionados a cefaleia cervicogênica, d) em indivíduos adultos, por meio de instrumentos claramente descritos; e) Tais estudos deviam estar disponíveis na íntegra. Não foram realizadas restrições quanto ao período de publicação e idioma dos estudos. Contudo, foram excluídos, f) estudos de casos; g) estudos de caso-controle; h) estudos que não relataram a metodologia aplicada para mensuração do desfecho; i) estudos com ausência de dados relacionados a amostra e seus principais resultados.

As buscas foram realizadas nas bases de dados PUBMED, EBSCO, LILACS, MEDLINE, Google Acadêmico e

SciELO por dois autores independentes (L.O.S e R.M.B), entre janeiro e abril de 2020, mediante os descritores: "Cervicogenic headache", "Cross-Sectional Studies" e seus respectivos sinônimos, utilizando os operadores booleanos [AND] e [OR].

Em relação ao desfecho de interesse foi definido que a cefaleia cervicogênica trata-se de uma dor de cabeça provocada por alterações na coluna cervical bem como nos seus componentes ósseos, disco e/ou elementos de tecidos moles, podendo ou não estar acompanhada por dor na região do pescoço, como por exemplo, a dor miofascial cervical (pontos de gatilho miofasciais).

A Seleção dos estudos e extração dos dados foi realizada através da leitura minuciosa de títulos e resumos, de modo que, foram para a seleção final os que atenderam aos critérios de elegibilidade supracitados. Os estudos elegíveis foram selecionados para leitura do texto completo, nova avaliação quanto aos critérios de seleção e recuperação dos dados referentes a: 1) autor e ano de publicação; 2) país de origem (localização geográfica); 3) objetivo dos estudos; 4) população; 4) definição do caso; 5) métodos (instrumentos de avaliação da prevalência e fatores relacionados a dor); 7) desfecho (prevalência e fatores relacionados) e 8) principais resultados obtidos pelos estudos.

A qualidade dos estudos foi avaliada através dos critérios metodológicos propostos por Downs e Black (1998), pontuados em 27 questões de um checklist, que se pautava em aspectos metodológicos de comunicação, validade externa, validade interna (viés), validade interna (fatores de confusão) e poder estatístico. Para avaliação dos estudos, consideraram-se apenas 16 questões, excluindo-se as questões 4, 5, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 24 por não tratarem de estudos observacionais. Para cada questão, aplicou-se o escore zero, caso o artigo não contemplasse o que se está avaliando, e o escore um (1), quando apresentava resposta positiva ao requisito, apenas a questão 5 tinha como escore máximo 2. Com isso, a pontuação máxima de cada artigo foi de 16 pontos. Foram feitas adaptações conforme as recomendações da diretriz metodológica para elaborações de revisões sistemáticas e metanálises de estudos observacionais. A avaliação dos artigos foi realizada por dois pesquisadores da presente revisão (L.O.S e R.M.B), de forma independente. A fim de minimizar eventuais discordâncias na pontuação dos artigos, foi consultada a opinião de um terceiro pesquisador (A.C.N.S).

Resultados

As estratégias de buscas elaboradas e as referências analisadas por busca manual retornaram um total de 33 artigos. Contudo, 9 foram eliminados por duplicidade, restando 24 estudos. Após a triagem baseada nos critérios de elegibilidade, outros 17 estudos foram excluídos. Os principais motivos de exclusão foram: estudos sobre outros tipos de cefaleia e estudos com amostra composta por adolescentes. Por fim, 7 estudos atenderam aos critérios de elegibilidade.

Os estudos observacionais incluídos analisaram a prevalência e fatores relacionados a cefaleia cervicogênica em indivíduos adultos. Esses estudos foram realizados na Noruega, Austrália, Estados Unidos, Dinamarca e Índia, entre os anos de 1995 e 2019. Somado a isso, o tamanho amostral variou entre 88 e 1838 indivíduos, totalizando 2.039 voluntários, na faixa etária entre 18 e 65 anos, sendo grande maioria do sexo feminino. Com relação a definição do caso, todos os estudos definiram a cefaleia cervicogênica de acordo com a *International Classification of Headache Disorders*. No que diz respeito aos métodos de avaliação da prevalência e fatores relacionados a cefaleia cervicogênica, foi baseada na aplicação de questionários devidamente validados e/ou formulado pelos autores, entrevista clínica, exame neurológico e físico, onde neste último houve a aplicação de testes específicos para avaliação da amplitude de movimento cervical, sensibilidade dos músculos, nervos da região da cabeça e pescoço e características da dor.

O principal desfecho analisado nos estudos foi a prevalência da cefaleia cervicogênica, exceto o estudo de Aaseth K et al., 2008, que teve como desfecho primário a prevalência de cefaleia crônicas secundárias. Em relação aos principais resultados, podemos perceber que a prevalência de cefaleia cervicogênica variou entre 1,7% a 16,1%. No que diz respeito ao risco de viés, podemos analisar que os artigos elegíveis apresentaram uma pontuação que variou entre 6 e 12 pontos do total de 16 questões analisadas, dessa forma foi atribuído aos estudos a classificação de moderado a alto risco de viés.

Discussão

Em resposta aos objetivos desta revisão sistemática, identificamos que a prevalência de cefaleia cervicogênica variou entre 1,7% a 16,1% sendo predominante em mulheres e mais frequente nas regiões occipital, temporal e frontal. Os indivíduos com diagnóstico cefaleia cervicogênica apresentaram uma diminuição acentuada da amplitude de movimento cervical e uma maior sensibilidade muscular e nervosa nas regiões de cabeça e pescoço. Foi identificado uma maior frequência de episódios de cefaleia, em indivíduos com cefaleia

cervicogênica e a intensidade da dor foi pontuda de moderada a grave.

A porcentagem da prevalência de cefaleia cervicogênica apresentou uma grande variação entre os estudos, o que pode ser justificado pelas diferenças no número amostral entre eles. *Knackstedt et al* afirma em seu estudo, que 29,2% dos indivíduos com cefaleia cervicogênica procuraram um neurologista e somente 21% consultaram uma clínica de dor, outro fator que tem influência direta nos achados acerca da prevalência¹³.

Em relação ao sexo, houve uma predominância do sexo feminino, o que pode estar relacionado ao fato de que a taxa de participação durante a seleção dos indivíduos, foi maior entre as mulheres antes mesmo dos autores avaliarem se havia um diagnóstico de cefaleia cervicogênica, dessa forma não se pode afirmar que a cefaleia cervicogênica atinge mais mulheres do que homens.

Os estudos selecionados para esta revisão apresentaram limitações quanto ao número de critérios diagnóstico de cefaleia cervicogênica que os autores consideraram para classificar os indivíduos, além de apresentarem moderado a alto risco de viés o que interfere na análise da prevalência da cefaleia cervicogênica.

Conclusões

Os resultados dessa revisão indicam que a prevalência de cefaleia cervicogênica na população adulta é baixa, entretanto, houve limitações quanto a discrepâncias no tamanho amostral e nas ferramentas de avaliação utilizadas por eles, se fazendo necessário novos estudos que investiguem essa prevalência de maneira mais criteriosa e apurada.

Referências bibliográficas

1. Rasmussen BK. Epidemiology of headache in Europe. In Olesen J Headache classification and epidemiology. New York: Raven Press, 1994:231-237.
2. Barea LM, Tannhauser M, Rotta NT. An epidemiological study of headache among children and adolescents of southern Brazil. *Cephalalgia* 1996;16:545-549.
3. Bigal ME, Bordini CA, Speciali JG. Etiology and distribution of headaches in two brazilian primary care units. *Headache* (in press).
4. Sjaastad O, Fredriksen TA. Cervicogenic headache: Criteria, classification and epidemiology. [Review]. *Clin Exp Rheumatol* 2000; 18: 3–6.
5. International Headache Society. The International Classification of Headache Disorders. 2nd ed. *Cephalalgia* 2004; 24: 1–160.
6. Biondi DM. Cervicogenic headache: A review of diagnostic and treatment strategies. *J Am Osteopathic Assoc* 2005; 105:16S-22S.
7. Sjaastad O, Fredriksen T, Pareja JA, Stolt-Nielsen A, Vincent M. Coexistence of cervicogenic headache and migraine without aura (?). *Funct Neurol* 1999; 14: 209–218.
8. Vincent MB, Luna RA. Cervicogenic headache: A comparison with migraine and tension-type headache. *Cephalalgia* 1999; 19(Suppl 25): 11–16.
9. Leone M, D'Amico D, Grazi L, Attanasio A, Bussone G. Cervicogenic headache: A critical review of the current diagnostic criteria. [Review]. *Pain* 1998; 78: 1–5. 11.
10. Rothbart P. The cervicogenic headache: A pain in the neck. *Can J Diagnos* 1996; 13: 64–71. 12.
11. Pereira Monteiro J. Estudo epidemiológico e clínico de uma população urbana. Cefaleia: University of Porto, Portugal, 1995, [Thesis.].
12. Mäntyselkä P, Miettola J, Niskanen L, Kumpusalo E. Chronic pain, impaired glucose tolerance and diabetes: A community-based study. *Pain* 2008; 137:34-40.
13. Knackstedt H, Bansevicius D, Aaseth K, Grande BR, Lundqvist C, Russell MB. Cervicogenic headache in the general population: The Akershus study of chronic headache. *Cephalalgia* 2010; 30(12) 1468– 1476.

UM RECURSO TERAPÊUTICO, “MIL E UMA” POSSIBILIDADES: O DESENHO NA CLÍNICA PSICOLÓGICA COM CRIANÇAS DEPRESSIVAS

Laura Anjos das Neves^{1*}, Paula Sanders Pereira Pinto²

1. Estudante do curso de Psicologia da Universidade de Salvador – UNIFACS/ lauranjosneves@gmail.com
2. Orientadora, Profª Drª da Escola de Ciência da Saúde da UNIFACS

Resumo

Os estudos sobre a utilização do desenho são, em sua maioria, associados a motricidade, testagem projetiva da personalidade e/ou inteligência. Nesse estudo o objetivo é entender a utilização do desenho como recurso dentro do contexto da clínica psicológica com crianças que apresentam o quadro depressivo. Trata-se de uma pesquisa descritiva e exploratória que tem como ponto de partida entrevistas semiestruturadas com 04 (quatro) profissionais da Psicologia para compreensão das formas de utilização do desenho em intervenções psicológicas com crianças depressivas. Como resultado dessa investigação, o desenho é visto como importante recurso de comunicação dentro da clínica psicológica quando associado ao uso de outros instrumentos que validam os insumos neles coletados.

Autorização legal/ Número do Parecer: 2.790.585 - O brincar de crianças com transtornos psicopatológicos: percepção de profissionais de saúde.

Palavras-chave: Infância; Desenho Infantil; Depressão.

Apoio financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

Introdução

Na infância, o brincar é um dispositivo natural de manuseio espontâneo por parte da criança. A estratégia utilizada dentro desse ato voluntário do infante ganha variadas nuances que sustentam a importância da brincadeira na criação do mundo peculiar da criança, assim como alimentam a simbolização dos desejos e prazeres desse sujeito em destaque (ROLIM et al, 2011).

A criança se utiliza de diversas formas para expressar seus sentimentos e, nessa perspectiva, o desenho ganha destaque por sua singularidade em servir de estratégia importante na elaboração de questões internas e externas desses sujeitos. Visto que esse recurso pode ser facilmente utilizado enquanto mediador das interações sociais, não seria diferente dentro do contexto clínico na relação que se estabelece entre terapeuta-cliente (OAKLANDER, 1978).

A depressão é o fenômeno biopsicossocial de maior impacto na atualidade. Sintomas como irritabilidade, alterações de humor, influências no comportamento social, familiar e escolar, incapacidade de resposta diante de alguns estímulos, baixo autoestima, distanciamento, entre outros são características dessa condição, hoje potencialmente diagnosticada em sujeitos de diferentes idades. Com seu caráter multifatorial, a depressão assume as características de um diagnóstico singular e completamente diferente dos apresentados em uma pessoa adulta. O reflexo de sua prevalência na vida de uma criança assume um caráter sinalizador considerando a permanência por toda a vida, se não bem diagnosticado e tratado (ROLIM et al., 2011).

Uma investigação desse tipo sobre o Ser criança, o desenho como o brincar e um estado psicopatológico de depressão dentro no contexto da clínica favorece a composição de um referencial que, futuramente, pode vir a ser acionado com o propósito de que se verifiquem eventuais avanços, retrocessos e/ou estagnações dos campos de estudo em destaque neste trabalho. Sendo assim, objetiva-se compreender a utilização do desenho enquanto

recurso terapêutico na clínica psicológica, entre profissionais da cidade de Salvador/BA no atendimento de crianças que apresentam diagnóstico de depressão.

Metodologia

Foram entrevistadas 04 (n=4) profissionais da Psicologia que atuam no contexto clínico na cidade de Salvador/BA, com crianças que apresentaram quadros depressivos. A coleta de dados foi feita a partir de uma entrevista semiestruturada com as profissionais com o objetivo de explorar: 1) Uso do desenho na clínica com crianças que apresentam o quadro depressivo; 2) Exposição da finalidade do uso do desenho na clínica e 3) Efetividade do uso do desenho para acompanhamento do quadro depressivo com crianças. Para análise dos dados coletados fora utilizado o modelo de análise de conteúdo proposto por Bardin (2011) no qual foi feita 1) *Pré-análise* (organização do material transcrito); 2) *Exploração do material coletado* (escolha das categorias) e 3) *Análise do conteúdo* (cruzamento dos dados coletados com referenciais teóricos).

Resultados e Discussão

Com o recorte na depressão, essa criança tende a verbalizar menos seu sentir e recursos, como os dos desenhos, tornam-se caminhos de investigação construtivos na compreensão desse estar depressivo por parte desse profissional para com essa criança. O desenho é um recurso simples, cotidiano no brincar das crianças e popular em execução. Sendo assim, sua utilização no início, meio e/ou fim do processo de acompanhamento dessa criança em estado depressivo é substancial por sustentar questões internas de quem o faz e servir de ponto de partida para qualquer elaboração a posteriori.

Toda interpretação do material disponibilizado pela criança após sua interação com o brincar – aqui entendido como o ato de desenhar – depende da construção investigativa desse profissional que disponibiliza esse recurso com fim avaliativo.

Conclusões

Surge como ponto de partida a necessidade de mais produções referenciais que fortaleçam os insumos conquistados no uso do desenho em clínica, e mais, que potencialize as informações por eles trazidos a ponto de servir como referencial em algum momento da história de evolução diagnóstica do quadro depressivo na criança. No mais, ambos os recortes “desenho infantil” e “depressão” são em separados extremamente potentes em artigos e produções na ciência. Aqui e agora surge então a necessidade de propor sua ligação a fim de fortalecer os caminhos produzidos por ambas as partes, também no meio científico.

Referências Bibliográficas

- AGUIAR, Eloisa. **Desenho Livre Infantil: Leituras Fenomenológicas**. Rio de Janeiro: E-papers Serviços Editoriais Ltda, 2004.
- American Psychiatric Association. **DSM 5 – Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed; 2014, p. 199-212
- BARBOSA, Genário Alves, LUCENA, A. **Depressão Infantil**. *Infanto*, v. 2, n. 3, p. 23-30, 1995.
- BELO, Fábio e SCODELER, Kátia. **A importância do brincar em Winnicott e Schiller**. *Tempo psicanal*. [online]. 2013, vol.45, n.1 [citado 2019-04-25], pp. 91-101.

Disponível

em<http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010148382013000100007&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 0101-4838.

BOMTEMPO, Edda. **Brincar, fantasiar e aprender**. Temas psicol. [online]. 1999, vol.7, n.1 [citado 2019-04-25], pp. 51-56.

Disponível

em:

<http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413389X1999000100005&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1413-389X.

CALDERARO, Rosana Simão dos Santos; CARVALHO, Cristina Vilela de. Depressão na infância: um estudo exploratório. **Psicologia em Estudo**, [s.l.], v. 10, n. 2, p.181-189, ago. 2005. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-73722005000200004>.

CÂMARA, Rosana Hoffman. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia**, Brasília, v. 2, n. 6, p. 179-191, jul./dez. 2013.

COHEN, Ruth Helena P. O avesso da dor: uma reflexão sobre a influência do brincar como coadjuvante na cura de crianças com neoplasias. **Latin-american Journal Of Fund Ament A L Psychopathology On Line**. São Paulo, p. 43-53. maio 2006.

COSTA, Márcia Regina Lima e COHEN, Ruth Helena Pinto. O sujeito-criança e suas surpresas. **Trivium [online]**. 2012, vol.4, n.1 [citado 2019-04-25], pp. 59-64. Disponível em:<http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-48912012000100007&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 2176-4891.

CRUVINEL, Miriam; BORUCHOVITCH, Evely; SANTOS, Acácia Aparecida Angeli dos. Inventário de Depressão Infantil (CDI): análise dos parâmetros psicométricos. **Fractal: Revista de Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 473-489, dez. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1984-02922008000200013>.

DIAS, Talita Pereira; ALMEIDA, Nancy Vinagre Fonseca de. Atividade de desenho como mediadora de interações sociais entre crianças. **Paidéia (ribeirão Preto)** [s.l.], v. 19, n. 44, p.313-322, dez. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-863x2009000300005>.

DIB, Eloísa Pelizzon; ABRÃO, Jorge Luís Ferreira. UMA EXPERIÊNCIA TERAPÊUTICA PRÉ-CIRÚRGICA: O USO DO DESENHO COMO MEDIADOR LÚDICO. **Boletim de Psicologia**, São Paulo, v., n. 139, p.159-174, 2014.

DYNIWICZ, Ana Maria. Metodologia da pesquisa em saúde para iniciantes: Sugestões e normas para trabalhos de conclusão de curso de graduação – TCCs e monografias de cursos de especialização. 3. ed. Florianópolis: Difusão, 2014. LOPES, Katlyn Regina. Psicanálise com crianças: Quando o brincar é dizer. **Revista Vernáculo**, [s.l.], v. 1, n. 14/15/16, p.140-158, 30 abr. 2005. Universidade Federal do Parana. <http://dx.doi.org/10.5380/rv.v1i14/15/16.17441>.

MARCHI, Rita de Cassia. Gênero, infância e relações de poder: interrogações epistemológicas. **Cadernos Pagu**, Campinas, n. 37, p.388-403, jul. 2011.

MÉREDIEU, Florence de. **O Desenho Infantil**. 12. ed. São Paulo: Cultrix, 2017.

NATIVIDADE, Michelle Regina da; COUTINHO, Maria Chalfin; ZANELLA, Andréa Vieira. Desenho na pesquisa com crianças: análise na perspectiva histórico-cultural. **Contextos Clínicos**, Santa Catarina, v. 1, n. 1, p.9-18, jan-jun 2008.

OAKLANDER, Violet. **Descobrendo crianças: a abordagem gestáltica com crianças e adolescentes**. 12. ed. São Paulo: Summus Editorial, 1980.

- SILVA, Andreza Fortinida; AGUIAR JR., Orlando; BELMIRO, Célia Abicalil. Imagens e Desenhos Infantis nos Processos de Construção de Sentidos em uma sequência de ensino sobre Ciclo da Água. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte)**, Belo Horizonte, v. 17, n. 3, p. 607-632, dez. 2015. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172015000300607&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 16 out. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172015170304>.
- SOUZA, Audrey Setton Lopes de. O desenho como instrumento diagnóstico: Reflexões a partir da Psicanálise. **Boletim de Psicologia, São Paulo**, v. 135, n., p.207-215, jan. 2011.
- WALLON, Henri. **A Evolução Psicológica da Criança**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Pensamento Universal, 1941.

MODELO MURINO DE ASMA ALÉRGICA

Liz Freitas de Sá Oliveira¹, Juliana Fraga Vasconcelos²

1. Estudante do curso de Medicina da Universidade de Salvador – UNIFACS [/liz.freitas.8@hotmail.com](mailto:liz.freitas.8@hotmail.com);
2. Orientadora e professora de Medicina da UNIFACS

Resumo

A asma é uma inflamação crônica das vias aéreas que está associada a exacerbação da resposta imune Th2, com participação de eosinófilos, mastócitos, IgE e vários mediadores solúveis. Os corticoides são os fármacos mais utilizados por sua grande eficácia em diferentes vias inflamatórias, entretanto apresentam efeitos colaterais importantes, como supressão adrenal, desmineralização óssea, alterações do metabolismo dos carboidratos e redução do crescimento linear de crianças. Neste trabalho foi investigada a eficácia do tratamento com células tronco mesenquimais superexpressando G-CSF, uma citocina imunomodulatória, no tratamento da asma brônquica em camundongos BALB/c imunizados com ovalbumina. Após o tratamento, os animais foram eutanasiados e o número de células inflamatórias no lavado broncoalveolar e a produção de citocinas IL-4 foi avaliada. O tratamento foi capaz de reduzir de maneira significativa a celularidade no lavado bronco alveolar (LBA), como também a produção de IL-4, citocina envolvida na resposta imune na asma. A investigação da ação anti-inflamatória do tratamento com células geneticamente modificadas poderá guiar o desenvolvimento de terapias que intervenham positivamente na asma brônquica, favorecendo inúmeros pacientes que sofrem dessa condição.

Autorização legal: 006/2019 - CEUA-IGM.

Palavras-chave: Inflamação brônquica; células geneticamente modificadas; fator de crescimento.

Apoio financeiro: CNPq.

Introdução

A asma é uma doença respiratória crônica que afeta aproximadamente 20 milhões de brasileiros (PIZZICHINI *et al.*, 2019). Ela é uma desordem complexa influenciada por fatores genéticos e ambientais, além de constituir um estado inflamatório crônico geralmente acompanhado de sinais clínicos familiares (LIMA *et al.*, 2002; TEMELKOVSKI *et al.*, 2005). Nas vias aéreas dos asmáticos é possível encontrar um infiltrado de células Th2, mastócitos e eosinófilos, além de citocinas Th2, tais como IL-4, IL-5, IL-13 e TNF- α e outros mediadores liberados por essas células que, em conjunto, levam a hipersecreção de muco, aumento do infiltrado inflamatório e hiperresponsividade (SILVEIRA *et al.*, 2002; IZUHARA & SAITO, 2006).

Além de sua alta mortalidade, a asma é uma doença que possui alta morbidade, afetando severamente a qualidade de vida dos pacientes asmáticos. Apesar disso, a atual farmacologia para o controle da asma tem um desempenho abaixo das expectativas (MUNESWARAO *et al.*, 2019). Nesse contexto as células-tronco adultas, que compõem órgãos ou tecidos completamente desenvolvidos e capazes de manter a integridade do tecido através da regeneração e reposição celular homeostática, são uma ótima ferramenta biotecnológica para se tentar regular os danos estabelecidos em pacientes asmáticos decorrentes dessa doença crônica.

Dentre a diversidade de CT adultas, estão as células tronco mesenquimais (CTM) que participam da integração tecidual e reparo tecidual, inclusive através da secreção de fatores, que estimulam a proliferação e diferenciação de células progenitoras encontradas nos tecidos, reduzem as reações inflamatórias, dentre outras funções (PHINNEY; PROCKOP, 2007). Através da combinação da terapia celular com a terapia gênica, é possível aperfeiçoar as funções e a viabilidade de CTM, a fim de aumentar suas propriedades "farmacológicas". Por exemplo, foi observado que CTM modificadas geneticamente para expressão de determinados genes anti-apoptóticos apresentaram melhoras funcionais expressivas na recuperação pós-infarto do miocárdio (GNECCHI *et al.*, 2006; LI *et al.*, 2007).

A utilização de CTM para tratar asma experimental já é descrito por Zeng e colaboradores (2015), com redução da produção de resposta Th2, deletéria na resposta de hipersensibilidade. Nesse trabalho foram utilizadas linhagens de CTM de camundongo que superexpressam o G-CSF humano, fator de crescimento envolvido com angiogênese, atividade imunomodulatória e de recrutamento de células T regulatórias, em modelo murino de asma alérgica.

Metodologia

Cultivo de CTM modificadas

Foram utilizadas células-tronco mesenquimais de camundongo superexpressando hG-CSF, produzidas com o background de camundongo C57BL/6 transgênico para expressão da proteína fluorescente verde (GFP). A modificação genética desta linhagem para superexpressão foi realizada através de sistema lentiviral de segunda

geração, descrito anteriormente (GONÇALVES, et al., 2018). As linhagens celulares encontravam-se congeladas. Após o descongelamento, as CTM de camundongo C57BL/6 GFP+ foram cultivadas em garrafa de poliestireno em um total de 2×10^5 células em 10 mL, em meio DMEM com 10% SFB, e incubadas à 37°C, 5% CO₂ em estufa por 24 horas para garantir a aderência celular ao plástico.

Confirmação da superexpressão de G-CSF humanas pelas CTM modificadas

A expressão de G-CSF do RNA total de células transduzidas e controle foram extraídos pelo método do Trizol® (Thermo Fisher Scientific™, EUA), de acordo com o protocolo recomendado pelo fabricante. O cDNA sintetizado foi armazenado à -20°C até o momento de uso. As reações de PCR em tempo real foram realizadas em triplicata, normalizadas pelo gene endógeno da beta-2 microglobulina (B2M). Para quantificação da expressão gênica de hG-CSF foram utilizados os primers qPCR-GCSF-F1 e qPCR-GCSF-R1. Já a produção de hG-CSF secretada foi avaliada por ELISA sanduíche em sobrenadante de cultura de cada clone e controle. A detecção de hG-CSF foi realizada utilizando o Human G-CSF Quantikine ELISA Kit (R&D Systems), segundo as instruções do fabricante.

Modelo experimental de asma brônquica

Foram utilizados camundongos da linhagem BALB/c - entre 6 e 8 semanas de vida - mantidos e alimentados no biotério da Fiocruz, com suprimento de água *ad libitum*. Todos os protocolos utilizados foram aprovados pelo CEUA da Fiocruz (Protocolo 006/2019). Os animais foram sensibilizados com 10 µg/animal de Albumina da clara de ovo – OVA (Sigma), diluído em 2 mg/ml de hidróxido de alumínio (Pierce), no volume final de 100 µl/animal nos dias 1 e 14 por via subcutânea. O experimento consistiu nos seguintes grupos experimentais: A) Grupo normal; B) Grupo asmático tratado com Solução salina via intravenosa; C) Grupo asmático tratado com CTM não modificadas via intravenosa; D) Grupo asmático tratado com CTM modificadas superexpressando G-CSF via venosa. Com exceção do grupo normal, todos os grupos foram submetidos ao desafio por via nasal com uma solução salina contendo 1% de OVA por 15 minutos diários durante cinco dias consecutivos, quatorze dias após a segunda imunização. As células foram administradas uma única vez por via intravenosa entre 1-2 horas antes do primeiro desafio, sendo diluídas em solução salina contendo 10% de dimetilsulfóxido (DMSO).

Eutanásia e coleta de material

Os camundongos foram sacrificados através da injeção letal de tiopental sódico por via intraperitoneal. Um volume de 1 mL de PBS gelado foi injetado na traquéia com uma agulha e aspirado novamente, repetindo-se o mesmo processo por três vezes. O líquido foi centrifugado a 1500 r.p.m. por 10 minutos à 10° C para coleta de sobrenadante para quantificação de citocinas. Mais 1 ml de PBS gelado foi injetado pela traquéia para repetição da lavagem do pulmão e para a contagem de células no LBA.

Quantificação do número de células no LBA

A contagem total de leucócitos foi realizada em câmara de Neubauer, sendo o valor final representado pela média dos quatro quadrantes. Para contagem diferencial de leucócitos, o LBA foi citocentrifugado e as lâminas preparadas foram coradas com panótico para observação dos tipos celulares presentes.

Análise da produção de citocinas no LBA

A interleucina-4 (IL-4) foi quantificada no LBA pela técnica de ELISA sanduíche usando kits Duoset ELISA Development System (R&D Systems, Minneapolis, EUA) para IL-4. Resumidamente, placas de 96 poços foram sensibilizadas com anticorpo de captura, diluído em PBS, a 4°C durante a noite. Após lavagem foi adicionada solução de PBS contendo 1% de BSA por 1-2 horas à temperatura ambiente. Após lavagem das placas, as amostras foram incubadas, bem como a citocina padrão em várias concentrações por 12 horas à 4° C. Após a lavagem das placas, foi adicionado o anticorpo anti-IL-4 biotilado e as placas foram incubadas por mais 2 horas à temperatura ambiente. Após as lavagens, foi adicionado estreptoavidina, por 20 minutos, à temperatura ambiente. A reação foi revelada com tampão fosfato e TMB e a leitura da densidade óptica foi determinada por espectrofotômetro no comprimento de onda de 450 nm.

Análise estatística

Os dados foram analisados estatisticamente com o auxílio do programa Graphpad Prism 5.0. As análises serão realizadas usando o teste t de Student ou ANOVA seguido do pós-teste Mann-Whitney, sendo os resultados considerados significantes quando $p < 0,05$.

Resultados e Discussão

As células mesenquimais modificadas para superexpressarem G-CSF foram cultivadas, estavam viáveis e superexpressaram G-CSF. Essas células expressaram marcadores de superfície de células tronco mesenquimais e produziram uma quantidade muito maior de G-CSF quando comparada às células mesenquimais não modificadas. Após o tratamento, eutanásia e coleta do material biológico, foi observado um grande número de leucócitos no LBA dos animais induzidos ao protocolo de asma e tratados intravenosamente apenas com solução salina (veículo) quando comparados aos animais normais. Os animais tratados por via intravenosa com as células CTM apresentaram redução da celularidade no BAL, bem como aqueles tratados com as CTM/G-CSF. Essa redução foi estatisticamente significativa quando comparado ao grupo tratado com veículo. Ao compararmos o tratamento com CTM/G-CSF ao tratamento apenas com CTM, não temos diferença estatística, porém há uma tendência a redução naqueles tratados com as células modificadas. Foi realizada uma análise semi-quantitativa do infiltrado inflamatório pulmonar, de acordo com a quantidade relativa de células inflamatórias. Como esperado, o grupo normal apresentou pouca ou nenhuma inflamação. Os grupos tratados com salina, apresentaram maior inflamação em comparação aos outros grupos. Em suma, todos os grupos tratados com células mesenquimais, supressando G-CSF ou não, apresentaram menos inflamação em comparação ao grupo salina.

Conclusões

A partir dos resultados obtidos, é possível concluir que a utilização de células mesenquimais modificadas para a redução de inflamação brônquica é eficaz em reduzir celularidade no lavado. Comparando os dois grupos de células mesenquimais, o grupo de animais tratados com as células modificadas para produzirem mais G-CSF apresentaram menor celularidade do que as células mesenquimais controle, apesar de não ter havido diferença estatísticas entre esses dois grupos. Esses dados ainda são preliminares, haja vista existirem ainda outros dados a serem analisados, entretanto, já é possível afirmar que o tratamento com as células mesenquimais modificadas estão envolvidas com redução dos parâmetros inflamatórios inerentes a asma brônquica.

Referências bibliográficas

- MUNESWARAO *et al.* It is time to change the way we manage mild asthma: an update in GINA 2019. *Respiratory Research* volume 20, Article number: 183 (2019).
- PIZZICHINI, M.M.M.; CRUZ, A.A. Celebrating World Asthma Day in Brazil: is the glass half full or half empty? *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 45, n. 3, 2019.
- CARDOSO, G.B.C; ARRUDA, A.C.F. O papel das células tronco na engenharia tecidual. *Ciências & Cognição*, (2009); 14 (3): 214-219.
- ESMAILI G.G.H, et al. Effects of Educated Monocytes with Xenogeneic Mesenchymal Stem Cell-Derived Conditioned Medium in a Mouse Model of Chronic Asthma. *Immunol Invest.* 2018 Apr 19:1-17.
- GINA. **Estratégia Global para o Manejo e a Prevenção da Asma**. Publicado em janeiro de 1995 e revisado em 2003.
- GNECCHI et al. Paracrine mechanisms in adult stem cell signaling and therapy. 2008 Nov 21;103(11):1204-19.
- IZUHARA & SAITO. Microarray-based identification of novel biomarkers in asthma. 2006 Dec;55(4):361-7.
- LIMA, L.M.; FRAGA, C.A.M.; BARREIRO, E.J. Agentes antiasmáticos modernos: antagonistas de receptores de leucotrienos cisteínicos. **Quim. Nova**, v. 25, n. 5, p. 825-834, 2002.
- PHINNEY; PROCKOP, Concise review: mesenchymal stem/multipotent stromal cells: the state of transdifferentiation and modes of tissue repair--current views. 2007 Nov;25(11):2896-902.
- RUSSO, M., MARIANO, M.; JANCAR, S. A new murine model of persistent lung eosinophilic inflammation. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 92, Suppl. II, p. 215-218, 1997.
- SHAO-LIN ZENG, LI-HUI WANG, PING LI, WEI WANG and JIONG YANG. Mesenchymal stem cells abrogate experimental asthma by altering dendritic cell function. *Molecular medicine reports* 12: 2511-2520, 2015.
- TEMELKOVSKI, J.; et al. An improved murine model of asthma: selective airway inflammation, epithelial lesions and increased methacholine responsiveness following chronic exposure to aerosolized allergen. **Thorax**, v. 53, p. 849-856, 1998.
- VARGA, S.M.; et al. Sensitive detection and quantitation of mouse eosinophils in tissues using an enzymatic eosinophil peroxidase assay: its use to rapidly measure pulmonary eosinophilia during experimental respiratory syncytial virus infection of mice. **J. Immunol. Methods**, v. 262, p.111-120, 2002.

WAGERS, A.J., WEISSMAN, I.L. Plasticity of adult stem cells. 2004 Mar 5;116(5):639-48.

WHO. World Health Organization fact sheet no. 206. Revised January 2000. Disponível em: <<http://www.who.int/fs/en/fact206.html>>. Acesso em: 8 abr. 2003.

2.11.02 - Imunologia / Imunologia Celular

PERFIL IMUNOLÓGICO DE PACIENTES COM TUBERCULOSE CAVITÁRIA, E O IMPACTO DA COINFEÇÃO PELO VÍRUS HIV

Lucas A Santos¹, Bruno B Andrade²

1. Estudante do curso de Medicina da Universidade de Salvador – UNIFACS / lucas.amorim@hotmail.com
2. Orientador e professor da Escola de Saúde da /UNIFACS

Resumo

A tuberculose (TB) é um dos principais problemas de saúde pública mundial, e a coinfeção do vírus da imunodeficiência humana (HIV) aumenta os riscos de tuberculose pulmonar. Visando avaliar o perfil imunológico dos pacientes com tuberculose cavitária associado ao impacto da coinfeção pelo HIV, foram analisados 42 citocinas, receptores solúveis e mediadores lipídicos plasmáticos de 128 de pacientes sul-africanos com TB e coinfeção HIV-1/TB. Comparações pareadas demonstraram que pacientes HIV positivos apresentam níveis mais altos de IL-1RA, TNF- α , PCR e IL-1 α e pacientes com lesões cavitárias de MMP-9. Correlações de Spearman indicaram que há diferenças entre os perfis de correlação de biomarcadores entre os grupos. Pacientes HIV positivos ou não, independente do seu status de cavitação possuem padrões de expressão de biomarcadores distintos, mas não o suficiente para diferenciar os grupos. Todavia, se relacionam de forma diferenciada de acordo com a coinfeção e cavitação pulmonar.

Autorização legal: Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade da Cidade do Cabo, África do Sul (número de aprovação: 568/2012)

Palavras-chave: Biomarcadores ; Imunopatologia ; Inflamação.

Apoio financeiro: CNPq / PIBIC

Introdução

A tuberculose (TB) é uma doença de transmissão aérea, causada pelo bacilo *Mycobacterium tuberculosis*¹. É considerada um grande problema de saúde global, pois cerca de 1,7 bilhão de pessoas já foram infectadas². Em 2018, estimou-se que mais de 1,2 milhões de pessoas morreram de tuberculose e, quando somadas à coinfeção TB-HIV, as mortes aumentaram em quase 0,3 milhão; o que torna a tuberculose uma das dez principais causas de morte no mundo³. Em pessoas co-infectadas com *M. tuberculosis* e HIV, o risco anual de desenvolver tuberculose ativa multiplica 20 vezes⁴, enquanto o bacilo induz a produção de citocinas estimuladoras que podem culminar no rápido desenvolvimento da AIDS⁵.

A patogênese da TB envolve a ativação de células inflamatórias e citocinas, que modulam o curso da doença⁶. No entanto, devido à grande diversidade de manifestações clínicas, os resultados da infecção por TB podem variar desde a forma assintomática até a tuberculose cavitária. Seguindo esta resposta imune, biomarcadores de inflamação e coagulação surgiram como preditores independentes de morbidade e mortalidade em pacientes infectados pelo HIV em vários estudos⁷⁻⁹.

A cavitação pulmonar é extremamente comum em pacientes infectados com TB¹⁰, e estudos mostraram que ela está associada a maior carga micobacteriana no escarro¹⁶, incidência de retratamento¹¹ e facilita a transmissão da doença¹². A imunopatologia é sua principal causa, e denota a necessidade de um sistema imunológico em franco funcionamento para que se tenha uma agressão tão importante do tecido pulmonar¹³. Na co-infecção pelo HIV, a contagem de LTCD4 +, definidor do estágio de imunossupressão, pode ser usada para comparar a apresentação clínica e radiológica da doença¹⁴.

Diante disso, avaliar o perfil imunológico dos pacientes com tuberculose cavitária associado ao impacto da coinfeção pelo HIV, para melhor compreensão acerca do papel do sistema imune e mediadores inflamatórios desses indivíduos diante da infecção se faz importante.

Metodologia

Desenho de estudo: Trata-se de um estudo em corte transversal, em que foram utilizadas amostras de escarro e de plasma de uma grande coorte com 128 pacientes com TB clinicamente bem caracterizada, dos quais 76 apresentavam coinfeção HIV1 / TB, na África do Sul. Os critérios diagnósticos utilizados para inclusão no estudo foram a identificação da bactéria *M. tuberculosis* em baciloscopia e cultura do escarro. Além disso, todos os pacientes incluídos eram virgens de tratamento e não tinham histórico de diagnóstico prévio de tuberculose. Uma vez diagnosticados com tuberculose, os pacientes submeteram-se a exames laboratoriais (dosagem de citocinas, sorologia para HIV e contagem de linfócitos TCD4+); além de raio X de tórax. **Imunoensaios:** Os níveis séricos de HO-1; 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine; CRP; SAP; hapitoglobina; α 2microglobulina; procalcitonina; ferritina; tPA; fibrinogênio; SAA; MMP-1; MMP-3; MMP-7; MMP-8; MMP-9; MMP-10; MMP-12; TIMP-1; TIMP-2; TIMP-3; TIMP-4; CCL11; GM-CSF; IFN- α 2; IFN- γ ; IL-10; IL-12; CXCL10; CCL4; TNF- α ; sCD14; CCL3; VEGF; IL-17; IL-1RA; IL-1; IL-1b; IL-6; IL-8 foram medidos utilizando o conjunto de Inflamação Humana comercialmente disponível, Cytometric Bead Array (BD Biosciences Pharmingen, San Diego, CA) de acordo com o protocolo do fabricante. **Análise estatística:** Valores medianos com intervalos interquartílicos (IQR) foram usados como medidas de tendência central. Em análises incomparáveis, o teste de Mann-Whitney (para dois grupos) ou Kruskal-Wallis com teste ad hoc de comparações múltiplas de Dunn (para mais de dois grupos) foram usados para comparar variáveis contínuas. Os testes de Fisher (dois grupos) ou qui-quadrado (mais de dois grupos) foram usados para comparar as variáveis exibidas como porcentagem. Análise de cluster hierárquica bidirecional não supervisionada (método

de Ward). As matrizes de correlações de Spearman foram construídas para comparar o perfil de associação entre os marcadores séricos e vários parâmetros bioquímicos. Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significantes; sendo estes ajustados para múltiplas medidas / comparações usando o método de Bonferroni. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software GraphPad Prism 6.0 (GraphPad Software Inc., EUA) e JMP 11.0 (SAS, Cary, NC, USA).

Resultados e Discussão

Características dos participantes do estudo: No total, 129 pacientes sul-africanos foram examinados para este estudo, dos quais 75 (58,1%) tiveram cavitações e 54 (41,9%) tiveram cavitação negativa. A idade mediana nesta população foi de 35,1 (IQR 30,1-43,7), com um número maior de homens 73 (56,6%) e um IMC mediano de 21 (IQR 19,0-23,0). A maioria dos pacientes não apresentava histórico de tabagismo 69 (53,5%), 33 (25,6%) eram fumantes atuais e 27 (20,9%) fumantes anteriores. O status de HIV foi analisado, mostrando que mais da metade da população era soropositiva 75 (58,1%). Outras características clínicas e laboratoriais determinadas pela RX extensa da doença, status do diabetes, TARV no início do estudo e contagem de células CD4 foram medidas e revelaram frequências de 91 (70,5%), 8 (6,2%), 29 (38,2%), respectivamente, e contagem média de células de 192 (66-366). Diferenças estatisticamente significativas nos status de cavitação foram encontradas no status de HIV ($p = 0,049$), status de esfregaço ($p = 0,024$) e contagem de células CD4 ($p < 0,01$). Informações adicionais podem ser encontradas na TABELA 1.

Características	TODOS	CAV +	CAV -	p-value
Gênero - no.(%)				
Masculino	73(56.6)	36(53.7)	37(59.7)	0.594
Idade - anos (IQR)	35.1(30.1-43.7)	34.9(28.9-41.6)	36.8(30.6-47.9)	0.119
IMC - kg/m2 (IQR)	21(19-23)	21.0(19.0-24.0)	21.0(19.0-23.0)	0.547
HIV status - no.(%)				
Positivo	75(58.1)	33(49.3)	42(67.7)	0.049
Doença Extensiva RX - no.(%)				
Sim	91(70.5)	58(86.6)	33(53.2)	<0.01
Cultura-M2 - no.(%)				
Positiva	75(58.1)	36(53.7)	39(62.9)	0.372
Tabagismo - no.(%)				
Atual	33(25.6)	18(26.9)	15(24.2)	0.129
Nunca	69(53.5)	40(59.7)	29(46.8)	
Anterior	27(20.9)	9(13.4)	18(29)	
Diabetes - no.(%)				
Sim	8(6.2)	5(7.5)	3(4.8)	0.719
Baciloscopia de Escarro - no.(%)				
Negativo	47(36.4)	18(26.9)	29(46.8)	0.024
1+	23(17.8)	12(17.9)	11(17.7)	
2+	26(20.2)	17(25.4)	9(14.5)	
3+	33(25.6)	20(29.9)	13(21)	
TARV - no.(%)				
Sim	29(38.2)	17(50)	12(28.6)	0.063
CD4 (cell/μL)	192(66-366)	352 (168-428)	88.5(35-223)	<0.01

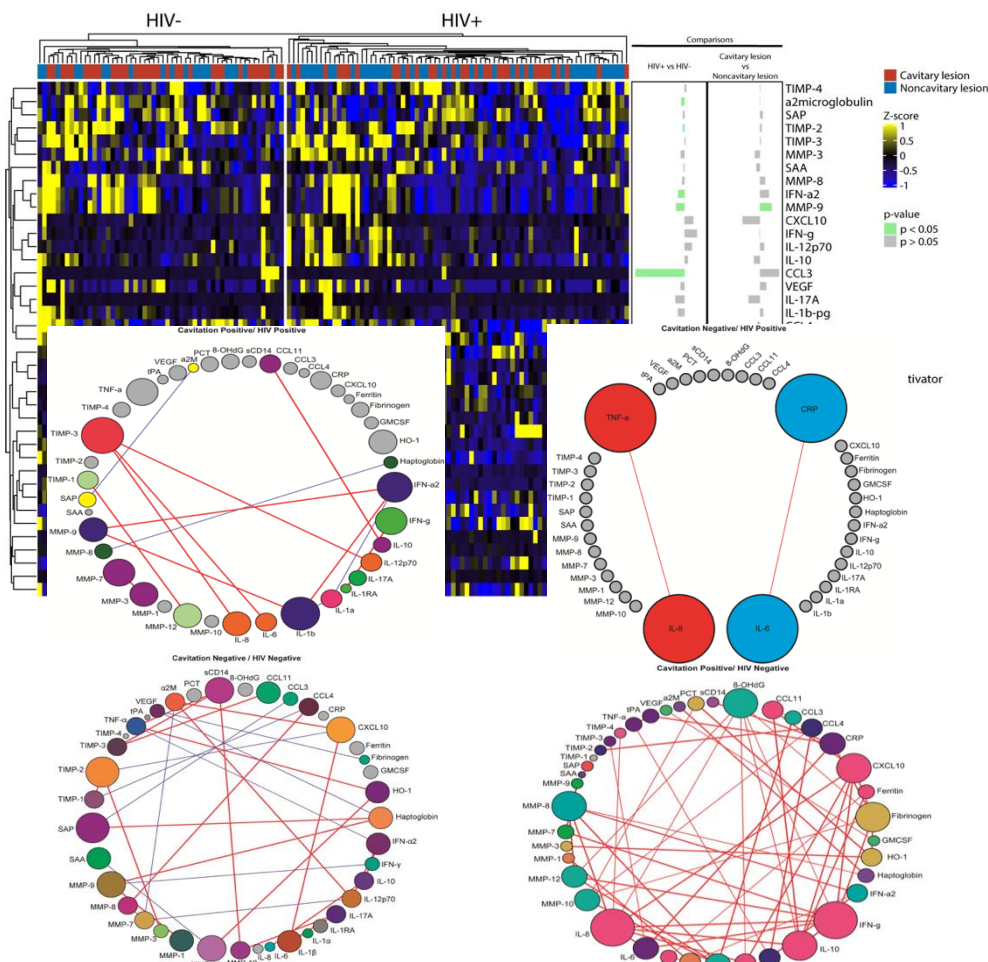
Tabela 1 : Características dos participantes do estudo.

O status de HIV não está associado a perfis plasmáticos de citocina altamente distintos: Quando cada status individual de citocina ou cavitação plasmática foi analisado usando agrupamento hierárquico não supervisionado (Figura 1), descobrimos que o perfil geral de expressão não era suficientemente distinto para formar agrupamentos entre os grupos HIV positivo e Negativo. Em seguida, realizamos comparações pareadas entre cavitação positiva / Grupos negativos e HIV positivo / negativo para examinar diferenças estatisticamente significativas das dobras logarítmicas das concentrações circulantes de cada marcador. Comparados aos soronegativos, os pacientes soropositivos apresentavam, em média, níveis substancialmente mais altos de IL-1RA, TNF-a, PCR e IL-1a, sendo IL-1RA o mais expresso e os níveis mais baixos de a2microglobulina, TIMP-2, IFN- a2, MMP-9 e CCL3, sendo CCL3 altamente expresso no grupo HIV negativo (quase 4 vezes mais). Quando os pacientes com lesões cavitárias foram comparados com os que não tiveram, a cavitação foi associada a níveis mais baixos de IL-8, Ferritina, TNF-a e IL-1a e níveis mais altos de MMP-9. Pacientes não cavitados exibiram altas concentrações Ferritina, quase o dobro da concentração. Um mapa de calor foi projetado para representar o padrão geral de expressão de citocinas plasmáticas, quimiocinas e marcadores inflamatórios em pacientes com e sem cavitação nos grupos HIV positivo ($n = 75$) e negativo ($n = 54$). Os dados foram divididos em 4 grupos, de acordo com o status de HIV e cavitação. Os gráficos de barra no painel direito indicam a variação de variação de dobra nos valores de biomarcadores entre os

grupos indicados. As diferenças que atingiram significância estatística após o ajuste para comparações múltiplas ($P < 0,05$ ajustado) são representadas em barras coloridas.

Figura 1. Impacto do HIV no equilíbrio inflamatório observado nos perfis de biomarcadores inflamatórios em pacientes com cavitação positiva e negativa.

Conexão em rede da resposta imune : Construímos redes demonstrando as interações entre os biomarcadores



candidatos nos seguintes grupos: Cavitação positiva / HIV positiva, Cavitação negativa / HIV positiva, Cavitação positiva / HIV negativa, Cavitação negativa / HIV negativa. Em todos os grupos, as correlações negativas foram majoritárias. Surpreendentemente, o número de redes de cada grupo clínico foi dramaticamente diferente. A análise de rede revelou que o grupo de cavitação positiva / HIV negativo teve as correlações mais negativas e a ausência de correlações positivas entre os biomarcadores. Quando analisamos cada grupo separadamente, as citocinas com maior número de correlações foram: IFN- $\alpha 2$ e TIMP-3 no grupo Cavitação positiva / HIV positivo; Haptoglobina, CXCL10, SCD4, a2microglobulina, TNF- α , TIMP-2 e MMP-7 no grupo Cavitação positiva / HIV negativo, IFN- γ e IL-8 no grupo Cavitação positiva / HIV negativo e Cavitação negativa / HIV positivo grupo teve apenas 2 correlações. Esses resultados argumentam que assinaturas imunes únicas envolvendo níveis de citocinas plasmáticas são capazes de destacar diferenças entre os grupos.

Figura 2. Análise das correlações de Spearman dos parâmetros bioquímicos no sangue da TB de acordo com os status de HIV / Cavitação.

Conclusões

Os achados apresentados mostram como se comporta o balanço inflamatório na coinfeção HIV/TB. Pacientes HIV positivos e HIV negativos independente do seu status de cavitação possuem padrões de expressão de biomarcadores distintos, mas não o suficiente para diferenciar os grupos. Todavia, estes se relacionam e são modulados de forma diferenciada de acordo com a coinfeção e cavitação pulmonar.

Referências bibliográficas

1. Smith, Issar. "Mycobacterium tuberculosis pathogenesis and molecular determinants of virulence." *Clinical microbiology reviews* 16.3 (2003): 463-496.
2. Houben RM, Dodd PJ. The global burden of latent tuberculosis infection: a re-estimation using mathematical modelling. *PLoS Med* (2016) 13(10):e1002152.10.1371/journal.pmed.1002152
3. WHO. Global Tuberculosis Report 2018. Geneva, Switzerland: WHO Press; (2018)
4. HERMANS, Sabine et al. The differential impact of HIV and antiretroviral therapy on gender-specific tuberculosis rates. **Tropical Medicine & International Health**, v. 24, n. 4, p. 454-462, 2019.
5. Mihret, Adane, et al. "Impact of HIV co-infection on plasma level of cytokines and chemokines of pulmonary tuberculosis patients." *BMC infectious diseases* 14.1 (2014): 1-7.
6. Domingo-Gonzalez, Racquel, et al. "Cytokines and chemokines in Mycobacterium tuberculosis infection." *Tuberculosis and the Tubercle Bacillus* (2017): 33-72.
7. Wada, Nikolas I., et al. "Inflammatory biomarkers and mortality risk among HIV-suppressed men: a multisite prospective cohort study." *Clinical Infectious Diseases* 63.7 (2016): 984-990.
8. Kuller, Lewis H., et al. "Inflammatory and coagulation biomarkers and mortality in patients with HIV infection." *PLoS med* 5.10 (2008): e203.
9. Ciccacci, Fausto, et al. "Plasma levels of CRP, neopterin and IP-10 in HIV-infected individuals with and without pulmonary tuberculosis." *Journal of Clinical Tuberculosis and Other Mycobacterial Diseases* 16 (2019): 100107.
10. Andreu, J., et al. "Radiological manifestations of pulmonary tuberculosis." *European journal of radiology* 51.2 (2004): 139-149.
11. Huang, Qiusheng, et al. "The value of initial cavitation to predict re-treatment with pulmonary tuberculosis." *European journal of medical research* 21.1 (2016): 20.
12. Jones-López, Edward C., et al. "Importance of cough and M. tuberculosis strain type as risks for increased transmission within households." *PloS one* 9.7 (2014): e100984.
13. Scriba, Thomas J., Anna K. Coussens, and Helen A. Fletcher. "Human immunology of tuberculosis." *Tuberculosis and the Tubercle Bacillus* (2017): 213-237.
14. Kouassi, B., et al. "Correlation of the manifestations of tuberculosis and the degree of immunosuppression in patients with HIV." *Revue des Maladies Respiratoires* 30.7 (2013): 549-554.

4.01.01.07-0 Neurologia

AValiação da Hemodinâmica Cerebral Sistêmica em Pacientes Vítimas de Acidente Vascular Cerebral

Lucas Ramos Góis¹, Letícia Sancho², Juliana Caldas³

1. Estudante do curso de Medicina da Universidade de Salvador – UNIFACS/ lucasgois@hotmail.com
2. Estudante do curso de Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública – EBMSP
3. Orientadora e professora do curso de Medicina da UNIFACS e da EBMSP

Acidente vascular cerebral (AVC) é uma emergência médica que tem como característica início súbito da perda da função neurológica focal, devido à infarto ou hemorragia em uma parte funcional do cérebro. O AVC pode ser classificado em isquêmico e hemorrágico, sendo o AVC isquêmico responsável por 63% dos casos e hemorrágico por 32%. Ambos são consideradas doenças devastadoras com altas taxas de morbidade e mortalidade, com grande impacto pessoal e financeiro para as vítimas e familiares. O manejo inicial do paciente neurocrítico é de extrema importância, a fim de evitar lesões secundárias ao insulto inicial. Entretanto, há lacunas científicas sobre a regulação do fluxo sanguíneo cerebral na fase aguda do AVC. O presente estudo, tem como objetivos descrever de forma prospectiva a hemodinâmica cerebral e a regulação do fluxo sanguíneo cerebral nos pacientes pós AVC hemorrágico.

Autorização legal: Expedido por Comitê de Ética (CAAE: 10123119.7.0000.0048)

Palavras-chave: Doppler Transcraniano; Autorregulação cerebral; Hemodinâmica cerebral.

Apoio financeiro: A instituição financiadora do projeto foi a FAPESB. Despesas como luz e internet foram oferecidas pelo Hospital São Rafael, onde também foram realizados os exames e coleta de dados dos prontuários eletrônicos e, posteriormente, durante a análise estatística dos dados, pelos próprios pesquisadores. Os materiais utilizados como notebook e o próprio ultrassom doppler transcraniano são próprios dos pesquisadores do projeto.

Introdução

Acidente vascular cerebral (AVC) é uma emergência médica que tem como característica início súbito da perda da função neurológica (1), devido à infarto ou hemorragia em uma parte funcional do cérebro. O AVC pode ser classificado em isquêmico e hemorrágico. Ambos são consideradas doenças devastadoras com altas taxas de morbidade e mortalidade (1,2), com grande impacto pessoal e financeiro para as vítimas e familiares. O manejo inicial do paciente neurocrítico é de extrema importância, a fim de evitar lesões secundárias ao insulto inicial. Entretanto, há lacunas científicas sobre a regulação do fluxo sanguíneo cerebral na fase aguda do AVC.

O acidente vascular cerebral destaca-se como uma das principais causas de mortalidade e, principalmente, de incapacidade dos indivíduos acometidos em todo o mundo. Sendo que a gravidade desse evento se dá pela sua fisiopatologia, que elenca uma série de alterações na perfusão local, pressão intracraniana e integridade vascular(3). Portanto, a importância do estudo da avaliação da hemodinâmica cerebral sistêmica em pacientes vítimas de acidente vascular cerebral hemorrágico contribui para a detecção e quantificação de oclusões de vasos intracranianos, com fluxo colateral compensatório e vasoespasm cerebral, principalmente após hemorragia subaracnoidea. A análise da autorregulação cerebral é importante para traçar o prognóstico neurológico, a estratificação de risco e resposta aos tratamentos já estabelecidos.

Metodologia

Estudo prospectivo observacional com os seguintes critério inclusão: pacientes vítimas de AVC hemorrágico com mais de 18 anos; pacientes internados nas UTIs geral do Hospital São Rafael e pacientes que concordarem em assinar o TCLE, e critérios exclusão: pacientes sem janela óssea para avaliação através do Doppler Transcraniano e pacientes que não concordam em assinar TCLE. A autorregulação cerebral foi avaliada através do DTC e do Índice de Autorregulação cerebral (ARI) nas primeiras 48h, após a admissão na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do Hospital São Rafael, Salvador/BA. A avaliação clínica foi realizada através da escala NIHSS e variáveis demográficas foram coletadas. As variáveis coletadas foram submetidas a teste de normalidade, realizada a avaliação da diferença entre grupos e correlação entre variáveis. Todos os dados foram calculados com SPSS versão 22, tendo sido adotado um $p < 0,05$ como indicativo de significância estatística.

Resultados

A amostra do estudo foi composta por 14 pacientes, dos quais sete (50%) foram vítimas de AVCi e sete (50%) de AVCh. Em ambos os tipos de AVC houve predominância do sexo masculino, quatro (57,1%) nos pacientes com AVCi e cinco (71,4%) com AVCh. Com relação à idade, os pacientes vítimas de AVCi apresentaram média de 72,14±20,05 anos, e nos com AVCh 78,43±12,15.

Analisando os hábitos de vida e as comorbidades prévias não foram encontradas relações estatisticamente significantes, ao relacionar os subtipos de AVC.

Em relação as condições clínicas dos pacientes na admissão, a média do NIHSS foi 14,86±6,84 nos pacientes com AVCi, e de 20,00 ± 9,16 nos pacientes com AVCh ($p = 0,257$). Enquanto no NIHSS da alta hospitalar, observou-se

médias de 7,6+8,2 e 8,75+8,30 ($p=0,841$), referentes aos pacientes vítimas de AVCi e AVCh, respectivamente.

Já relacionado ao nível de consciência, foi observada pontuação na Escala de Coma de Glasgow com média de 9,86+4,18 na admissão dos pacientes com AVCh e de 12,43+3,15 nos pacientes com AVCi. Por sua vez, na alta hospitalar, foram observadas nos pacientes vítimas de AVCi e AVCh medianas de 15 IIC(10-15) e 15 IIC(13-15) ($p=1,000$), respectivamente.

Quanto às intervenções terapêuticas, observou-se que seis (42,8%) dos pacientes totais foram submetidos a ventilação mecânica e sete (50%) ao uso de drogas vasoativas. Observou-se que em relação aos pacientes vítimas de AVC hemorrágico, 42,8% dos pacientes foram submetidos a cirurgia ($p=1,000$).

Por fim, quanto ao desfecho dos pacientes, tem-se que 42,8% dos pacientes com AVCh vieram a óbito hospitalar, enquanto 14,2% dos pacientes com AVCi tiveram este mesmo desfecho ($p=0,237$).

Na análise da hemodinâmica cerebral foram avaliadas as variáveis: velocidade do fluxo sanguíneo cerebral e índice de autorregulação das artérias cerebrais médias dos hemisférios cerebrais acometidos e não acometidos. Nos pacientes com AVCh, no hemisfério cerebral acometido a média da VFSC foi de 39,10+20,64 e ARI com mediana de 3,91 [1,73-5,00]. Já no hemisfério não acometido foi observada VFSC média de 52,33+16,48 e ARI de 5,06+1,29 ($p=0,179$). Sendo que não foram encontradas relações estatisticamente significantes entre os subtipos de AVC e a VFSC ou ARI.

Na correlação inter-hemisférica da VFSC não foram observadas relações estatisticamente significantes dentro dos subgrupos de AVC - AVCi ($p=0,432$) ou AVCh ($p=0,482$) - ou na amostra total de pacientes ($p=0,781$). Já na avaliação da correlação inter-hemisférica do ARI, observou-se significância dentro do subgrupo de AVCi ($p=0,007$) e na análise da amostra total de pacientes ($p<0,001$). Não observando relações estatisticamente significantes dentro do subgrupo de AVCh ($p=0,078$).

Na análise da hemodinâmica sistêmica, foram observados nos pacientes com AVCh valores de 91,27+25,75 para pressão arterial média e 33,83+4,11 para a PaCO₂ ($p=0,508$).

Discussão

O presente estudo objetivou descrever a hemodinâmica encefálica de pacientes vítimas AVCh. De acordo com o nosso conhecimento, este estudo é o primeiro a descrever e analisar comparativamente a VFSC e o ARI entre pacientes classificados nos subgrupos AVCi e AVCh, através do DTC. Dois achados principais são dignos de nota: primeiro, observou-se uma assimetria inter-hemisférica do ARI da amostra total de pacientes, com menores valores nos hemisférios acometidos ($p<0,001$). Segundo, vale ressaltar que, na análise dentro do subgrupo de AVCi, se manteve essa correlação estatisticamente significativa do ARI ($p=0,007$).

Os dados demográficos demonstram que o perfil dos pacientes dos dois tipos de AVC foi composto por maioria de idosos - acima de 60 anos -, semelhante ao encontrado tanto em estudos com pacientes vítimas de AVCi(4), quanto na metanálise de Van Ash e colaboradores sobre AVCh, em 2010(2).

Quanto a hemodinâmica encefálica dos pacientes, o presente estudo sugere uma assimetria na VFSC inter-hemisférica, com diminuição da velocidade do hemisfério acometido e aumento da velocidade no hemisfério não acometido nos pacientes vítimas de AVCi, similar ao encontrado em estudos prévios(4,5). Tal semelhança possivelmente deve-se ao fato de que, valores mais altos de VFSC no hemisfério não afetado são comumente interpretados como um sinal de ativação da circulação colateral(6).

O Índice de Autorregulação Cerebral (ARI), que é considerado por estudos anteriores como uma ferramenta eficaz para avaliar a autorregulação cerebral dinâmica(7), apresentou valores menores nos hemisférios acometidos pelo AVCi e AVCh ($p<0,001$). A maioria dos estudos demonstra que a população saudável tem ARI em torno de 6 (8,9,10). Sendo considerado comprometido quando pontua menor ou igual a 4 (11). No atual estudo, observou-se um comprometimento do ARI do lado acometido, mais notadamente nos pacientes que sofreram AVCh, em que foi observada mediana de 3,91 IIC(1,73-5,00). Sendo que na análise do subgrupo dos pacientes que sofreram AVCi, observou-se uma correlação estatisticamente significativa do ARI, quando comparados os hemisférios acometidos e não acometidos pelo AVC ($p=0,007$).

Também semelhante aos resultados do presente estudo, no que tange à autorregulação cerebral dos participantes, o trabalho de Aries e colaboradores(5), em 2010, demonstrou uma redução da pontuação no ARI do lado acometido, principalmente na fase aguda do AVC - especificamente nos primeiros 5 dias.

Entre fatores sistêmicos que sabidamente influenciam na hemodinâmica cerebral, tem-se a pressão arterial média, em que observa-se que as atuais diretrizes preconizam manejos na fase aguda diametricamente opostos para os subtipos de AV(8,12). Com isso, no presente estudo, observou-se valores maiores de PAM nos pacientes acometidos por AVCh, sendo que tais valores não ultrapassaram as atuais recomendações, que são de um controle intensivo da pressão arterial para uma PA sistólica de 140 mmHg dentro das primeiras 6 horas do início AVCh(12). Já que, ao passo que o aumento da PA melhora a pressão de perfusão cerebral (PPC). O aumento excessivo pode piorar o edema e/ou o sangramento cerebral(12).

O fluxo sanguíneo cerebral também é fortemente influenciado pela pressão parcial arterial de CO₂, que também pode modular a eficácia da autorregulação da pressão cerebral(13). O trabalho de Dineen e cols.(13), em 2010, recrutou 30 pacientes saudáveis para a avaliação contínua da AR dinâmica, através do uso de DTC, submetendo-os à hipocapnia e hiperapnia. Os autores observaram nesse estudo que a eficiência da AR caiu significativamente com o início da hiperventilação controlada.

Este estudo possui limitações, incluindo o tamanho da amostra pequena dos subgrupos do AVC. Esse número amostral reflete a dificuldade em realizar um exame operador-dependente como o DTC, na fase aguda de uma doença com uma morbidade tão elevada como o AVC. Interessa, portanto, que estudos com um maior tamanho amostral abordem o tema para galgar maior poder estatístico dos dados obtidos.

Conclusões

O presente estudo sugere comprometimento da hemodinâmica cerebral e sistêmica na fase aguda dos pacientes vítimas de AVC hemorrágico e isquêmico. Novos trabalhos, com tamanho amostral mais robusto, são necessários para se avaliar os impactos desta associação nos desfechos clínicos

Referências bibliográficas

1. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2018;49(3):e46–110.
2. van Asch CJ, Luitse MJ, Rinkel GJ, van der Tweel I, Algra A, Klijn CJ. Incidence, case fatality, and functional outcome of intracerebral haemorrhage over time, according to age, sex, and ethnic origin: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol*. 2010 Feb;9(2):167–76.
3. Attwell D, Buchan AM, Charkpak S, Lauritzen M, MacVicar BA, Newman EA: Glial and neuronal control of brain blood flow. *Nature* 2010; 468: 232–243.
4. Salinet A S M, Silva N, Caldas J. Impaired cerebral autoregulation and neurovascular coupling in middle cerebral artery stroke: Influence of severity?. *J Cereb. Blood Flow Metab* [Internet]. 2019;39: 2277-2285. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0271678x18794835>
5. Aries M J H, Elting J W, De Keyser J, Kremer H, Vroomen J. Cerebral autoregulation in stroke: A review of transcranial doppler studies. *Stroke* [Internet]. 2010;41: 2697-2704. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/strokeaha.110.594168>
6. Liebeskind D S. Collateral circulation. *Stroke* [Internet]. 2003;34: 2279-2284. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000086465.41263.06>
7. Tiecks, F. Comparison of Static and Dynamic Cerebral Autoregulation Measurements. *Stroke J Cereb Circ* [Internet]. 1995;26: 1014-1019. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/01.STR.26.6.1014>.
8. Caldas J R, Panerai R B, Haunton V J, Almeida J P. Cerebral blood flow autoregulation in ischemic heart failure. *American Journal of Physiology - Regulatory, integrative and comparative physiology* [Internet]. 2017;312: 108-113. Disponível em: <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00361>
9. Caldas J R, Haunton V J, Panerai R B, Hajjar L A, Robinson T G. Cerebral autoregulation in cardiopulmonary bypass surgery: A systematic review. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg* [Internet]. 2018;26: 494-503. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/icvts/ivx357>
10. Llwyd, O. Cerebral Haemodynamics following Acute Ischaemic Stroke: Effects of Stroke Severity and Stroke Subtype. *Cerebrovasc. Dis. Extra* [Internet]. 2018;8: 80-89. Disponível em: <https://doi.org/10.1159/00048751>
11. Patel, N. The Leicester cerebral haemodynamics database: Normative values and the influence of age and sex. *Physiol. Meas* [Internet]. 2016;37: 1485-1498. Disponível em: <https://doi.org/10.1088/0967-3334/37/9/1485>
12. Steiner T, Salman R. European Stroke Organisation (ESO) guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage. *Int. J. Stroke* [Internet]. 2014;9: 840-855. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ijis.1230>
13. Dineen N E, Brodie F G, Robinson T G, Panerai R B. Continuous estimates of dynamic cerebral autoregulation during transient hypocapnia and hypercapnia. *J. Appl. Physiol* [Internet]. 2010;108: 604-613. Disponível em: <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.01157.2009>.

2.02.02.00-8 Genética Molecular e de Microorganismos

**ANÁLISE DA POSSÍVEL RELAÇÃO DOS RECEPTORES DE SEROTONINA COM RESILIÊNCIA
PSICOLÓGICA**

Luiza Spinola Falcão¹; Gustavo Nunes de Oliveira Costa ²

1. Estudante do curso de Biomedicina da Universidade de Salvador – UNIFACS / luizafalcão95@gmail.com
2. Orientador e professor doutor da Escola de Ciências da Saúde da /UNIFACS

Resumo

O objetivo deste trabalho é analisar a relação dos receptores de serotonina com os fenômenos da resiliência numa população de adolescentes de Salvador, desta forma, contribuindo para um melhor conhecimento dos fatores genéticos associados à resiliência.

Para isso será realizada uma análise estatística utilizando os dados do projeto SCAALA (Social Changes, Asthma and Allergy in Latin America Programme), composto por 877 adolescentes, de Salvador – BA, com idade variando de 11 a 19 anos, realizado em 2013.

Autorização legal: CEP - 003-05/CEP-ISC / CPqRRnº 02/2010

Palavras-chave: Resiliência Psicológica; Receptores de Serotonina.

Apoio financeiro: FAPESB

Introdução

O termo resiliência engloba um conceito que transita entre aspectos físicos, biológicos e psíquicos (SORDI; 2011). Tem sua origem na Física e Engenharia, sendo um dos seus precursores o inglês Thomas Young; nesta área, resiliência é a capacidade de um material para receber uma energia de deformação sem sofrê-la de modo permanente (TABOADA,LEGAL e MACHADO; 2006).

A resiliência é resultante de fatores sociais, ambientais e genéticos. Os fatores sociais e ambientais vêm ao longo do tempo sendo estudados por diversos campos da psicologia. Contudo nos fatores genéticos existem poucos estudos que investigaram o impacto genético na resiliência. Um motivo importante para isso é o grande número de indicadores relacionados à resiliência, de modo que a medição da resiliência não está claramente operacionalizada (RODRIGUEZ-LLANES; VOS & GUHA- SAPIR 2013 apud MAUL,2020).

Esta lacuna na compreensão da resiliência, ao ser estudada, permitirá o entendimento da parcela que a genética tem nesse comportamento. A importância destes estudos justifica-se pelo fato de que, o conhecimento do comportamento genético vai gerar a abertura de novas possibilidades de abordagem para indivíduos com comportamento não resiliente e que, em consequência dele, apresentem sofrimento e outras patologias.

De acordo com Polter (2010) a serotonina, também conhecida como 5-hidroxitriptamina ou 5-HT, é um neurotransmissor monoamina que desempenha papéis importantes nas funções fisiológicas, como sono, alimentação, comportamento sexual, regulação da temperatura, dor e cognição, bem como em estados patológicos, incluindo transtornos de humor, transtornos de ansiedade, psicose e transtornos de dor (DAUBERT; CONDRON, 2010 apud ISHIKAWA, 2017) destacam também que o mau funcionamento do sistema 5-HT durante o desenvolvimento está intimamente relacionado a transtornos de humor na idade adulta.

Gaspar et al (2003 apud BRUMMELTE,2017) explicam também que em seu papel de desenvolvimento como um fator trófico, 5-HT regula diversos processos críticos para o desenvolvimento, como divisão celular, diferenciação, migração, mielinização, sinaptogênese e poda dendrítica antes de assumir seu segundo papel como um neurotransmissor no cérebro maduro que regula a cognição, a atenção, a emoção, a dor, o sono e a excitação. Nos últimos 20 anos foram reconhecidas sete famílias de receptores 5-HT (PYTLIAK, 2011), das quais encontra-se a 5-HT_{1A}, 5-HT_{1B}, 5-HT_{1D}, 5-HT_{1E} e 5-HT_{1F} (NICHOLS, 2008).

Os estudos da relação entre os fatores genéticos que impactam na resiliência ainda são reduzidos e, quando relacionadas a populações altamente miscigenadas, como a brasileira, são mais escassos ainda. Baseando-se nesta lacuna do conhecimento o presente trabalho objetiva avaliar a relação dos receptores de serotonina com os fenômenos da resiliência. Trabalha-se com a hipótese de que há uma redução do receptor 5-HT no hipotálamo de indivíduos menos resilientes.

Metodologia

Este trabalho é uma linha de pesquisa do Projeto SCAALA - *Social Changes, Asthma and Allergy in Latin America* que se trata de um estudo de corte transversal integrado a um estudo longitudinal desenvolvido em 24 áreas localizadas na periferia da cidade de Salvador, Brasil.

Desenho de estudo e População: Desenvolvido em 24 áreas localizadas na periferia da cidade de Salvador, Brasil, foi estudada uma população com a faixa etária entre 11 e 19 anos de idade no ano de 2013, quando o questionário foi aplicado. **Fenótipo de resiliência:** O questionário com perguntas centrais sobre resiliência foi aplicado aos adolescentes e adultos jovens. A variável resiliência foi criada a partir do questionário de resiliência

adaptado e validado para a língua portuguesa (WAGNILD-YOUNG, 1993). **Extração de DNA e Genotipagem:** Por se tratar de uma das linhas de pesquisa de um projeto maior, o projeto SCAALA, é necessário relatar que a genotipagem já foi realizada. **Controle de Qualidade e Análise de Associação:** O controle de qualidade foi realizado em etapas: valor de p para o alelo de menor frequência (*Minor Allele Frequency* – MAF) inferior a 5% e desvio do equilíbrio de Hardy-Weinberg com valor a 0,05. Também foram usados o controle GENO 10% (dados de genótipo ausentes) e por último o controle MIND 10%. Foram feitos testes de associação em etapas. Inicialmente foi feita a associação linear sem ajuste, seguida por linear ajustada por sexo e linear ajustada por sexo e estratificação populacional. A análise de componentes principais (PCA) foi utilizada para controlar o efeito de estratificação populacional no teste de associação e será realizada pelo pacote estatístico PLINK v.1.9.

Resultados e Discussão

Usou-se o banco de dados do SCAALA para encontrar variantes (marcadores) ligados aos receptores de interesse do trabalho (HTR1A, HTR1B, HTR1D, HTR1E e HTR1F). Após encontrar as variantes de cada um dos receptores, juntou-se todos e resultando 168 variantes. Foi inserido o fenótipo de resiliência nessas variantes que foram submetidas aos controles de qualidade (ver metodologia).

Inicialmente, das 168 variantes foram excluídas 75 variantes devido ao limiar de alelo menor (alelo de menor frequência) -MAF 5%. Sobraram 93 variantes, que foram passadas também pelo controle de Hardy Weinberg-0.05 - pelo controle GENO 10% (dados de genótipo ausentes) e por último pelo controle MIND 10%, sem apresentar alterações no número de variantes.

Deste modo, os testes de associação foram realizados com essas 93 variantes. A associação linear utilizou o intervalo de confiança de 95% foi feito o ajuste por sexo e estratificação populacional (PCA).

No controle de qualidade ao passar pelo equilíbrio de Hardy-Weinberg as 11 variantes apresentaram os valores demonstrados na Tabela 1 a seguir que apresenta gene, a informação do cromossomo, posição (bp), o alelo de risco, frequência, e valor de p .

Tabela 1: Frequência alélica dos marcadores dos genes HTR1F e HTR1D.

Gene	Cromossomo	Marcador	Posição (BP)	A1	Frequência (MAF)	Valor de p^*
HTR1F	3	rs72917703	88014381	T	0,26	0,48
HTR1F	3	rs6770080	87983547	T	0,26	0,8849
HTR1F	3	rs9836185	88007774	T	0,31	0,2999
HTR1F	3	rs17025198	88001713	A	0,32	0,3725
HTR1F	3	rs13090049	87914396	G	0,39	1
HTR1D	1	rs623988	23519477	A	0,44	0,5747
HTR1F	3	rs2171822	87885670	C	0,47	1
HTR1F	3	rs2938272	87915924	T	0,42	0,7762
HTR1F	3	rs6764864	87939047	T	0,28	0,5833
HTR1F	3	rs2938265	87927515	T	0,45	0,8229
HTR1F	3	rs923474	87977722	C	0,45	1

* Valor de p referente ao equilíbrio de Hardy Weinberg

A tabela 2 relaciona os 11 SNPs que obtiveram o valor de p menor que 0,05, com informação do gene, cromossomo, posição (bp), alelo de risco, Beta e intervalo de confiança de 95% e valor de p .

Tabela 2: Associação dos genes HTR1F e HTR1D com escala de resiliência ajustada por sexo e estratificação populacional

Gene	Cromossomo	Marcador	Posição (BP)	A1	Beta (IC - 95%)	p^*
------	------------	----------	--------------	----	-----------------	-------

HTR1F	3	rs72917703	88014381	T	-3,35 (-5,46 e -1,23)	0,002
HTR1F	3	rs6770080	87983547	T	-2,91 (-5,03 e -0,78)	0,007503
HTR1F	3	rs9836185	88007774	T	-2,69 (-4,68 e -0,70)	0,008113
HTR1F	3	rs17025198	88001713	A	-2,65(-4,62 e -0,68)	0,008589
HTR1F	3	rs13090049	87914396	G	2,50 (0,47 e 4,53)	0,01599
HTR1D	1	rs623988	23519477	A	-2,19 (-4,01 e -0,37)	0,01885
HTR1F	3	rs2171822	87885670	C	2,27 (0,27 e 4,26)	0,02602
HTR1F	3	rs2938272	87915924	T	-2,14 (-4,10 e -0,18)	0,03267
HTR1F	3	rs6764864	87939047	T	-2,20 (-4,29 e -0,12)	0,03874
HTR1F	3	rs2938265	87927515	T	2,11 (0,08 e 4,13)	0,04202
HTR1F	3	rs923474	87977722	C	-1,90(-3,77 e -0,02)	0,04743

* ajustado por sexo e estratificação populacional

Das 11 variantes 8 apresentaram valor de Beta negativo, ou seja, tem 3 vezes menos chance de o indivíduo apresentar uma resposta resiliente. No entanto foram encontradas 3 variantes com Beta positivo indicando que os indivíduos têm uma maior propensão ser resiliente, rs13090049 (Beta 2,501 ; 95%CI: 0,4702 - 4,532; valor de p: 0,01599), rs2171822 (Beta 2,267; 95%CI: 0,2742 - 4,26; valor de p: 0,02602), rs2938265 (Beta 2,105 ; 95%CI: 0,0789 - 4,131; valor de p: 0,04202)

Conclusões

Este estudo buscou testar a hipótese de que há uma redução do receptor 5-HT no hipotálamo de indivíduos menos resilientes. Em função dos dados apresentados observa-se que a hipótese do trabalho foi confirmada pois 72% das variantes apresentaram um valor de Beta negativo, indicando que os indivíduos têm maior propensão a serem menos resilientes.

Este trabalho representa uma contribuição para a lacuna de conhecimento relacionada aos estudos que buscam associar os fatores genéticos que impactam na resiliência. Os achados demonstram que há relação entre a redução do receptor 5-HT com a baixa resiliência. Isso aponta para a necessidade de ampliação dos estudos na área.

Referências bibliográficas

- COSTA, Gustavo NO et al. A genome-wide association study of asthma symptoms in Latin American children. **BMC genetics**, v. 16, n. 1, p. 1, 2015.
- DOERGE, R. W.; CHURCHILL, G. A. Permutation tests for multiple loci affecting a quantitative character. **Genetics**, v. 142, n. 1, p. 285-294, Jan 1996.
- INFANTE, Francisca. A resiliência como processo: uma revisão da literatura recente. **Resiliência: descobrindo as próprias fortalezas**, p. 23-38, 2005.
- MORALES M. (2007). Approaches based on resilience. Dossier de Synthèse Documentaire. **Centre National de la Recherche Scientifique**.
- SORDI, Anne Orgler; MANFRO, Gisele Gus; HAUCK, Simone. O conceito de resiliência: diferentes olhares. **Revista Brasileira de Psicoterapia**, v. 13, n. 2, p. 115-132, 2011.
- SOUZA MTS e CERVENY CMO (2006). Resiliência Psicológica: Revisão da Literatura e Análise da Produção Científica. **Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology**. Vol. 40, N. 1 p. 119-126.
- TABOADA, Nina G.; LEGAL, Eduardo J.; MACHADO, Nivaldo. Resiliência: em busca de um conceito. **Journal of Human Growth and Development**, v. 16, n. 3, p. 104-113, 2006.
- TAVARES, J. (2001). A resiliência na sociedade emergente. Em Tavares J. (Org.) **Resiliência e educação**, (pp. 43-75). São Paulo: Cortez
- WAGNILD, G.M., YOUNG, H.M. Development and psycometric evaluation of resilience scale. **Journal of Nursing Measurement**, [S.l.], v. 1, p. 165-178, 1993
- Yunes, M. A. M. & Szymanski, H. (2001). Resiliência: noção, conceitos afins e considerações críticas. Em: Tavares J. (Org.) **Resiliência e Educação**, (pp. 13-42). São Paulo: Cortez
- Yunes, M. A. M. (2001) A questão triplamente controversa da resiliência em famílias de baixa renda. **Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo**, São Paulo.
- CATHOMAS, Flurin et al. Neurobiology of resilience: interface between mind and body. **Biological psychiatry**, v.

86, n. 6, p. 410-420, 2019

PYTLIAK, Marek et al. Serotonin receptors-from molecular biology to clinical applications. **Physiological research**, v. 60, n. 1, p. 15, 2011.

RICHARDSON-JONES, Jesse W. et al. 5-HT1A autoreceptor levels determine vulnerability to stress and response to antidepressants. **Neuron**, v. 65, n. 1, p. 40-52, 2010.

POLTER, Abigail M.; LI, Xiaohua. 5-HT1A receptor-regulated signal transduction pathways in brain. **Cellular signalling**, v. 22, n. 10, p. 1406-1412, 2010.

ISHIKAWA, Chihiro; SHIGA, Takashi. The postnatal 5-HT1A receptor regulates adult anxiety and depression differently via multiple molecules. **Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry**, v. 78, p. 66-74, 2017.

BRUMMELTE, S. et al. Developmental changes in serotonin signaling: Implications for early brain function, behavior and adaptation. **Neuroscience**, v. 342, p. 212-231, 2017.

ELBAU, Immanuel G.; CRUCEANU, Cristiana; BINDER, Elisabeth B. Genetics of resilience: gene-by-environment interaction studies as a tool to dissect mechanisms of resilience. **Biological psychiatry**, v. 86, n. 6, p. 433-442, 2019.

MURROUGH, James W.; CHARNEY, Dennis S. The serotonin transporter and emotionality: risk, resilience, and new therapeutic opportunities. **Biological psychiatry**, v. 69, n. 6, p. 510-512, 2011.

MAUL, Stephan et al. Genetics of resilience: Implications from genome-wide association studies and candidate genes of the stress response system in posttraumatic stress disorder and depression. **American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics**, v. 183, n. 2, p. 77-94, 2020.

FEDER, Adriana et al. The biology of human resilience: opportunities for enhancing resilience across the life span. **Biological psychiatry**, v. 86, n. 6, p. 443-453, 2019.

7.07.07.00-6- Psicologia do Desenvolvimento Humano

FUNÇÕES EXECUTIVAS E SINTOMAS APRESENTADOS POR CRIANÇAS INSERIDAS NO ESPECTRO AUTISTA

Marcela Barbosa de Menezes¹, Paula Sanders Pereira Pinto²

1. Estudante do curso de Psicologia da Universidade de Salvador – UNIFACS / pesquisa@unifacs.br

2. Orientador e professor da Escola de Ciências da Saúde /UNIFACS

Resumo

O presente trabalho possui como objetivo investigar as evidências científicas produzidas nos últimos anos acerca da associação existente entre as funções executivas e os sintomas apresentados por crianças diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Para tanto, foi realizada uma revisão sistemática da literatura dos últimos cinco anos disponíveis nas plataformas Portal Capes, BVS-psi, e Scielo. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 12 artigos oriundos de estudos empíricos envolvendo crianças com TEA. Dentre estes, 11 demonstraram haver associação relevante entre os déficits nas funções executivas e os sintomas característicos das crianças com TEA, com exceção de 1 único estudo. Observou-se a existência de um número reduzido de estudos em contraste com a grande relevância do assunto, de modo que se espera que este trabalho incentive novos estudos acerca do tema.

Palavras-chave: Função executiva; transtorno do espectro autista; neurodesenvolvimento.

Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB).

Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) caracteriza-se pela presença de déficits persistentes na comunicação e interação social, e pela presença de padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades (APA, 2014). Segundo o DSM-V, tais sintomas devem estar presentes desde cedo, ainda que não plenamente manifestos, causando prejuízos significativos no funcionamento social, profissional ou em outras áreas importantes da vida do indivíduo no presente (APA, 2014). Atualmente, estima-se que cerca de 2 milhões de brasileiros possuem o transtorno (OLIVEIRA, 2018). Em geral, as estruturas do sistema nervoso dos indivíduos com TEA encontram-se anatomicamente normais, de modo que uma das hipóteses que vem sendo estudada é o comprometimento das funções executivas como um déficit subjacente ao autismo (BOSA, 2001).

Em geral, entende-se funções executivas como um conjunto de processos cognitivos elaborados responsável “pelo controle, integração, organização, e manutenção de diferentes habilidades cognitivas, as quais, por sua vez, possibilitam o engajamento em comportamentos auto-organizados direcionados a objetivos” (CZERMAINSKI, 2014). Estudos apontam que os déficits nas funções executivas podem constituir mais um elemento envolvido nas dificuldades apresentados pelas crianças com TEA (MARANHÃO; PIRES, 2017). Assim, torna-se relevante estudar a relação entre as referidas funções e os sintomas característicos do TEA, contribuindo para melhores diagnósticos e tratamentos.

O objetivo deste trabalho é investigar as evidências científicas existentes acerca da associação entre as funções executivas e os sintomas apresentados por crianças diagnosticadas com TEA através de uma revisão sistemática de artigos científicos sobre o tema, publicados entre 2015 e 2020, disponíveis nas plataformas Portal Capes, BVS-psi, e Scielo.

Metodologia

Este estudo foi realizado através de uma revisão sistemática dos artigos científicos baseados em estudos empíricos acerca da associação entre as funções executivas e os sintomas apresentados por crianças diagnosticadas com Transtorno do espectro autista (TEA). A busca bibliográfica foi realizada através das bases de dados científicos Scielo, Bvs psi e portal Capes, utilizando as seguintes combinações de descritores: funções executivas e transtorno do espectro autista e criança; funções executivas e autismo e criança; função executiva e transtorno do espectro autista e criança; função executiva e autismo e criança; *executive functions and autism spectrum disorder and child*; *executive function and autism spectrum disorder and child*; *executive functions and autism and child*; *executive function and autismo and child*.

As referidas bases de dados científicos foram acessadas durante o mês de março de 2020, obtendo-se ao todo 5135 artigos científicos, dos quais 5114 no portal Capes, 5 no Scielo, e 16 no BVS psi. Como critérios de inclusão foram selecionados apenas artigos científicos baseados em estudos empíricos, publicados nos últimos 5 (cinco) anos (de 2015 a 2020), nas línguas portuguesa e inglesa. Após a aplicação dos critérios de inclusão, o número de artigos científicos encontrados foi reduzido para 121 artigos, sendo 119 artigos do portal Capes, nenhum artigo do Scielo, e 2 artigos do BVS psi. Como critérios de exclusão foram definidos: a não disponibilização online na íntegra dos artigos científicos; artigos cujos estudos empíricos não envolvessem crianças com TEA; textos que não abordassem especificamente a relação entre as funções executivas e os sinais e sintomas característicos de TEA. Com a aplicação de tais critérios, os artigos selecionados foram reduzidos a 12, sendo 11 do portal Capes e 1 do BVS psi, os quais serviram como base para esta revisão de literatura.

Em seguida, os artigos selecionados foram categorizados e contabilizados em grupos de acordo com as categorias de análise definidas previamente com base nos objetivos desta pesquisa, quais sejam: a) perfil das funções executivas; b) diferenças nas funções executivas entre crianças com desenvolvimento típico e crianças com TEA; c) associação entre as funções executivas e os sintomas de TEA.

Resultados e Discussão

A utilização do método conforme exposto resultou em 12 artigos, todos decorrentes de estudos empíricos envolvendo crianças. Dentre estes, 11 foram publicados em periódicos na língua inglesa, e apenas 1 foi publicado em uma revista especializada colombiana, na língua espanhola, com a respectiva tradução em inglês.

Dos artigos analisados, 3 (três) trouxeram dados relevantes obtidos através de estudos empíricos acerca do perfil das funções executivas em crianças com TEA. Assim, crianças inseridas no espectro autista apresentam prejuízo na regulação comportamental, o que inclui dificuldades no controle emocional e do comportamento, na flexibilidade

cognitiva, bem como déficits no controle da inibição e na modulação emocional (TORSKE; NæRLAND; ØIE et al.,2018). Outro componente das funções executivas afetado é a metacognição, o que inclui a resolução de problemas, a iniciativa, organização e monitoração das próprias ações (TORSKE; NæRLAND; ØIE et al.,2018). Destaca-se, ainda, a existência de déficits na memória de trabalho (VALERI; CASULA; NAPOLI et al.,2019; TALERO-GUTIÉRREZ; ECHEVERRÍA; PALACIO et al.,2015).

No que tange às diferenças nas funções executivas entre crianças com desenvolvimento típico e crianças inseridas no espectro autista, 4 (quatro) estudos trouxeram dados importantes. Desse modo, foi observado que em crianças com TEA, as funções executivas metacognitivas influenciam com maior relevância as funções sociais, enquanto que em crianças com desenvolvimento típico as funções executivas relacionadas ao âmbito do controle comportamental exercem maior influência no comportamento social (TORSKE; NæRLAND; ØIE et al.,2018). Ademais, foi constatado um pior desempenho das crianças com sintomas de TEA nos testes que avaliavam o controle inibitório e a alternância entre conjuntos (BERENGUER; MIRANDA; COLOMER et al, 2018; IAROCCI; HUTCHISON; O'TOOLE, 2017; VALERI; CASULA; NAPOLI et al.,2019).

Entre os estudos selecionados, praticamente todos demonstraram haver associação relevante entre os déficits nas funções executivas e os sintomas característicos das crianças inseridas no espectro autista, com exceção do estudo conduzido por Baez, Dajani, Parladé et al. (2020). Em suma, os resultados encontrados afirmam que:

- a) Há uma associação entre o aspecto metacognitivo (resolução de problemas; iniciativa, planejamento, organização e monitoração das suas próprias ações; memória de trabalho) e o funcionamento social das crianças inseridas no espectro autista;
- b) Crianças com TEA apresentam alterações significativas nas tarefas relacionadas a funções executivas, o que pode explicar a tendência a comportamentos estereotipados e dificuldades com a alternância de critérios;
- c) Crianças inseridas no espectro autista com comprometimento mais severo apresentam pior desempenho nas tarefas que requerem fluidez gráfica e verbal, memória de trabalho, e flexibilidade cognitiva;
- d) Crianças com sintomas mais graves de TEA apresentaram desempenho pior na inibição do que crianças com sintomas mais leves. Esses resultados confirmam a presença de déficits nas funções executivas e destacam uma ligação entre sintomas de TEA e comprometimentos das funções executivas na idade pré-escolar;
- e) Déficit nas funções executivas afetam tanto a regulação comportamental (capacidade de mudar o estado afetivo e modular emoções e comportamentos) quanto a metacognição (capacidade de gerenciar tarefas cognitivamente e supervisionar sua execução). Contudo, destaca-se uma correlação maior entre a metacognição e a socialização, sugerindo que o planejamento, auto-monitoramento, e memória de trabalho desempenham algum papel no comportamento social das crianças com TEA.

Corroborando com tais resultados, um estudo longitudinal realizado com 28 crianças avaliadas na infância (por volta dos 5 anos de idade) e após 12 (doze) anos, revelou que as funções executivas medidas na primeira infância possuem um significado prognóstico em relação aos traços de TEA apresentados 12 anos depois (LORCAN; CRIBB; SERENA, 2019).

Não obstante, o estudo conduzido por Baez, Dajani, Parladé et al. (2020) alerta que a população inserida no espectro autista é bastante heterogênea e as diferenças individuais devem ser consideradas, sendo mais adequado que as funções executivas sejam consideradas separadamente do diagnóstico de TEA. Contudo, o estudo reconhece que as crianças inseridas no espectro possuem um desempenho prejudicado nas funções executivas, havendo uma diferença no desempenho de tais funções entre as crianças com sintomas mais graves e mais leves do transtorno. Assim, o referido estudo não invalida os resultados das demais pesquisas anteriormente analisadas.

Conclusões

A análise dos estudos realizados nos últimos cinco anos permite concluir pela existência de uma associação relevante entre as funções executivas e os sintomas característicos do transtorno do espectro autista (TEA). Assim, foi verificado que as crianças inseridas no espectro autista possuem déficits na regulação emocional e comportamental, na flexibilidade cognitiva, na memória de trabalho, e no que tange à metacognição (planejamento, iniciativa, organização e monitoração das próprias ações). Os estudos evidenciaram a relação entre o aspecto metacognitivo e o comportamento social das crianças com TEA. Ademais, as crianças com sintomas mais severos de TEA apresentaram maiores dificuldades no que tange à fluidez gráfica e verbal, flexibilidade cognitiva, memória de trabalho, e no controle da inibição, quando comparadas com crianças com sintomas mais leves de TEA.

Os resultados encontrados pela pesquisa evidencia a necessidade da realização de mais estudos empíricos

abordando este tema, em especial no Brasil, tendo em vista a relevância da temática e o aumento do número de diagnósticos de TEA a nível nacional e internacional. Ademais, tais estudos possibilitam o surgimento de tratamentos mais específicos e focalizados, auxiliando no melhor desenvolvimento de habilidades nas crianças inseridas no espectro.

Referências bibliográficas

BAEZ, A. et al. Parsing Heterogeneity of Executive Function in Typically and Atypically Developing Children: A Conceptual Replication and Exploration of Social Function. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, v.50, n.3, pag.707-718, 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/337269783_Parsing_Heterogeneity_of_Executive_Function_in_Typically_and_Atypically_Developing_Children_A_Conceptual_Replication_and_Exploration_of_Social_Function>. Acesso em: 06 ago.2020.

BERENGUER, C. et al. Contribution of Theory of Mind, Executive Functioning, and Pragmatics to Socialization Behaviors of Children with High-Functioning Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, v.48, n.2, pag.430-441, 2018. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/320385377_Contribution_of_Theory_of_Mind_Executive_Functioning_and_Pragmatics_to_Socialization_Behaviors_of_Children_with_High-Functioning_Autism>. Acesso em: 06 ago. 2020.

BOSA, Cleonice Alves. As relações entre autismo, comportamento social e função executiva. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v.14, n.2, pag. 281-287, 2001. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/prc/v14n2/7855.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2019.

CHEN, S-F. et al. Deficits in executive functions among youths with autism spectrum disorders: an age-stratified analysis. *Psychological Medicine*, v.46, n.8, pag.1625-1638, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/299342373_Deficits_in_executive_functions_among_youths_with_autism_spectrum_disorders_an_age-stratified_analysis>. Acesso em: 06 ago. 2020.

CHING-HONG, T. et al. Identifying the Cognitive Correlates of Reciprocity in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, pag.1-12, 2019. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/331575469_Identifying_the_Cognitive_Correlates_of_Reciprocity_in_Children_with_Autism_Spectrum_Disorder>. Acesso em: 06 ago. 2020.

CZERMAINSKI FR, RIESGO RS, GUIMARÃES LSP, SALLES JF, BOSA CS. Executive Functions in Children and Adolescents With Autism Spectrum Disorder. *Paidéia*, Ribeirão Preto, v.24, n.57, pag. 85-94, 2014. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/paideia/v24n57/0103-863X-paideia-24-57-0085.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2019.

IAROCCHI, G.; HUTCHISON, S.; O'TOOLE, G. Second Language Exposure, Functional Communication, and Executive Function in Children With and Without Autism Spectrum Disorder (ASD). *Journal of Autism and Developmental Disorders*, v.47, n.6, pag.1818-1829, 2017. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/315628061_Second_Language_Exposure_Functional_Communication_and_Executive_Function_in_Children_With_and_Without_Autism_Spectrum_Disorder_ASD>. Acesso em: 06 ago.2020.

KENNY, L.; CRIBB, S. ; PELLICANO, E.. Childhood Executive Function Predicts Later Autistic Features and Adaptive Behavior in Young Autistic People: a 12-Year Prospective Study. *Journal of Abnormal Child Psychology*, v.47, n.6, pag.1089-1099, 2019. Disponível em: < <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10802-018-0493-8>>. Acesso em: 06 ago. 2020.

Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais [recurso eletrônico]: DSM-5 / [American Psychiatric Association; tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento et al.] ; revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli ... [et al.]. – 5. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Artmed, 2014.

MARANHÃO, S.S.A.; PIRES, I.A.H.. Funções executivas e habilidades sociais no espectro autista: um estudo multicase. *Cadernos de Pós Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, São Paulo, v. 17, n.1, p.100-113, 2017. Disponível em: < <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cpdd/v17n1/v17n1a11.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2019.

OLIVEIRA, C. Um retrato do autismo no Brasil. *Revista Espaço Aberto USP*. São Paulo, n.170. Disponível em: <<http://www.usp.br/espacoaberto/?materia=um-retrato-do-autismo-no-brasil>>. Acesso em: 03 abr. 2018.

SMITH, H. et al.. Successful attentional set-shifting in 2-year-olds with and without Autism Spectrum Disorder. *PLoS ONE*, v.14, n.3, 2019. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6417667/>>. Acesso em: 06 ago. 2020.

STRANG, J. et al. The Flexibility Scale: Development and Preliminary Validation of a Cognitive Flexibility Measure in Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. v.47, n.8, pag. 2502-2518, 2017. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/317038573_The_Flexibility_Scale_Development_and_Preliminary_Validation_of_a_Cognitive_Flexibility_Measure_in_Children_with_Autism_Spectrum_Disorders >. Acesso em: 06 ago. 2020.

TALERO-GUTIÉRREZ, C. et al. Autism spectrum disorder and executive functions. *Acta neurológica Colombiana*. Bogotá, v.31, n.3, pag.246-252, 2015. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/304579596_Autism_spectrum_disorder_and_executive_functions >. Acesso em: 06 ago. 2020.

TORSKE, T. et al. Metacognitive Aspects of Executive Function Are Highly Associated with Social Functioning on Parent-Rated Measures in Children with Autism Spectrum Disorder. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, v.11, 2018. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/322356810_Metacognitive_Aspects_of_Executive_Function_Are_Highly_Associated_With_Social_Functioning_on_Parent-Rated_Measures_in_Children_with_Autism_Spectrum_Disorder >. Acesso em: 06 ago. 2020.

VALERI, G. et al. Executive Functions and Symptom Severity in an Italian Sample of Intellectually Able Preschoolers with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, pag.1-9, 2019. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/333737754_Executive_Functions_and_Symptom_Severity_in_an_Italian_Sample_of_Intellectually_Able_Preschoolers_with_Autism_Spectrum_Disorder >. Acesso em: 06 ago. 2020.

VRIES, M.; GEURTS, H. Influence of Autism Traits and Executive Functioning on Quality of Life in Children with an Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, v.45, n9, pag.2734-2743, 2015. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/274396535_Influence_of_Autism_Traits_and_Executive_Functioning_on_Quality_of_Life_in_Children_with_an_Autism_Spectrum_Disorder >. Acesso em: 06 ago. 2020.

7.07.07.00-6 Psicologia do Desenvolvimento Humano

A NEUROPSICOLOGIA DOS SUBTIPOS DO TDAH: AVALIAÇÃO DOS PERFIS COGNITIVOS

Moisés Bomfim da Silva^{1*}, Paula Sanders Pereira Pinto²

1. Estudante do curso de psicologia da Universidade de Salvador – UNIFACS / moisesbs.psi@gmail.com
2. Paula Sanders Pereira Pinto, Doutora em Psicologia do Desenvolvimento (UFBA). Orientadora e professora da Escola de Saúde da UNIFACS

Resumo

O TDAH - Transtorno do Déficit de Atenção e/ou Hiperatividade é um dos transtornos do neurodesenvolvimento mais comumente vistos na clínica psiquiátrica e/ou psicológica. A sintomatologia deste transtorno é apresentada de diferentes formas, o que permite enquadrar os sujeitos em variados subtipos do transtorno. Indivíduos diagnosticados com o TDAH apresentam déficits significativos nas funções executivas e atencionais, que são mecanismos gerenciadores dos processos cognitivos. Nesse sentido, a avaliação neuropsicológica enquanto um mecanismo de identificação e mensuração das funções cognitivas preservadas e prejudicadas surge como uma grande possibilidade de auxílio na identificação das bases neurobiológicas do transtorno. Este estudo teve como objetivo caracterizar os perfis cognitivos dos diferentes marcadores diagnósticos do TDAH em crianças atendidas em uma clínica escola na cidade do Salvador-BA. Os resultados não foram suficientes para a discussão das hipóteses levantadas nesse estudo.

Palavras-chave: Neuropsicologia; TDAH; Avaliação Neuropsicológica.

Apoio financeiro: CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Introdução

O TDAH é um transtorno do neurodesenvolvimento que afeta as funções executivas, mecanismos atencionais e de autocontrole. Estima-se que a prevalência a nível mundial seja de entre 5% a 7%, afetando majoritariamente crianças em idade escolar. Esse transtorno se caracteriza pela presença em níveis disfuncionais de desatenção, hiperatividade e/ou impulsividade apresentadas pelo sujeito, sempre destoantes do esperado para o seu nível de desenvolvimento, podendo se apresentar através de diferentes marcadores diagnósticos: predominantemente desatento; hiperativo/impulsivo; combinado. (American Psychiatric Association, 2013).

Entende-se o conceito de Funções Executivas enquanto um gerenciador da cognição humana. Os seus diferentes arranjos funcionais, conforme citados acima, possibilitam o indivíduo a percepção e produção de uma resposta comportamental compatível com diferentes estímulos, ao estabelecimento e reformulação de planos de ação, além da utilização de diversos mecanismos adaptativos para que o sujeito possa direcionar o seu comportamento no sentido de um objetivo, conseguindo então responder às exigências do âmbito em que vive (UEHARA, 2013). Ao entender que cada marcador diagnóstico do TDAH pode estar relacionado a diferentes prejuízos diferentes no desenvolvimento do sujeito, e que o conhecimento acerca de dificuldades específicas auxiliaria no caminho de um plano interventivo assertivo, percebe-se que a avaliação neuropsicológica se constitui como uma potente ferramenta para identificação de déficits nas funções executivas de sujeitos com TDAH, uma vez que um dos seus objetivos é a investigação das expressões cognitivas, fundamentada na relação entre a atividade cerebral, cognição e comportamento (WAGNER et al., 2016). A investigação neuropsicológica, portanto, trata por compreender de forma multidimensional os possíveis prejuízos cognitivos advindos de lesões neurológicas, síndromes, transtornos, dentre outros (AMARAL & GUERREIRO, 2001; BORGES et al., 2008).

A partir da explanação geral acerca do tema e das questões disparadas acima, objetiva-se esse estudo à compreensão dos perfis cognitivos dos diferentes subtipos do TDAH, através da avaliação neuropsicológica das funções executivas e dos componentes atencionais, a ser realizada em pacientes de um ambulatório de neuropediatria, na cidade do Salvador-BA.

Metodologia

Este é um estudo descritivo, de caráter qualitativo, que teve como objetivo obter, através do processo de avaliação neuropsicológica das funções executivas e dos componentes atencionais, dados que auxiliem na configuração dos perfis cognitivos dos subtipos do Transtorno do Déficit de Atenção e/ou Hiperatividade. O projeto da professora orientadora, que por sua vez deu origem a este projeto, fora submetido para a Plataforma Brasil e aprovado por um Comitê de Ética em Saúde.

Inicialmente, havia como objetivo selecionar 20 crianças para participarem deste estudo. No entanto, foram selecionadas no processo de triagem 11 crianças de idades entre 08 e 11 anos, estudantes do ensino fundamental, que seriam atendidas em um serviço de clínica escola de psicologia, localizado na cidade do Salvador-BA. Das 11 crianças, apenas 01 cumpriu os critérios de inclusão, a saber: 1) Diagnóstico ou suspeita diagnóstica de TDAH; 2) Pontuação do CBCL e SNAP-IV sugestiva para TDAH. Os casos que não cumpriram os critérios de seleção foram encaminhados a partir das demandas observadas pelo pesquisador para o próprio serviço de psicologia e outros serviços de saúde que se fizeram necessários. Todas as crianças que aceitaram participar do estudo assinaram um termo de assentimento, e os seus pais/responsáveis que autorizaram a participação das crianças assinaram um Termo de Consentimento Informado Livre e Esclarecido. Os resultados através de um laudo neuropsicológico de forma individual por meio de uma entrevista devolutiva, e disponibilizar a versão final deste estudo para o conhecimento e eventuais dúvidas.

COLETA DE DADOS

Para este estudo, foram definidos 06 encontros com a criança, com duração de uma hora cada. O processo de avaliação seguiu um protocolo desenvolvido pelos pesquisadores com o objetivo de padronizar as etapas do estudo e reduzir as possibilidades de erros na coleta de dados (anexo 1). Cada etapa fora definida da seguinte forma: 1) Cadastro por telefone e avaliação de critérios de seleção para inclusão no estudo; 2) Entrevista com os pais, onde

foram explicados os objetivos do estudo, realização da anamnese e entrega do SNAP-IV e CBCL a ser entregue no terceiro encontro; 3) Entrevista lúdica com o paciente para observação comportamental e entrega do CBCL e SNAP-IV; 4) Aplicação do BPA – Bateria Psicológica para Avaliação da Atenção; 5) Aplicação do WISC-IV; 6) Entrevista de retorno, com entrega dos resultados da avaliação e possíveis encaminhamentos.

Resultados e Discussão

Passaram pelo processo de triagem 11 sujeitos, que buscaram o serviço de psicologia na clínica escola da UNIFACS – Universidade Salvador, interessados em participar do estudo. 06 casos foram excluídos na primeira etapa por não apresentarem comprovação do diagnóstico de TDAH. 04 casos foram excluídos a partir da análise do CBCL e SNAP-IV que demonstraram resultados controversos e não sugestivos para TDAH. Apenas um participante (n=01) seguiu até a última etapa do estudo, o qual será discutido posteriormente. Para que seja preservada a identidade do participante, adotaremos a sigla P1 para identificar o sujeito.

P1, 12 anos, sexo masculino, ensino fundamental incompleto, fora trazido por sua mãe por via de um encaminhamento realizado através da Psicóloga que atende o menor (solicitante). Nesse sentido, fora solicitado pela mesma a avaliação psicológica, mediante suspeita diagnóstica de Transtorno do Déficit de Atenção e/ou Hiperatividade (CID10 – F90.0). De acordo com a profissional, percebeu-se um nível elevado de agitação e ansiedade. Posteriormente, a profissional aplicara o SNAP-IV na escola, com resultados indicando a suspeita diagnóstica supracitada. Segundo a mãe do paciente, o mesmo apresentava dificuldade de atenção em múltiplos contextos e de planejamento mediante estímulos no ambiente. Fora apontado sinais de impulsividade e dificuldades nas relações familiares em contextos específicos. Os dados colhidos a partir do CBCL e SNAP-IV apontam para o seguinte: os resultados do CBCL sugerem sinais de instabilidade de humor, tendência a organização excessiva, comportamento desastoso, desatento e impulsivo. Em relação ao SNAP-IV, percebe-se os resultados como não sugestivos para sintomas de TDAH. Fora realizado também a análise do relatório escolar enviado pela escola do paciente, indicando bom rendimento acadêmico, boas relações interpessoais e capacidade de organização das atividades escolares.

A entrevista lúdica ocorreu com a utilização de dois jogos infantis, selecionados a partir do nível de dificuldade, além da adaptação destes à faixa etária do paciente. Puderam ser percebidos boa interação com o avaliador, dificuldades de planejamento e performance quando presentes múltiplos estímulos, necessidade de organização constante do ambiente e boa tolerância a frustração durante o brincar. Na Bateria Psicológica Para Avaliação da Atenção (BPA), os resultados obtidos indicam que o paciente encontra-se com desempenho superior (acima da média) para as medidas de atenção concentrada (90), atenção dividida (79), atenção alternada (108) e atenção geral (285), em comparação com grupos da mesma faixa-etária e nível de escolaridade do mesmo. Em relação ao teste HTP – House, Tree, Person, o paciente demonstrou boa aceitabilidade ao instrumento.

Os resultados deste teste indicam um nível acentuado de ansiedade, irritabilidade e impulsividade. Estes dados tornaram-se sugestíveis através da análise dos inquéritos e das próprias produções dos desenhos do paciente, relacionados à estrutura, disposição e descrição dos elementos constituintes. A análise sugeriu também uma evitação de contato com a realidade, com predominância de pensamentos a nível imaginário, além de indicativos relacionados a uma valência negativa e caráter conflituoso no contexto familiar, com dificuldade de dissociação dos modelos parentais, apontando para uma dependência excessiva em relação a estes em diferentes níveis.

No WISC-IV, seguem os escores obtidos: no Índice de Compreensão Verbal, a média alcançada foi médio inferior

(88). No Índice de Organização Perceptual, o escore obtido foi dentro da média (108); em relação ao Índice de Memória Operacional, o resultado alcançado foi considerado acima da média (120). No Índice de Velocidade de Processamento, o escore aponta para a classificação médio superior (110). Por fim, o escore de QI total enquadra-se na média esperada (107). Por fim, os scores obtidos apontam para uma boa capacidade nas funções executivas e nos níveis atencionais, que refutam a hipótese levantada de Transtorno de Déficit de Atenção e/ou Hiperatividade, uma vez que os resultados obtidos nos testes e os comportamentos apresentados não sugerem a presença de sintomas característicos do transtorno.

Conclusões

A eficácia da avaliação neuropsicológica para a investigação das funções executivas em pacientes com a suspeita de transtornos do neurodesenvolvimento é incontroversa e demonstrada através de inúmeros estudos, embora seja necessário um bom delineamento das propostas interventivas para que os resultados sejam efetivos. Essa estruturação, entretanto, depende da apresentação clínica de cada caso, o que demanda do neuropsicólogo domínio teórico e instrumental para detectar as necessidades de cada paciente.

A manifestação clínica do TDAH é heterogênea, fazendo com que as intervenções sejam traçadas caso a caso. Entretanto, percorrer esse caminho seria menos complexo se houvessem indicadores das necessidades cognitivas mais encontradas em sujeitos inseridos nos diferentes marcadores diagnósticos do transtorno. É justamente nessa perspectiva que a avaliação neuropsicológica atua como aliada nos processos interventivos, pois norteia a equipe envolvida no processo diagnóstico em busca de soluções mais assertivas para os pacientes.

Em relação a esse estudo, os dados obtidos não foram suficientes para o desenvolvimento de discussões relevantes acerca da temática estabelecida, pois o estudo fora comprometido em decorrência da pandemia do novo corona vírus, que impossibilitou a coleta de dados no local onde o estudo estava se desenvolvendo.

Referências bibliográficas

Amaral, A. H. & Guerreiro, M. M. (2001). Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade: proposta de avaliação neuropsicológica para diagnóstico. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, 59(4), 884-888.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION et al. DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. **Artmed Editora**, p.59-65, 2014.

BORGES, Jeane Lessinger; TRENTINI, Clarissa Marcell; BANDEIRA, Denise Ruschel; DELL'AGLIO, Débora Dalbosco. Avaliação neuropsicológica dos transtornos psicológicos na infância: um estudo de revisão. **Psico-USF**, 2008. Data de consulta: 21 de abril de 2019.

UEHARA, Emmy, CHARCHAT-FICHMAN, Helenice, LANDEIRA-FERNANDEZ, Jesus. Funções executivas: Um retrato integrativo dos principais modelos e teorias desse conceito. **Neuropsicologia Latinoamericana**, 2013.

WAGNER, Flávia; ROHDE, Luis Augusto de; TRENTINI, Clarissa Marcell. Neuropsicologia do Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade: Modelos Neuropsicológicos e Resultados de Estudos Empíricos. **Psico-USF**, Itatiba, v. 21, n. 3, p. 573-582, Dec. 2016.

2.11.04 - Imunologia / Imunologia Aplicada

INVESTIGAÇÃO DA ELEVÇÃO DOS NÍVEIS PLASMÁTICOS DE TIMP-1 COMO MARCADOR DE MAU PROGNÓSTICO NA CARDIOPATIA CHAGÁSICA CRÔNICAPaula Regina Kathlyn de Abreu¹, Juliana Fraga Vasconcelos²

1. Estudante do curso de Enfermagem da Universidade de Salvador – UNIFACS / 154162035@unifacs.edu.br

2. Orientador e professor da Escola de Ciências da Saúde da UNIFACS

Resumo

A cardiopatia chagásica crônica (CCC) causada pelo protozoário *T. cruzi* é caracterizada por uma resposta inflamatória intensa e destruição progressiva do tecido cardíaco, gerando hipertrofia ventricular e falha progressiva da fisiologia cardíaca. A busca por métodos de diagnóstico precoce da CCC é de grande interesse, visto que seu diagnóstico tardio, quando o indivíduo já apresenta acometimento irreversível da funcionalidade cardíaca, impossibilita o tratamento eficaz, e o indivíduo evolui ao óbito. O inibidor tecidual 1 de metaloproteinases da matriz (TIMP-1), atua na inibição de degradação de matriz extracelular pela via das metaloproteinases da matriz (MMPs), e seu aumento em amostras plasmáticas tem sido associado ao monitoramento de algumas patologias, dentre elas a Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC). Neste trabalho esperamos monitorar a progressão da cardiopatia chagásica crônica através da análise do TIMP-1 em amostras de plasma de pacientes chagásicos crônicos com a finalidade de encontrar novos marcadores na cardiopatia chagásica crônica que ajudem a melhorar o prognóstico desses pacientes.

Autorização legal: Comitê de Ética do Hospital São Rafael e registrado no ClinicalTrials.gov, com o identificador NCT01842854 ou aprovado pelo comitê de ética em pesquisa (CEP/CIMATEC) sob o número 22133513.4.0000.0048.

Palavras-chave: Inibidor Tecidual de Metaloproteinase-1, Cardiopatia Chagásica Crônica, Ensaio de Imunoabsorção Enzimática.

Apoio financeiro: Universidade Salvador – UNIFACS (bolsa)

Introdução

O acometimento cardíaco, em graus clínicos variados, causa a cardiomiopatia chagásica crônica (CCC), principal causa de morte em indivíduos chagásicos. A CCC é caracterizada por uma resposta inflamatória intensa e destruição progressiva do tecido cardíaco, causando anormalidades da condução cardíaca e arritmias (MACAMBIRA et al., 2009). Muitos pacientes progridem para a necessidade de implante de marca-passo ou até mesmo para transplante cardíaco, procedimento de difícil acesso e extremamente complexo na população de pacientes chagásicos.

Durante o remodelamento tecidual, as metaloproteinases (MMPs) são as enzimas responsáveis pela alteração de matriz extracelular através da metabolização de colágeno gerando degradação dessa matriz (JORDÁN et al, 2007). Os inibidores teciduais das metaloproteinases (TIMPs) são enzimas presentes em diversos tecidos do corpo humano que antagonizam a ação das MMPs e desta forma, atuam em conjunto na regulação da matriz extracelular em diversos tecidos (LI et al., 1998). A inibição dos MMPs pelo conjunto de enzimas TIMPs (em especial o TIMP 1), tem sido associada à hipertrofia ventricular, resultando em funcionamento cardíaco anormal, e à disfunção diastólica em pacientes com hipertensão (JORDÁN et al, 2007).

Devido sua função na remodelação tecidual, os TIMPs vêm sendo estudados como biomarcadores para análise não invasiva de alterações patológicas nos tecidos e, dentre eles, o tecido cardíaco. Foi observado por exemplo que pacientes com Insuficiência Cardíaca Congestiva apresentaram aumento dos níveis plasmáticos de TIMP-1 em comparação aos pacientes não cardiopatas (WILSON et al 2002). No coração, a remodelação ventricular e sua hipertrofia constituem características de diversas doenças cardíacas, como insuficiência cardíaca congestiva isquêmica e não isquêmica (WILSON et al, 2002 AND LI et al., 1998).

Avaliar a produção de TIMP 1 em pacientes chagásicos crônicos a fim de utilizá-lo como marcador de prognóstico.

Metodologia

Pacientes

Os pacientes do estudo foram atendidos no ambulatório de Doença de Chagas do Hospital São Rafael entre os anos de 2010 e 2018. Foram pacientes que participaram de um dos dois estudos clínicos (Galectina-3 como biomarcador na doença de Chagas) ou (Tratamento com G-CSF – filgrastim- em pacientes chagásicos crônicos) e cujas amostras de plasma se encontram armazenadas em soroteca. Esses dois projetos foram submetidos ao Comitê de Ética do Hospital São Rafael e registrado no ClinicalTrials.gov, com o identificador NCT01842854 ou aprovado pelo comitê de ética em pesquisa (CEP/CIMATEC) sob o número 22133513.4.0000.0048.

Análise funcional

A análise funcional dos pacientes do projeto galectina-3 como biomarcador foi previamente realizada através de registros eletrocardiográficos, bem como ecocardiografia e ressonância magnética. Todos os dados foram adquiridos e armazenados em computador para posterior análise com a ajuda do programa Chart 5 for Windows (PowerLab; ADInstruments, Castle Hill, Austrália).

Quantificação da produção de TIMP-1 e TNF- α

O TIMP-1 e o TNF- α foram quantificados em amostras de plasma pela técnica de ELISA sanduíche usando kits Duoset ELISA Development System (R&D Systems) para cada marcador. Placas de 96 poços foram sensibilizadas com anticorpo de captura durante a noite. Após lavagem, os sítios não específicos foram bloqueados com solução de PBS 1% BSA. As amostras foram incubadas por 12 horas, assim como o recombinante para confecção da curva padrão. Após lavagem da placa, o anticorpo biotilado foi incubado por 2 horas. A revelação da reação ocorreu graças a ligação da estreptoavidina e revelada com tampão citrato- fosfato, H₂O₂ e pastilha TMB (Sigma). A leitura da densidade óptica foi determinada por espectrofotômetro (Spectra Max 190 - Molecular Devices).

Análise estatística

Os dados foram analisados usando o teste ANOVA ou teste de comparação múltipla Newman-Keuls multiple, com o programa Prism versão 5.0 (Graph Pad Software). Os valores de todas as variáveis foram expressos como média $\pm$ desvio padrão. As diferenças foram consideradas significativas quando $P < 0.05$.

Resultados e Discussão

Na tabela 1 estão elencadas as informações dos pacientes do ensaio clínico galectina-3 estudados. A população de estudo foi composta por homens (41%) e mulheres (59%), moraram em cada se taipa (82%) e com pais que tinham doença de chagas (64%). A maioria apresentou a forma cardíaca sintomática da doença de chagas (72,13%), dados laboratoriais e comorbidades se encontram listados também na tabela 1. Quando observada o percentual de fibrose desses pacientes por ressonância magnética (Tabela 2), observa-se que em 79% dos pacientes sintomáticos e com disfunção ventricular houve presença de fibrose miocárdica, enquanto 44 % dos pacientes sintomáticos mas sem disfunção ventricular apresentaram fibrose miocárdica e apenas 35% daqueles que apresentaram a forma indeterminada da doença de Chagas tinham fibrose.

O TNF- α é uma citocina pró-inflamatória secretada por macrófagos, que são células imunológicas abundantes durante a fase crônica da doença de chagas. Segundo CURVO et al (2018), estudos sugerem o desempenho essencial do TNF- α na regulação imunológica durante a inflamação pelo T. cruzi na Cardiopatia Chagásica Crônica. Nesse trabalho demonstramos uma redução significativa na produção de TNF- α no plasma de pacientes que receberam filgrastim, quando comparamos o 5º dia do tratamento com um ano após o tratamento (Figura 1A). Durante a fase crônica, o infiltrado celular é predominantemente composto por macrófagos e linfócitos, essa característica celular aumenta o potencial fibrótico e cicatricial visto nessa fase da doença. A redução plasmática de TNF- α deve estar associada a redução da inflamação cardíaca nesses pacientes. Batista-Lópes et al (2013) sugerem que há uma correlação entre TNF- α e a indução de expressão de MMPs, porém, havendo a necessidade de melhor elucidação desse mecanismo. No estudo realizado por Medeiros et al (2019), foi possível sugerir que a quantidade de MMP-2 e 9 no plasma sanguíneo de pacientes com a forma indeterminada da doença de Chagas é um fator preditor da progressão para a cardiopatia chagásica. Ainda conforme esse estudo, os dados sugeriram que TIMP-1 possui alta afinidade na regulação do MMP-9, e sua baixa concentração na forma cardíaca da doença em comparação com a forma indeterminada corrobora a participação do MMP-9 na remodelação tecidual observada na CCC. Nesse trabalho avaliamos também a produção de TIMP-1 no plasma dos mesmos pacientes e observamos que a medida que o tratamento era continuado, houve redução significativa quando comparamos o tempo de 1 ano com os outros dois tempos (dia 5 e dia 47) (Figura 1B).

Conclusões

A disfunção ventricular está relacionada ao remodelamento de matriz extracelular, com aumento da deposição de colágeno no espaço extracelular e a constituição de tecido fibrótico. Segundo afirmado por TOLOSANA et al

(2010), pacientes que apresentam maior concentração de fibrose miocárdica tendem a apresentar disfunção cardíaca, dentre elas, a disfunção ventricular., o que pode ocasionar também as arritmias cardíacas. Segundo MELLO et al (2010), a Cardiopatia Chagásica Crônica apresenta por característica o desenvolvimento de disfunção ventricular, taquicardia ventricular e bradiarritmias. Como consequência das disfunções cardíacas a morte súbita está entre os principais tipos de morte no paciente com Cardiopatia Chagásica Crônica (TASSI et al, 2014), e isso se deve ao aumento do tecido fibrótico levando a uma falha na condução cardíaca e a um atraso na contratilidade cardíaca. Nos pacientes estudados observou-se que aqueles que apresentaram a forma crônica sintomática eram aqueles que possuíam mais fibrose miocárdica.

O uso de G-CSF recombinante humano (Filgrastim) é descrito há mais de trinta anos, aprovado pelo órgão regulador da administração de alimentos e medicamentos norte-americano (FDA) desde o ano de 1991 (MASET, DUARTE & GRECO, 2007). O G-CSF é um polipeptídico inicialmente identificado como fator de estimulação para neutrófilos, capaz de induzir sua proliferação e maturação (DEMETRI & GRIFFIN, 1991). Sua utilização na clínica é bem conhecida para prevenção da granulocitopenia induzida por quimioterapia ou radioterapia, e como agente mobilizador de células-tronco da medula óssea, como uma estratégia para aumentar a proliferação e a migração dessas células para a circulação a fim de coleta e uso dessas células no transplante de medula óssea autóloga. O G-CSF promoveu imunomodulação na maioria dos pacientes tratados e a análise individual das amostras de cada paciente em conjunto com suas análises funcionais poderão nos permitir avaliar a correlação entre TIMP-1 e progressão da doença mas graças a pandemia de covid-19 que assola o mundo, não foi possível analisar. Ao passo que temos a análise funcional dos pacientes do ensaio galectina-3, não conseguimos quantificar a produção de TNF-alfa e nem TIMP-1 nessas amostras de plasma, pelo afastamento das pesquisadoras do laboratório. É de extrema importância a continuidade do projeto, haja vista existirem dados coletados que não puderam ser avaliados. O achado de marcadores de inflamação e fibrose poderá ajudar no tratamento precoce desses pacientes, reduzindo a morbi-mortalidade da doença.

Referências bibliográficas

- BAUTISTA-LÓPEZ, N. L.; MORILLO, C. A.; LÓPEZ-JARAMILLO, P.; QUIROZ, R.; LUENGAS, C.; SILVA, S. Y.; GALIPEAU, J.; LALU, M. M.; SCHULZ, R. Matrix metalloproteinases 2 and 9 as diagnostic markers in the progression to Chagas cardiomyopathy. *Am Heart J.* 2013 Apr;165(4):558-66.
- CALDAS, Ivo et al. Benznidazole therapy during acute phase of Chagas disease reduces parasite load but does not prevent chronic cardiac lesions. *Parasitology Research*, v. 103, p. 413–421. 2008.
- COSTA, Jane; LORENZO, Marcelo. Biology, diversity and strategies for the monitoring and control of triatomines Chagas disease vectors. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 104(I), p. 46-51. 2009.
- CURVO, E. O. V.; FERREIRA, R. R.; MADEIRA, F. S.; ALVES, G. F.; CHAMBELA, M. C.; MENDES, V. G.; SANGENIS, L. H. C.; WAGHABI, M. C.; SARAIVA, R. M. Correlation of transforming growth factor- β 1 and tumour necrosis factor levels with left ventricular function in Chagas disease. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, Vol. 113(4): e170440, 2018.
- DEMETRI, George; GRIFFIN, James. Granulocyte colony-stimulating factor and its receptor. *Blood*, v. 78, n. 11, p. 2791–2808. 1991.
- DUTRA, Walderez; ROCHA, Manoel Otávio; TEIXEIRA, Mauro. The clinical immunology of human Chagas disease. *TRENDS in Parasitology*, v. 21, n. 12, p. 581-587. 2005.
- MASET, Angelo; DUARTE, Kleber; GRECO, Osvaldo. O fator estimulador de colônias granulocitárias (G-CSF) para isquemia cerebral. Uma nova aplicação terapêutica? *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, v. 29, n. 4, p. 416-424. 2007.
- MEDEIROS, N. I.; GOMES, J. A. S.; FIUZA, J.; SOUSA, G. R.; ALMEIDA, E. F.; NOVAES, R. O.; ROCHA, V. L. S.; CHAVES, A. T.; DUTRA, W. O.; ROCHA, M. O. C.; CORREA-OLIVEIRA, R. MMP-2 and MMP-9 plasma levels are potential biomarkers for indeterminate and cardiac clinical forms progression in chronic Chagas disease. *Sci Rep.* 2019 Oct 2;9(1):14170.
- ROCHA, Nazaré et al. Characterization of cardiopulmonary function and cardiac muscarinic and adrenergic receptor density adaptation in C57BL/6 mice with chronic *Trypanosoma cruzi* infection. *Parasitology*, v. 133, n. 6, p. 729–737. 2006.
- SOARES, Milena Botelho et al. Gene expression changes associated with myocarditis and fibrosis in hearts of mice with chronic chagasic cardiomyopathy. *The Journal of Infectious Disease*, v. 202, n. 3, p. 416-426. 2010.

7.07.07 - Psicologia / Psicologia do Desenvolvimento Humano

AVALIAÇÃO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS EM CRIANÇAS COM TDAH E DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Polliana Rodrigues de Oliveira^{1*}, Paula Sandrs Pereira Pinto²,

1. Estudante do curso de Psicologia da Universidade de Salvador – UNIFACS / polli.oliveira@gmail.com
2. Orientador e professor da Escola de saúde /UNIFACS

Resumo

O objetivo deste trabalho foi investigar o que já se tem de evidências científicas quanto à associação do desempenho das funções executivas e as dificuldades específicas de aprendizagem em crianças com TDAH, através de uma revisão sistemática de literatura. A presente pesquisa resultou em 515 artigos, sendo selecionados 10 artigos de acordo com os critérios de inclusão e exclusão dos últimos 10 anos. Todos os artigos ratificaram que as crianças obtiveram um desempenho inferior nas funções executivas em crianças com TDAH e dificuldade de aprendizagem, mas também revelou que ainda há pouca divulgação de pesquisas especificamente relacionadas a esse tema, tornando necessário a elaboração de mais material científico.

Palavras-chave: TDAH; funções executivas; aprendizagem.

Apoio financeiro: FABESB

Introdução

As funções executivas são conhecidas como processos capazes de regular a captação de informações pelo cérebro, especialmente aquelas que concernem à realização de ações voluntárias e independentes voltadas para metas específicas (REPPOLD; PEDROM; TRENTINI, 2010).

Segundo Filho, Pasian e Barbosa (2013), as funções executivas são processos mentais que intencionalmente solucionam problemas internos e externos. Os problemas internos estão relacionados em representações mentais de atividades criativas e de conflitos de interação social, de comunicação e de motivação. Os problemas externos são definidos como resultados da interação entre o indivíduo e seu entorno.

Sendo assim, essas funções se constituem de três habilidades principais: inibição, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva. A partir da integração dessas três funções executivas principais, surgiram outras habilidades, como, por exemplo, planejamento, tomada de decisão e resolução de problemas, consideradas funções executivas complexas (SEABRA; DIAS; 2013).

Conforme Pereira et al. (2012), essas habilidades são necessárias para planejar, iniciar, realizar e monitorar comportamentos intencionais, relacionados a um objetivo ou a demandas ambientais, influenciando à capacidade do sujeito de engajar-se em comportamento orientado a objetivos, realizando ações voluntárias, independentes, auto organizadas e direcionadas.

Alguns pesquisadores sugerem que as alterações no córtex pré-frontal, seriam os responsáveis pelo comportamento do TDAH, tais como déficit em controle inibitório, memória de trabalho, planejamento, auto-

regulação, limiar para ação dirigida e objetivo definido. As funções executivas, atingidas diretamente pelo TDAH, caracterizam fundamentalmente pela capacidade de controlar, direcionar, gerenciar e integrar funções cognitivas, emocionais e comportamentais para execução voluntária e consciente dos comportamentos e ações necessárias para administrar contingência em função de um objetivo (MONTIEL, et al., 2016).

O TDAH é um dos transtornos psiquiátricos mais estudados na infância e estima-se que seja uma das principais fontes de encaminhamento infantil ao sistema de saúde. Portanto é caracterizado por padrões de desatenção e hiperatividade/impulsividade severos e frequentes, que causam prejuízos quando comparados àqueles tipicamente observado em indivíduos com mesmo nível de desenvolvimento. Como transtorno que afeta a habilidade de selecionar estímulos do ambiente e lidar com eles de modo eficaz, o TDAH pode comprometer a interação adequada entre indivíduo e ambiente (APA, 2013).

Assim, crianças com esse transtorno podem apresentar baixo desempenho acadêmico, repetência escolar, suspensões e expulsões, pobre relação social e familiar, ansiedade, agressão, problemas de conduta, abuso de substâncias, dificuldades nos relacionamentos, dificuldades ocupacionais, entre outros. Tais manifestações podem ocasionar exacerbação dos sintomas, especialmente (MONTIEL, et al., 2016). Há evidências da relação entre as funções executivas e a aprendizagem escolar, tais funções têm se mostrado preditoras dos desempenhos em disciplinas de linguagem e de matemática em crianças. O portador de TDAH demonstra um padrão de desatenção e/ou hiperatividade mais frequente e grave do que o observado em crianças saudáveis.

Crianças com TDAH podem apresentar também possíveis problemas cognitivos na atenção, nas funções executivas ou na memória. Os estudos evidenciam as relações entre indicadores de desatenção e hiperatividade e desempenho inferior em testes de funções executivas, passam a incluir as funções executivas nos modelos de explicação atuais de TDAH. Os pacientes com TDAH apresentam alterações específicas em uma função cognitiva chamada de função executiva. (BEZERRA et al., 2013).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi investigar o que já se tem de evidências científicas quanto à associação do desempenho das funções executivas e as dificuldades específicas de aprendizagem em crianças com TDAH. A presente pesquisa propôs buscar e analisar o que já se tem de evidências científicas acerca do desempenho nas funções executivas em crianças com TDAH que tenham dificuldade de aprendizagem, a partir de uma revisão sistemática de literatura.

Metodologia

A presente pesquisa utilizou como método a revisão sistemática da literatura, e resultou em uma seleção de 6 revistas científica, os artigos foram identificados por meio de busca na base Scielo, Liliacs, Biblioteca Virtual de saúde, BVS PSI.

Os artigos foram escolhidos aqueles considerados relevantes para a discussão de interesse sendo contabilizados e categorizados em grupos conforme o viés temático, plataforma de publicação e datas. Os critérios de inclusão foram artigos científicos publicados nos últimos 10 anos, cujo objetivo principal identificação do desempenho das funções executivas em crianças com TDAH e dificuldade de aprendizagem em revistas científicas selecionadas, artigos com métodos empíricos, sendo selecionado como palavras chaves TDAH, funções executivas e aprendizagem. Os critérios de exclusão foram teses, dissertações, resumos para congressos, revisões de literatura, que não estejam dentro do tema investigado, artigos que não estejam dentro dos critérios de inclusão.

A pesquisa resultou no total de 515 artigos. Assim, foram encontrados 316 artigos na Scielo, no Lilacs foram encontrados 32 artigos e no Psycinfo foram encontrados 167 artigos. Após a utilização dos critérios de inclusão ocorreu uma redução dos artigos para 152 artigos científicos distribuídos em 80 artigos do Scielo; 12 artigos do Lilacs e 60 artigos da Psycinfo. Depois da utilização dos critérios de exclusão foram selecionados 4 artigos no Scielo, nenhum artigo foi selecionado no Lilacs e 6 artigos foram selecionados no Psycinfo. Assim, o total de 10 artigos foram utilizados para esta revisão da literatura.

Os dados desta revisão sistemática foram sintetizados através das seguintes categorias: a) Funções executivas prejudicadas em crianças com TDAH b) Crianças com o TDAH com dificuldade de aprendizagem e déficits das funções executivas.

Resultados e Discussão

A presente revisão sistemática resultou em 515 artigos, sendo selecionados 10 artigos de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, considerando os artigos relevantes para a discussão dos estudos através de revistas científicas da área de psicologia, educação e saúde

A revisão evidencia que as crianças obtiveram um desempenho inferior nas funções executivas em crianças com TDAH e dificuldade de aprendizagem, mas também revelou que ainda há pouca divulgação de pesquisas especificamente relacionadas a esse tema. Do total de 10 artigos selecionados, todos apontavam que o TDAH

prejudica as funções executivas e resulta na dificuldade de aprendizagem de crianças.

1) Funções executivas prejudicadas em crianças com TDAH

A revisão demonstrou que sete dos artigos selecionados, confirmaram que crianças com o TDAH apresentam prejuízos nas suas funções executivas, alguns estudos revelam os déficits em quadros de TDAH e as funções mais associadas ao prejuízo cognitivo deste transtorno são atenção, memória de trabalho e componentes de funções executivas (ANDRANDE, M.J., et al, 2016; BOZO, E.B.P., et al., 2016; CAPELATTO, I.V., et al., 2014; CUNHA, V.L.O., et al, 2013; GONÇALVES, H.A., et al., 2016; LEÓN, C.B.R., et al., 2013; PEREIRA, A.P.P., et al., 2012.). Assim, como afirma o estudo de Gonçalves et al. (2016), no qual participaram do estudo sete meninos portadores de TDAH e 14 meninos saudáveis com idades entre 7 e 12 anos. A partir dos resultados comparativos dos dois grupos, observou-se que as crianças com TDAH apresentam desempenho inferior em todas as medidas neuropsicológicas e as funções executivas com maiores dificuldades encontradas foram a iniciação e inibição, automonitoramento executivo e memória de trabalho.

Em outro estudo, participaram 85 crianças, sendo 43 da 1ª Fase da Educação Infantil, com idade média de 4,6 anos, e 42 da 2ª Fase, com idade média de 5,9 anos. O resultado do estudo revela a dificuldade nas funções executivas de crianças que apresentaram maior desatenção e hiperatividade, conforme relato de seus pais e professores (PEREIRA et al., 2012). Em concordância, Lopes et al. (2010) revelam que a função executiva apresenta dificuldade nos portadores de TDAH, devido às alterações que essas pessoas apresentam no lobo frontal do cérebro. Isso gera déficit nas capacidades de iniciar, manter, inibir e desviar a atenção. Este estudo apresentou uma amostra que se constituiu de 60 crianças e adolescentes, de 9 a 15 anos de idade, de ambos os sexos, provenientes de escolas públicas e privadas. Desta amostra, 42 participantes apresentavam a hipótese diagnóstica TDAH e 18 participantes sem sintomas, que pertenciam ao grupo controle. A comparação do estudo demonstrou que o grupo que apresentava TDAH tem prejuízos nas suas funções executivas.

2) Crianças com TDAH e dificuldades específicas de aprendizagem

Um dos principais problemas observados no processo pedagógico são os comportamentos inadequados de alguns alunos nas diversas atividades escolares. À exemplo, do estudo de Gonçalves et al. (2016), em que afirma que o déficit inibitório pode ser a causa de prejuízos atencionais em crianças portadores de TDAH, podem influenciar negativamente em situações novas que exigem automonitoramento e envolvimento do componente executivo, podendo ser explicado as queixas escolares e cotidianas de manutenção do foco atencional dessas crianças, além de falhas na execução de tarefas escolares que exigem revisão constante.

Cunha et al. (2016), explicaram que a dificuldade de sustentar a atenção é um dos sintomas mais prevalentes nas crianças com TDAH. As dificuldades de atenção e de hiperatividade apresentadas por essas crianças podem comprometer seu desempenho acadêmico. Essa crianças portadoras desse transtorno muitas vezes são percebidas socialmente como indisciplinadas, pela própria dificuldade de atender e de seguir regras, visto que esse transtorno dificulta o desenvolvimento do autocontrole que afeta a atenção, o controle de impulsos e o nível de atividade, é no contexto escolar que a inquietude e a impulsividade são interpretadas como falta de disciplina e a desatenção, como negligência. Participaram deste estudo vinte escolares do 4º ao 8º ano do ensino fundamental, sendo catorze escolares do sexo masculino e seis do feminino, na faixa etária de 9 a 13 anos.

Em concordância Pereira, Costa e Pereira (2017), fizeram uma pesquisa em que participaram 50 crianças na faixa etária entre 5 a 12 anos e sete meses, sendo 24 do sexo masculino e 26 do sexo feminino selecionadas por apresentarem TDAH, este estudo objetivou verificar evidências da potencialização da atenção e reeducação nas áreas que interferem na capacidade atencional de crianças que revelou queixas de dificuldades atencionais; desorganização; dificuldade de concentração e foco; descontrole; imediatismo e impulsividade; dificuldades na temporalidade; inabilidade no uso de estratégias, baixa percepção de detalhes; dificuldades no planejamento e estruturação e baixos limiares de tolerância, influenciando no baixo desempenho em aprender em crianças com o TDAH.

Conclusões

Os artigos científicos da presente revisão abordaram diversos aspectos no qual crianças com TDAH apresentam dificuldade nas funções executivas e dificuldade na aprendizagem. Revelando que o portador do TDAH contém algumas dificuldades cognitivas que podem comprometer o processo de ensino e aprendizagem no âmbito escolar. Para o TDAH o baixo desempenho escolar é um dos prejuízos funcionais frequente relacionados aos sintomas de desatenção. E a dificuldade das funções executivas influencia o portador de TDAH a apresentar comprometimentos nas realizações de tarefas, tomada de decisão, déficit em controle inibitório, memória de trabalho e planejamento.

Uma limitação desse estudo pode estar relacionada a uma amostra pequena de artigos encontrados no final, em consequência das dificuldades encontradas em relação a artigos científicos, apesar da relação entre funções executivas e sintomas de TDAH e dificuldade de aprendizagem terem sido encontradas na literatura, percebe-se

que ainda existem poucas pesquisas. Sendo assim, torna-se necessário o surgimento de mais artigos científicos relacionando ao tema.

Referências bibliográficas

ANDRANDE, M.J., et al. Desempenho de escolares em testes de atenção e funções executivas: estudo comparativo. *Revista Psicopedagogia*, São Paulo, 2016. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384862016000200002>. Acesso em: 4 abr. 2020.

Associação Brasileira do Déficit de Atenção (ABDA). Diagnóstico em crianças. Disponível em: <<http://www.tdah.org.br/sobre-tdah>>. Acesso em: 20 mai. 2019.

BARROS, P.M.; HAZIN, I. Avaliação das Funções Executivas na Infância: Revisão dos Conceitos e Instrumentos, Natal, 2013. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psipesq/v7n1/v7n1a03.pdf>>. Acesso em 20 mai. 2019.

BEZERRA, Catarina Fernandes et al. O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade, São Paulo, 2014. Disponível em: <<https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/viewFile/288/393>>. Acesso 19 mai. 2019.

BOZO, E.B.P., et al. relações entre as funções executivas, fluência e compreensão leitora em escolares com dificuldades de aprendizagem. *Revista Psicopedagogia*, São Paulo, 2016. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S010384862016000300006&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 13 jun. 2020.

CAPELATTO, I.V., et al. Funções Cognitivas, Autoestima e Autoconceito de Crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. *Psicologia: Reflexão e crítica*, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010279722014000200331&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 3 mar. 2020.

COPOVILLA, A.G.C; ASSEF, E.C.F; COZZA, H. F.P. Avaliação neuropsicológica das funções executivas e relação com desatenção e hiperatividade, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712007000100007>. Acesso em: 21 mai. 2019.

CUNHA, V.L.O., et al. Desempenho de escolares com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade em tarefas metalinguísticas e de leitura flexível. *Revista CEFAC*, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-18462013000100005&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 4 mai. 2020.

FILHO, J.H.S; PAISAN S.R.; BARBOZA, L.L. Potencial informativo e desafios técnicos do Teste Wisconsin de classificação de cartas, Ribeirão Preto, 2013. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-29702013000200008>. Acesso em: 22 mai. 2019.

GONÇALVES, H.A., et al. Componentes atencionais e de funções executivas em meninos com TDAH: dados de uma bateria neuropsicológica flexível. *Revista Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/jbpsiq/v62n1/03.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

LEÓN, C.B.R., et al. Funções executivas e desempenho escolar em crianças de 6 a 9 anos de idade. *Revista Psicopedagogia*, vol.30, São Paulo, 2013. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862013000200005>. Acesso em: 23 abr. 2020.

LOPES, R.M. F., et al. Diferenças Quanto ao Desempenho na Atenção Concentrada de Crianças e Adolescentes com e sem TDAH. *Revista de Psicologia da IMED*, Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/seer.imed.edu.br/index.php/revistapsico/article/view/59>>. Acesso em: 13 jun. 2020.

Manual diagnóstico estatísticos de transtornos mentais [recurso eletrônico]: DMS-5/ [American Psychiatric Association; Tradução: Marian Inês Corrêa Nascimento et al.]; Revisão técnica: Aristides Volpato Cordoli... [et al.]. – 5. Ed – Dados Eletrônicos. - Porto Alegre, 2013.

MONTIEL, J. M., et al. Avaliação neuropsicológica cognitiva: atenção e funções executivas São Paulo, 2016.

PEREIRA, A.P.P., et al. Avaliação de crianças pré-escolares: relação entre testes de funções executivas e indicadores de desatenção e hiperatividade. *Revista de Psicopedagogia*, São2017. Disponível em:< http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862017000300005. Acesso em:5 mai.2020.

SEABRA, A.G; DIAS, N.M. Avaliação Neuropsicológica Cognitiva: atenção e funções executivas. Vol. 1 São Paulo, Memnon,2013.

SIMÃO, A.N.P., et al. Comparação do desempenho de estudantes em instrumentos de atenção e funções. *Revista Psicopedagogia*, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v27n83/03.pdf>>. Acesso em: 23 abr.2020.

4.05.03.00-3 Análise Nutricional de População / 4.06.01.00-5 Epidemiologia / 4.06.02.00-1 Saúde Pública

ESTUDO ESTATÍSTICO PARA RECOMENDAÇÃO DE NUTRIENTES ESTRATIFICADOS POR GASTO ENERGÉTICO

Rafael Guimarães de Lima e Silva¹, Gustavo Nunes de Oliveira Costa²

1. Estudante do curso de Nutrição da Universidade de Salvador – UNIFACS e Engenheiro de controle e automação / gsilva.rafael@hotmail.com
2. Orientador, Doutor em Saúde Pública e Professor titular do Mestrado Profissional em Direito, Governança e Políticas Públicas e do Departamento de Ciências da Saúde da UNIFACS

Resumo

Este projeto tem por objetivo propor uma nova estratégia de análise estatística para recomendação de nutrientes, já que a Referência de Ingestão Diária é definida por estudos estatísticos, a partir de grupos de pessoas saudáveis, estratificados por gênero e idade.

Contudo esta forma de referir a necessidade de ingestão diária pode trazer alguns prejuízos ao cálculo da recomendação de micronutrientes, já que não considera fatores culturais, antropométricos e de atividade física, que podem influenciar na ingestão de cada nutriente.

Dessa forma, foi utilizado o banco de dados do projeto SCAALA, que coletou dados crianças entre 4 e 11 anos, de forma aleatória, na cidade de Salvador.

Os resultados demonstram uma alta correlação entre a taxa metabólica e o consumo de ferro, o que não se confirmou em relação a idade.

Sendo assim, a nova alternativa para referência de ingestão de micronutrientes, considerando faixas de recomendação estratificadas por gasto energético, se mostrou mais assertiva.

Palavras-chave: Nutrição; bioestatística; DRI.

Apoio financeiro: FAPESB, CNPq e Ministério da Saúde

Introdução

Apesar de não serem fontes de energia, os micronutrientes exercem funções cruciais ao metabolismo humano como cofatores ou parte integral de enzimas, além de integrarem o sistema de eliminação de radicais livres de oxigênio. (LEITE, Heitor Pons; 2005), razão pela qual devem ser consumidos diariamente. Por isso, foram criadas referências de ingestão diária para evitar deficiências ou intoxicações geradas pela falta ou excesso desses elementos.

A Referência de Ingestão Diária (do inglês Dietary Reference Intakes - DRIs), formulada pelo Institute of Medicine (IOM) nos Estados Unidos, estipula valores de recomendação nutricional para a população americana que acabam servindo de base para diversos países, entre eles o Brasil. Como normalmente não é possível mensurar um valor exato para a ingestão ideal de um dado nutriente, esses valores de referência são calculados por intermédio de uma distribuição normal da ingestão usual de nutrientes para um determinado grupo de pessoas saudáveis, não devendo ser aplicadas a pessoas com doenças agudas ou crônicas nem para repleção de níveis de nutrientes em indivíduos previamente deficientes (MEYERS, Linda D. et al, 2006). Além de terem sido considerados apenas indivíduos saudáveis, eles foram estratificados em faixas etárias e de gênero, já que alguns estudos mostram que a TMB (taxa metabólica basal) varia de acordo com esses aspectos (MEYERS, Linda D. et al, 2006).

Sendo assim, foram realizados neste estudo análises estatísticas objetivando compreender a real necessidade de

ingestão nutricional dos grupos estudados, além dos valores a serem recomendados para cada indivíduo.

Metodologia

Desenho e população de estudo: Trata-se de um estudo transversal, cuja população estudada foi constituída por 334 participantes do projeto SCAALA (Social Changes, Asthma and Allergy in Latin America Programme), residentes da cidade de Salvador, Bahia (BARRETO, Mauricio L. et al, 2006). Esta população foi constituída por meninas entre 7 e 11 anos com IMC dentro da faixa de eutrofia durante o período em que os dados foram coletados (2005 e 2006). O projeto original, SCAALA, estudou 1.445 crianças de forma aleatória, com idade entre 4 e 11 anos (VILELLA, Marília et al, 2017)

O projeto SCAALA teve aprovação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa sob Resolução No. 15895/2011.

Definição de variáveis: De acordo com D'Innocenzo et al. (2014) os pesos das crianças foram coletados por meio de balanças microeletrônicas portáteis, enquanto a estatura foi medida com infantômetro de madeira, por estudantes e profissionais de nutrição devidamente capacitados.

Para fins deste estudo foi considerado como IMC de eutrofia o intervalo de z score entre -2 e +1, levando em consideração as referências da Organização Mundial da Saúde (OMS), e a idade e o gênero analisados de acordo com a certidão de nascimento ou Cartão da Criança.

Para identificar a quantidade consumida de cada micronutriente foi utilizado recordatório 24 horas ou um questionário de frequência alimentar (QFA) semi-quantitativo, transformado em fração diária de consumo por intermédio de análises fatoriais realizadas pelo estudo SCAALA (DOS SANTOS ROCHA, Aline et al, 2018).

Questionários com informações incompletas foram excluídos, assim como aqueles que mostravam consumos duas vezes maiores que o limite máximo (UL) de ingestão de ferro estabelecidos pela IOM, por apresentarem valores com alto risco de intoxicação.

Definição de grupos: As crianças foram divididas em dois grupos por estágio de vida, sendo 195 pertencentes ao grupo de 7 a 8 anos e 139 pertencentes ao grupo de 9 a 11 anos. Estes grupos foram, posteriormente, subdivididos em outros dois, compostos pelo mesmo número de crianças (167) com menor e maior gasto energético, através da mediana encontrada (1830 kcal).

Análise estatística: A partir desses dados, foi analisado a quantidade de ingestão de ferro para todas as meninas que estavam dentro dos índices estabelecidos anteriormente, utilizando-se de curvas gaussianas para calcular a mediana e desvio padrão que serviram de base para estabelecer os valores de EAR e RDA de todos os grupos, onde as estratificações por idade seguiram as faixas de estágio de vida sugeridas pela OMS, enquanto as estratificações de gasto energético foram divididas em dois grupos de maior e menor valor, com o objetivo de comparar a variância dos gráficos obtidos em relação as estratificações estabelecidas pelas DRIs e as estratificações do trabalho proposto.

Após as análises, o projeto passou a considerar o RDA como uma faixa de $[-1\sigma, +2\sigma]$ em função do EAR.

Resultados e Discussão

Estratificação por estágio de vida: Foram geradas curvas gaussianas de ingestão de ferro, através do programa Minitab, para os grupos de 7 a 8 anos e para o grupo de 9 a 11 anos, onde foram encontradas as médias de gasto energético para ambos. A média para o primeiro grupo foi de 1.893 Kcal, enquanto para o grupo de 9 a 11 anos foi de 1.986 Kcal

Apesar dos valores de ingestão de ferro trazidos pela IOM não se aproximarem dos valores encontrados para EAR e RDA dos grupos estratificados por estágio de vida deste estudo, pôde-se perceber que as medianas foram muito similares, sendo de 8,52mg para o grupo de 7 a 8 anos e 9,09mg para o grupo de 9 a 11 anos.

Através do gráfico gaussiano, pôde ser calculada a RDA do grupo de 7 a 8 anos somando-se dois desvios padrões à mediana encontrada. A RDA resultante foi de 17,02mg, com uma relação entre desvio padrão e EAR de 49,88%. Esses valores são muito próximos do grupo de 9 a 11 anos, onde o desvio padrão encontrado foi de 4,77, a RDA de 18,61mg e a relação entre desvio padrão e EAR, de 52,32%.

Estratificação por gasto energético: Nos grupos estratificados por gasto calórico, as medianas se distanciaram consideravelmente, sendo de 6,96mg para o grupo de menor gasto calórico (abaixo de 1.830 Kcal) e de 11,56mg para o de maior gasto (acima de 1.830 Kcal), deixando evidente que o gasto calórico influencia diretamente no consumo dos micronutrientes.

No grupo de baixo consumo energético, ficou evidenciado que a mediana foi deslocada para a esquerda, ou seja, foi reduzida em relação às outras estratificações, com um desvio padrão de 2,82 e uma relação entre o mesmo e a EAR de 40,49%, o que comprova uma redução dos dois valores em comparação às estratificações por estágio de vida. Sendo assim, a RDA calculada em 12,60mg foi a menor de todos os grupos deste estudo.

Enquanto isso, no grupo de alto gasto energético (acima de 1.830 Kcal) a mediana foi deslocada para a direita, evidenciando o aumento do consumo de ferro para o grupo de maior gasto energético.

Com um desvio padrão de 4,43 e sua relação com a EAR de 38,31% foi encontrado uma RDA de 20,42mg, a maior entre todos os grupos estudados.

Os resultados alcançados mostraram uma grande diferença entre a EAR de ferro indicada pela IOM e a EAR obtida neste estudo, referente aos grupos estratificados por idade. Essa diferença pode se dar em razão da cultura brasileira de consumo de alimentos ricos em ferro, haja vista que os valores encontrados chegam a ser duas vezes

maiores que os trazidos pela IOM.

Observa-se ainda que a diferença de idade não se mostrou um aspecto relevante no consumo de ferro dos grupos com médias de idade de 7,5 anos (grupo de 7 a 8 anos) e de 9,4 anos (grupo de 9 a 11 anos), de modo que não foram observadas alterações relevantes na ingestão do micronutriente em questão. Podemos supor aqui que a similaridade no consumo de ferro, encontrada nos grupos estratificados por estágio de vida, pode ser justificada pela proximidade na média do consumo calórico dos dois grupos, sendo de 1.893 Kcal para o grupo de 7 a 8 anos e de 1.986 Kcal para o de 9 a 11 anos.

Outro aspecto que queremos destacar refere-se às médias calóricas dos grupos de baixo e alto gasto energético, que são de 1.401 Kcal e 2.462 Kcal, respectivamente, o que justificaria a grande diferença da EAR encontrada entre eles. Já em relação à diferença de idade, mostrou-se mais uma vez irrelevante, já que a média de idade entre os grupos foi similar (8,2 anos para o grupo de baixa caloria e 8,4 anos para o grupo de alta caloria) e a EAR quase 2 vezes maior para o grupo de alto gasto energético.

Também foram comprovadas reduções relativas no desvio padrão dos grupos estratificados por gasto energético em relação aos grupos estratificados por estágio de vida, o que demonstra uma maior assertividade nos valores, uma vez que o gasto calórico possui uma maior correlação com o consumo de micronutrientes, em comparação ao estágio de vida.

Essa análise pode ser comprovada através do coeficiente de correlação Pearson, que mede o grau da relação linear entre duas variáveis quantitativas, onde os valores “R” próximos a 0 indicam uma baixa relação entre as variáveis, enquanto os valores próximos a 1 ou -1 indicam alta correlação entre elas. (FIGUEIREDO FILHO, Dalsen Britto; SILVA JÚNIOR, José Alexandre da, 2009). Sendo assim, o valor de R da correlação “idade x ingestão de ferro” calculado em 0,041, sugere uma ausência de correlação entre as variáveis, ao inverso da correlação do “gasto calórico x ingestão de ferro” que foi calculado em 0,697 apontando uma alta correlação.

Pode-se entender, com isso, que os dados de ingestão de nutrientes devem ser estratificados através de valores de EER (Estimated Energy Requirement), onde pessoas da mesma idade poderiam ter necessidades diferentes de acordo com a sua taxa metabólica.

Dessa forma, o presente estudo dividiu o grupo de indivíduos do sexo feminino de 7 a 11 anos em baixo e alto gasto energético, através da mediana de gasto calórico, considerando como baixo gasto calórico o consumo inferior a 1.830 Kcal, e como alto gasto calórico o consumo superior, onde os valores de RDA passaram a ser considerados entre a faixa $[-1\sigma, +2\sigma]$.

Ao utilizarmos as DRIs como referência, apenas 158 crianças (47% do total amostral) atenderam a RDA de ferro, enquanto 276 (83%) atenderam através da faixa proposta. Além disso, ao acrescentarmos mais dois novos micronutrientes (zinco e cobre), apenas 72 crianças (22%) atenderam as recomendações da IOM, diferentemente das faixas de recomendação, onde 218 crianças (65%) atenderiam as referências.

Outro fator importante a ser discutido seria o nível de consumo energético dos indivíduos que conseguem atender as RDAs propostas pela IOM. Nesse estudo pôde ser identificada uma grande dificuldade por parte das pessoas com baixo gasto energético em consumir as quantidades adequadas dos micronutrientes propostos, já que das 72 crianças que atendiam as recomendações das DRIs para ferro, cobre e zinco, apenas 7 estavam no grupo de baixo gasto energético. Em contrapartida, quando utilizamos as faixas de RDA entre $[-1\sigma, +2\sigma]$, para todos os 3 micronutrientes, 113 das 218 crianças, que atendiam as referências, estavam na categoria de baixo gasto energético.

Essas diferenças podem acabar induzindo a suplementação de micronutrientes e a fortificação de alimentos, aumentando a ingestão por cumulatividade, o que pode vir a provocar diversas doenças em decorrência de intoxicações alimentares ou, ainda, gerar deficiências quando as referências não são utilizadas no âmbito clínico. Tal fato pode ser observado em diversos países cujas políticas governamentais não conseguem ser coordenadas de forma eficaz (MEJIA, Luis A.; KUO, Wan-Yuan; BELTRAN-VELAZQUEZ, 2019), e comprovado através de estudos que mostram que a deficiência de ferro atinge 41,7% das crianças e 32,8% das mulheres em idade reprodutiva no mundo. (WALLER, Anna W.; ANDRADE, Juan E.; MEJIA, Luis A, 2020). Isso evidencia a necessidade de um melhor acompanhamento clínico, já que a deficiência de ferro pode gerar retardo de crescimento e deficiência imunológica, aumentando a taxa de mortalidade e morbidade. (GERMANO, Romilda Maria de Arruda, 2002)

Conclusões

Conclui-se que os estudos dos limites e recomendações de ingestão diária são de fundamental importância para a manutenção da saúde pública, já que o excesso ou a escassez dos nutrientes podem gerar diversas doenças, como analisado ao longo do presente artigo. Nesta linha, o estabelecimento de um vínculo entre a taxa metabólica e as estratificações dos dados permitirá a redução do desvio padrão e o alcance de valores mais condizentes com a realidade, pois a ingestão alimentar tende a aumentar ou diminuir de acordo com esses valores.

O estudo mostrou, assim, uma nova alternativa para referência de ingestão de micronutrientes, com valores mais assertivos, que consideram faixas de recomendação estratificadas por gasto energético, facilitando o uso no âmbito clínico, por nutricionistas, e evitando a escassez ou os excessos em suas prescrições.

Referências bibliográficas

ANTUNES, Hanna KM et al. Análise de taxa metabólica basal e composição corporal de idosos do sexo masculino

antes e seis meses após exercícios de resistência. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 1, p. 71-75, 2005.

BARRETO, Mauricio L. et al. Risk factors and immunological pathways for asthma and other allergic diseases in children: background and methodology of a longitudinal study in a large urban center in Northeastern Brazil (Salvador-SCAALA study). **BMC Pulmonary Medicine**, v. 6, n. 1, p. 15, 2006.

COZZOLINO, Silvia MF et al. Usos e aplicações das “Dietary Reference Intakes” DRIs. **International Life Sciences Institute do Brasil–ILSI Brasil e Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, 2001.

D'INNOCENZO, Silvana et al. Padrão alimentar, asma e sibilo atópico e não atópico em crianças e adolescentes: estudo SCAALA, Salvador, Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, p. 1849-1860, 2014.

DOS SANTOS ROCHA, Aline et al. Food Consumption as a Modifier of the Association between LEPR Gene Variants and Excess Body Weight in Children and Adolescents: A Study of the SCAALA Cohort. **Nutrients**, v. 10, n. 8, p. 1117, 2018.

FIGUEIREDO FILHO, Dalson Britto; SILVA JÚNIOR, José Alexandre da. Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). 2009.

GERMANO, Romilda Maria de Arruda; CANNIATTI-BRAZACA, Solange Guidolin. Importância do ferro em nutrição humana. **Nutrire Revista da Sociedade Brasileira Alimentação e Nutrição**, p. 85-104, 2002.

LEITE, Heitor Pons. Metabolismo de vitaminas e oligoelementos. **Terapia nutricional no paciente pediátrico grave. São Paulo: Atheneu**, p. 220-1, 2005.

MAFRA, Denise; COZZOLINO, Sílvia Maria Franciscato. Importância do zinco na nutrição humana. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 1, p. 79-87, 2004.

MEJIA, Luis A.; KUO, Wan-Yuan; BELTRAN-VELAZQUEZ, Filiberto. Provision of micronutrients in coexisting public health programs and risk of excessive intake: regulatory considerations. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1446, n. 1, p. 66, 2019.

NCD RISK FACTOR COLLABORATION et al. A century of trends in adult human height. **Elife**, v. 5, p. e13410, 2016.

MEYERS, Linda D. et al. (Ed.). **Dietary reference intakes: the essential guide to nutrient requirements**. National Academies Press, 2006.

OGDEN, Cynthia L. **Mean body weight, height, and body mass index: United States 1960-2002**. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics, 2004.

PNAE. Referências Nutricionais para o Programa Nacional de Alimentação Escolar: documento final referente ao Grupo de Trabalho revisado pelo Centro de Referência. Brasília: PNAE, 2010.

STOMMEL, Manfred; SCHOENBORN, Charlotte A. Accuracy and usefulness of BMI measures based on self-reported weight and height: findings from the NHANES & NHIS 2001-2006. **BMC public health**, v. 9, n. 1, p. 421, 2009.

VILELLA, Marília et al. Effect of dietary consumption as a modifier on the association between FTO gene variants and excess body weight in children from an admixed population in Brazil: the Social Changes, Asthma and Allergy in Latin America (SCAALA) cohort study. **British Journal of Nutrition**, v. 117, n. 11, p. 1503-1510, 2017.

WAHRLICH, Vivian; ANJOS, Luiz Antonio dos. Aspectos históricos e metodológicos da medição e estimativa da taxa metabólica basal: uma revisão da literatura. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, p. 801-817, 2001.

WALLER, Anna W.; ANDRADE, Juan E.; MEJIA, Luis A. Performance Factors Influencing Efficacy and Effectiveness of Iron Fortification Programs of Condiments for Improving Anemia Prevalence and Iron Status in Populations: A Systematic Review. **Nutrients**, v. 12, n. 2, p. 275, 2020.

4.05.03.00-3 – Análise Nutricional de População

NÍVEIS DE OMEGA-3 E INGESTÃO HÍDRICA NA DIETA DE IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS RESIDENTES

Raisle Vitoria Lima de Sousa¹, Ramon Silva de Oliveira², Victor Novais Costa², Cinthia Soares Lisboa³, Juçara Alvarindo Brito Soledade⁴

1. Graduanda do curso de Nutrição da Universidade de Salvador – UNIFACS/ BOLSISTA PIBIC UNIFACS e membro do Grupo Interdisciplinar de Estudos em Saúde Coletiva GIESC – raislevl@gmail.com
2. Graduando do curso de nutrição UNIFACS e membro do Grupo Interdisciplinar de Estudos em Saúde Coletiva GIESC-Universidade Salvador-Feira de Santana-BA-Brasil
3. Professora do Curso de Nutrição da Escola de Ciências da Saúde da Universidade Salvador UNIFACS Feira de Santana-BA-Brasil
4. Orientadora e membro do Grupo Interdisciplinar de Estudos em Saúde Coletiva GIESC-Universidade Salvador-Feira de Santana-BA-Brasil

Resumo

A ingestão de Ômega-3 tem relação importante no processo de envelhecimento, pois, previne e/ou retarda o desenvolvimento de doenças comuns a indivíduos que se encontram na faixa etária do público alvo. Com base nisso, o objetivo do nosso estudo será avaliar os níveis de omega-3 e a ingestão hídrica na dieta de idosos residentes numa instituição asilar, no município de Feira de Santana BA. Participarão do estudo, indivíduos de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 60 anos, residentes na Instituição Asilar – Associação Feirense de Assistência Social de Feira de Santana (AFAS), que aceitem participar da pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os idosos que estiverem impossibilitados de responder aos questionamentos, as informações serão obtidas a partir do levantamento de dados no cadastro do AFAS. Sendo assim, os resultados serão de grande importância, tendo em vista que, irão informar sobre os cuidados necessários para a faixa etária em questão, visto que é um trabalho que busca a manutenção e prevenção de patologias comuns a esta faixa etária, proporcionando o retardo e/ou prevenção de tais

Autorização legal: Aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, conforme Resolução CNS 466/2012, sob o parecer nº 3.190.475.

Palavras-chave: Envelhecimento; Ácido Graxo (ag) Poli-insaturado; Água.

Apoio financeiro: Universidade Salvador – UNIFACS (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC/PIBITI – UNIFACS)

Introdução

Dados estatísticos apontam para um número crescente de idosos em todo o mundo, no Brasil, a etapa do envelhecimento está caracterizada de forma intensa¹. O processo de envelhecimento populacional é uma mudança na estrutura etária que resulta em uma maior proporção de idosos em relação ao conjunto da população².

O aumento da expectativa de vida desses idosos está diretamente relacionado com a saúde (física, psicológica, nutricional etc.), o que proporciona uma relação com a qualidade dos alimentos e a ingestão hídrica ingerida diariamente, dando atenção especial para os micronutrientes como o Ácido Graxo (AG) poli-insaturado Ômega-3.

O AG ômega-3 é considerado essencial, pois, como o corpo humano é incapaz de sintetizá-lo, é necessária à sua ingestão através de meios dietéticos³. Ele atua na regulação do funcionamento do sistema imune, inflamatório e hormonal e participa também da composição das membranas celulares desempenhando importante função do desenvolvimento normal das ações do sistema nervoso central (SNC)⁴.

Todos os benefícios atribuídos a ingestão de Ômega-3 têm relação importante no processo de envelhecimento, pois previne e/ou retarda o desenvolvimento de doenças comuns a indivíduos que se encontram na faixa etária do público alvo.

Estudos comprovam que um dos exemplos de complicação é a confusão mental, comum tanto na deficiência de Ômega-3 como na falta de aporte hídrico (desidratação), que se traduz como a perda de água corporal. A ingestão hídrica deve ser monitorada, pois há uma diminuição da sensibilidade em relação a sede nesta faixa etária, o que acarreta riscos maiores de deficiência, passando despercebidos no plano alimentar de idosos^{6 7 8}.

É de extrema importância que a ingestão hídrica esteja em estado estável, já que, os níveis da concentração de água no corpo de idosos é reduzido por fatores fisiológicos, decorrentes do processo de envelhecimento. Nesse sentido, evidências comprovam que, a falta de ingestão hídrica pode acarretar diversas complicações como enfermidades infecciosas, cerebrovasculares, tais como: hipertensão, elevação na temperatura corporal, constipação, náuseas e vômitos, secura das mucosas, diminuição da excreção da urina e confusão mental, podendo apresentar-se em quadro de delírios⁹.

Diante do exposto, este estudo tem como objetivo, analisar os níveis de Ômega-3 e ingestão hídrica na dieta de idosos residentes numa instituição asilar em Feira de Santana- BA.

Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo de corte transversal, para avaliar os níveis de omega-3 e a ingestão hídrica na dieta de idosos residentes numa instituição asilar, em Feira de Santana BA.

Foram incluídos: indivíduos de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 60 anos, residentes na Instituição Asilar – Associação Feirense de Assistência Social de Feira de Santana (AFAS), que aceitem participar da pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os idosos que estiverem impossibilitados de responder aos questionamentos, as informações serão obtidas a partir do levantamento de dados no cadastro do AFAS. Entretanto, foram excluídos: Indivíduos que estiverem impossibilitados de responder aos questionamentos, bem como, em condição de nutrição enteral, parenteral e com dieta específica para algum procedimento médico.

Para a coleta dos dados sobre os níveis de ingestão dos nutrientes citados foi realizada, inicialmente, uma avaliação da ingestão hídrica e de Ômega-3 dos idosos submetidos a pesquisa, para o desenvolvimento de tal avaliação foi realizada uma análise do plano alimentar (cardápio), proposto pela instituição em questão, tal como a realização de um recordatório alimentar habitual, com aplicação de um questionário semiestruturado, de fácil entendimento, no qual foi investigado sobre a ingestão hídrica dos idosos residentes.

Resultados

A amostra foi composta por 47 idosos, dos quais 26 (55,3%) homens e 21 (44,7%) mulheres. Dentre eles, 21 (44,7%) relataram beber 6 copos de água, e apenas 1 declarou beber 1 (2,1%) copo. Em geral, 17 (36,2%) dos indivíduos ingerem $\leq$ 1L de água, 23 (48,9%) entre 1L e 1,6L, e 7 (14,9%) $\geq$ 2L. A média de consumo em copos foi de +/- 6 copos, bem como a moda

Já análise da oferta de Ômega-3, foi realizada através do cálculo da quantidade de tal nutriente, em todos os alimentos descritos no cardápio proposto para instituição. Para a realização dos cálculos da quantidade de Ômega-3 em cada alimento foram utilizadas como referência as seguintes tabelas: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO 4ª edição revisada e ampliada, TBCA – 7.1 Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA digital) e Tabela de Composição de Alimentos: Suporte para decisão nutricional 2a Edição / Sonia Tucunduva Philippi.

Resultando nos seguintes valores (conforme os dias da semana): Domingo (2,98g); Segunda (1,27g); Terça (2,65g); Quarta (2,66g); Quinta (3,68); Sexta (3,4 g) e Sábado (0,98). Levando em consideração que os valores descritos foram mensurados fielmente aos alimentos descritos no cardápio, porém não significa que todos os idosos têm a mesma ingestão de Ômega-3, uma vez que, o cardápio sofre mudanças em algumas situações, a ingestão não é padrão entre todos os indivíduos e algumas refeições são ofertadas de diferentes formas conforme a preferência e individualidade de possíveis patologias.

Vale ressaltar que os dias com maior valor em “g” de Ômega-3 foram: Quarta e quinta, dias nos quais constavam a presença de preparações com ovo, azeite de oliva e peixe, alimentos com alto teor do AG (ácido graxo) em questão.

Discussão

Com base nos dados obtidos, constatou-se que maior parte dos idosos entrevistados não ingerem a quantidade de água recomendada, segundo o guia alimentar para a população brasileira, que preconiza a ingestão hídrica de 2L diários¹⁰. No entanto, o equilíbrio hídrico alterado na população idosa pode ocorrer devido às perdas excessivas

deste líquido e/ou mudanças na percepção da sede, resultando em ingestão de água inadequada¹¹

Em um estudo realizado durante a 11ª Campanha Nacional de Vacinação do Idoso, de 2009, na zona oeste da cidade de São Paulo, observou-se que 84,7% dos idosos entrevistados apresentaram consumo hídrico abaixo do recomendado e a média de ingestão de 1079ml por dia¹², valor próximo ao encontrado no presente estudo, que teve média de +/-1,2L.

Dados do estudo de Marques et al¹³, que refere-se ao consumo alimentar em mulheres idosas com sobrepeso, constatou que apenas 11% das participantes tinham o consumo hídrico diário $\geq 2L$, corroborando com os resultados descritos no presente estudo, que observou que a ingestão de 2L de água diário, foi referido por 14,9% da amostra total.

Contudo, no que se refere a oferta de Ômega-3, baseado no cardápio proposto pela instituição do estudo em questão, verificou-se que os níveis estavam abaixo do recomendado. A baixa ingestão de ômega 3 nas Instituições de Longa Permanência resulta em importantes consequências na saúde do idoso. Devido a estes problemas, as autoridades de saúde e alimentação postulam o aumento do consumo de sementes, vegetais, ingestão de mais peixes de água fria, óleo de peixe e de linhaça, ou ainda concentrados como cápsulas e azeites vegetais¹⁴

Entretanto, um estudo que observou a composição nutricional do cardápio de uma instituição de longa permanência, em Ponta Grossa-PR, foi possível analisar que a oferta estava próxima da recomendada pelas DRI's¹⁵

Conclusões

Constatou-se que a maioria dos idosos apresentaram ingestão hídrica abaixo do esperado para a faixa etária, no qual apenas 14,9% atingiram níveis satisfatórios, ingerindo quantidade $\geq 2L$ diários de água/dia. Para reverter este quadro, faz-se necessário a implementação de estratégias que visem aumentar o aporte hídrico, como por exemplo, a distribuição de garrafas de água para todos os idosos a fim de incentivar e monitorar o consumo hídrico de tais, visando a importância da hidratação para o bem da saúde dos utentes idosos.

Com base na recomendação das diretrizes de saúde, a ingestão diária adequada de Ômega-3 é de 4g, para que tal nutriente possa agir de maneira eficaz na prevenção de doenças cardiovasculares e do sistema nervoso central, porém foi possível constatar que para atingir o valor referência será necessária a adição de outras fontes alimentares de Ômega-3, uma vez que, não foi possível atingir a meta em nenhum dos dias da semana, tendo a maior concentração na quinta feira com valor de +/- 3,68g e uma média de consumo diário de +/- 2,5g.

Referências bibliográficas

1. SANTOS, Priscilla Oliveira; SILVA, Ivana Soares da; SILVA, Menilde Araújo. Capacidade funcional do idoso frequentador do Programa Saúde da Família do bairro Viveiros do Município de Feira de Santana, Bahia. **Acta Fisiátrica**. V.19, n.4, p. 233-6, 2012.
2. CARVALHO, J. A. M.; GARCIA, R. A. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. **Cad. Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 725-733, 2003.
3. FARES, Hassan et al. Omega-3 Fatty Acids: A Growing Ocean of Choices. **Current Atherosclerosis Reports**, v. 16, n. 2, p. 389, 2014.
4. Su HM. Mechanisms of n-3 fatty acid-mediated development and maintenance of learning memory performance. **J Nutr Biochem**. 2010;21:364-73.
5. FRANK, H. et al. Polyunsaturated fatty acids from microalgae. **International Food Ingredients**, v. 4, p.41, 1994.
6. MAHAN, L. K; ESCOTT-STUMP, S. **Krause: alimentos nutrição e dietoterapia**. 10 ed. São Paulo: Roca, 2002.
7. MAHAN, L. KATHLEEN E STRUMP ESCOTT SYLVIA. **Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 12. ed. São Paulo: editora Elsevier, 2010. 1358p.
8. CAMPOS, M.T.S. **Efeitos da Suplementação em idosos**. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa, 1996 (Tese de doutorado).

9. NORGUÉS, R. Factores que afectan la ingesta de nutrientes em el anciano y que condicionan su correcta nutrición. **Nutrition Clinic**. 15: 77-8, 1995.
10. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília DF; 2005.
11. Ausman LM, Russel RM. Nutrição do Idoso. In: Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC. **Tratado de Nutrição Moderna na Saúde e na Doença**. 9 ed. São Paulo: Manole; 2003. vol 1. p.931-44.
12. GARCIA, HSG; PASSANHA, A; MANCUSO, AMC; D.Sc., VIEIRA, VL; ANDRADE, SC. **Caracterização da ingestão hídrica em idosos**. Nutrição Brasil - maio/junho 2012; P.137-141.
13. Marques APO, Arruda IKG, Espírito Santo ACG, Guerra MD. **Consumo alimentar em mulheres idosas com sobrepeso**. Textos Envelhecimento 2005;8(2):169- 86.
14. Calder PC. N-3 **Polysaturated fatty acids, inflammation and immunity: poring oil on troubled waters or another fish tael?** Nut Res, v.21, p. 309-341. 2001..
15. JESUS MAT; SZCZEREPA SB. **Composição nutricional do cardápio de uma instituição de longa permanência de idosos maiores de 70 anos em Ponta Grossa-PR**. RASBRAN -Revista da Associação Brasileira de Nutrição. São Paulo, SP, Ano 8, n. 2, p. 27-36, Jul-Dez. 2017-ISSN 2357-7894 (online)

4.08.00.00-8 Fisioterapia e Terapia Ocupacional

PREVALÊNCIA DA DOR EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Ramon Martins Barbosa^{1*}, Hiago Silva Queiroz², Laís Oliveira Santos², Marivaldo Nascimento da Silva Júnior²
Alan Carlos Nery dos Santos³

1. Estudante do curso de Fisioterapia da Universidade de Salvador – UNIFACS – Feira de Santana, Bahia.
ramonmaestromartins@hotmail.com
2. Estudante do curso de Fisioterapia da Universidade de Salvador – UNIFACS – Feira de Santana, Bahia
3. Orientador e professor da Escola de Ciências da Saúde da UNIFACS – Feira de Santana, Bahia.

Resumo

O objetivo do trabalho foi revisar estudos sobre a prevalência e fatores relacionados à dor em estudantes universitários brasileiros. Realizamos uma revisão sistemática de artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, indexados nas bases PUBMED, EBSCO, LILACS, MEDLINE, Portal da BVS e SciELO. Descritores: “Dor”, “Dor Crônica”, “Dor Lombar”, “Estudantes”, “Estudantes de Ciências da Saúde” e “Universidade”. Incluídos artigos publicados até abril de 2020, que analisaram a prevalência e fatores relacionados à dor em universitários brasileiros. O risco de viés foi avaliado com a escala Downs and Black e a proposta por Hoy. As buscas identificaram 67 artigos, contudo, após elegibilidade 10 foram incluídos. Esses eram estudos transversais, publicados entre 2011 e 2019, sendo 5 deles da região Nordeste. A amostra totalizou 3.268 acadêmicos, sendo 68% mulheres. A prevalência da dor variou entre 14,4% e 98% e a dor crônica entre 11,5% e 59,7%. A maior percepção da dor autorrelatada foi de $4,12 \pm 2,15$. A principal queixa algica foi na região da lombar. Na análise metodológica, os estudos possuem moderado a alto risco de viés. Por fim, as evidências indicam uma **alta prevalência de dor, bem como sua cronificação em universitários**.

Autorização legal: Revisão sistemática com registro PROSPERO (CRD42020204197).

Palavras-chave: Saúde do Estudante; Saúde Pública; Dor Crônica.

Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB.

Introdução

Considerada como o quinto sinal vital, a dor é uma condição de saúde, multifatorial e de complexa compreensão. Isso porque se trata de uma experiência pessoal, influenciada por fatores biológicos, psicológicos, sociais e pela aprendizagem de cada ser humano¹. Além disso, a duração da sua percepção pelo indivíduo, permite que ela possa ser classificada como aguda, ou, crônica^{2,3}. Essa última, se caracteriza pela persistência além do fisiológico, tornando-a, uma importante condição de saúde, de ordem global, responsável por efeitos adversos sobre o bem-estar psicológico e social, elevados custos com tratamento e afastamento do trabalho.^{2,4}

Interessante notar, que o Estudo Global de Cargas de Doenças de 2016, destaca que a dor e as suas comorbidades associadas, são as principais causas de incapacidade e cargas de doenças em todo o mundo⁵. Assim, estima-se globalmente que 25% dos adultos sofram de dor, e que outros 10% são diagnosticados com dor crônica a cada ano⁶. No Brasil, estudos populacionais sugerem que a prevalência da dor crônica esteja em torno de 29,3% a 76%^{7,8}. Esses dados são preocupantes, uma vez que, a dor crônica pode aumentar o risco de mortalidade e o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, fato que torna a atenção a esse fenômeno multidimensional, de extrema importância^{9,10}.

Outra fonte de preocupação reside no fato de que estudos tem apontado a população adulta-jovem como grande parcela dos indivíduos com dor e propensão a sua persistência^{3,11}. Contudo, está pouco claro qual é a parcela dos adultos universitários com dor, bem como, quais são os fatores que podem colaborar com a sua cronificação. Portanto, conhecer a prevalência desse fenômeno na população mencionada, pode facilitar a criação e promoção de estratégias, no campo das políticas públicas de saúde. Assim, o objetivo desta revisão foi investigar a prevalência e fatores relacionados a dor em estudantes universitários brasileiros.

Metodologia

Trata-se de uma revisão sistemática, desenhada para identificar estudos que analisaram a prevalência e características relacionadas a dor em estudantes universitários brasileiros, sob registro PROSPERO (CRD42020204197).

Foram incluídos: 1) Estudos observacionais; 2) transversais; 3) publicados em periódicos nacionais ou internacionais; 4) redigidos em inglês ou português; 5) desenvolvidos com acadêmicos, em instituições de ensino superior brasileiras; 6) que tenham avaliado a prevalência e fatores relacionados à dor, por meio de instrumentos claramente descritos. 7) Tais estudos deviam estar disponíveis na íntegra. Não foram realizadas restrições quanto ao período de publicação dos estudos. Contudo, foram excluídos: 8) estudos que analisaram prevalência e fatores relacionados à dor em estudantes de nível médio; 9) estudos que não relataram a metodologia aplicada para mensuração do desfecho; 10) estudos com instrumentos que não avaliaram a dor como desfecho primário; 11) estudos com acadêmicos de outros países e 12) estudos com ausência de dados relacionados à amostra e seus principais resultados.

Para o estudo, a dor aguda foi considerada como aquela proveniente de um sinal essencial de ameaça à integridade do indivíduo, sendo sentida em um período de até três (3) meses. E a dor crônica, foi considerada aquela sentida há três (3) meses ou mais em uma mesma localização corporal².

As buscas foram realizadas nas bases de dados PUBMED, EBSCO, LILACS, MEDLINE, Portal da BVS e SciELO por dois autores independentes, até abril de 2020, mediante os descritores: “Dor”, “Dor Crônica”, “Dor Lombar”, “Estudantes”, “Estudantes de Ciências da Saúde” e “Universidade”. E cruzamentos: “**Estudantes**” [AND] “**Dor Crônica**”, “**Estudantes**” [AND] “**Dor Lombar**”, “**Estudantes**” [AND] “**Dor**”, “**Estudantes de Ciências da Saúde**” [AND] “**Dor Crônica**”, “**Estudantes de Ciências da Saúde**” [AND] “**Dor Lombar**”, “**Estudantes de Ciências da Saúde**” [AND] “**Dor**”, “**Universidade**” [AND] “**Dor Crônica**”, “**Universidade**” [AND] “**Dor**” e “**Universidade**” [AND] “**Dor Lombar**”.

A seleção dos estudos foi realizada por meio da leitura minuciosa de títulos e resumos, de modo que, foram para a seleção final os que atenderam aos critérios de elegibilidade supracitados. Os estudos elegíveis foram selecionados para leitura do texto completo, nova avaliação quanto aos critérios de seleção e recuperação dos dados referentes a: 1) autor e ano de publicação; 2) região do país (localização geográfica); 3) população; 4) exposição; 5) região da dor (localização anatômica); 6) métodos (instrumentos de avaliação da prevalência e fatores relacionados a dor); 7) desfecho (frequência, prevalência e intensidade da dor) e 8) principais resultados obtidos pelos estudos.

O risco de viés foi avaliado com base nas escalas Downs and Black modificada pelos autores e a proposta por Hoy para estudos de prevalência. Sendo que, tinham por objetivo avaliar critérios metodológicos de comunicação, validade externa, validade interna (viés), validade interna (fatores de confusão) e poder estatístico.

Resultados

As estratégias de buscas elaboradas e as referências analisadas por busca manual retornaram um total de 67 artigos. Entretanto, após aplicação dos critérios de elegibilidade, restaram 10 estudos para serem incluídos.

Com base nos estudos incluídos, os mesmos foram realizados nas regiões Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste do Brasil, entre os anos de 2011 e 2019. Somado a isso, eles tiveram como voluntários um total de 3.268 acadêmicos, sendo que quando analisada a amostra os acadêmicos eram dos cursos das ciências da saúde e Direito, sendo 68% da amostra, do sexo feminino. No que diz respeito às ferramentas para avaliação da prevalência e fatores relacionados a dor, foram utilizados instrumentos validados, sendo eles: Questionário OWESTRY, Escala Visual Analógica, Escala Visual Numérica, Questionário Nórdico, Instrumento BackPei, Questionário de MCGuill e Questionário “Estilo de Vida Fantástico, e ferramentas estruturadas pelos autores, que avaliaram a características sociodemográficas e relacionadas a dor. Quanto aos resultados, podemos perceber que a prevalência de queixas dolorosas, entre os universitários, variou entre 14,4% e 98% e, especificamente a dor crônica, estava presente entre 11,5% e 59,7% deles. Também chama atenção, que a percepção média da dor autorrelatada pelos estudos foi de $4,12 \pm 2,15$ na Escala Visual Analógica. As regiões anatômicas com maiores queixas dolorosas foram a lombar, os membros superiores, os membros inferiores e cabeça, respectivamente. Quando analisada a distribuição geográfica, podemos perceber que a prevalência de dor no Nordeste variou entre 71,7% e 98% e nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, entre 14,4% e 74,9%.

Já com relação a qualidade metodológica dos estudos incluídos, quando utilizada a escala proposta por Hoy os estudos tiveram pontuações entre 5 e 8 pontos de 10 pontos possíveis, apresentando de moderado a alto risco de viés. Na escala Downs and Black, as pontuações variaram entre 9 e 15, tendo um escore médio de $11,9 \pm 1,7$ pontos. Sendo que, o item mais crítico foi que apenas 4 dos 10 estudos incluídos reportaram cálculo de suficiência amostral.

Discussão

Em resposta aos objetivos desta revisão sistemática, identificamos que a prevalência de dor nos estudantes variou entre 14,4% e 98%. Especificamente a dor crônica, esteve presente entre 11,5% e 59,7% dos avaliados. Chama a atenção que a maior percepção da dor média autorrelatada **foi de** moderada intensidade. No tocante as regiões anatômicas mais acometidas, destaca-se a região lombar. Também chama a atenção, que a maioria da população amostral era do sexo feminino e dos cursos das ciências da saúde. Outro achado interessante é que a região nordeste apresenta uma prevalência maior de dor, quando comparada a região Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

No tocante a prevalência de dor, os estudos incluídos sugerem que ela se deva a interação de fatores biomecânicos, tais como, as posições ergonômicas inadequadas, peso da mochila e tempo prolongado na posição sentada. Contudo, essas hipóteses não parecem suficientes para justificar a elevada prevalência e a cronificação da dor em adultos. Assim, pesquisas tem indicado que a dor também sofra influência de fatores como o estresse, ansiedade, depressão e sedentarismo^{12,13,14}. Além disso, a dor é constantemente negligenciada, fato que acarreta no processo de angústia crônica na vida cotidiana e, conseqüentemente leva os estudantes ao processo de transição da dor aguda para a dor crônica¹⁴.

De acordo com a literatura, outra possível hipótese que pode justificar o processo de cronificação da dor nos estudantes, reside no fato de que há associação entre a duração da dor e a extensão das alterações no cérebro, onde essas alterações neurológicas estão associadas à persistência da dor, muito tempo após a primeira entrada nociceptiva¹⁵. Desta forma, a cronificação da dor está relacionada com componentes cognitivos e emocionais desadaptativos, como a catastrofização da dor e a cinesiofobia¹⁶.

Somado aos dados já apresentados, nossos resultados indicam uma maior frequência de dor em mulheres. Esses resultados podem ser justificados pelo fato de que, o ciclo menstrual, a gravidez e o uso de contraceptivos orais, são relacionados a fatores hormonais que podem afetar a responsividade a dor¹⁷. Outro ponto também é que de acordo com alguns estudos, fatores psicossociais como o gênero, e culturais como a menor resiliência à dor, podem estar relacionados a maior expressividade da dor em mulheres¹⁸.

Outro resultado a ser destacado, é que, a maior percepção da dor média autorrelatada foi de leve a moderada intensidade. Desta forma, a percepção da intensidade da dor pode estar relacionada a fatores culturais como, expressividade a dor, bem como, influenciada pelas vivências e suas interpretações, podendo apresentar componentes de reconstrução baseado em experiências dolorosas¹⁹.

No tocante as regiões anatômicas com maior queixa, destaca-se a região lombar. Um estudo com acadêmicos dos cursos de Fisioterapia e Psicologia identificou 80,7% de dor na região lombar, chamando a atenção que mesmo em uma população jovem, existe uma alta prevalência de dor nessa região²⁰. Somado a isso, existem hipóteses que possam justificar o aparecimento da dor lombar nesses estudantes, podendo estar relacionada com o sedentarismo, fatores psicossociais como a ansiedade e depressão, bem como, a alteração funcional diafragmática que poderá acarretar dor na região lombar²¹.

Além disso, outro achado interessante é que a região nordeste apresenta uma prevalência maior de dor, quando comparada a região Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Esses resultados podem se justificar no fato de que cinco dos estudos incluídos são oriundos da região nordeste, podendo esses dados ser um representativo da escassez de estudos relacionadas as outras regiões.

Portanto, apoiado nos dados apresentados, verifica-se a necessidade da implementação de políticas direcionadas a atenção a saúde para estudantes universitários, uma vez que, mesmo esses sendo a grande maioria estudantes da ciência da saúde, existe uma alta prevalência de dor crônica. Sendo assim, métodos como educação em dor, eliminação de crenças limitantes, bem como, a realização de atividade física são estratégias que podem aumentar a resiliência à dor.

Por fim, esse estudo possui algumas limitações que precisam ser discutidas. Em primeiro lugar, o caráter transversal dos estudos incluídos não permite uma perfeita relação de causa-efeito. Em segundo lugar, esses dados não podem ser generalizados para outras populações, tendo em vista que, os resultados aqui expostos retratam a realidade de jovens universitários. Em terceiro lugar, como a maioria dos estudantes que compõe a amostra são dos cursos da ciência da saúde, não dá para afirmar que em outras áreas de ensino como as de exatas e humanas os universitários tenham a mesma prevalência de dor. Além disso, as ferramentas que foram utilizadas em alguns estudos para coleta dos dados referentes a dor não especificaram se a dor era aguda ou crônica, fato que limita a análise e interpretação dos dados. Outro ponto relevante é com relação a qualidade metodológica dos estudos, pois de acordo com a avaliação realizada pelas ferramentas propostas por Downs and Black¹⁶ e Hoy et al.¹⁵, os estudos apresentaram moderado a alto risco de viés, principalmente por seu poder estatístico limitado. Contudo, essas limitações não inviabilizam os dados apresentados, tendo em vista que, esses estão em consonância com outros apresentados pela literatura.

Conclusões

Os resultados desse estudo indicam alta prevalência de dor, bem como sua cronificação em estudantes universitários. Tal fato carece de atenção por meio das universidades bem como das demais instituições de ensino superior e órgãos públicos de saúde, uma vez que reflete a realidade dos nossos futuros profissionais. Contudo, estudos com adequado rigor metodológico ainda são necessários para confirmação dos resultados apresentados.

Referências bibliográficas

1. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*. 2020;00(00):1–7. doi: [10.1097/j.pain.0000000000001939](https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939)
2. Aziz Q, Barke A, Bennett MI, Benoliel R, Cohen M, Evers S, et al. A classification of chronic pain for ICD-11. *Pain*. 2015;156(6):1003–7. doi: [10.1097/j.pain.000000000000160](https://doi.org/10.1097/j.pain.000000000000160)
3. Silva CD, Ferraz GC, Souza LAF, Cruz LVS, Stival MM, Pereira LV. Prevalence of chronic pain in nursing undergraduate students. *Texto e Contexto Enferm*. 2011;20(3):319–25. doi: 10.1590/S0104-07072011000300013
4. Mills SEE, Nicolson KP, Smith BH. Chronic pain: a review of its epidemiology and associated factors in population-based studies. *Br J Anaesth [Internet]*. 2019;123(2):e273–83. doi: 10.1016/j.bja.2019.03.023
5. Vos T, Abajobir AA, Abbafati C, Abbas KM, Abate KH, Abd-Allah F, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390:1211–59. doi:10.1016/S0140-6736(17)32154-2
6. Goldberg DS, McGee SJ. Pain as a global public health priority. *BMC Public Health [Internet]*. 2011;11(1):770.
7. Vasconcelos FH, Araújo GC de. Prevalence of chronic pain in Brazil: a descriptive study. *Brazilian J Pain*. 2018;1(2):176–9. doi: 10.5935/2595-0118.20180034

8. Carvalho RC de, Maglioni CB, Machado GB, Araújo JE de, Silva JRT da, Silva ML da. Prevalence and characteristics of chronic pain in Brazil: a national internet-based survey study. *Brazilian J Pain*. 2018;1(4):331–8. doi: 10.5935/2595-0118.20180063
9. Torrance N, Elliott AM, Lee AJ, Smith BH. Severe chronic pain is associated with increased 10 year mortality. A cohort record linkage study. *Eur J Pain [Internet]*. 2010;14(4):380–6. doi: 10.1016/j.ejpain.2009.07.006
10. Fayaz A, Ayis S, Panesar SS, Langford RM, Donaldson LJ. Assessing the relationship between chronic pain and cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis. *Scand J Pain [Internet]*. 2016;13:76–90. doi: 10.1016/j.sjpain.2016.06.005
11. Malfliet A, Coppiniers I, Van Wilgen P, Kregel J, De Pauw R, Dolphens M, et al. Brain changes associated with cognitive and emotional factors in chronic pain: A systematic review. *Eur J Pain (United Kingdom)*. 2017;21(5):769–86. doi: [10.1002/ejp.1003](https://doi.org/10.1002/ejp.1003)
12. Li JL, Yan CQ, Wang X, Zhang S, Zhang N, Hu SQ, et al. Brain functional alternations of the pain-related emotional and cognitive regions in patients with chronic shoulder pain. *J Pain Res*. 2020;13:575–83. doi: [10.2147/JPR.S220370](https://doi.org/10.2147/JPR.S220370)
13. Hanna F, Daas RN, El-Shareif TJ, Al-Marridi HH, Al-Rojoub ZM, Adegboye OA. The relationship between sedentary behavior, back pain, and psychosocial correlates among university employees. *Front Public Heal*. 2019;7:1–7. doi: 10.3389/fpubh.2019.00080
14. Li JL, Yan CQ, Wang X, Zhang S, Zhang N, Hu SQ, et al. Brain functional alternations of the pain-related emotional and cognitive regions in patients with chronic shoulder pain. *J Pain Res*. 2020;13:575–83. doi: 10.2147/JPR.S220370
15. Lieberman G, Shpaner M, Watts R, Andrews T, Filippi CG, Davis M, et al. White matter involvement in chronic musculoskeletal pain. *J Pain [Internet]*. 2014;15(11):1110–9. doi: 10.1016/j.jpain.2014.08.002
16. Apkarian AV, Bushnell MC, Treede RD, Zubieta JK. Human brain mechanisms of pain perception and regulation in health and disease. *Eur J Pain*. 2005;9(4):463. doi: 10.1016/j.ejpain.2004.11.001
17. Hurley RW, Adams MC. Sex, gender, and pain: an overview of a complex field. *Anesth Analg*. 2008;107(1):309–17. doi: 10.1213/01.ane.0b013e31816ba437
18. Nascimento MG, Kosminsky M, Chi M. Gender role in pain perception and expression: an integrative review. *Brazilian J Pain*. 2020;3(1):58–62. doi: [10.5935/2595-0118.20200013](https://doi.org/10.5935/2595-0118.20200013)
19. Bromley Milton M, Börsbo B, Rovner G, Lundgren-Nilsson Å, Stibrant-Sunnerhagen K, Gerdle B. Is Pain Intensity Really That Important to Assess in Chronic Pain Patients? A Study Based on the Swedish Quality Registry for Pain Rehabilitation (SQRP). *PLoS One*. 2013;8(6):1–13. doi:10.1371/journal.pone.0065483
20. Sousa PO, Leal SS, Carvalho MEIM. Lombalgia, hábitos posturais e comportamentais em acadêmicos de Fisioterapia e Psicologia de uma instituição de ensino superior. *Fisioterapia Brasil*. 2017;18(5):563–570. doi:10.33233/fb.v18i5.1551
21. Sribastav SS, Peiheng H, Jun L, zemin L, Fuxin W, Jianru W, et al. Interplay among pain intensity, sleep disturbance and emotion in patients with non-specific low back pain. *PeerJ*. 2017;5:e3282:1–18. doi: [10.7717/peerj.3282](https://doi.org/10.7717/peerj.3282)

1. Graduanda em Farmácia; Bolsista PIBIC/UNIFACS*; moura.roberta1998@gmail.com
2. Graduanda em Farmácia; Bolsista PIBIC/UNIFACS
3. Orientador e professor da Escola de Ciências da Saúde/UNIFACS
4. Doutorando em Química Analítica pela Universidade Federal da Bahia

Resumo

Sabe-se da importância da estabilidade de medicamentos. Em estudos de degradação fármacos são submetidos a condições de estresse. Por sua vez, o conhecimento sobre seu comportamento fotoquímico pode orientar seu uso, e, conseqüentemente, seu armazenamento. Recentemente, métodos analíticos estão sendo adaptados, a partir da utilização de técnicas baseadas em visão computacional, este baseia-se em imagens digitais e utiliza o modelo de cores RGB. O uso de imagens digitais para testes colorimétricos quantitativos vem sendo empregados em várias áreas da ciência em decorrência de vantagens, como ensaios analíticos rápidos e a aplicação de sensores de baixo custo. O estudo tem como objetivo avaliar a qualidade do sulfato ferroso, captopril e paracetamol. É proposto um método colorimétrico baseado em medidas de cores obtidas a partir de imagens digitais em amostras de fármacos. O método será estabelecido pela reação de íons Fe^{+2} com o reagente 1,2-ortofenantrolina.

Palavras-chave: Imagem digital; Ferro; Controle de qualidade.

Apoio financeiro: Bolsista PIBIC/UNIFACS

Introdução

É notória a importância da estabilidade de medicamentos. Sua monitorização objetiva verificar o tempo com o qual formulações permanecem com mesmas características de quando fabricadas. Entretanto, produtos de degradação podem ser formados durante o prazo de validade, fator esse que permite a possibilidade de associação com efeitos adversos, inativação [1][2].

Em ensaios de degradação, medicamentos são submetidos a condições extremas, visto que são ferramentas úteis para obtenção de informações sobre seu comportamento químico. No Brasil, esses estudos são preconizados, pela RDC 318/2019, que dispõe sobre a realização dos estudos de estabilidade, como controle de qualidade [3][4].

Recentemente, métodos analíticos convencionais estão sendo adaptados, a partir da utilização de métodos baseados em visão computacional. Tais artifícios são utilizados como ferramentas analíticas e possuem a finalidade de substituir espectrofotômetros, fotômetros, entre outros dispositivos, juntamente com outros sensores. Essas novas abordagens permitem o desenvolvimento de metodologias analíticas rápidas, de baixo custo, precisas, representando uma verdadeira democratização das ciências das medidas analíticas [5][6][7].

Essa técnica baseia-se em imagens digitais e utiliza o modelo de cores RGB. Esse sistema é convertido em informação numérica, com auxílio do computador para tratamento e análise das informações extraídas. A captura da imagem digital RGB pode ser empregada para descrever um fenômeno envolvendo a aparência ou o desaparecimento da cor. Logo, de forma resumida, o espaço de cor RGB imita o sistema visual humano [8].

O estudo propõe um método de análise de Fe^{2+} em amostras de medicamentos, através da aplicação de imagem digital, avaliando a degradação de fármacos por meio de processos de fotólise UV e UV/H₂O₂, e a caracterização das soluções aquosas antes e após o tratamento a fim de avaliar o desempenho do processo estudado, empregando espectrofotometria por RGB.

Metodologia

O presente estudo é baseado em uma pesquisa de natureza experimental, visto que, esse tipo de pesquisa consiste em todo estudo que envolve um experimento e, apresentará uma abordagem quali-quantitativa, cujo objetivo é avaliar a degradação em amostras de fármacos. As variáveis serão selecionadas, sendo definidas as formas de controle do processo, para isso o pesquisador modifica os fatores, avaliando as alterações em seu desfecho. Serão empregadas técnicas estatísticas para análise dos resultados. [9]

Baseando-se em processos oxidativos avançados, o referido trabalho compreenderá estudos sobre os seguintes medicamentos: sulfato ferroso, captopril e paracetamol. Os experimentos serão realizados para cada fármaco individualmente, em amostras de comprimidos. Dessa forma, serão simuladas as condições de estresse para análise do desgaste desses produtos, a fim de verificar como a luz, oxidação, temperatura e umidade, interferem nas características físico-químicas desses compostos. Todos parâmetros envolvidos no sistema de análise serão otimizados por métodos multivariados.

PARÂMETROS DE ESTUDO

DEGRADAÇÃO POR FOTÓLISE

As condições de fotólise serão simuladas em um sistema fechado pelo emprego de uma lâmpada ultravioleta fluorescente 15 W sobre a amostra, variando a duração de exposição da luz, a fim da indução da quebra de ligações químicas dos compostos.

DEGRADAÇÃO POR PEROXIDAÇÃO FOTOASSISTIDA

Os experimentos de degradação pelo processo de peroxidação fotoassistida (UV/H₂O₂), serão realizados de maneira similar a fotólise, com a adição da solução concentrada de H₂O₂ a amostra, previamente a exposição a irradiação.

DEGRADAÇÃO POR TERMÓLISE

As reações por degradação termolítica serão avaliadas pela exposição dos medicamentos a temperaturas elevadas em função do tempo, controlando-se a umidade do ambiente (estresse térmico seco).

DEGRADAÇÃO POR UMIDADE

A degradação por umidade será simulada pela exposição das amostras em estado sólido a uma umidade relativa do ar elevada, a fim de verificar como esse fator altera características como dureza e estabilidade dessas formulações.

AQUISIÇÃO DE IMAGENS

Será proposta uma metodologia colorimétrica rápida e confiável, baseada em medidas de cores obtidas a partir de imagens digitais em amostras de fármacos. O método será estabelecido pela reação de íons Fe²⁺ com o reagente cromogênico 1,2-ortofenantrolina. As imagens serão capturadas por meio de um smartphone utilizando o aplicativo PhotoMetrix. A detecção será baseada no sistema de cores RGB, por medida da tonalidade obtida, após processos de reações colorimétricas, onde a mudança de coloração estará diretamente relacionada com a concentração do analito [10][11].

EQUIPAMENTO

Será utilizado um Espectrofotômetro UV-Vis para obtenção dos valores de referência dos três fármacos estudados.

Resultados e Discussão

Posto que, os estudos de degradação forçada proporcionam informações da natureza das propriedades intrínsecas e extrínsecas de medicamentos, espera-se desenvolver metodologias analíticas com a finalidade de observar o tempo com que os fármacos estudados conseguem manter as suas características conservadas, bem como as extensões de suas degradações, à medida que são simuladas as condições de armazenamentos inadequados, através das condições de estresse propostas.

Conclusões

O estudo descrito terá a aplicação de uma metodologia analítica alternativa aos métodos tradicionais. O uso de imagens digitais para testes colorimétricos quantitativos vem sendo empregados em várias áreas da ciência em decorrência de vantagens, como ensaios analíticos rápidos e a aplicação de sensores de baixo custo, possuindo resultados validados em outros trabalhos. No entanto, em vista da dependência das condições laboratoriais e instrumentos espectroanalíticos almejados para análise, o presente estudo encontra-se em fase de desenvolvimento, os quais são necessários para conclusão de créditos e tratamento de dados.

Referências bibliográficas

- [1] Ausar S, Hasija, Li, Rahman. Forced degradation studies: an essential tool for the formulation development of vaccines. *Vaccine Dev Ther*. 2013;11.
- [2] Yilmaz H, Cobandede Z, Yilmaz D, Cinkilic A, Culha M, Demiralay EC. Monitoring forced degradation of drugs using silica coated AgNPs with surface-enhanced Raman scattering. *Talanta* [Internet]. 2020;214(February):120828. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2020.120828>

- [3] Brasil. Resolução da diretoria colegiada RDC nº318, de 6 de novembro de 2019. Estabelece os critérios para a realização de Estudos de Estabilidade de insumos farmacêuticos ativos e medicamentos, exceto biológicos, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 216, p. 97-101, 2019.
- [4] Silva KER, Alves LDS, Soares MFR, Passos RCS, Faria AR, Rolim Neto PJ. Modelos de avaliação da estabilidade de fármacos e medicamentos para a indústria farmacêutica. Rev Ciencias Farm Basica e Apl. 2009;30(2):129–35.
- [5] Capitán-Vallvey LF, López-Ruiz N, Martínez-Olmos A, Erenas MM, Palma AJ. Recent developments in computer vision-based analytical chemistry: A tutorial review. Anal Chim Acta [Internet]. 2015;899:23–56. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aca.2015.10.009>
- [6] Passaretti Filho J, Da Silveira Petrucí JF, Cardoso AA. Development of a simple method for determination of NO₂ in air using digital scanner images. Talanta [Internet]. 2015;140(2):73–80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.talanta.2015.03.009>
- [7] Soares S, Lima MJA, Rocha FRP. A spot test for iodine value determination in biodiesel based on digital images exploiting a smartphone. Microchem J [Internet]. 2017;133:195–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.microc.2017.03.029>
- [8] Vidal M, Garcia-Arrona R, Bordagaray A, Ostra M, Albizu G. Simultaneous determination of color additives tartrazine and allura red in food products by digital image analysis. Talanta [Internet]. 2018;184:58–64. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2018.02.111>
- [9] Gil, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017
- [10] Santos Neto JH, Porto ISA, Schneider MP, dos Santos AMP, Gomes AA, Ferreira SLC. Speciation analysis based on digital image colorimetry: Iron (II/III) in white wine. Talanta [Internet]. 2019;194:86–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2018.09.102>
- [11] Porto ISA, Santos Neto JH, dos Santos LO, Gomes AA, Ferreira SLC. Determination of ascorbic acid in natural fruit juices using digital image colorimetry. Microchem J [Internet]. 2019;149(June):104031. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.microc.2019.104031>

4.04.06.00-8 - Enfermagem de Saúde Pública

RELAÇÃO DOS GENES ADIPOQ E KRS2 E A RELAÇÃO EPIGENÉTICA NA OBESIDADE INFANTIL EM UMA REGIÃO DO RECÔNCAVO BAIANO

Ruama de Souza Nogueira^{1*}, Adriele de Santana dos Santos¹, Victória Almeida Santos Nascimento¹, Leticia Cabral Domingos da Rosa²

1. Estudante do curso de Enfermagem da Universidade de Salvador – UNIFACS/ ruamanogueira@hotmail.com
2. Orientadora e Docente da Universidade Salvador - UNIFACS / leticia.domingos@unifacs.br

Resumo

Introdução: A obesidade é considerada como um grave problema de saúde pública. A obesidade infantil é uma condição que necessita de atenção e intervenções imediatas, pois em análises, observa-se a progressão cada vez maior desse problema. **Objetivo:** Correlacionar os genes ADIPOQ e KSR2 com fatores extrínsecos que predis põe a obesidade em escolares. **Métodos:** Trata-se de um estudo de coorte retrospectiva, envolvendo escolares nascidos no ano de 2012 e suas famílias, matriculados em escolas públicas e privadas do município de Santo Amaro/BA. A coleta de dados será realizada por meio de entrevista e exames antropométricos das crianças e será realizada a análise dos genes ADIPOQ e KSR2, com enfoque na identificação da presença dos genes. **Resultados:** A prevalência de sobrepeso/obesidade mostrou-se muito elevada, 31,57%, dos escolares estudados e em escolares com renda inferior a um salário mínimo foi 16% maior que a prevalência observada em famílias com renda superior ($p < 0,0001$).

Autorização legal: CEP 2.790.557

Palavras-chave: Obesidade; Infanto-juvenil; Genes.

Introdução

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a obesidade configura-se como um dos maiores problemas de saúde pública no mundo. Alguns levantamentos realizados pela OMS apontam que mais de 50% da população está acima do peso, ou seja, na faixa de sobrepeso e obesidade. Em análise aos aspectos moleculares atrelados a obesidade, encontra-se as características de doenças autossômicas dominantes, recessivas e ligadas ao cromossoma X (LOPES, et al., 2004).

Estudos investigam os fatores genéticos que podem estar atrelados a obesidade e assim favorecendo o acometimento da doença. Genes associados a controle da fome, regulação energética, metabolismo de lipídeos e glicose; são altamente analisados. Dentre esses genes, encontra-se o ADIPOQ e o KSR2, responsável pela regulação metabólica da glicose e lipídeos (FONSECA, 2012).

Considerando as estimativas da OMS previstas para 2025, cerca de 2,3 bilhões de adultos estarão acima do peso, e mais de 700 milhões, obesos. A taxa de crianças no âmbito mundial com sobrepeso e obesidade poderá chegar a 75 milhões. Tendo em vista esses números crescentes da incidência de sobrepeso e obesidade, se faz necessário abordar de forma minuciosa quais são os fatores genéticos, ambientais e sociais que predis põem a evolução desses dados.

O termo epigenética origina-se do prefixo grego epi, que significa “acima ou sobre algo” (COIMBRA, 2009). Tal termo se refere às alterações da expressão genética, mas que não alteram as sequências de bases nucleotídicas da molécula de DNA (ORNELLAS et al., 2017).

O objetivo desse estudo foi identificar a relação existente entre a presença dos genes ADIPOQ e KSR2 e a obesidade.

Metodologia

Trata-se de um estudo de coorte retrospectiva, envolvendo escolares nascidos no ano de 2012 e suas famílias, matriculados em escolas públicas e privadas do município de Santo Amaro/BA. Este estudo é uma etapa de um projeto de pesquisa já em andamento, desde 2018, denominado Aliados do Peso/GEPENF, conduzido pelo Grupo de Estudos das Práticas de Enfermagem (GEPENF) da Universidade Salvador (UNIFACS).

A população deste estudo será constituída por todas as crianças e suas famílias, residentes no município de Santo Amaro/BA e que completarem sete anos no ano da coleta (2019).

Como critérios inclusão, houve a decisão de incluir as crianças nascidas no ano de 2012, agora completando sete anos, advindas de famílias residentes em Santo Amaro/BA e matriculadas nas escolas do município. Não serão excluídas nenhuma criança dessa faixa etária.

A coleta de dados será realizada por meio de entrevista, dados documentais e exames antropométricos das crianças. A entrevista será com a mãe ou, na sua ausência, com o principal cuidador da criança em sua residência. Os dados documentais serão extraídos da carteira de saúde da criança e dos prontuários das Unidades Básicas de Saúde (UBS) correspondentes à área de abrangência dos domicílios.

Com o auxílio da direção das escolas, serão enviadas cartas aos responsáveis dos escolares, contendo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Nesta correspondência, haverá os objetivos, a importância da pesquisa e o convite aos pais para participar do estudo. Este projeto já foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFACS, número do parecer 2.790.557.

A avaliação antropométrica dos escolares será realizada a partir do IMC, que é obtido de acordo com os padrões da OMS.

Após identificar os escolares classificados nos grupos de sobrepeso/obesidade, estes serão encaminhados para um acompanhamento com o médico servidor do município de Santo Amaro/BA. Por meio dessa parceria, será realizado coletas de sangue, para identificação do estado nutricional dessa criança.

As amostras de DNA serão extraídas a partir de células de sangue periférico utilizando o kit QIAamp DNA Blood Kit (Qiagen) de acordo com o protocolo do fabricante. A integridade do DNA será visualizada em gel de agarose 1%, corado com brometo de etídeo. As amostras serão estocadas em freezer -20°C no Laboratório de Biologia Molecular da UFBA.

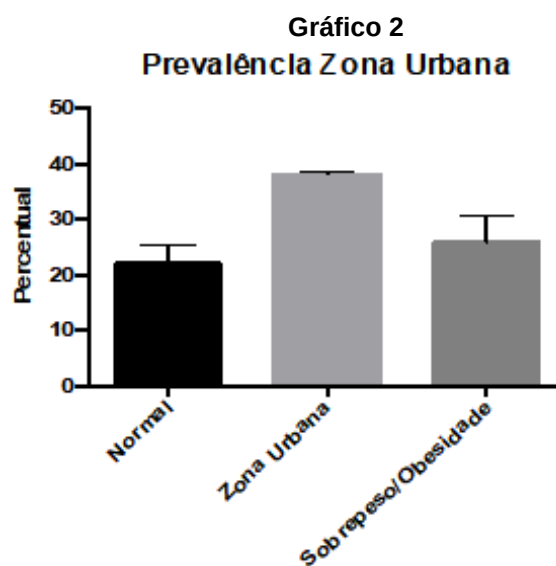
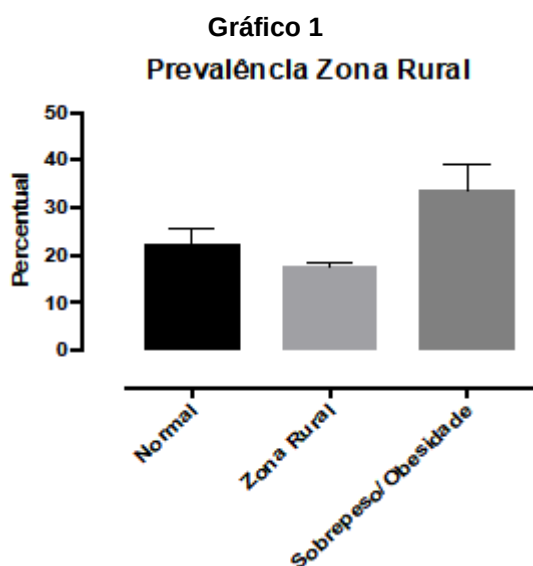
A identificação dos polimorfismos selecionados dos genes ADIPOQ, KSR2, serão obtidas através de genotipagem pelo método da PCR em tempo real (qRT-PCR), utilizando ensaios com sondas de hidrólise – Taqman – desenhadas e validadas pela Life Technology.

A prevalência das comorbidades clínicas serão apresentadas nas formas de frequência e porcentagem e as diversas comparações serão realizadas utilizando o teste do Qui-Quadrado. Este também será utilizado para investigar se as frequências genotípicas do grupo de eutróficos e obesos estarão de acordo como equilíbrio genético de Hardy-Weinberg.

Resultados e Discussão

A coleta de dados foi realizada no período de junho de 2018 a novembro de 2018. Participaram do estudo 56 crianças de seis anos de idade, e suas famílias, de um total de 62 escolares de oito escolas. Não foi possível visitar as demais escolas da cidade, pois encontravam-se fechadas, devido a uma greve na localidade. Do total de escolas funcionantes no período, obteve-se uma taxa de resposta de 90,32%.

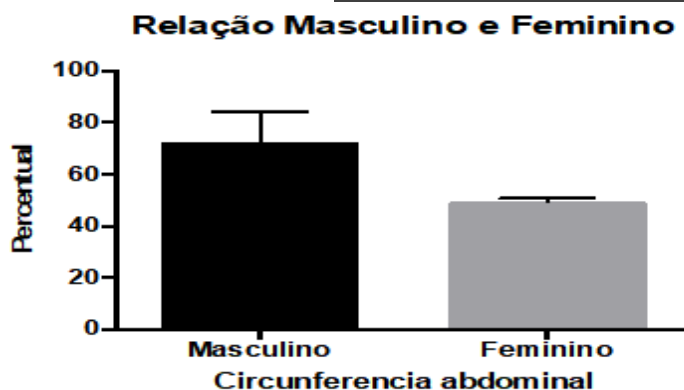
No presente estudo, realizado em Santo Amaro/Ba, a prevalência de sobrepeso/obesidade mostrou-se muito elevada, 31,57%, dos escolares estudados, sendo 32% moradores da zona rural e 68% residentes na zona urbana. Estes dados estão ilustrados nos Gráficos 1 e 2.



A relação entre sobrepeso/obesidade com condições socioeconômicas se faz presente em muitas publicações. No presente estudo, foi encontrada associação significativa entre renda familiar com sobrepeso/obesidade. Constatou-se que a prevalência de sobrepeso/obesidade em escolares de famílias com renda inferior a um salário mínimo foi 16% maior que a prevalência observada em famílias com renda superior a um salário ($p < 0,0001$).

A medida da circunferência abdominal (CA) mostrou-se pouco elevada, abaixo do percentil 90 da distribuição. A CA foi um pouco maior entre os meninos e sem associação estatisticamente significativa entre as variáveis testadas, conforme mostra o gráfico 3.

Gráfico 3



Espera-se identificar os principais fatores que estejam associados a obesidade infantil. Além disso, pretende-se contribuir, mediante os resultados, no intuito de minimizar o avanço do número de crianças acima do peso, e aos que já foram diagnosticados, propiciar uma compreensão etiológica.

Em posse dos resultados, aguarda-se que ocorra uma desconstrução de informações, envolvendo o sobrepeso/obesidade e que haja novas ressignificações em torno da temática e da sua problemática, assim podendo evoluir em questões como por exemplo, da etiologia e dos aspectos relacionados.

Conclusões

A prevalência de sobrepeso/obesidade mostrou-se muito elevada entre os escolares da faixa etária estudada no município de Santo Amaro/BA. No estudo, constatou-se que a prevalência de sobrepeso/obesidade em escolares de famílias com renda inferior a um salário mínimo foi maior que a prevalência observada em famílias com renda superior a um salário. Além disso, observou-se que os meninos se apresentaram com prevalência de excesso de peso cerca de duas vezes maior que a das meninas. Encontra-se em aberto a pesquisa referente aos genes ADIPOQ, KSR2, visto que, a análise dos mesmos demanda um maior tempo e recursos específicos.

Referências bibliográficas

LOPES, M. *et al.* Aspectos genéticos da obesidade. **Revista de Nutrição**, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rn/v17n3/21882.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2019.

FONSECA, A.C.P. Análises dos polimorfismos dos genes adipoq, rarres2, pgc1α e fndc5 e suas possíveis associações ao desenvolvimento da obesidade no Rio de Janeiro. **Fio Cruz**. 2014. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/12496/1/ana_fonseca_ioc_mest_2014.pdf. Acesso em: 23 abr 2019.

COIMBRA, C.Y.M.N.N. **Associação das variantes no ADIPOQ e concentrações séricas de adiponectina com alterações metabólicas em crianças e adolescentes obesos**. 2009. Tese (Doutorado em Endocrinologia) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5135/tde-16042009-125712/pt-br.php>. Acesso em: 23 abr 2019.

ORNELLAS, F. *et al.* Pais obesos levam a metabolismo alterado e obesidade em seus filhos na idade adulta: revisão de estudos experimentais e humanos. **J. Pediatr. (Rio J.)**, Porto Alegre, v. 93, n. 6, p. 551-559, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572017000600551&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 23 abr 2019.

Samara Ribeiro de Souza^{1*}, Roberta Ferreira de Moura², Raineldes Avelino Cruz Junior^{3,4}

1. Graduanda em Farmácia; Bolsista PIBIC/UNIFACS*; samararibeiro127@gmail.com

2. Graduanda em Farmácia; Bolsista PIBIC/UNIFACS

3. Orientador e professor da Escola de Ciências da Saúde/UNIFACS

4. Doutorando em Química Analítica pela Universidade Federal da Bahia

Resumo

O preparo de amostras é uma etapa crítica durante um processo analítico. Em vista disso, a análise elementar desses componentes rotineiramente demandam de uma preparação adequada, a fim de alcançar resultados precisos e exatos. O vinho é uma bebida extensamente consumida, sua ingestão é tradicional em muitas culturas. Por conseguinte, através de métodos qualitativos e quantitativos é possível identificar e quantificar seus constituintes. O presente estudo tem como objetivo melhorar a resposta analítica durante a análise. É proposto um método de pré-tratamento por processos oxidativos avançados em um sistema digestor fechado, utilizando a irradiação ultravioleta na presença de peróxido de hidrogênio. Posteriormente será realizada a determinação de metais por espectrometria de absorção atômica com atomização eletrotérmica (ETAAS).

Palavras-chave: Vinho; peróxido de hidrogênio; métodos espectrométricos.

Apoio financeiro: Bolsista PIBIC/UNIFACS

Introdução

A preparação de amostras é uma etapa crítica durante um procedimento analítico. Frequentemente, o analito de interesse não se encontra disponível para análise, ao que se deve principalmente a complexidade de suas matrizes. Em vista disso, muitas técnicas são necessárias a fim de converter esse material a uma forma que seja compatível com o instrumento de análise [1][2][3].

No que concerne ao vinho, bebida extensamente consumida no país, tem-se a sua composição mineral, metais traços, que influenciam diretamente em sua qualidade [4][5]. No Brasil a legislação que regula o vinho e os derivados de uva são regidos pela Lei nº 7.678, de 08 de novembro de 1988, existindo um controle que limita a quantidade máxima permitida de elementos químicos considerados prejudiciais ao ser humanos se consumido, como 0,15 mg/kg de chumbo, arsênio 0,2 mg/kg, cádmio 0,01 mg/kg, cobre 1,0 mg/kg, zinco 5 mg/kg, entre outros. Para a identificação desses compostos métodos analíticos surgem como alternativa [6].

A determinação de metais comumente necessita de um pré-tratamento amostral, por sua vez a decomposição de bebidas por processos oxidativos vem sendo empregadas. A irradiação ultravioleta na presença de peróxido de hidrogênio gera radicais hidroxilas com alto poder oxidante capazes de decompor os compostos orgânicos da amostra estudada [7][8].

O objetivo geral do trabalho é desenvolver metodologias analíticas que visam melhorar à análise dos constituintes do vinho de forma mais rápida e com redução de gastos, otimizando de forma multivariada o processo e produzindo resultados mais confiáveis e seguros através de técnicas espectrométricas.

Metodologia

EXPERIMENTOS

Esse trabalho descreve o emprego de um sistema digestor fechado contendo um tubo de PTFE de 0,8 mm de diâmetro, que se encontra enrolado em volta de uma lâmpada ultravioleta de 8 W. A amostra será circulada na presença de peróxido de hidrogênio (H₂O₂). A decomposição do vinho será realizada a fim de determinar e quantificar a presença de metais por espectrometria de absorção atômica com atomização eletrotérmica (ETAAS). Espera-se melhorar a sensibilidade analítica no estudo devido a uma decomposição eficaz do modificador químico e temperaturas de pirólise e atomização respectivamente. Para avaliação do método de exatidão, as amostras de vinho serão analisadas simultaneamente por diferentes métodos espectrométricos. Um teste estatístico será aplicado para avaliação da diferença significativa entre as médias obtidas entre as técnicas aplicadas.

DIGESTÃO ÁCIDA DO VINHO

Será realizado um processo de otimização multivariada para avaliação e determinação dos volumes que serão utilizados de amostra, e as concentrações de ácido nítrico (HNO_3) e peróxido de hidrogênio (H_2O_2) durante os procedimentos analíticos. As amostras serão aquecidas e evaporadas. Serão realizados experimentos em triplicata.

FOTO-OXIDAÇÃO DO VINHO

A amostra será introduzida no sistema juntamente com peróxido de hidrogênio (H_2O_2) e solução tampão de amônio. Os volumes e concentrações respectivas serão determinados previamente através de métodos multivariados para encontro das condições ótimas de trabalho. Posteriormente serão submetidas a foto-oxidação UV.

Resultados e Discussão

Através do sistema proposto espera-se um alcance de degradação eficiente sobre a matriz avaliada. O processo oxidativo apresentado dispõe de um alto poder oxidante, subsequente das espécies reativas que são geradas durante o processo, sendo estes os radicais hidroxilas ($\bullet\text{OH}$). Uma vez que vem sendo relatado como alternativa eficiente em matrizes complexas com altos teores orgânicos, este será empregado a fim de melhorar a resposta analítica durante as análises.

Conclusões

O trabalho encontra-se em fase de desenvolvimento, sendo de grande interesse para a área das ciências analíticas. No entanto, em vista da dependência de laboratórios, bem como os instrumentos de análise, a obtenção dos dados para conclusão de créditos não foram concluídas.

Referências bibliográficas

- [1] Magalhães CE de C, Arruda MAZ. Amostragem de suspensões: Emprego da técnica na análise direta de amostras. Quim Nova. 1998;21(4):459–66.
- [2] Kataoka H. Pharmaceutical analysis | sample preparation [Internet]. 3rd ed. Encyclopedia of Analytical Science. Elsevier Inc.; 2019. 231–255 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-409547-2.14358-6>
- [3] dos Santos WNL, Brandão GC, Portugal LA, David JM, Ferreira SLC. A photo-oxidation procedure using UV radiation/ H_2O_2 for decomposition of wine samples - Determination of iron and manganese content by flame atomic absorption spectrometry. Spectrochim Acta - Part B At Spectrosc. 2009;64(6):601–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sab.2009.04.012>
- [4] Acselrad, Gilberta et al. Consumo de bebidas alcoólicas no Brasil. FACULDADE LATINOAMERICANA DE CIÊNCIAS SOCIAIS, p. 1-162, jul. 2012
- [5] Du, Y.-Y.; Bai, G.-Y.; Zhang, X.; Liu, M.-L. Classification of Wines Based on Combination of ^1H NMR Spectroscopy and Principal Component Analysis. Chin. J. Chem. v. 25, p. 930-936, 2007.
- [6] E. Summary, W. P. Monitoring, W. Quality, W. Safety, and W. Complexity, "Wine Analysis : from 'Grape to Glass' An analytical testing digest of the wine manufacturing process," 2016.
- [7] Poyatos JM, Muño MM, Almecija MC, Torres JC, Hontoria E, Osorio F. Advanced oxidation processes for wastewater treatment: State of the art. Water Air Soil Pollut. 2010;205(1–4):187–204.
- [8] Hernandez R, Zappi M, Colucci J, Jones R. Comparing the performance of various advanced oxidation processes for treatment of acetone contaminated water. J Hazard Mater. 2002;92(1):33–50.

Ciências Biológicas - 2.11.02 - Imunologia / Imunologia Celular
Ciências da Saúde - 4.01.04 - Medicina / Psiquiatria;

ASSOCIAÇÃO ENTRE DEPRESSÃO, DIABETES E TUBERCULOSE

Thabata Alves^{1,3}, Bruno B Andrade^{2,3,4}, Maria B Arriaga^{2,3}

1. Estudante de Medicina da Universidade Salvador (UNIFACS), Laureate Universities, Salvador, Brasil; email: thabata.moniz@gmail.com
2. Participante do grupo Multinational Organization Network Sponsoring Translational and Epidemiological Research (MONSTER), Fundação José Silveira, Salvador, Brasil;
3. Instituto Gonçalo Moniz, Fundação Oswaldo Cruz, Salvador, Brasil;
4. Orientador e Professor da Escola de Saúde da Universidade de Salvador – UNIFACS;

Resumo

A depressão é um distúrbio mental tratável que afeta mais de 300 milhões de pessoas de todas as idades em todo mundo, o equivalente a 4,4% da população mundial. Está cada vez mais associada a doenças crônicas como diabetes mellitus (DM) e doenças estigmatizantes como a tuberculose (TB). A depressão pode estar presente em até metade de todos os pacientes com TB. DM e depressão estão entre as doenças mais prevalentes em seus respectivos campos, metabolismo e psiquiatria, em todo o mundo. O aumento da prevalência de depressão apresenta-se como um desafio no manejo clínico da TB e da DM, estando associada com maior risco de desfechos adversos e recidiva após o início da terapia antituberculosa. Por isso, torna-se importante entender a interação depressão, tuberculose e diabetes buscando determinar a prevalência dessa doença em pacientes com tuberculose e visando um melhor entendimento do perfil inflamatório desses pacientes. O presente projeto se propôs a analisar a associação entre depressão, tuberculose e diabetes, investigando os possíveis precursores de depressão através de um estudo de coorte, realizado no Peru, onde foram recrutados pacientes com tuberculose e seus contatos, sendo realizado o questionário PHQ-9 para identificação da depressão nesses pacientes.

Palavras-chave: Depressão; Diabetes Mellitus; Tuberculose.

Autorização legal: O projeto possui aprovação pelo Comitê de Ética da Universidad Peruana Cayetano Heredia, constancia 458-22-16, renovado com a constancia 005-01-19

Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia - Fapesb

Introdução

A tuberculose (TB) é uma doença infecciosa crônica causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*, é uma das 10 principais causas de morte no mundo e a principal causa de mortalidade entre as doenças infecciosas (Castro-Silva et al., 2018). A TB é uma condição médica debilitante e estigmatizante e interfere consideravelmente no convívio social dos afetados, resultando muitas vezes em exclusão cultural, marginalização econômica e exclusão da comunidade dominante. (Chandra et al., 2019) (Yilmaz & Dedeli, 2016).

A depressão é um distúrbio mental tratável que afeta mais de 300 milhões de pessoas de todas as idades em todo mundo, o equivalente a 4,4% da população mundial, sendo identificada em até metade de todos os pacientes com TB (Chandra et al., 2019); (Castro-Silva et al., 2018). A prevalência de depressão, com base no Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9), entre pacientes com TB foi relatada como variável em diferentes estudos, Peru (24%) (José et al., 2015), Nigéria (41,1%) (Dasa et al., 2019), Camarões (61,1%) (Dasa et al., 2019), Paquistão (56%) (Castro-Silva et al., 2018) e Etiópia (54%) (Castro-Silva et al., 2018). Muitos pacientes com depressão possuem um ou mais dos fatores de risco para TB: abuso de álcool e drogas, não ter moradia ou moradia congregada, desnutrição, exposição a caso ativo e, conseqüentemente, a TB é mais comum nesta população (Chandra et al., 2019) (Sweetland et al., 2017) (Dasa et al., 2019).

Sabe-se que atualmente a TB se relaciona intimamente com doenças que levam a imunossupressão, como a infecção pelo HIV, DM, tabagismo e desnutrição, condições essas que aumentam o risco da progressão da infecção latente (tuberculose latente, TL) para a doença ativa. Inúmeros estudos de caso-controle demonstram que o risco de um paciente diabético desenvolver tuberculose varia de 2,44 a 8,33, comparado com um paciente não diabético (Seiscento, 2012).

A DM também está relacionada a depressão. Ambas estão entre as doenças mais prevalentes em seus respectivos campos, metabolismo e psiquiatria, em todo o mundo. Há evidências de que pacientes diabéticos têm um risco aumentado de desenvolver depressão, embora também possa existir uma relação bidirecional (Dalzochio et al., 2018); (Lloyd et al., 2010); (Egede & Ellis, 2010); (Dalzochio et al., 2018); (Goetzel et al., 2003; O'Connor et al., 2009); (Roy & Lloyd, 2012).

Dessa forma, sabendo que a depressão influencia negativamente na resposta inflamatória da TB, principalmente em pacientes com comorbidades como a diabetes, torna-se cada vez mais importante, estudos que confirmem e divulguem esses achados, para um estímulo a um diagnóstico e tratamento precoce de transtornos mentais nessa população, contribuindo assim em um melhor combate à tuberculose.

Metodologia

Desenho do Estudo: Estudo de coorte prospectivo de pacientes com diagnóstico de TB pulmonar residentes nos municípios de Carabayllo e Comas no Peru.

Local do estudo: O estudo foi realizado nos centros de saúde que pertencem ao distrito de Carabayllo.

População: Foram identificados e recrutados pacientes diagnosticados com tuberculose pulmonar em diferentes centros de saúde de Carabayllo e dos centros de saúde localizados em Comas pertencente a rede Tupac Amaru, durante os períodos entre outubro de 2016 e janeiro 2018. Nas 3 visitas de acompanhamento, foram coletadas informações clínicas, psicológicas, epidemiológicas, antropométricas e sociodemográficas. Sendo realizado o

questionário PHQ 9 (Patient Health Questionnaire) para avaliação da depressão. Foram divididos 2 grupos para análise das variáveis, Grupo 1: depressão; Grupo 2: sem depressão;

Critérios diagnósticos para depressão

Aplicação e interpretação do resultado do PHQ-9.

Escore total	Gravidade da depressão
1-4	Depressão Mínima
5-9	Depressão Leve
10-14	Depressão Moderada
15-19	Depressão Moderadamente Grave
20-27	Depressão Grave

Coleta de Dados: A coleta, o transporte e a conservação de todos os espécimes foram feitas de acordo com as recomendações das Normas Internacionais de Laboratório Clínico. A coleta de dados foi baseada em entrevistas com o participante e revisão da história clínica. Os questionários exploraram variáveis clínicas, psicológicas e sociodemográficas. Além disso, os hábitos alimentícios e nutricionais também foram questionados e registrados. As variáveis antropométricas foram registradas em questionários específicos.

Critérios de Inclusão

Pacientes com TB pulmonar que apresentem as seguintes características foram considerados elegíveis para este estudo:

- Pertencer à jurisdição do estudo.
- Ter 18 anos de idade ou mais
- Não estar recebendo tratamento anti-TB ou ter iniciado em um período não superior a 5 dias corridos.
- Estar disposto a cumprir todos os procedimentos do estudo e estar disponível para a duração do estudo.

Análise de dados: Os dados clínicos, epidemiológicos e laboratoriais foram armazenados em um banco de dados criado no Sistema de Informação SES.

As variáveis quantitativas foram expressas em mediana e intervalo interquartil (IQR) e as qualitativas por frequência absoluta e relativa. Para comparação dos dois grupos serão utilizados teste t de student ou Mann-Whitney. As variáveis qualitativas foram comparadas usando teste exato de Fisher ou qui-quadrado de Pearson. Da mesma forma, foi realizada uma análise de concordância entre as metodologias diagnósticas de diabetes e/ou pré-diabetes com relação à presença de tuberculose.

Resultados e Discussão

Foram identificados 145 indivíduos com depressão e 124 indivíduos sem depressão, entre eles 135 eram do grupo tuberculose, sendo que 71,9% (97) tinha depressão, 134 eram do grupo contato, desses 35,8% tinha depressão, essa diferença entre os grupos foi estatisticamente significativa e demonstra que os pacientes com TB foram mais acometidos com depressão. A mediana da idade foi de 36,45 (IQR: 25,24 - 49,68) e 30,41 (IQR: 22,76 - 48,13) anos para o grupo de depressão e não depressão, respectivamente. O grupo depressão apresentou maior proporção de TB, DM, TB anterior e anemia do que o grupo não depressão (teste do qui-quadrado, $P < 0,05$ para todos). As mulheres foram maioria entre o grupo depressão (58,3%). Nota-se que o grupo sem depressão apresentou maior índice de IMC, com uma porcentagem maior de obesos e sobrepeso, sendo essa diferença estatisticamente significativa. Em relação aos hábitos de vida, um pequeno número de pacientes nos dois grupos referiu fumar, uso de cannabis e drogas ilícitas, em relação ao etilismo, houve um número maior se comparado as outras drogas em ambos os grupos, 66 (45,5%) e 53 (42,7%) com depressão e sem depressão respectivamente.

Os pacientes com tuberculose foram divididos entre depressão com 97 pacientes e sem depressão 38 pacientes, podemos notar que o grupo depressão continuou apresentando maior proporção de diabetes, mas outras variáveis se mostraram estatisticamente significativas como sexo, sendo a maioria masculina, idade com mediana e intervalo interquartil no grupo depressão 32,5 (IQR: 25,2 - 48,7) anos e no grupo sem depressão 25,2 (IQR: 22,6 - 29,4) anos, sendo a faixa etária mais predominante entre 20 e 29 anos em ambos os grupos. O grau de educação foi uma variável bem interessante de ser analisada, pois no grupo dividido por depressão já notava-se que os pacientes que apresentavam depressão em sua maioria (82,1%) tinham apenas o primário ou secundário, mas não foi uma variável significativa, no entanto ao separar apenas os pacientes com tuberculose e os dividindo pela presença ou não de depressão o nível de formação se tornou estatisticamente significativo, sendo que a maioria em ambos não possuía nível universitário e o grupo depressão possui uma porcentagem consideravelmente maior de pacientes apenas com nível básico (81,4 % vs 57,9%).

Os pacientes com TB foram divididos de acordo com a severidade da depressão, nenhum paciente foi classificado com depressão mínima, a maioria dos pacientes (53,6%) foram identificados com depressão leve e apenas 6,2% tiveram depressão severa segundo o PHQ-9.

Os pacientes com tuberculose, foram separados de acordo com status glicêmicos, diabéticos, pré-diabéticos e normoglicêmicos. Entre os pacientes com TB 19 tinham diabetes, 42 pré-diabéticos e 74 normoglicemia. O grupo diabetes apresentou maior proporção de depressão (84,2%), no grupo pre-DM 59,5% dos pacientes referiram depressão maior. Quando visualizado o status glicêmico é possível perceber que na primeira coleta existe um número maior de pacientes com depressão maior e menor e ocorre uma diminuição gradativa com as próximas visitas.

Em relação aos sintomas, quando os grupos são divididos apenas pela presença de depressão, todos os sintomas são estatisticamente significantes com predomínio no grupo depressão, já quando dividimos os pacientes com tuberculose e depressão apenas dispneia, falta de apetite e mal-estar foram estatisticamente significativos, apesar de se manter a maior proporção dos sintomas nos pacientes com depressão.

Foi realizada uma regressão logística binária hierárquica, analisando primeiramente a presença de TB, e posteriormente acrescentando as outras variáveis como diabetes, o grau de educação e o sexo. Assim, são preditores de depressão: a tuberculose foi a primeira variável testada e se mostrou um preditor significativo ($p < 0,001$; OR: 6,205; IC 95%: 3,470 - 11,094), ao adicionar as outras variáveis o sexo feminino foi significativo ($p = 0,003$; OR: 2,385; IC 95%: 1,350 - 4,214), o grau de educação se mostrou um fator protetor, assim o aumento em uma unidade no preditor educação aumenta a chance da depressão não ocorrer em 0,441% ($p = 0,016$; OR: 0,441; IC 95%: 0,226 - 0,861). O diagnóstico de diabetes, diferente do esperado não foi estatisticamente significativo. Assim, a regressão foi corrigida retirando o diagnóstico de DM, e acrescentando a glicemia em jejum (tabela 9), que obteve significância estatística ($p = 0,042$; OR: 1,011; IC 95%: 1,000 - 1,022), as outras variáveis após a correção não sofreram grandes mudanças e permaneceram com a significância estatística.

Além disso, vimos nos resultados que a presença de TB foi um preditor significativo [$\chi^2 (1) = 35,960$; $p < 0,001$, R^2 Nagelkerke = 0,167] esse modelo mostrou que 68% dos sujeitos com o desfecho foram previstos corretamente, já no modelo somente com a constante foram previsto 53,9%, ao adicionar as outras variáveis como sexo, diabetes e o nível de educação essa porcentagem aumentou para 70,3%, no entanto o diagnóstico de DM não se mostrou estatisticamente significativo, assim a regressão foi corrigida acrescentando a glicemia em jejum que foi significativa e conseguiu prever 69,9% do desfecho, dessa forma é possível afirmar que a inclusão das variáveis predictoras contribuiu consideravelmente para a melhoria do modelo, sendo a tuberculose a principal variável.

Conclusões

Podemos concluir que existe uma associação entre depressão, diabetes e tuberculose, confirmando nossa hipótese de que os pacientes que são acometidos pelo *M. tuberculosis* estão mais susceptíveis a desenvolver depressão.

O sexo feminino foi mais acometido, quando o grupo foi dividido entre depressão e não depressão, no entanto quando os grupos foram divididos pela TB depressão e segundo o status glicêmicos os homens continuam sendo a maioria. A anemia foi um agravante imunológico e teve significância estatística no grupo com e sem depressão e no grupo dividido pelo status glicêmico, alcançando 100% dos pacientes com tuberculose e diabetes.

Os resultados obtidos mostraram que é importante novos trabalhos que avaliam e confirmem esses dados.

Referências bibliográficas

- Ambaw, F., Mayston, R., Hanlon, C., & Alem, A. (2015). Depression among patients with tuberculosis: Determinants, course and impact on pathways to care and treatment outcomes in a primary care setting in southern Ethiopia - A study protocol. *BMJ Open*, 5(7), 1–10. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-007653>
- Ambaw, F., Mayston, R., Hanlon, C., Medhin, G., & Alem, A. (2018). Untreated depression and tuberculosis treatment outcomes, quality of life and disability, Ethiopia. *Bulletin of the World Health Organization*, 96(4), 243–255. <https://doi.org/10.2471/BLT.17.192658>
- Castro-Silva, K. M. de, Carvalho, A. C., Cavalcanti, M. T., Martins, P. da S., França, J. R., Oquendo, M., ... Sweetland, A. (2018). Prevalence of depression among patients with presumptive pulmonary tuberculosis in Rio de Janeiro, Brazil. *Brazilian Journal of Psychiatry*. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2018-0076>
- Chandra, M., Rana, P., Chandra, K., & Arora, V. K. (2019). Tuberculosis - Depression syndemic: A public health challenge. *Indian Journal of Tuberculosis*, 66(1), 197–202. <https://doi.org/10.1016/j.ijtb.2019.02.007>
- Cheng, K. C., Liao, K. F., Lin, C. L., & Lai, S. W. (2017). Increased risk of pulmonary tuberculosis in patients with depression: A cohort study in Taiwan. *Frontiers in Psychiatry*, 8(NOV), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2017.00235>
- Dalzochio, T., Bonho, L., Feksa, L. R., & Berlese, D. B. (2018). Relationship between depression and diabetes Mellitus. *Revista de Ciências Médicas*, 23(2), 91. <https://doi.org/10.24220/2318-0897v23n2a2528>
- Dasa, T. T., Roba, A. A., Weldegebreal, F., Mesfin, F., Asfaw, A., Mitiku, H., ... Tesfaye, E. (2019). Prevalence and associated factors of depression among tuberculosis patients in Eastern Ethiopia. *BMC Psychiatry*, 19(1), 82.

<https://doi.org/10.1186/s12888-019-2042-6>

- De Punder, K., Entringer, S., Heim, C., Deuter, C. E., Otte, C., Wingenfeld, K., & Kuehl, L. K. (2018). Inflammatory measures in depressed patients with and without a history of adverse childhood experiences. *Frontiers in Psychiatry*, 9(November), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2018.00610>
- Egede, L. E., & Ellis, C. (2010). Diabetes and depression: global perspectives. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 87(3), 302–312. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2010.01.024>
- Haapakoski, R., Mathieu, J., Ebmeier, K. P., Alenius, H., & Kivimäki, M. (2015). Cumulative meta-analysis of interleukins 6 and 1 β , tumour necrosis factor α and C-reactive protein in patients with major depressive disorder. *Brain, Behavior, and Immunity*, 49, 206–215. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2015.06.001>
- José, D. E. S., Ortiz, L., Julio, E., Optar, P., Título, E. L., Yactayo, B., & Luis, G. (2015). “Nivel de depresión en pacientes con tuberculosis pulmonar del centro Autor.”
- Miller, A. H., & Raison, C. L. (2017). Role of inflammation in depression. *Nat Rev Immunol*, 16(1), 22–34. <https://doi.org/10.1038/nri.2015.5.The>
- Noto, C., Rizzo, L. B., Mansur, R. B., McIntyre, R. S., Maes, M., & Brietzke, E. (2014). Targeting the inflammatory pathway as a therapeutic tool for major depression. *NeuroImmunoModulation*, 21(2–3), 131–139. <https://doi.org/10.1159/000356549>
- Renério Fráguas, Simone Maria de Santa Rita Soares, M. D. B. (2009). Depressão e. *Rev Psiquiatria Clínica*, 36(3), 93–99.
- Roy, T., & Lloyd, C. E. (2012). Epidemiology of depression and diabetes: A systematic review. *Journal of Affective Disorders*, 142(SUPPL.), S8–S21. [https://doi.org/10.1016/S0165-0327\(12\)70004-6](https://doi.org/10.1016/S0165-0327(12)70004-6)
- Seiscento, M. (2012). Tuberculose em situações especiais: HIV, diabetes mellitus e insuficiência renal TT - Tuberculosis in Special Settings: HIV, Diabetes Mellitus, and Renal Failure. *Pulmão RJ*, 21(1), 23–26. Retrieved from http://www.sopterj.com.br/profissionais/_revista/2012/n_01/06.pdf
- Sweetland, A. C., Kritski, A., Oquendo, M. A., Sublette, M. E., Norcini Pala, A., Silva, L. R. B., Wainberg, M. L. (2017). Addressing the tuberculosis–depression syndemic to end the tuberculosis epidemic. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 21(8), 852–861. <https://doi.org/10.5588/ijtld.16.0584>
- Tariq, A., Arshad, S., & Ejaz, M. (2018). Frequency of depression in tuberculosis patients and its association with various sociodemographic factors. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*, 12(1), 42–45.
- Viswanathan, V., Vigneswari, A., Selvan, K., Satyavani, K., Rajeswari, R., & Kapur, A. (2014). Effect of diabetes on treatment outcome of smear-positive pulmonary tuberculosis - A report from South India. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 28(2), 162–165. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2013.12.003>
- Yilmaz, A., & Dedeli, O. (2016). Assessment of anxiety, depression, loneliness and stigmatization in patients with tuberculosis. *Acta Paulista de Enfermagem*, 29(5), 549–557.

4.01.01 - Medicina / Clínica Médica

DERIVATION AND VALIDATION OF A NOVEL SEVERITY SCORING SYSTEM FOR PNEUMONIA AT INTENSIVE CARE UNIT ADMISSION

Thomas A. Carmo^{1,2}, Isabella B. Ferreira³, Rodrigo C. Menezes⁴, Gabriel P. Telles⁵, Matheus L. Otero¹, Maria B. Arriaga^{2,6,7}, Kiyoshi F. Fukutani^{2,6}, Licurgo P. Neto⁸, Sydney Agareno⁸, Nivaldo M. Filgueiras Filho^{1,3,9}, Bruno B. Andrade^{1,2,5,6,7}, Kevan M. Akrami^{6,7,10}

1. Universidade Salvador (UNIFACS), Salvador, Bahia, Brazil.
2. Multinational Organization Network Sponsoring Translational and Epidemiological Research (MONSTER) Initiative, Fundação José Silveira, Salvador, Brazil.
3. Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Salvador, Bahia, Brazil.
4. União Metropolitana para o Desenvolvimento da Educação e Cultura (UNIME), Salvador, Bahia, Brazil.
5. Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP), Salvador, Bahia, Brazil.
6. Instituto Gonçalo Moniz, FIOCRUZ, Salvador, Bahia, Brazil.
7. Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Brazil.
8. Hospital da Cidade, Intensive Care Unit, Salvador, Bahia, Brazil.
9. Hospital da Cidade, Núcleo de Pesquisa Ensino e Comunicação, Salvador, Bahia, Brazil.
10. Hospital da Cidade, Núcleo de Pesquisa Ensino e Comunicação, Salvador, Bahia, Brazil.

10. Division of Infectious Diseases and Pulmonary Critical Care and Sleep Medicine. Department of Medicine, University of California, San Diego, California.

Resumo

Severity stratification scores developed in intensive care units (ICUs) are used in interventional studies to identify the most critically ill. Studies that evaluate accuracy of these scores in ICU patients admitted with pneumonia are lacking. This study aims to determine performance of severity scores as predictors of mortality in critically ill patients admitted with pneumonia. Prospective cohort study was conducted in a general ICU in Brazil. ICU severity scores SAPS3 and qSOFA, prognostic scores of pneumonia CURB-65 and CRB-65, and clinical and epidemiological variables were analyzed. Two hundred patients were included between 2015 and 2018, with a median age of 81 years (interquartile range, 67–90) and primarily admitted with community acquired pneumonia (80.5%). Multivariate regression identified variables independently associated with mortality that were used to develop a novel pneumonia-specific ICU severity score (Pneumonia Shock score) that outperformed the others scores analyzed.

Autorização legal: This study was approved by the Research Ethics Committee of Hospital Ana Nery under the number 2.571.265 and Certificate of Presentation for Ethical Appreciation 52892315.1.0000.0045.

Palavras-chave: mortality; critically ill; accuracy.

Apoio financeiro: The work of B.B.A. was supported by a grant from NIH (U01AI115940). K.F.F. received a fellowship from the Programa Nacional de Pós-Doutorado, CAPES. T.A.C was supported by the Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) from UNIFACS. The funders had no role in study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript.

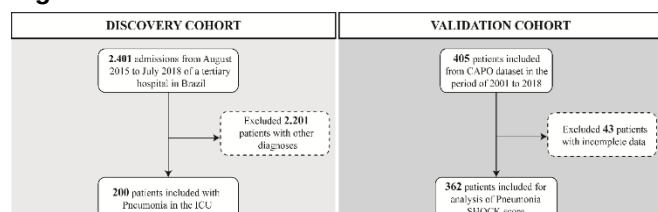
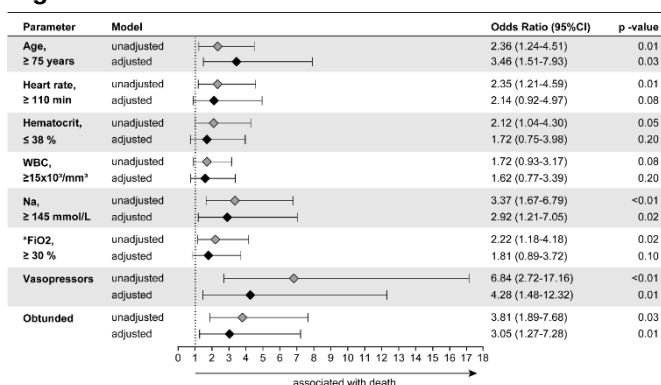
Introdução

Pneumonia remains the principal infection leading to admission to intensive care units (ICUs) throughout the world. Moreover, pneumonia persists as a significant cause of sepsis deaths with mortality rates consistently reaching 50%[1–3]. Mortality is highest in developing countries, and in the Brazilian public health system, pneumonia is the second most common ICU admission diagnosis and the third major cause of in-hospital mortality [4]. Severity prediction scores have been refined and new ICU scores were developed to create an ideal systematic model that performs well in a diverse, complex, and increasingly aging ICU population. These tools, however, often include variables that are cumbersome to obtain within the first 24 hours after admission[5,6]. Widely used scores such as the Simplified Acute Physiology Score 3 (SAPS 3) lack sufficient evidence for use in patients with pneumonia admitted to the ICU[5,7,8]. Furthermore, severity of pneumonia by scores such as CURB-65, CRB-65, and the Pneumonia Severity Index have been used in recent trials to stratify patients by severity to evaluate the efficacy of corticosteroids, often with conflicting mortality outcomes[9–13]. Another trial of corticosteroids specifically excluded patients requiring immediate transfer to the ICU, a population that arguably is in dire need of adjuvant therapy for pneumonia[14,15]. It is unknown if these mixed results accurately reflect whether pneumonia-specific severity scores are accurate in an ICU population admitted with pneumonia. Given these research gaps, additional studies are required to determine whether pneumonia-specific scores developed outside the ICU or severity scores specific to the ICU are accurate measures of mortality risk in an increasingly elderly population admitted to the ICU with pneumonia. In this study, we evaluated whether ICU and non-ICU pneumonia severity scores accurately predict mortality in critically ill patients admitted with pneumonia.

Metodologia

This was an observational analytical cohort study conducted over a period of 3 years between 2015 and 2018 in a general ICU with 22 beds in a tertiary care hospital in Salvador, Brazil. Over the study period, 2401 patients were admitted to the ICU, of whom 200 met inclusion criteria with a diagnosis of pneumonia at time of admission. The external validation cohort was derived from the Community-Acquired Pneumonia Organization (CAPO) of patients admitted to the ICU with pneumonia, yielding 362 patients with complete data (Figure 1). The primary outcome evaluated was ICU mortality. Data for our cohort were prospectively collected for all those admitted from the emergency department, hospital wards, or interhospital transfers. Pneumonia was defined by clinical and radiographic data with infiltrate on chest imaging and compatible clinical syndrome for pneumonia. Nosocomial pneumonia, as defined by the Brazilian Consensus, is pneumonia acquired 48 hours or more after hospital admission, in contrast with community-acquired pneumonia (CAP), which is present within the first 48 hours of admission[16]. Clinical and laboratory data were prospectively collected daily, and end of follow-up was determined by discharge from the ICU. We analyzed the performance of SAPS 3 and the qSOFA as ICU-specific severity scores, and the pneumonia-specific scores CURB-65 and CRB-65. Data were prospectively recorded in the Epimed Monitor system, which contained all variables of interest for this study. Categorical variables were expressed as frequency and percentage, and continuous variables were expressed as median with interquartile range. The proportion of categorical variables between groups was compared using the Fisher exact test or chi-squared test. The medians of continuous variables

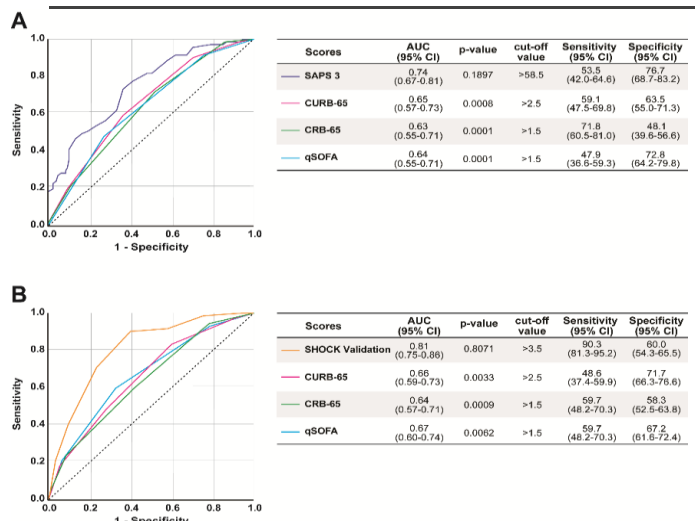
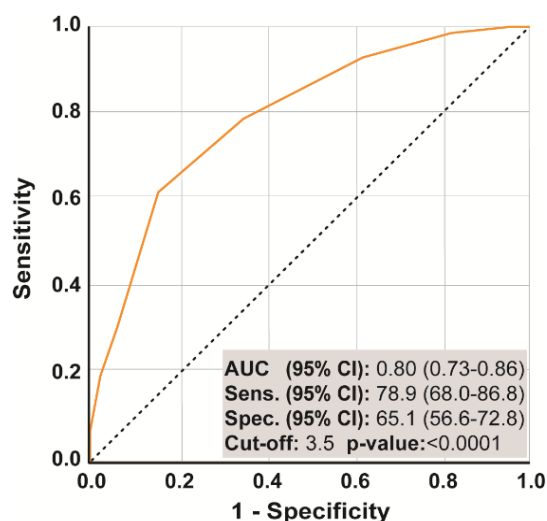
were compared using the Mann-Whitney test when analyzing the outcome groups. All tests were 2-tailed and considered statistically significant at $P \leq 0.05$. To assess potential confounders, variables that demonstrated possible statistical associations in univariate analysis ($P < 0.1$) were transformed from continuous into categorical variables whose cutoff values were identified using receiver operating characteristic (ROC) curve analysis for a specificity and sensitivity of 0.80. Clinically important variables that are routinely available in most resource settings, including creatinine and sodium, were also transformed to categorical variables using ROC curve analysis. Our stepwise multivariate logistic regression model yielded 8 variables associated with mortality ($P < 0.2$) that were included in the composite Pneumonia Shock score, as shown in Figure 2. Predictive performance of the Pneumonia Shock score was evaluated by calculating the area under the ROC curve (AUC), with ≥ 0.8 considered most predictive. External validation of the score was performed using data provided by CAPO cohort [17]. The data were analyzed using Microsoft Excel (Office 365), GraphPad Prism version 6.01, and SPSS, version 25.0 software.

Figure 1.

Figure 2.


Resultados e Discussão

The cohort had a median age of 81 (IQR, 67–90) years and a predominance of women ($n = 104$ [52%]). Patients were primarily admitted from the emergency department ($n = 130$ [65%]) and the median ICU length of stay was 8 (IQR, 4–16) days. The majority of patients were admitted with a diagnosis of CAP ($n = 161$ [80.5%]); vital signs at time of admission were notable for a median systolic blood pressure of 130 (IQR, 112–151) mmHg, heart rate of 91 (IQR, 77–109) beats per minute, respiratory rate of 22 (IQR, 19–25) breaths per minute, and axillary temperature of 36.2°C (IQR, 35.5°C–36.7°C). Severity of disease was evaluated by pneumonia and ICU severity scores that included SAPS 3, CURB-65, CRB-65, and qSOFA with a median value of 55 (IQR, 50–62), 2 (IQR, 2–3), 2 (IQR, 1–2), and 1 (IQR, 1–2), respectively. Nonsurvivors were significantly older than survivors (median age, 84 [IQR, 75–91] years vs 79 [IQR, 64.5–88.5] years; $P = 0.021$). FiO₂ used was significantly higher in nonsurvivors (40% vs 25%; $P < 0.001$). Laboratory results were notable for significant increases in leukocytes (13.4 vs 12.2; $P = 0.046$) and blood urea nitrogen (31.8 vs 21.5; $P < 0.001$) in nonsurvivors. Mental confusion ($n = 26$ [36.6%] vs 17 [13.2%]; $P < 0.001$) was significantly higher among nonsurvivors compared with survivors. The Pneumonia Shock score performed significantly well in prediction of ICU mortality with an AUC of 0.80 (95% CI, 0.73–0.86) (Figure 3). Discriminate function of SAPS 3, qSOFA, CURB-65, and CRB-65 was limited, with no ICU or pneumonia severity score reaching an AUC threshold of 0.80 to accurately detect those at highest risk of death admitted to the ICU with pneumonia (AUC = 0.74, 0.64, 0.65, and 0.63, respectively). The Pneumonia Shock score did not differ significantly in performance in those admitted with community-acquired or nosocomial pneumonia. Evaluation of the composite score by ROC analysis identified a cutoff score of 3.5 that was accurate and significantly outperformed all pneumonia severity scores in the discovery cohort ($P < 0.0008$) (Figure 4A). Evaluation of pneumonia- and ICU-specific scores in the CAPO cohort demonstrated poor performance similar to findings in our discovery cohort, with the Pneumonia Shock score significantly outperforming CURB-65, CRB-65, and qSOFA as determined by AUC comparisons ($P < 0.006$). Furthermore, the Pneumonia Shock score performed well with continued excellent discriminate function in this external cohort with comparable performance to our discovery cohort ($P > 0.80$) (Figure 4B).

Figure 3.
Figure 4.



The findings presented here identify the shortcomings of both ICU- and pneumonia-specific severity scores in those patients admitted to the ICU with pneumonia, in both elderly and nonelderly populations. As ICU populations age around the world and are increasingly admitted with pneumonia, early identification and intervention are critical [18–20]. Validation of this score in ICU patients with pneumonia from the CAPO cohort demonstrated that the Pneumonia Shock score also performs well in a younger ICU population distinct from our discovery cohort. Reliance on existing scores may fail to accurately identify those at highest risk of death in the ICU, thereby resulting in delays in early interventions and robust monitoring. Moreover, it is apparent that elderly individuals may be misclassified at a higher risk of death by inaccurate scoring systems. Furthermore, poor score performance may confound clinical trial enrollment that aims to decrease mortality related to severe pneumonia, resulting in conflicting results. Our Pneumonia Shock score is a simple tool that leverages data gathered in routine ICU care within the first 6 hours of admission to determine the mortality risk of those admitted to the ICU with either CAP or nosocomial pneumonia. Prior work that specifically evaluated pneumonia and ICU severity scores, such as the Pneumonia Severity Index, CURB-65, SAPS, and Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE), have demonstrated poor performance in predicting pneumonia mortality in the ICU [21–23]. While other studies have evaluated pneumonia and ICU severity scores, most failed to include patients in the ICU and others focused exclusively on patients with community-acquired pneumonia [24–26]. Furthermore, these studies have either excluded those patients directly admitted to the ICU or focused narrowly on ventilator-associated pneumonia [21, 23, 27]. Our study cautions intensivists' use of established pneumonia and ICU severity scores as they may inaccurately determine mortality risk, particularly in an elderly ICU population. As the ICU population worldwide comprises an increasingly elderly population, often admitted with pneumonia, accurate tools to predict mortality will be critical to target resources toward those at highest risk of death.

Conclusões

The Pneumonia Shock score is a novel parsimonious tool designed to aid intensivists and emergency physicians to accurately triage and intervene in those patients admitted to the ICU with pneumonia. The composite score developed here outperformed prior scores analyzed in our cohort, demonstrates excellent discriminate function in a distinct validation cohort, and offers an alternative prognostic tool with robust performance to predict mortality in those with pneumonia.

Referências bibliográficas

1. Donalisio MR, Arca CH, Madureira PR. Clinical, epidemiological, and etiological profile of inpatients with community-acquired pneumonia at a general hospital in the Sumaré microregion of Brazil. *J Bras Pneumol* 2011; 37:200–8.
2. Akram AR, Chalmers JD, Hill AT. Predicting mortality with severity assessment tools in out-patients with community-acquired pneumonia. *QJM* 2011; 104:871–9.
3. Woodhead M, Welch CA, Harrison DA, Bellingan G, Ayres JG. Community-acquired pneumonia on the intensive care unit: secondary analysis of 17,869 cases in the ICNARC case mix programme database. *Crit Care* 2006; 10(Suppl 2):S1.
4. Brazilian Ministry of Health. Departamento de Informática do SUS—DATASUS. Available at: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>. Accessed 26 June 2019.
5. Wang X, Jiao J, Wei R, et al. A new method to predict hospital mortality in severe community acquired pneumonia. *Eur J Intern Med* 2017; 40:56–63.
6. Niewiński G, Kański A. Mortality scoring in ITU. *Anaesthesiol Intensive Ther* 2012; 44:47–50.
7. Le Gall JR, Loirat P, Alperovitch A. Simplified acute physiological score for intensive care patients. *Lancet* 1983; 2:741.
8. Larsson J, Itenov TS, Bestle MH. Risk prediction models for mortality in patients with ventilator-associated pneumonia: a systematic review and meta-analysis. *J Crit Care* 2017; 37:112–8.
9. Wirz SA, Blum CA, Schuetz P, et al; STEP Study Group. Pathogen- and antibiotic-specific effects of prednisone in community-acquired pneumonia. *Eur Respir J* 2016; 48:1150–9.
10. Torres A, Sibila O, Ferrer M, et al. Effect of corticosteroids on treatment failure among hospitalized patients with severe

- community-acquired pneumonia and high inflammatory response: a randomized clinical trial. *JAMA* 2015; 313:677–86.
11. Snijders D, Daniels JM, de Graaff CS, van der Werf TS, Boersma WG. Efficacy of corticosteroids in community-acquired pneumonia: a randomized doubleblinded clinical trial. *Am J Respir Crit Care Med* 2010; 181:975–82.
 12. Stern A, Skalsky K, Avni T, Carrara E, Leibovici L, Paul M. Corticosteroids for pneumonia. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;12:CD007720.
 13. Wu WF, Fang Q, He GJ. Efficacy of corticosteroid treatment for severe communityacquired pneumonia: a meta-analysis. *Am J Emerg Med* 2018; 36:179–84.
 14. Meijvis SC, Hardeman H, Remmelts HH, et al. Dexamethasone and length of hospital stay in patients with community-acquired pneumonia: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet* 2011; 377:2023–30.
 15. Briel M, Spoorenberg SMC, Snijders D, et al; Ovidius Study Group; Capiisce Study Group; STEP Study Group. Corticosteroids in patients hospitalized with community-acquired pneumonia: systematic review and individual patient data meta-analysis. *Clin Infect Dis* 2018; 66:346–54.
 16. Corrêa Rde A, Lundgren FL, Pereira-Silva JL, et al; Comissão de Infecções Respiratórias e Micoses–Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Brazilian guidelines for community-acquired pneumonia in immunocompetent adults—2009. *J Bras Pneumol* 2009; 35:574–601.
 17. Wiemken T, Peyrani P, Arnold FW, Ramirez J. The use of large databases to study pneumonia: what is their value? *Clin Chest Med* 2011; 32:481–9.
 18. Nguyen YL, Angus DC, Boumendil A, Guidet B. The challenge of admitting the very elderly to intensive care. *Ann Intensive Care* 2011; 1:29.
 19. Garrouste-Orgeas M, Boumendil A, Pateron D, et al; ICE-CUB Group. Selection of intensive care unit admission criteria for patients aged 80 years and over and compliance of emergency and intensive care unit physicians with the selected criteria: an observational, multicenter, prospective study. *Crit Care Med* 2009; 37:2919–28.
 20. Guidet B, Vallet H, Boddaert J, et al. Caring for the critically ill patients over 80: a narrative review. *Ann Intensive Care* 2018; 8:114.
 21. Zhou XY, Ben SQ, Chen HL, Ni SS. A comparison of APACHE II and CPIS scores for the prediction of 30-day mortality in patients with ventilator-associated pneumonia. *Int J Infect Dis* 2015; 30:144–7.
 22. Vicco MH, Ferini F, Rodeles L, Scholtus P, Long AK, Musacchio HM. In-hospital mortality risk factors in community acquired pneumonia: evaluation of immunocompetent adult patients without comorbidities. *Rev Assoc Med Bras* (1992) 2015; 61:144–9.
 23. Luque S, Gea J, Saballs P, Ferrández O, Berenguer N, Grau S. Prospective comparison of severity scores for predicting mortality in community-acquired pneumonia. *Rev Esp Quimioter* 2012; 25:147–54.
 24. Marti C, Garin N, Grosgrain O, et al. Prediction of severe community-acquired pneumonia: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care* 2012; 16:R141.
 25. Williams JM, Greenslade JH, Chu KH, Brown AF, Lipman J. Utility of communityacquired pneumonia severity scores in guiding disposition from the emergency department: intensive care or short-stay unit? *Emerg Med Australas* 2018; 30:538–46.
 26. Richards G, Levy H, Laterre PF, et al. CURB-65, PSI, and APACHE II to assess mortality risk in patients with severe sepsis and community acquired pneumonia in PROWESS. *J Intensive Care Med* 2011; 26:34–40.
 27. Lisboa T, Diaz E, Sa-Borges M, et al. The ventilator-associated pneumonia PIRO score: a tool for predicting ICU mortality and health-care resources use in ventilator-associated pneumonia. *Chest* 2008; 134:1208–16.

7.07.05- Psicologia Social

A ASSOCIAÇÃO ENTRE SCHADENFREUDE E INVEJA: UMA REVISÃO NARRATIVA

Vanessa Andrade^{1*}, Saulo Menezes ²

1. Estudante do curso de Psicologia da Universidade de Salvador – UNIFACS/ wanessa-assis@hotmail.com
2. Orientador e professor da Escola de Saúde da UNIFACS

Resumo

Schadenfreude é um termo alemão, que significa prazer malicioso, ou seja, é quando o ser humano sente prazer pela infelicidade do outro. Vale denotar que, essa jubilação não acontece por propiciar o sofrimento ao outro, mas sim por observar esse infortúnio (Nietzsche, 1887, apud Ana Sofia Pereira, 2009). Os estudos sobre a Schadenfreude apontam algumas variáveis como a inveja (Brighman, Kelso & Smith, 1997; Feather & Nairn, 2005; Van Dijk, Ouwerkerk, Goslinga & Nieweg, 2005; Van Dijk, Ouwerkerk, Goslinga, Nieweg & Gallucci, 2006; apud Ana Sofia Pereira, 2009), o merecimento (Feather, 2008; Goslinga, Van Dijk & Hoek, 2000; apud Ana Sofia Pereira,

2009), além dos limites entre o endo/exogrupo (Nietzsche, Leach (2003), apud Mariana Catalão, 2011). No campo da inveja, tem sido constatado que os alvos superiores/invejados são os mais vulneráveis para a expressão da Schadenfreude, porém a proximidade que o observador tem do alvo de infortúnio também poderá influenciar, segundo estudo feito por Tassar, Millar e Moore, em 1988. Diante disso, é importante ressaltar que o referido assunto apresenta uma importância relevante no âmbito das relações sociais, políticas e econômicas, porém é um tema escasso nas produções de pesquisas nacionais. Assim, o objetivo deste estudo é realizar uma revisão sistemática acerca da associação entre Schadenfreude e a inveja, que é apontada como uma de suas variáveis, adotando como critérios de inclusão: as literaturas nacionais e internacionais dos últimos cinco anos, utilizando como descritores os termos “Schadenfreude” e “Inveja”, os quais deverão estar presentes nos títulos ou nos resumos dos artigos tendo como ênfase a análise da associação entre essas temáticas.

Palavras-chave: Schadenfreude; Inveja; Relações Intergrupais.

Apoio financeiro: PIBIC UNIFACS

Introdução

De acordo com os estudos de Nietzsche (1887/1967); R.H. Smith (1996) apud Mariana Catalão (2011), há o relato de que a Schadenfreude será maior quando os membros do grupo interno sentirem-se inferior ao membros do exogrupo. Tais teóricos justificam essa premissa pelo fato de haver uma ameaça ao status do grupo e de que a expressão da schadenfreude surge como forma de compensar a inferioridade de status que ameaça a autoestima do endogrupo e dos indivíduos pertencentes a ele.

O segundo fator moderador citado diz respeito a relação entre os domínios e sua auto relevância para expressão da Schadenfreude. Segundo Nietzsche (1887/1967) a Schadenfreude será maior quando os domínios forem auto relevantes, ou seja, a expressão do prazer malicioso será maior quando o grupo externo sofrer um infortúnio em um domínio de interesse para os membros do endogrupo. Por exemplo, em um jogo de basquetebol, os membros do grupo interno deverão sentir maior prazer quando o grupo rival sofrer um a situação de desgraça/ tragédia, já que o interesse por essa propriedade é maior.

O terceiro elemento é relativo a eventos que parecem legitimar a expressão da schadenfreude, como por exemplo, o merecimento e a superioridade. Neste caso, a Schadenfreude apresenta-se como menos legítima se a conquista do membro do exogrupo é vista como merecida. Consoante os pensamentos de Feather e Sherman (2002), quando os integrantes do endogrupo notam a conquista de um outro componente como ilegítima ou imerecida, o prazer malicioso a este membro em uma situação de infortúnio é aumentado.

Diante disso, esse terceiro elemento traz consigo a possibilidade da inveja como uma variável da schadenfreude. Sabe-se, portanto, que a inveja é um sentimento que surge da comparação social, seja ela ascendente (mais comum) ou descendente (M. LÓPES; QUINTANILLA, 2019). Diversos autores divergem diante de sua definição, porém há um consenso entre a maioria que existe dois tipos de inveja: benigna e maligna. A inveja benigna é conceituada pela motivação do invejoso em ver a pessoa invejada tendo sucesso como consequência de seu merecimento. Já a inveja maligna é definida pela pessoa invejada desenvolver sentimentos de cunho negativo sobre o sujeito invejado, julgando sua posição como imerecida. Diante disso, há um consenso de que a inveja maligna é responsável pela ativação da schadenfreude, sendo uma dentre as suas variáveis (LANGE; WEIDMAN; CRUSIUS, 2018).

Sabe-se que a expressão da Schadenfreude e seus agentes moderadores, como a inveja, traz implicações tanto positivas, como negativas nas relações intergrupais, sendo um importante meio para a compreensão da complexidade da vida social, econômica, política, cultural, entre outros. Ademais, é um tema pouco estudado no Brasil na área da Psicologia, e ainda é imerso por inúmeras contradições e interrogações, sendo imprescindível a realização de pesquisas na área para expandir o conhecimento sobre este tipo de prazer malicioso e sua associação com a inveja, visto que compreender suas implicações no meio social, trará benefícios para o indivíduo e para a sociedade em geral, a medida que se solidifica como uma importante ferramenta para a assimilação das trocas sociais.

Metodologia

Trata-se de um estudo quantitativo de revisão sistemática, apropriada para discutir a associação entre inveja e schadenfreude. As bases de dados utilizadas foram Scielo, Pubmed, EBSCO, Lilacs e Medline utilizando como descritores as palavras chaves: “Schadenfreude” and “Envy”, de forma combinada, selecionando apenas aqueles que enfatizassem a associação entre as duas variáveis e que tenham sido publicados nos anos de 2014 a 2019. Além disso, salienta-se que os artigos que foram selecionados deveriam incluir os descritores mencionados anteriormente no título do artigo e ter explícito no resumo que o texto se relaciona à associação entre a schadenfreude e inveja.

A presente revisão teve seus dados coletados nas quatro bases separadamente, que foram selecionadas por serem consideradas bases de dados virtuais de referência para publicações nacionais e internacionais.

Ademais, é importante enfatizar que foram excluídos os artigos que não apresentaram os critérios de inclusão estabelecidos e/ou possuíam duplicidade, ou seja, publicações recuperadas em mais de uma das bases de dados. Vale denotar, que foram excluídas dissertações e teses. Assim, a análise dos dados dos artigos foi realizada através de uma ficha de leitura, pela qual buscou-se identificar a associação entre schadenfreude e inveja, além dos resultados encontrados e suas limitações tendo em conta ser um tema pouco estudado, principalmente na literatura nacional.

Após a busca realizada, foram identificados inicialmente 12 documentos. Destes, 8 foram excluídos por não estarem dentre os critérios de inclusão estabelecidos. Dessa forma, a revisão final contemplou um total 4 documentos, sendo todos artigos.

Resultados e Discussão

Foram detectados 12 artigos, sendo 11 no PUBMED e 1 no SCIELO. Nas plataformas LILACS e MEDLINE não havia artigos que contemplassem os critérios de busca. Além disso, vale salientar que não foi possível ter acesso a base de dados EBSCO.

Dessa forma, os doze estudos mencionados anteriormente foram revisados, porém apenas 4 deles apresentaram o delineamento ideal para inclusão nesta revisão. Já os demais foram excluídos, posto que não apresentavam a relação entre a variável inveja e shadenfreude.

Assim a seguir, estarão expostos em uma tabela os artigos selecionados, apresentando o resumo da obra com suas principais características e resultados. Além disso, exibe o ano de publicação, os autores e as bases de dados pelas quais foram encontrados.

TÍTULO DO ARTIGO	ANO	AUTOR	RESUMO	BASE DE DADOS
When envy leads to schadenfreude	2014	Van de Ven, et al.	Este artigo tem como objetivo estudar a associação entre inveja e schadenfreude. Os resultados apontaram que a schadenfreude está associada a inveja maligna e não a benigna. Além disso, ressalta-se que o efeito da inveja maliciosa na schadenfreude era independente de outras variáveis da schadenfreude, como sentimentos de inferioridade, não gostar do alvo, raiva e mérito percebido.	PUBMED
The painful duality of envy: evidence for an integrative theory and meta-analysis on the relation of envy and schadenfreude	2018	<u>Lange J.</u> ; <u>Weidman AC.</u> ; <u>Crusius J.</u>	Neste artigo discute-se a conceituação da inveja, posto que muitos autores discordam em relação a sua descrição. Assim esse estudo faz uma revisão de literatura e distingue três teorias incongruentes: a teoria da inveja maliciosa, benigna e a da inveja dupla. Vale salientar, que os resultados dessa pesquisa apontam que a schadenfreude está associada a inveja maligna.	PUBMED
Revisión narrativa de la relacion entre envidia y schadenfreude	2019	Cecilia Restrepo Nera	Segundo este estudo a inveja e a schadenfreude são emoções negativas. A inveja promove a comparação social e o desejo de ter o que o outro tem. A schadenfreude, por sua vez, implica o processamento de recompensas do prazer pelo infortúnio do outro. Assim, essa obra tem como objetivo elaborar uma revisão narrativa da associação entre schadenfreude e inveja. Os resultados mostraram que existem 4 fatores que relacionam essas duas variáveis: ativação cerebral, condições sociais, empatia e sistema de mérito	SCIELO
The role of severy and intentionally in the intensity of schadenfreude attribution: a developmental study of danish children	2019	Kristine M.; Laura Quintanilla	Segundo estes autores, compreender a inveja e a difamação requer habilidades cognitivas sociais interpessoais complexas, como a comparação social e a avaliação do Eu, mas também a compreensão da agência e da intencionalidade. Neste estudo, investiga-se os papéis que a agência e a gravidade do dano desempenham na mediação da atribuição de schadenfreude às crianças. Participaram 144 crianças dinamarquesas com idade de 3 a 9 anos, as quais foram divididas em duas faixas etárias. As crianças foram apresentadas com oito histórias, apoiadas por figuras mostrando danos intencionais versus acidentais e irreparáveis versus reparáveis em objetos invejados. Os resultados mostram que a intensidade da inveja / schadenfreude, bem como o fenômeno feliz vitimador, variam dependendo da gravidade do dano, da ação e da intencionalidade	PUBMED

Fonte: Do autor, 2020.

Conclusões

Por fim, conclui-se, portanto, que a inveja e a schadenfreude estão intimamente relacionadas. Vale salientar, que há um consenso entre os estudos apresentados nessa pesquisa de que a inveja é preditora da schadenfreude, principalmente a inveja maligna, a qual é caracterizada como aquela que desperta sentimentos negativos do invejoso em relação à pessoa invejada. Assim, é importante destacar que esse sentimento negativo da inveja parece estar associado ao critério de imerecimento, o qual se apresenta como elemento legitimador da schadenfreude. Outrossim, é importante destacar a escassez de pesquisas nacionais que apontem tal correlação, sendo necessário o investimento desse tipo de estudo, principalmente pautadas no contexto sócio cultural brasileiro, com o intuito de confirmar ou refutar a hipótese dos demais estudos realizados em outros países, posto que tal tema é extremamente importante no processo de socialização.

Referências bibliográficas

FEATHER, N. T., SHERMAN, R. **Envy, resentment, Schadenfreude, and sympathy: Reactions to deserved and underserved achievement and subsequent failure.** (2002). *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(7), 953–961.

JENSEN DE LÓPEZ, KM; QUINTANILLA, L. **The role of severity and intentionality in the intensity of Schadenfreude attribution: A developmental study of Danish children.** 2019. *Scand J Psychol.* 2019; 60(4):329-337. doi:10.1111/sjop.12548

LANGE, J., WEIDMAN, A. C., CRUSIUS, J. **The painful duality of envy: Evidence for an integrative theory and a meta-analysis on the relation of envy and schadenfreude.** 2018. *Journal of Personality and Social Psychology*, 114, 572–598.

LEAR, A. LEACH, C. **Emotion in inter- group relations.** 2008. *European Review of Social Psychology.* doi: 19.10.1080/ 10463280802079738.

MACKIE, et al. (2004). **Intergroup emotions: Emotion as an intergroup phenomenon.** In L. Z. Tiedens & C. W. Leach (Eds.), *The social life of emotions* (pp. 227–245). Cambridge, England: Cambridge University Press. doi:10.1017/ CBO9780511819568.013

MONTEIRO, Mariana Catalão . **Humor e prazer perante a alegria e o infortúnio dos outros: Identificação empática, contágio emocional ou prazer malicioso?** . 2011. 74 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia), Instituto Universitário de Lisboa, [S.l.], 2011. 1.

PEREIRA, Ana Sofia Rebelo da Cunha . **O Impacto da Crença no Mundo Justo, da Inocência da Vítima e da Categorização Social da Vítima na Vitimização Secundária e na Schadenfreude** . 2009. 57 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia)- Departamento de Psicologia Social e das Organizações, Instituto Universitário de Lisboa, [S.l.], 2009. 1.

RESTREPO NEIRA, Cecília. **Narrative Review of the Relationship between Envy and Schadenfreude.** CS [online]. 2019, n. 27, p. 117-141. ISSN 2011-0324. [http://dx.doi.org/ 10.18046/recs.i26.3049](http://dx.doi.org/10.18046/recs.i26.3049)

TESSER, Abraham; MILLAR, Murray; MOORE, Janet. **Some Affective Consequences of Social Comparison and Reflection Processes: The Pain and Pleasure of Being Close.** (1988). *Journal of personality and social psychology*. 54. 49-61. 10.1037//0022-3514.54.1.49.

VAN DE VEN, et al. **When envy leads to Schadenfreude. Cognition & emotion.** (2014). 29. 1-19. 10.1080/02699931.2014.961903.

Ciências da Saúde – Medicina: 4.01.00.00-6 / Gastroenterologia: 4.01.01.11-8

PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DOS PACIENTES QUE REALIZARAM ELASTOGRAFIA HEPÁTICA POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA EM CENTRO DE REFERÊNCIA EM SALVADOR-BA

Victor L. Costa¹, Amanda A. Silva¹, Anna Carolina M. M. Hermida¹, Carolina S. de Melo¹, Yasmim Machado C. de Castro¹, Ylanna F. Fonseca², André C. Lyra³, Fernanda D. Gonzales⁴, Thais D. Gonzales⁴, Lourianne Nascimento Cavalcante^{3,5}

1. Estudante do curso de Medicina da Universidade Salvador – UNIFACS/ vlemoscosta@gmail.com

2. Médico residente de Clínica Médica do Hospital Santo Antônio.

3. Médico preceptor da residência de Gastroenterologia/Hepatologia do Hospital São Rafael.

4. Médico Radiologista da Clínica Delfin.

5. Orientadora e professora da Escola de Ciências e Saúde do curso de Medicina da UNIFACS.

Resumo

O fígado desempenha papel central no metabolismo. Pacientes com doenças graves do fígado habitualmente apresentam diversas manifestações sistêmicas. A cirrose é o estágio final de uma série de processos patológicos hepáticos de diversas causas como: o álcool, infecções virais e doença hepática gordurosa não alcoólica. O diagnóstico pela biópsia é considerado padrão-ouro, entretanto, por causa da heterogeneidade da fibrose e pela limitação da maioria das biópsias, que representam apenas 1/50.000 do fígado, a amostra obtida pode não refletir o estado hepático geral. Com isso, métodos avaliativos não invasivos tais quais testes laboratoriais e de imagem como a elastografia hepática, decorrem como métodos confiáveis para a mensuração de fibrose hepática. O presente estudo visa avaliar o perfil clínico-epidemiológico dos pacientes que realizaram a elastografia hepática por ressonância magnética em um serviço de referência da cidade de Salvador-BA. Trata-se de um estudo transversal, realizado a partir de revisão de prontuário médico, cuja população foi composta por pacientes que realizaram a

elastografia hepática em um centro de referência em Salvador-BA no período de 2014-2019.

Autorização legal: O estudo foi desenhado conforme aspectos éticos e bioéticos de acordo com as normas vigentes, sendo submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital São Rafael sob parecer nº: 2.737.066.

Palavras-chave: Fígado; Cirrose; Hepatopatias.

Apoio financeiro: Universidade Salvador UNIFACS

Introdução

O fígado desempenha papel central no metabolismo. Assim, pacientes com doenças graves do fígado habitualmente apresentam diversas manifestações sistêmicas¹. Tal condição pode ser consequência de vários fatores etiológicos, nomeadamente álcool, infecções virais, doenças metabólicas, processos autoimunes ou patologia da via biliar^{2,3}. A doença crônica parenquimatosa do fígado (DCPF) é o estágio final comum de uma série de processos patológicos hepáticos. Dentre diversas causas de DCPF, temos a doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA), que corresponde a um espectro de condições clínicas com diferentes prognósticos. A esteatose é o estágio primário da doença, seguido da esteato-hepatite, que configura uma fase dinâmica da doença, favorecendo a fibrinogênese e progressivamente o carcinoma hepatocelular (CHC). Os principais fatores de risco para a DHGNA são a obesidade, resistência periférica à insulina e dislipidemia⁴⁻⁶.

O vírus da hepatite C (VHC), uma das principais causas da DCPF, é fator de risco para diversas comorbidades, como o CHC. A fisiopatologia da doença perpassa por eventos intracelulares que culminarão no remodelamento anormal da matriz extracelular hepática e formação de fibrose que será advinda da resposta à lesão crônica do fígado^{7,8}.

Outra causa relevante de fibrose hepática está relacionada ao consumo de álcool. A doença hepática alcoólica (DAF) é responsável por aproximadamente 25% das mortes decorrentes do consumo de álcool. A ingestão crônica de álcool é conhecida por causar esteato-hepatite, fibrose, cirrose e câncer. Independentemente do espectro da doença, a abstenção de álcool previne a progressão da doença, melhora a taxa de sobrevivência e diminui a necessidade de transplante de fígado^{9,10}.

Atualmente, o diagnóstico de fibrose hepática através da biópsia é considerado “padrão-ouro” devido às evidências histológicas das alterações fibróticas, da atividade inflamatória e necrose. Entretanto, devido à natureza heterogênea da fibrose e a limitação amostral da maioria das biópsias coletadas, que representam apenas 1/50.000 do fígado, o diagnóstico e estadiamento da doença através desse método é muitas vezes comprometido e sua sensibilidade e exatidão tornam-se questionáveis.

Assim, gradualmente, se desenvolvem métodos não invasivos para avaliação da fibrose hepática, como testes laboratoriais, tais quais a aspartato aminotransferase (AST) / alanina aminotransferase (ALT), AST / índice de proporção de plaquetas (APRI), Fibrosis-4 (FIB-4) e técnicas de imagens como elastografia hepática, que demonstram confiabilidade para mensuração de fibrose hepática^{11,12}.

Elastografia é o termo usado para descrever a técnica de imagem com avaliação da rigidez tecidual. Esse método têm se mostrado uma boa alternativa à biópsia para avaliação inicial e seguimento da progressão ou regressão da fibrose hepática de diversas doenças do fígado. Por ser um método não invasivo, possui várias vantagens em relação à biópsia. Dentre elas destaca-se o fato de não apresentar as complicações de um exame invasivo como hemorragias e infecções, ter rápida execução e não necessitar de preparo ou jejum, representando ganho na qualidade de vida e bem-estar do paciente¹³.

Assim, o aprimoramento dos estudos que correlacionem o perfil clínico de pacientes portadores de DCPF com um exame de imagem não invasivo e preciso, capaz de avaliar o grau de fibrose no parênquima hepático possui relevância à propedêutica médica e a saúde do paciente. Para tanto, este estudo visa descrever o perfil clínico-epidemiológico dos pacientes que realizaram elastografia hepática por ressonância magnética e a as potencialidades de um método promissor e completamente inovador, em um cenário extremamente relevante e prevalente que é o dos hepatopatas crônicos.

Metodologia

Desenho do estudo: Estudo de corte transversal, que tem como população de referência, pacientes acompanhados pela equipe de hepatologia do Hospital São Rafael (HRS) no período de 01 de Agosto de 2018 até 31 de Julho de 2020. Tem-se como critérios de inclusão paciente com idade maior ou igual a 18 anos. O presente estudo não apresenta critérios de exclusão.

Procedimentos de coleta: Os dados foram coletados a partir de prontuário médico eletrônico nos centros de referências. Não houve contato direto entre a equipe de pesquisa e os pacientes, havendo riscos mínimos para estes e sendo, portanto, dispensável o uso de Termo Livre e Esclarecido (TCLE). Os dados foram guardados com segurança em banco de dados eletrônico de acesso apenas à equipe de pesquisa.

Instrumentos de coleta: Ficha Clínica

Ficha clínica: A ficha clínica subdivide-se em cinco grandes grupos de informações. O primeiro grupo refere-se aos dados sócio-demográficos dos pacientes, como idade, sexo, estado civil, escolaridade, naturalidade, ancestralidade e profissão. O segundo grupo é composto por dados clínicos, onde estão os escores, Child-Pugh e

MELD, o diagnóstico etiológico do paciente, comorbidades, fatores de risco para doença hepática, complicações associadas à cirrose, medicamentos utilizados e exames laboratoriais. Nesta sessão da ficha clínica estão os sinais clínico-laboratoriais que foram avaliados no presente trabalho (glicemia, contagem de plaquetas, transaminases, albumina). O terceiro grupo de informações é relacionado aos métodos de avaliação da fibrose hepática, onde estão os escores APRI, FIB-4, NAFLD, os resultados da elastografia hepática e biópsia hepática, quando houver. O quarto grupo refere-se aos resultados de exames de imagem. A quinta parte da ficha clínica consiste em um exame físico breve, direcionado à doença hepática, o qual acessa dados antropométricos, IMC, sinais periféricos de doença hepática e presença de encefalopatia.

Resultados e Discussão

Dos 112 pacientes analisados a média de idade foi $55,5 \pm 12,88$ anos com valor mínimo de 18 anos e máximo de 86. Deles, 44 (39,3%) são do sexo feminino ao passo que 68 (60,7%) são do sexo masculino. São naturais de Salvador 38 (33,9%), 18 (16,1%) são do interior do estado da Bahia, 2 (1,8%) são de outro estado e 1 (0,9%) é estrangeiro. O estudo apontou 41 (36,6%) pacientes procedentes de Salvador e 26 (23,2%) do interior da Bahia. Para o estado civil, 14 (12,5%) pacientes são solteiros, 46 (41%) casados, 4 (3,5%) divorciados, 3 (2,7%) viúvos e 3 (2,7%) em união estável. Com relação aos hábitos de vida, 9 (8%) referem fazer uso de bebida alcoólica e 21 (18,7%) etilismo passado. As etiologias mais frequentes para as hepatopatias crônicas são: 42 (37,5%) pacientes diagnósticos com DHGNA, 37 (33%) com hepatite C, nove (8%) com DAF, 7 (6,5%) estão em investigação, 5 (4,4%) com hepatite autoimune (HAI), 5 (4,4%) de causa criptogênica, 4 (3,5%) com hepatoesplenomegalia esquistossomótica (HEME) e 3 (2,7%) com hepatite B.

Dos pacientes com diagnóstico de hepatite C, o genótipo 1 foi o mais frequente, 23 (79,3%), seguido pelo genótipo 3 em 6 (16,2%) pacientes. Dos pacientes que realizaram tratamento com os antivirais de ação direta, 17 (100% da amostra) obtiveram resposta virológica sustentada e 1 (5,9%) relatou efeito colateral, tais quais náuseas e vômitos, cefaleia, fadiga e astenia e irritabilidade. De acordo com a ERM, ao início do tratamento com antivirais de ação direta (DAA), 19 (51,3%) pacientes foram classificados com fibrose significativa ($>F2$) e 18 (48,6%) com fibrose pouco significativa ($<F2$). Ainda dentro dos pacientes infectados pelo vírus C, pela avaliação do APRI, 8 (44,4%) pacientes foram identificados com alta probabilidade de fibrose ao início do tratamento e 1 (16,6%) ao término. Já pelo FIB-4, 7 (41,1%) pacientes possuíam alta probabilidade de fibrose ao iniciar o tratamento e 3 (50%) ao término.

A média de IMC na amostra foi de $28,2 \pm 5,41$ com 23 (37,1%) pacientes apresentando algum grau de obesidade, 21 (33,9%) com sobrepeso, 17 (27,4%) na faixa de peso normal e apenas 1 (1,6%) abaixo do peso normal. Para outras comorbidades, 34 (30,3%) dos pacientes são hipertensos, 27 (24,1%) diabéticos e 28 (25%) são dislipidêmicos.

Quanto aos métodos clínicos laboratoriais não invasivos, segundo o APRI, 20 (17,8%) pacientes possuem baixo risco para fibrose hepática, 13 (11,6%) risco indeterminado e 20 (17,8%) alta probabilidade de fibrose hepática. Já com relação ao FIB-4, 7 (6,2%) pacientes são classificados como baixo risco para o desenvolvimento de fibrose hepática, 22 (19,6%) com risco indeterminado e 26 (23,2%) com alta probabilidade de fibrose hepática.

Para a ERM, em uma avaliação quantitativa, 41 (36,6%) pacientes são classificados como F0 na escala de Metavir, 25 (22,3%) paciente com fibrose pouco significativa (F1/F2) e 45 (40,1%) com fibrose significativa (F3/F4). Além disso, 1 (0,8%) paciente apresentou sobrecarga de ferro na ERM, impossibilitando a mensuração da velocidade da onda.

Das possíveis complicações da DCPF, foram documentados 8 (7,1%) casos de Ascite, 10 (8,8%) de Hemorragia digestiva alta, 12 (10,7%) Hipertensão portal, 1 (0,8%) com Encefalopatia hepática, 4 (3,5%) com peritonite bacteriana espontânea e 6 (5,3%) com Carcinoma hepatocelular.

Estratificando os pacientes por grau de fibrose hepática de acordo com a ERM, notou-se que a maioria dos pacientes foi do sexo masculino na sexta década de vida. O diagnóstico etiológico mais frequente nos paciente sem fibrose (F0) foi DHGNA, enquanto que nos pacientes com fibrose pouco significativa (F1/F2), VHC e DHGNA aparecem na mesma frequência. Por fim, como esclarecido na tabela 3, o VHC foi o diagnóstico etiológico mais frequente nos pacientes classificados com fibrose significativa (F3/F4).

Na amostra, a maioria dos pacientes eram naturais e procedentes de Salvador-BA. Na presente casuística houve predominância do gênero masculino, concordando com diversos estudos, como o de Brilhante et al¹⁴. Ademais, os homens foram maioria dentre todas as etiologias da doença hepática crônica, exceto em causas autoimunes, como ratificado pelo estudo de Heneghan MA et al¹⁵, possivelmente pela maior exposição do sexo masculino aos fatores de risco e menor auto cuidado, mantendo hábitos prejudiciais como alcoolismo e dieta inadequada. A média de idade foi 55,5 anos ($\pm 12,88$) similar ao estudo de Souza et al¹⁶ em que a média de idade de 102 pacientes foi de 54,2 anos. Dada à cronicidade das hepatopatias, já era esperado que os indivíduos fossem de meia idade.

A etiologia mais frequente da doença hepática foi a DHGNA, seguida das infecções virais e posteriormente o álcool, discordando de alguns estudos, como o trabalho de Bustíos et al¹⁷. A literatura comumente traz a doença alcoólica do fígado e as infecções virais como causas mais frequentes de DCPF, deixando a DHGNA como causa emergente, todavia ela se destaca no presente estudo, possivelmente por um avanço na prevenção das infecções virais e uma mudança significativa nos hábitos de vida da população. Fundamentando essa observação, nota-se, também, elevada prevalência de diabetes, hipertensão, dislipidemia e sobrepeso/obesidade, as quais além de serem fatores de risco importante para o desenvolvimento de DHGNA podem conferir pior prognóstico aos pacientes, como

corroborado por Longo MT et al¹⁸.

A elastografia hepática é um método de diagnóstico por imagem que estima a rigidez do fígado através da mensuração da velocidade de onda propagada no tecido. Para tanto, no arsenal de opções, a diagnose médica conta principalmente com elastografia por ressonância magnética. À vista disso, estudos apontam que a elastografia por ressonância magnética tem maior taxa de sucesso diagnóstico do que a elastografia por outros métodos, para o estadiamento da fibrose hepática, como defendido pelo estudo de [Huwart L](#) et al¹⁹ e [Yin M](#) et al²⁰. No que concerne a DHGNA, as diferenças entre os métodos e a superioridade da ERM é ainda mais evidente, visto que outros métodos não invasivos estão associados a aferições menos precisas e confiáveis, principalmente na presença de outras comorbidades como obesidade e ascite, segundo reafirmado por [Imajo K](#)²¹. Sobre essa ótica, o grupo de pacientes classificado como sem fibrose, correspondente ao F0, tem como sua principal etiologia para doença hepática a DHGNA. Como prenunciado, essa causa apresentou menor grau de fibrose tendo em vista que a progressão dinâmica da esteatose para a fibrose é multifatorial e está associada à obesidade, resistência à insulina, sedentarismo e a hipertensão arterial sistêmica como evidenciado no estudo de Sousa et al. O perfil dos pacientes estudados demonstrou significativa prevalência de comorbidades associadas à doença hepática, como sobrepeso e obesidade, hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemia e diabetes mellitus, superior ao estudo paraense de Silva et al²² e com percentuais similares ao estudo catarinense de Souza et al¹⁶. Por conta da afrodescendência era esperado um percentual significativo de pacientes baianos com hipertensão arterial sistêmica. Além da HAS, outras comorbidades citadas possivelmente estão ligadas não só a componentes hereditários, mas também aos hábitos de vida.

A frequência elevada de pacientes infectados pelo vírus C é explicada pelo padrão epidemiológico da doença, já que mais de 70 milhões de pessoas no mundo vivem com o vírus. Ainda concordante com a literatura e com o estudo de Afonso Dinis Costa Passos et al²³, o número de pacientes com hepatite C superou em mais de duas vezes o número de pacientes infectados pelo vírus B. Com relação ao tratamento, pode-se concluir que os DAAs são drogas com boa eficácia com frequência mínima de efeitos colaterais, visto que o novo tratamento apresenta horários de doses aprimorados, efeitos adversos substanciais, menos interações medicamentosas e baixa barreira à resistência, como corroborado pelo estudo de Wedemeyer H et al²⁴. Por fim, sugere-se que há redução da fibrose hepática após o tratamento com os novos DAAs, conforme avaliado por métodos laboratoriais não invasivos, tanto APRI quanto FIB-4. Para esses dois últimos métodos, tendo em vista os resultados antes e após o tratamento viral, sugere-se que quanto maior o grau de fibrose, melhor a acurácia e concordância entre eles e entre a elastografia hepática, como corroborado pelo estudo de Taglietti et al²⁵, que comparou tais métodos entre si e com a biópsia. Ademais, a ausência de comparação entre biópsia hepática, atualmente método padrão ouro no diagnóstico de fibrose, e os outros métodos não invasivos como ERM, APRI ou FIB-4, foi uma limitação do presente estudo, que deixou de fortificar a importância desses recursos diagnósticos na prática clínica. Quanto à etiologia alcoólica, terceira maior causa na amostra, todos os indivíduos eram do sexo masculino e possuíam alto grau de fibrose à elastografia. Além disso, esse grupo de pacientes apresentou maior percentual de descompensação em comparação ao restante da amostra, possivelmente pela dificuldade do abandono do elemento agressor e problemas nutricionais que agravam a DCPF como evidenciado pelo estudo de Tolstrup et al²⁶.

Conclusões

A avaliação do perfil epidemiológico dos pacientes que realizaram elastografia hepática utilizando método da ressonância magnética em Salvador-BA coincidiu com boa parte dos estudos atuais avaliados. Houve predomínio do sexo masculino nas principais causas, cuja faixa etária média gira em torno da quinta e sexta década de vida. A principal etiologia foi a DHGNA seguida de infecções virais e DAF. Comorbidades como DM, HAS, Dislipidemia e sobrepeso/obesidade aparecem de forma expressiva na amostra. Além disso, há destaque para o advento da cura pela a infecção viral tipo C com o uso dos novos DAA's. Ademais conhecer as características e o comportamento atual da DCPF, nos permite qualificar o manejo em relação ao diagnóstico e tratamento desta doença.

Referências bibliográficas

1. Machado CS. Efeito da medida pré-operatória de força da musculatura respiratória no resultado do transplante de fígado. Dissertação de mestrado. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2007.
2. Lida VH, Silva TJA, Silva ASF, Silva LFF, Alves VAF. Cirrose hepática: aspectos morfológicos relacionados às suas possíveis complicações. Um estudo centrado em necropsias. J Bras Patol Med Lab. 2005; 41(1): 29-36.
3. Gonçalves LIB. Alcoolismo e Cirrose Hepática. Dissertação de mestrado. Covilhã: Universidade da Beira Interior; 2009.
4. Chan Justin et al. Direct-Acting Antiviral Therapy for Chronic HCV Infection Results in Liver Stiffness Regression Over 12 Months Post-treatment. Digestive Diseases and Sciences. 2017; 62(1): 1-7.
5. Padoin A et al. Doença hepática não-alcoólica gordurosa e risco de cirrose. Rev Scientia Medica. 2018; 18(4): 172-176.
6. Soller ET al. Doença Hepática Gordurosa Não-Alcoólica: associação com síndrome metabólica e fatores de risco cardiovascular. Rev Socerj. 2008; 21(2): 94-100.
7. Elzuoki A. et al. Hepatitis C Genotypes in Libya: correlation with patients' characteristics, level of viremia, and degree of liver fibrosis. Oman medical journal. Setembro 2016; 32(5): 409-416.
8. Ragazzo T G et al. Accuracy of transient elastography-FibroScans, acoustic radiation force impulse (ARFI) imaging, the enhanced liver fibrosis (ELF) test, APRI, and the FIB-4 index compared with liver biopsy in patients with

chronic hepatitis C. Clinics. 2017; 72(9): 516-525.

9. Hong M et al. Are Probiotics Effective in Targeting Alcoholic Liver Diseases?. Probiotics & Antimicro. 2019; 11(2): 335-347.

10. Nacif L S. Elastografia hepática em pacientes com carcinoma hepatocelular em triagem para transplante de fígado. Tese de Doutorado. São Paulo: USP; 2014.

11. Marques S. et al. Diagnostic Performance of Real-Time Elastography in the Assessment of Advanced Fibrosis in Chronic Hepatitis C. Portuguese Journal of Gastroenterology. Dezembro 2015; 23(1): 13-18.

12. Huwart L et al. Magnetic Resonance Elastography for the Noninvasive Staging of Liver Fibrosis. Gastroenterology. 2008; 135(1): 32-40.

13. Brasil. Lei n.7.646, de 21 de dezembro de 2011. Incorpora no Sistema Único de Saúde a o procedimento de elastografia ultrassônica hepática, conforme Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da hepatite C crônica. Diário Oficial da União, 15 de setembro de 2016.

14. Costa Juliana Kelly et al. Perfil epidemiológico dos pacientes portadores de cirrose hepática atendidos no Ambulatório de Hepatologia do Centro de Especialidades Médicas do CESUPA (CEMEC), em Belém - PA. Gastroenterologia Endoscopia Digestiva. 2016; 35(1): 1-8.

15. T Al-Chalabi et al. Autoimmune hepatitis (AIH) in the elderly: a systematic retrospective analysis of a large group of consecutive patients with definite AIH followed at a tertiary referral centre. Journal of Hepatology. Maio 2016; 45(4): 575-583.

16. Poffo Milton et al. Perfil epidemiológico e fatores prognósticos de mortalidade intrahospitalar de pacientes cirróticos internados no Hospital Nossa Senhora da Conceição. Associação Catarinense de Medicina. Setembro 2009; 38(3): 1983-1992

17. C Bustíos et al. Características Epidemiológicas y Clínicas de la Cirrosis Hepática en la Unidad de Hígado del HNERM Es-Salud. Gastroenterología del Perú. 2007; 27(3): 238-245.

18. Ma Jiantao et al. Bi-directional analysis between fatty liver and cardiovascular disease risk factors. Journal of Hepatology. Fevereiro 2017; 66(2): 390-397.

19. [Huwart L](#) et al. Magnetic resonance elastography for the noninvasive staging of liver fibrosis. [Gastroenterology](#). 2008; 135(1): 32-40.

Ciências da Saúde – Medicina: 4.01.00.00-6 / Gastroenterologia: 4.01.01.11-8

ANÁLISE DA FREQUÊNCIA DE CARCINOMA HEPATOCELULAR EM PACIENTES SUBMETIDOS A MÉTODO NÃO INVASIVO DE ANÁLISE DA FIBROSE HEPÁTICA

Yasmim Machado C. de Castro^{1*}, Amanda A. Silva¹, Anna Carolina M. M. Hermida¹, Carolina S. de Melo¹, Victor L. Costa¹, Ylanna F. Fonseca², Nelma P. de Santana³, André C. Lyra⁴, Fernanda D. Gonzales⁵, Thais D. Gonzales⁵, Lourianne Nascimento Cavalcante^{4,6}

1. Estudante de Medicina – Universidade Salvador (UNIFACS)/*yasmimmcc@gmail.com

2. Médico Residente de Clínica Médica Hospital Santo Antônio – Obras Sociais Irmã Dulce

3. Médico Hepatologista do Itaigara Memorial

4. Médico preceptor da residência de Gastroenterologia/Hepatologia Hospital São Rafael

5. Médico Radiologista da Clínica Delfin

6. Orientadora e Professora da Universidade Salvador – UNIFACS;

Resumo

O Carcinoma Hepatocelular (CHC) é um câncer derivado dos hepatócitos. A principal etiologia a ele associada é a cirrose hepática, sendo a mensuração do grau de fibrose necessária para acompanhar a progressão da doença e planejar intervenções. Nesse contexto, métodos não invasivos de rastreamento como a Elastografia Hepática por ressonância magnética (ERM) vem demonstrando boa eficácia para tais finalidades. OBJETIVOS: Analisar a frequência de CHC em pacientes submetidos a elastografia por ressonância magnética, bem como descrever o perfil desta amostra. MÉTODO: O estudo é do tipo transversal baseado em dados secundários, com pacientes com diagnóstico de Doença Hepática Crônica que realizaram ERM, avaliados em Salvador-BA no período de 2015 a 2019. RESULTADOS: Foram incluídos 112 pacientes, sendo 6 destes portadores de CHC (5,36%). Os pacientes com CHC eram em maioria homens (0,83%), tendo idade média de 56+-18,1 anos. Em relação à avaliação de rigidez hepática destes pacientes, observou-se que à ERM 1 paciente (0,16%) apresentava METAVIR F0, 1 (0,16%) apresentava F1, 3 (50%) apresentavam F4, sendo a média de rigidez hepática neste grupo foi de 5,18+-2,52 kPa. Enquanto que o grupo de pacientes sem CHC, apresentou média à ERM de 4,25+-3,16 kPa, e 26 pacientes (24,29%) METAVIR F4 e 40 pacientes (37,38%) F0. CONCLUSÃO: A ERM demonstrou-se útil para identificação precoce de CHC, podendo-se sugerir ainda, que o grau de rigidez hepática mensurado pela ERM pode estar

associado à presença de CHC.

Autorização legal: 2.737.066

Palavras-chave: Elastografia Hepática; Hepatocarcinoma; Cirrose Hepática.

Apoio financeiro: CNPq/UNIFACS

Introdução

A cirrose hepática representa o estágio final de praticamente todas as doenças crônicas do fígado. Resulta da interrelação entre diversos fatores em um estado de competição entre dano celular (necrose), resposta ao dano (fibrose) e regeneração (formação de nódulos)¹¹⁻¹³. A injúria hepática crônica, portanto, leva a necroinflamação, fibrose, disfunção hepatocelular e remodelamento vascular. A presença de cirrose é reconhecida como risco aumentado de carcinoma hepatocelular (CHC) e o seu aparecimento está diretamente relacionado ao cenário de doenças hepáticas crônicas, geralmente se desenvolvendo nesse contexto. Portanto, dada a relevância do CHC hodiernamente, é importante pensar em um diagnóstico gradativamente mais apurado. Para isso, são necessários marcadores sorológicos, exames de imagem e confirmação histológica em geral. Os pacientes com CHC em triagem para o transplante apresentam valores elevados de elastografia, mostrando assim, o potencial de métodos não invasivos para rastreamento de grau de gravidade nesses pacientes. Ademais, a elastografia hepática mostra-se como um método muito útil para avaliar risco de descompensação hepática e contribuir para a análise da frequência de CHC após resposta viral sustentada (RVS) em pacientes com hepatite C tratados com DAA (drogas de ação antiviral direta). Desse modo, objetiva-se analisar a frequência de carcinoma Hepatocelular (CHC) na amostra e associação com fibrose hepática, conforme métodos não invasivos de avaliação, bem como descrever o perfil clínico e epidemiológico dos pacientes portadores de carcinoma hepatocelular e avaliar o possível uso de método não invasivos de análise de fibrose hepática (Elastografia por Ressonância Magnética) no estadiamento da doença.

Metodologia

O estudo é do tipo transversal baseado em dados secundários, com pacientes com diagnóstico de Doença Hepática Crônica que realizaram ERM, avaliados em Salvador-BA no período de 2015 a 2019. Nessa população de pacientes, foram avaliados parâmetros como presença de Cirrose Hepática, Valores de plaquetas, idade e aminotransferases. Obtiveram seus dados compilados em ficha clínica, categorizada em identificação e dados sócio-demográficos, dados clínicos, exames laboratoriais, métodos de análise não invasiva e dados de exame físico. A avaliação de fibrose hepática foi realizada preponderantemente pelo método não invasivo elastografia hepática por ressonância magnética (ERM) nesse período. O exame consiste na emissão de ondas de cisalhamento no parênquima hepático, que são mensuradas em kilopascals (kPa) e variam de 2,6-75,0kPa, com valor normal aproximadamente de 5,0kPa. Dentre suas limitações, a rigidez pode ser superestimada em situação de atividade necroinflamatória e edema no fígado (manifestos por aumento de aminotransferases). Tal medida é comparada à classificação de fibrose da escala de METAVIR, em que, por fim, os pacientes são estadiados em F0 a F4. Outros métodos não invasivos foram aplicados na população estudada, como APRI (Índice de Razão Aspartato Aminotransferase-Plaquetas) e FIB-4 (Índice de Fibrose-4). O APRI é um índice obtido da relação da AST pela contagem de plaquetas. É um método bioquímico indireto de avaliação de fibrose hepática, baseado em parâmetros de exames rotineiros. APRI menor ou igual a 0,5 a fibrose é não significativa (classificação METAVIR maior ou igual a F2). APRI for maior ou igual a 1,5 indica fibrose avançada (classificação METAVIR maior ou igual a F3) e grande possibilidade de cirrose. Quanto ao FIB-4, são usados itens obtidos em exames laboratoriais, de simples acesso e baixo custo financeiro. Os valores de referência do FIB4 têm 2 notas de corte, onde $FIB4 < 1,45$ significa ausência de fibrose significativa (classificação METAVIR maior ou igual a F2) e o valor de $FIB4 > 3,25$ com fibrose avançada (classificação METAVIR maior ou igual a F3). Por ainda se tratar de um projeto piloto, a análise descritiva do banco compilado, foram realizados cálculos de frequência, média e mediana para caracterizar a população estudada. Em fases posteriores desse estudo, a análise estatística será exploratória dos dados para cálculo das médias, desvios padrões e intervalos de confiança de 95%. Serão utilizados os testes do qui-quadrado (para variáveis categóricas) e t teste (para variáveis contínuas) ou teste de Wilcoxon (para variáveis ordinárias) para avaliar a homogeneidade das distribuições das características dos pacientes na base e 12 meses após o tratamento. Análise de regressão logística com múltiplas variáveis será realizada com variáveis de interesse e associação significativa na análise univariada. Todas as análises estatísticas serão conduzidas pelo uso do R projects software estatístico (R version 3.4.1.)

Resultados e Discussão

Foram incluídos 112 pacientes, com média de idade de 55,5 anos ($\pm 12,88$) com valor mínimo de 18 anos e máximo de 86. Desses, 44 (39,3%) são do sexo feminino ao passo que 69 (60,7%) são do sexo masculino. As etiologias

observadas na amostra total foram 37(33,03%) pacientes cirróticos por vírus C, 42(37,5%) por DHGNA, 9(8,03%) por DAF, 6 estão em investigação, 5(4,46%) por HAI, 5(4,46%) de causa criptogênica, 4(3,57%) por HEME, 3(2,7%) pelo vírus B e 1(0,9%) paciente outras causas.

Quadro 1. Frequência de etiologias em pacientes submetidos a ERM. Salvador, Bahia, 2015/2019.

Etiologias	Total de pacientes	Frequência
Vírus C (HCV)	37	33,03%
Vírus B (HBV)	3	2,7%
HEME	4	3,57%
Hepatite Autoimune(HAI)	5	4,46%
DAF	9	8,03%
DHGNA	42	37,5%
Outro	1	0,9%
Em investigação	6	5,35%
Criptogênica	5	4,46%
Total Geral	112	

Do subgrupo com CHC, foram encontrados 6 pacientes (5,36%). As etiologias mais observadas na amostra foram hepatite viral tipo C (HCV) em 37 (33,04%) pacientes, seguida por Doença Hepática Gordurosa Não Alcolica (DHGNA) em 42 (37,5%), Doença Alcolica do Fígado (DAF) em 9 (8,04%) pacientes. A frequência de CHC entre os pacientes com diversas etiologias variou, sendo esta de 4 (10,81%) naqueles com CHC, 1 (2,38%) naqueles com DHGNA e 1 (25%) naqueles com HEME. Os pacientes com CHC eram em maioria homens (0,83%), tendo idade média de 56+-18,1 anos. No que tange aos dados clínicos da amostra, observou-se que a média de IMC na amostra foi de 28,2±5,41 com 23 (37,1%) pacientes apresentando algum grau de obesidade, 21 (33,9%) com sobrepeso, 17 (27,4%) na faixa de peso normal e apenas 1 (1,6%) abaixo do peso normal. Para outras comorbidades, 34 (30,3%) dos pacientes são hipertensos, 27 (24,1%) diabéticos e 28 (25%) são dislipidêmicos. Na avaliação de rigidez hepática destes pacientes, no que tange à população total (N=112) observou-se para a ERM, em uma avaliação quantitativa, que 41 (36,6%) pacientes são classificados como F0 na escala de Metavir, 25 (22,3%) paciente com fibrose pouco significativa (F1/F2) e 45 (40,1%) com fibrose significativa (F3/F4). Além disso, 1 (0,8%) paciente apresentou sobrecarga de ferro na ERM, impossibilitando a mensuração da velocidade da onda. No grupo com CHC são F4 à ERM 1 paciente (14,28%) com ausência de fibrose (F0), 1 (14,28%) com fibrose pouco significativa (F1/F2), 4 (57,14%) com fibrose significativa (F4), sendo a média de rigidez hepática neste grupo foi de 5,47+-2,43 kPa. Enquanto o grupo de pacientes sem CHC, apresentou média à ERM de 6,35+- 3,12 kPa, e 25 pacientes (23,21%) com fibrose significativa (F3/F4) e 40 pacientes (37,38%) sem fibrose (F0). A comparação está expressa na Tabela 1.

Tabela 1. Análise da rigidez hepática nos pacientes submetidos a ERM. Salvador, Bahia, 2015/2019.

METAVIR conforme ERM	Pacientes com CHC	Pacientes sem CHC
F0	1	40
F1	1	8
F2	0	3
F3	0	4
F4	4	25
Sobrecarga de Ferro	1	11
Média kPa	5,47+-2,43	6,35+-3,12

A elastografia hepática é um método de diagnóstico por imagem que estima a rigidez do fígado através da mensuração da velocidade de onda propagada no tecido. Para tanto, no arsenal de opções, a diagnose médica conta principalmente com elastografia por ressonância magnética. À vista disso, estudos apontam que a elastografia por ressonância magnética tem maior taxa de sucesso diagnóstico do que a elastografia por outros métodos, para o estadiamento da fibrose hepática, como defendido pelo estudo de Huwart L et al¹⁵ e Yin M et al¹⁶. O uso de métodos não invasivos também tem se demonstrado bastante eficaz na análise do risco de desenvolvimento da descompensação hepática, como o CHC¹². O perfil clínico dos pacientes estudados demonstrou significativa prevalência de comorbidades associadas à doença hepática, como sobrepeso e obesidade, hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemia e diabetes mellitus, com percentuais similares ao estudo catarinense de Souza et al²⁰.

Conclusões

A frequência de CHC encontrada na amostra foi de 5,36% (6 de 112 pacientes). É possível inferir que há viabilidade no uso de métodos não invasivos de análise de fibrose hepática por Elastografia por Ressonância Magnética no

estadiamento da doença, demonstrando associação positiva entre o maior grau de rigidez hepática mensurado pela ERM e a presença de CHC. A obtenção de uma amostra populacional pequena nos evidência a realidade do atendimento clínico particular, que possui eficácia no adequado seguimento e tratamento de hepatopatias crônicas. Além disso, foi observado como fator agregador o diagnóstico mais precoce e tratamento mais direcionado para as etiologias em questão, proporcionando consequente menor frequência de CHC. Um fator limitante do estudo foi a ausência de comparação entre biópsia hepática, atualmente método padrão ouro no diagnóstico de fibrose e os resultados de ERM da amostra.

Referências bibliográficas

1. GOMES, Marcos Antônio et al. **Carcinoma hepatocelular: epidemiologia, biologia, diagnóstico e terapias**. São Paulo: Revista da Associação Médica Brasileira. vol.59 n. 5. Set/Out. 2013
2. SOUTO NACIF, Lucas. **Elastografia hepática em pacientes com carcinoma hepatocelular em triagem para transplante de fígado**. 2014. 98f. Tese (doutorado) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2014
3. ELSERAG, HASHEM B; RUDOLPH, K. LENHARD. **Hepatocellular Carcinoma: Epidemiology and Molecular Carcinogenesis: REVIEWS IN BASIC AND CLINICAL GASTROENTEROLOGY**. Gastrojournal, v. 132, n 7, p. 2557–2576, jun. 2007.
4. AFDHAL N. **Debate: are non-invasive tests ready to replace liver biopsy? In favor of use non-invasive test**. Clinical Care Options, 2006.
5. GOMES, Marcos Antonio et al. **Carcinoma hepatocelular: epidemiologia, biologia, diagnóstico e terapias**. Revista da associação médica brasileira, São Paulo, v. 59, n 5, p.514–524, 2013.
6. CHAN, Justin et al. **Direct-Acting Antiviral Therapy for Chronic HCV Infection Results in Liver Stiffness Regression Over 12 Months Post-treatment**. Digestive Diseases And Sciences, Massachusetts, v. 62, v 1, p.1-7, mai 2017.
7. SINGH, Siddharth et al. **Diagnostic performance of magnetic resonance elastography in staging liver fibrosis: a systematic review and meta-analysis of individual participant data**. Clinical Gastroenterology And Hepatology, v.3, n 13, p.450-451, mar. 2015.
8. RAGAZZO, T. G. et al. **Accuracy of transient elastography-FibroScans, acoustic radiation force impulse (ARFI) imaging, the enhanced liver fibrosis (ELF) test, APRI, and the FIB-4 index compared with liver biopsy in patients with chronic hepatitis C**. Clinics, São Paulo, v.72, n 9, p.516-525, dez./mar. 2017.
9. CHAN, Justin et al. **Direct-Acting Antiviral Therapy for Chronic HCV Infection Results in Liver Stiffness Regression Over 12 Months Post-treatment**. Digestive Diseases And Sciences, Massachusetts, v. 62, n 1, p.1-7, maio 2017
10. DOLMAZASHVILI, Ekaterine et al. **Regression of liver fibrosis over a 24-week period after completing direct-acting antiviral therapy in patients with chronic hepatitis C receiving care within the national hepatitis C elimination program in Georgia: results of hepatology clinic HEPA experience**. **European Journal Of Gastroenterology & Hepatology**, Georgia, v. 29, n. 11, p.1223-1230, nov. 2017.
11. TRIVEDI, Hirsh D. et al. **Noninvasive Assessment of Fibrosis Regression in Hepatitis C Virus Sustained Virologic Responders**. Gastroenterology & Hepatology, Boston, v.13, n 10, p.587-595, Out. 2017
12. LEE, Dong Ho, et al. **Prognostic Role of Liver Stiffness Measurements Using Magnetic Resonance Elastography in Patients with Compensated Chronic Liver Disease**. Sociedade Europeia de Radiologia, fev. 2018.
13. MANN, Rael; FELD, Jordan. **Risk for Hepatocellular Carcinoma After Hepatitis C Virus Antiviral Therapy With Direct-Acting Antivirals: Case Closed?** **Gastrojournal**, v.153, ed 4, p. 890–892, Out. 2017.
14. GRANDHE, Sirisha; FRENETTE Catherine. **Occurrence and Recurrence of Hepatocellular Carcinoma After Successful Direct-Acting Antiviral Therapy for Patients With Chronic Hepatitis C Virus Infection**. Gastroenterology & Hepatology, v. 13, Issue 7, jul 2017.
15. Huwart L et al. **Magnetic resonance elastography for the noninvasive staging of liver fibrosis**. Gastroenterology. 2008; 135(1): 32-40.
16. 20. Meng Yin et al. **Clinical Gastroenterology and Hepatology. Assessment of Hepatic Fibrosis With Magnetic Resonance Elastography**. 2007; 5(10): 1207–1213.
17. Poffo Milton et al. **Perfil epidemiológico e fatores prognósticos de mortalidade intrahospitalar de pacientes cirróticos internados no Hospital Nossa Senhora da Conceição**. Associação Catarinense de Medicina. Setembro 2009; 38(3): 1983-1992

Ciências sociais e humanas

6.04.02 – Projeto de Arquitetura e Urbanismo

ACESSIBILIDADE UNIVERSAL E PATRIMÔNIO TOMBADO: O CASO DO SANTO ANTÔNIO ALÉM DO CARMO

Adriele Leal dos Anjos^{1*}, Juliana Silva de Santana¹, Marília Moreira Cavalcante², Pedro Humberto Souza Prazeres¹

1. Estudante do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Salvador – UNIFACS
2. Orientador e professor de Arquitetura e Urbanismo da /UNIFACS

Resumo

O artigo ora apresentado visa contribuir com reflexões acerca das possíveis relações, interações e contradições entre acessibilidade universal e o patrimônio protegido. A investigação tem como ponto de partida a Rua Direita de Santo Antônio, localizada em área de proteção rigorosa, no bairro Santo Antônio Além do Carmo, no Centro Histórico de Salvador. A promoção da acessibilidade universal em sítios históricos tombados coloca frente a frente duas questões: a preservação do patrimônio de um lado e o direito à equiparação de oportunidades e de fruição de bens culturais por outro lado. Para entender as condições de acessibilidade da Rua Direita de Santo Antônio, será aplicada a metodologia intitulada Módulo de Acessibilidade Integrada – MAI, onde serão analisados Indicadores de Acessibilidade Urbana - IAU a partir de quatro aspectos: edificações, meio urbano, transporte, comunicação e informação.

Palavras-chave: Módulo de Acessibilidade Integrada; Patrimônio histórico; Indicadores de Acessibilidade Urbana - IAU.

Apoio financeiro: Universidade Salvador.

Introdução

É emblemática qualquer ação que confronte a acessibilidade universal a questões relacionadas ao patrimônio histórico. A Instrução Normativa nº 01 do IPHAN estabelece diretrizes, critérios e recomendações para que sejam efetivadas as condições necessárias à promoção da acessibilidade de forma universal, com equiparação de oportunidades para as pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida. Entretanto, as soluções adotadas para eliminação de barreiras arquitetônicas devem compatibilizar-se com a preservação, assegurando o acesso, a

orientação e a comunicação para as pessoas de forma geral. Se, de um lado as intervenções devem garantir a acessibilidade plena e legível como ação do presente, por outro não há uma regra para todos os casos de intervenção. Cada intervenção é tratada como um caso específico e a solução para acessibilidade estão atreladas ao “comprometimento do valor testemunhal”, cuja aprovação depende do resultado da integridade estrutural do bem imóvel.

Esta condição legal agrega subjetividade à defesa da acessibilidade quando se trata do patrimônio histórico. Sem dúvida alguma, é certo que não se pode desmerecer o valor testemunhal de um imóvel ou um conjunto arquitetônico, entretanto, o patrimônio não pode ser colocado acima dos direitos do cidadão.

Apesar da maioria das pessoas com deficiência permaneceram excluídas da vida em sociedade é preciso entender que os últimos trinta anos significam uma verdadeira revolução na vida destas pessoas. A construção de um marco legal que transforma a assistência caritativa em direitos é uma realidade, ainda que se saiba que será necessário um árduo trabalho para que se efetive e aperfeiçoe a legislação vigente. Muito deste trabalho está relacionado à eliminação de barreiras atitudinais, na forma como as pessoas com deficiência são vistas e no seu reconhecimento enquanto cidadãos.

Metodologia

A Metodologia aplicada para a pesquisa apresentou os seguintes pontos básicos: observações preliminares, problema, fundamentação teórica, amostragem, instrumentos, coleta de dados, análise, inferência, conclusões.

A primeira etapa foi baseada em revisão bibliográfica e estudo crítico do marco legal em vigor no Brasil, tais como Lei Federal 13.146/2015, Lei Federal 12.587/2012, Decreto 5296/04, Convenção da ONU sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e a norma técnica ABNT/NBR 9050/2004 e sua aplicabilidade na elaboração de projetos de Arquitetura e Urbanismo.

A segunda etapa consistiu na elaboração de um Relatório de Leitura Técnica da Poligonal de Intervenção Física - PIF, baseado no levantamento das barreiras arquitetônicas e urbanísticas que constitui o diagnóstico da área de estudo. O relatório conteve o levantamento fotográfico; análise de uso do solo, gabarito de altura e estado de conservação das edificações; verificação do enquadramento da via e seu estado de conservação; levantamento dos tipos de pavimentação; da largura das calçadas, bem como identificação dos mobiliários presentes e as barreiras urbanísticas. As barreiras urbanísticas e arquitetônicas foram mapeadas por meio dos indicadores propostos pela metodologia intitulada Módulo de Acessibilidade integrada – MAI (CAVALCANTE, 2012). O índice de acessibilidade foi calculado através de uma média ponderada, com pesos diferentes para cada um dos indicadores de acessibilidade, distribuídos da seguinte forma.

$$MAI = \frac{2,0 (\Sigma ed)2 + 3,5.(\Sigma mu)3 + 3,0(\Sigma STU)4 + 1,5 (\Sigma ci)5}{10}$$

10

Este índice foi calculado a partir das médias dos somatórios de cada indicador com valores que variam de 0 (zero) a 10 (dez). O relatório síntese deverá conter a análise elaborada a partir dos Indicadores de Acessibilidade Urbana – IAU. A partir destes indicadores será montada uma matriz de acessibilidade indicando a funcionalidade dos espaços urbanos e a exequibilidade das adequações necessárias. No nosso caso foram aplicados apenas os Indicadores de Acessibilidade para o Meio Urbano.

Resultados e Discussão

Os Indicadores de Acessibilidade Urbana – IAU, extraídos da matriz de acessibilidade da metodologia MAI, foram aplicados ao meio urbano da área de estudo e mostram a síntese da análise apresentada.

Tabela 1 - Condições de acessibilidade nas calçadas

		Rua Direita de Santo Antônio	Rua do Carmo	Rua dos Marchantes	Ladeira do Boqueirão	Travessa José Bahia	Travessa Santo Antônio
Declividade predominante (3,0 pontos)	Menor que 5% (3 pontos)	3,0	3,0	3,0		3,0	3,0
	(5% $\geq$ i $\geq$ 8,33%) (2 pontos)						
	Maior que 8,33% (Zero)				0		
Largura (1,0 ponto)	Maior que 2,0 m (1,0 ponto)	1,0	1,0		1,0		
	Menor que 2,0 (Zero)			0		0	0
Inclinação transversal (1,0 ponto)	i $\leq$ 2% (1,0 ponto)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	i $\geq$ 2% (Zero)						
Faixa de uso definida (2,0 pontos)	Acesso (l > 0,60m) (0,5)	0	0	0	0	0	0
	Livre (l > 1,20m) (1,0)	0	0	0	0	0	0
	Serviço (l > 0,60m) (0,5)	0	0	0	0	0	0
Sinalização tátil (1,0 ponto)	Direcional	0	0	0	0	0	0
	Alerta	0	0	0	0	0	0
Estado de conservação da pavimentação (1,0 ponto)	Bom			1,0			1,0
	Razoável	0,5			0,5		
	Ruim		0			0	0
Mobiliário ordenado e sinalizado (1,0 ponto)		0,5	0,5	0,5	0	0	0
Σ		6,0	5,5	5,5	1,0	4,0	5,0
Média		4,5					

² ΣED = Média do somatório dos Indicadores de Acessibilidade em Edificações

³ ΣMU = Média do somatório dos Indicadores de Acessibilidade no Meio Urbano

⁴ ΣSTU = Média do somatório dos Indicadores de Acessibilidade - Sistema de Transporte

⁵ ΣCI = Média do somatório dos Indicadores de Acessibilidade na Comunicação e Informação

Fonte: CAVALCANTE 2012 Indicadores de Acessibilidade para o Meio Urbano – Módulo de Acessibilidade Integrada - MAI.

A declividade das vias e a largura das calçadas são os pontos positivos no que concerne à possível implantação de uma rota acessível no Santo Antônio Além do Carmo, já que o meio urbano supera em complexidade os demais eixos indicados por esta metodologia. Na maioria dos trechos analisados, a largura das calçadas varia entre 2 e 3 metros, conforme citado anteriormente. Na ladeira do Boqueirão, observa-se uma declividade superior a 8,33% e ausência de acessibilidade à igreja homônima, com degraus irregulares e que ocupam toda a extensão da calçada. Apesar disso, a calçada apresenta uma largura superior a 2 metros e inclinação transversal menor que 2%.

O mais significativo problema identificado no que tange à acessibilidade está relacionado ao mobiliário urbano e ao estado de conservação da pavimentação das calçadas. É frequente encontrar degraus, postes de energia e iluminação pública, canteiros, piquetes e outros mobiliários obstruindo a passagem nas calçadas. Além disso, a falta de uma pavimentação uniforme e contínua compromete o deslocamento do pedestre, sobretudo para aqueles com deficiência e/ou mobilidade reduzida.

Conclusões

O levantamento das condições de acessibilidade no local realizado pela equipe no trecho da Poligonal de Intervenção Física – PIF revela que o espaço urbano aqui apresentado não está em conformidade com os parâmetros técnicos exigidos pelas normativas e pela legislação brasileira.

Trata-se de uma área com declividade predominantemente inferior a 5%, o que representa uma potencialidade, ainda assim a área delimitada pela Poligonal de Intervenção Física – PIF, não atende às condições mínimas exigidas para um local acessível. A ausência de continuidade das calçadas, a predominância do estado de conservação considerado ruim e o mobiliário urbano disposto de forma desordenada ao longo da calçada contrapõe-se aumento do fluxo de pedestre no local, proveniente do grande interesse turístico nesta área.

É importante enfatizar que, os itens que representam maior impacto na exequibilidade da acessibilidade em calçadas são a declividade e a largura. No caso do trecho estudado, estes foram os aspectos onde predominaram as condições mais favoráveis às adequações. Para os Indicadores de acessibilidade ao Meio Urbano, no intervalo de 0 (zero) a 10 (dez), foi alcançado a nota 4,5 (quatro e meio). Apesar de não alcançar uma nota satisfatória, as medidas para exequibilidade são simples, tais como: substituição da rede elétrica aérea por rede subterrânea, substituição da pavimentação das calçadas e criação de travessias acessíveis.

O maior desafio à implantação de acessibilidade está em vias com acentuada declividade, onde a intervenção pode implicar em equipamentos (bondes, planos inclinados etc.) que representam um alto custo de implantação e manutenção, o que não se aplica neste caso. Quando a intervenção para acessibilidade implica na necessidade de aumento na largura das calçadas, a intervenção pode significar impacto nas redes de infraestrutura urbana, como por exemplo, nas redes de drenagem de águas pluviais, telefonia etc. Portanto é possível afirmar que o espaço tem potencialidades para se tornar universalmente acessível.

Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR nº 9050, de 6 de julho de 2015. Acessibilidade a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbano. [S. l.], 6 jul. 2015.

BRASIL, Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil, Brasília, Senado, 1988.

BRASIL, Decreto nº. 5296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nº. 10.048 de 08 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e nº. 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.

BRASIL, Lei nº. 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial da União, DF, 20 de dezembro de 2000.

CAVALCANTE, Marília M. Acessibilidade integrada: proposta de módulo de integração para avaliação, execução e implantação do Desenho Universal, 2012 Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal da Bahia, 2012.

FERRAZ, A.C.P.; TORRES, I.G.E. Transporte Público Urbano. 2001.

Cambiaghi, Silvana, Desenho Universal: Métodos e Técnicas para Arquitetos e Urbanistas. São Paulo, Ed. SENAC, 2007. 2ª edição revista

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico. 2010. IBGE. Acesso em 02 set.2019.

IPAC. Apresentação. Brasil, [2017]. Disponível em: <http://www.ipac.ba.gov.br/institucional/apresentacao>. Acesso em: 2 out. 2019.

6.09.04 - Comunicação / Relações Públicas e Propaganda

A PROLIFERAÇÃO DE MEMES COMO TRADUÇÃO DA AGENDA POLÍTICA BRASILEIRA

Alessandra Freitas Conceição¹, Me.Camila Cavalcante Farias²

1. Estudante do curso de Relações Públicas da Universidade de Salvador – UNIFACS
/alessandrafreitas1998@gmail.com

2. Orientadora e professora da Escola de Comunicação, Design e Educação da /UNIFACS

Resumo

O brasileiro está sabendo garimpar a mina de ouro da internet para se abastecer de suas ideologias de forma saudável e aberta, buscando interagir com o diferente, ou tem gritado suas verdades sem se incomodar em entender textos e contextos? A produção e compartilhamento de memes que traduzem os temas da esfera pública, pode facilitar a compreensão desses assuntos para o exercício da cidadania. Porém, o fluxo de informações em excesso somado ao disparo de fake news podem contribuir para a superficialidade dos debates. A presente pesquisa foi realizada para testar as duas hipóteses: os memes sobre a agenda política brasileira facilitam o entendimento de assuntos de interesse público, ou atrapalham a assimilação da informação?

Palavras-chave: Política; memes; cultura digital.

Apoio financeiro: PIBIC UNIFACS

Introdução

A pesquisa se propõe a discutir a proliferação de memes como tradução da agenda política brasileira e propõe analisar se a propagação de memes políticos tem facilitado a compreensão de assuntos da esfera pública, ou desestimulado o aprofundamento em tais temas. Para isso, a bibliografia utilizada conta com autores como JENKINS(2009), SHIFMAN (2014), RECUERO (2007), CHAGAS (2014), e GOMES (2005). Autores esses que mostram como os memes tem exercido o papel de pulverizar a informação para todos os públicos e linguagens de forma leve e bem humorada.

O tráfego de memes sobre assuntos da esfera pública nas redes sociais digitais, representa um indicador relevante para identificar o grau de engajamento político dos brasileiros online, por isso, a presente pesquisa se propõe a fazer uma breve revisão da literatura a fim de conceituar os memes. Explicar a memética, uma ciência muito ampla

e controversa, foge ao escopo do artigo. Iremos, ao invés disso, trazer conceitos de comunicação pública e a relação entre democracia e participação civil na internet, através de exemplos de memes que circularam durante a pandemia de 2020, e por fim, abordar a influência das bolhas virtuais na visão de mundo dos usuários. Além disso, será feita a análise do questionário aplicado a brasileiros maiores de doze anos, moradores da cidade de Salvador-BA, visando entender a influência dos memes na sua compreensão dos assuntos da esfera civil brasileira. As hipóteses buscam elucidar se memes políticos facilitam o entendimento da esfera pública, ou incentivam a superficialidade das discussões.

Metodologia

Para testar a hipótese que norteia o questionamento do trabalho, foi aplicada uma pesquisa online através de questionário google, divulgado por meio de aplicativos de conversas e redes sociais, o público alvo da pesquisa são moradores de Salvador maiores de 12 anos, a idade mínima foi colocada por haver um entrosamento com os memes no meio digital e já ter iniciado a familiarização com a política no Brasil. O questionário que ficou acessível por um mês, teve 14 perguntas fechadas sobre frequência de acompanhamento das notícias nacionais, principais veículos de comunicação utilizados para se atualizar e a opinião do respondente sobre a influência dos memes no entendimento dos assuntos.

Resultados e Discussão

Após pesquisa bibliográfica sobre memes, com consulta à literatura especializada para encontrar uma classificação adequada, foi feita uma pesquisa com 144 soteropolitanos de no mínimo 12 anos, que estivessem familiarizados com memes de pauta pública que impactam direta ou indiretamente em suas vidas.

o questionário foi aplicado através de mídias digitais, com 14 perguntas fechadas que ficaram disponíveis por 1 mês. A maioria dos respondentes, 36,8% são jovens de 17 a 21 anos e 30,6% tem entre 22 a 26 anos, o que representa mais de metade das respostas obtidas por um público jovem que está mais familiarizado com o compartilhamento de memes na internet.

O desinteresse por pautas públicas, influencia na chamada “amnésia coletiva” a respeito dos candidatos votados na últimas eleições, é um problema que retroalimenta o distanciamento entre a esfera civil e a esfera pública, mas a frequência de postagens com memes de pauta pública segue a todo vapor lembrando com bom humor e imagens criativas.

Sobre o fluxo de memes recebidos, 88,7% das pessoas recebe memes de política, apenas 21,8% não recebe, sobre o compartilhamento desse material, foi questionado o motivo pelo qual eles compartilham ou não compartilham. A maioria de 43,4% marcaram como alternativa “*Sim, principalmente aqueles que acho mais engraçados/relevantes.*” contra 24,3% que não compartilham e marcou a alternativa, “*geralmente os memes causam algum tipo de mal-estar em determinados grupos de contatos (Famílias, Amigos do trabalho, etc)*”. Uma parcela, 22,8%, marcaram “*Sim, principalmente aqueles que posso conferir se são verdadeiras as informações contidas*”. Há também os que não confiam, correspondente a 33,1% 8,8 que justificou: “*Não, pois não confio nas informações que estão presentes nos memes.*”

A maior parte dos pesquisados compartilha os memes em redes sociais e aplicativos de conversa (49%) mas a respeito do acompanhamento de notícias, foi percebido que a televisão ficou em segundo lugar com 28,4% e os sites de notícias 22,6% .

Pelo fato das redes sociais serem o foco da pesquisa, e o papel dos filtro bolha influenciarem a visão de mundo, foi questionado se os respondentes seguem páginas nas redes sociais com ideologias opostas a sua. A maioria de 39,2% marcou a opção “*Sim, gosto de entender como o “outro lado” pensa e age*”, dado positivo que representa

uma pré-disposição a ouvir outros pontos de vista, essencial para o exercício do pensamento crítico e a confirmação da veracidade de notícias.

Porém 34,3% marcou a opção *“Não, não tem nada a me acrescentar”*. Uma parcela se manteve neutra, 26,5% marcou a opção *“Não reparo em ideologias, sigo todas as páginas/perfis que me interessam”*.

Ainda a respeito do entendimento do conteúdo dos memes, 78,9% marcaram sim para a pergunta *“Você compreende inteiramente o conteúdo de todos os memes que compartilha?”* mostrando que o conteúdo está sendo entendido pela maioria das pessoas. Por isso, a pergunta seguinte perguntava a opinião do respondente sobre a eficácia dos memes para compreender assuntos de pauta pública e 52,5% responderam essa questão marcando a alternativa *“: São positivos porque facilitam o entendimento do assunto.”* 8,5 % discordam e marcaram a alternativa *“são negativos porque fazem piadas com tudo”* 10,6% julgaram irrelevantes e 28,4% não souberam opinar.

Em busca de uma resposta mais específica, também foi tratado no questionário a seguinte questão *“ Você sente que um meme te ajuda a entender um determinado assunto da agenda política brasileira?”* 60,3% acreditam que *“Sim, pois a partir do meme e da brincadeira posso ir em busca de mais informações sobre determinado assunto.”* 23,4% disse *“Sim, pois o meme muitas vezes fala de forma simples e engraçada sobre determinado assunto que não conhecia”*.

Aos que discordam, 9,9% disse *“Não, pois o meme faz piada com questões que deveríamos levar à sério, e acabamos por não ter a real dimensão das nossas atitudes enquanto cidadãos e sociedade.”* 3,5% não tem uma opinião formada. A última pergunta do questionário trazia 5 opções de memes, 37,5% das pessoas votaram no meme do Drauzio Varella como o mais representativo do momento atual vivido no Brasil.

Conclusões

No que diz respeito aos memes da internet, eles podem ser vistos como estímulos, mas o que faz uma pessoa internalizar um meme e rejeitar o outro extrapola o campo da comunicação e avança para fronteiras da psicologia.

As teorias meméticas que enxergam o meme como um vírus hospedeiro de mentes humanas deslegitimam os processos mentais de escolha do indivíduo, problema que segue a mesma lógica da chamada agulha hipodérmica nascida nas Escolas de Comunicação Americanas em 1930, a ideia de que aplicar um conteúdo para receber a mesma resposta de todos os receptores, sem encontrar qualquer resistência, é equivocada.

Porém a influência desses memes não pode ser desconsiderada, 79,6% dos respondentes da pesquisa afirmaram que memes podem sim influenciar em uma eleição como aconteceu com o caso da Cambridge Analytics no Facebook, através da seleção de informações compatíveis com o perfil dos usuários da rede.

Apesar de não agir como um determinante único de um comportamento humano, eles tem o potencial de incentivar um aprofundamento dos assuntos da esfera pública, a maior parte dos respondentes da pesquisa concorda que o humor aliado a um conteúdo relevante desperta o interesse pela política. Como resposta para a pergunta feita no questionário *“Você sente que um meme te ajuda a entender um determinado assunto da agenda política brasileira?”* 60,3% respondeu *“Sim, a partir do meme e da brincadeira posso ir em busca de mais informações sobre determinado assunto.”* Essa busca por mais informações causa um aumento na repercussão do assunto.

O problema da superficialidade dos debates existe, mas não torna os memes os reais culpados pela falta de aprofundamento. Na verdade, os memes, devem ser entendidos como signos da contemporaneidade que articula, além da famigerada crise de representação do modelo político atual (GOMES, 2005), um chamado para a necessária reinvenção política - mais aberta, participativa e porque não, bem humorada?

Referências bibliográficas

Toda a referência bibliográfica citada ao longo do texto deverá, obrigatoriamente, fazer parte lista final de referências. Exemplo de espaço:

TOLEDO, Leal. Uma crítica à memética de Susan Blackmore. 2013. Disponível em <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/aurora/article/view/685/610>> Acesso em 20 de julho de 2020.

CHAGAS, Victor; FREIRE, Fernanda; RIOS, Daniel, MAGALHÃES, Dandara. A política dos memes e os memes da política: proposta metodológica de análise de conteúdo de memes dos debates eleitorais de 2014, **INTexto**, Porto Alegre, UFRGS, 2017 Disponível em < <https://seer.ufrgs.br/intexto/article/view/63892> > Acesso em 25 de julho de 2020.

RECUERO, Raquel. Memes e Dinâmicas Sociais em Weblogs: Informação, capital social e interação em redes sociais na Internet, XXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação INTERCOM , 2006, Rio Grande do Sul, Disponível em < <http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/5257913372340625424959962826799076801.pdf> > Acesso em 10 de junho de 2020.

GIANNINI, Luciano. Memes, repertório e cultura digital: um estudo de caso dos conteúdos publicados pela Prefeitura Municipal de Curitiba, a 'Prefs', **Revista Dito Efeito**, Curitiba v. 8, n. 12, p. 1-15, jun 2017. Disponível em <<https://periodicos.utfpr.edu.br/de/article/view/4864> > Acesso em 14 de junho de 2020.

JENKINS, Henry. CULTURA DA CONVERGÊNCIA, 2009

PARISER, Eli. O filtro invisível: o que a internet está escondendo de você. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

RECUERO, R. Memes em weblogs: proposta de uma taxonomia. **Revista Famecos**, Porto Alegre, 2007. Disponível em: < <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/view/3411> > Acesso em 9 de julho de 2020.

BLACKMORE, Susan. A evolução das máquinas de memes, Translated from 'The Evolution of Meme Machines' Paper presented at the International Congress on Ontopsychology and Memetics, Milan, May 18-21 2002 Disponível em: <https://www.susanblackmore.uk/conferences/the-evolution-of-meme-machines-portuguese-translation/> > Acesso em 3 de abril de 2020.

TOLEDO, Gustavo. Em busca de uma fundamentação para a Memética Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31732013000100011> Acesso em 17 de julho de 2020.

GOMES, Wilson. A democracia digital e o problema da participação civil na decisão política. **Revista Fronteiras-estudos midiáticos**. 2005, UFBA Disponível em: < <http://revistas.unisinos.br/index.php/fronteiras/article/view/6394> > Acesso em Janeiro de 2020.

GOMES, Wilson. Sobre a transformação da política na era da comunicação de massa. Disponível em: <http://www.compos.org.br/data/biblioteca_601.pdf> Acesso em: 4 de abril de 2020.

FARIA, Cláudia. Democracia deliberativa: Habermas, Cohen e Bohman. 2000 Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-64452000000200004> Acesso em 30 de junho de 2020

62% dos brasileiros não têm interesse pelas eleições. **Epoca**. 2014. Disponível em <<https://epoca.globo.com/tempo/eleicoes/noticia/2014/09/62-dos-brasileiros-nao-tem-binteresse-pelas-eleicoesb.html>> Acesso em 5 de junho de 2020.

6.04.01.00-1 Fundamentos da Arquitetura e Urbanismo

ASPECTOS URBANOS DA CIDADE DE SÃO SALVADOR DA BAHIA NOS SÉCULOS XVI, XVII E XVIII

Ana Virginia Passos da Silva Moreira¹, Noelio Dantaslé Spinola²

1. Estudante do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Salvador –
UNIFACS/anavirginia.passos77@gmail.com

2. Orientador e professor da Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano - UNIFACS

Resumo

Aspectos urbanos de Salvador nos promórdios da cidade de Salvador nos séculos XVI, XVII e XVIII foram abordados com a finalidade de tentar revelar a estética construtiva na arquitetura civil. O estudo da história do urbanismo e da arquitetura é fundamental para entendimento do núcleo primitivo da cidade de Salvador, referência para os limites geográficos desse estudo. Buscando compreender o urbanismo implementado e assim contextualizar a estética construtiva apresentada nas edificações civis entre os séculos XVI e XVIII foi desenvolvida a metodologia desse estudo através de consulta bibliográfica e documental em bibliotecas e acervos digitais. A configuração do cenário urbano revela uma arquitetura civil resultante da utilização de materiais de baixa resistência inseridos em um ambiente de alta pluviosidade como Salvador e um urbanismo resultante da adaptação de uma topografia acidentada. A pesquisa da temática demonstrou uma cidade edificada com fins de defesa territorial e sem preocupação com o ponto de vista climático, consequência da associação do urbanismo adotado e da metodologia construtiva.

Palavras-chave: Arquitetura; Urbanismo; Arquitetura Colonial.

Apoio financeiro: PIBIC / FAPESB

Introdução

A história da arquitetura civil do núcleo primitivo da capital de Salvador sempre foi alvo de muita curiosidade do observador não especialista e de diversos estudos no meio acadêmico.

É preciso salientar que o estudo historiográfico do espaço urbano através da arquitetura e do urbanismo, representa uma ferramenta importante para compreensão da evolução dos aspectos que compõem a cidade em seu núcleo primordial.

Há consenso entre pesquisadores conceituados que desde as primeiras moradias no período colonial, houveram poucas mudanças na tipologia; “quem viu uma casa brasileira, viu quase todas” (VAUTHIER, 1981). Dito isso, diante do interesse pessoal relativo à temática, que surgiu da fascinação pelos casarões que resistem ao tempo no centro histórico da cidade de Salvador, levou-me ao questionamento quanto ao contexto arquitetônico e urbanístico nos quais foram edificados. Seria a configuração da arquitetura civil histórica da cidade um produto da configuração do urbanismo implementado pelo colonizador?

Destarte, esta pesquisa objetivou identificar aspectos que contextualizam as características das construções civis que descreviam a cidade nos séculos XVI, XVII e XVIII, utilizando como objeto de estudo o urbanismo executado

no núcleo primitivo do centro histórico de Salvador. Para alcance desse objetivo, foram buscados estudos, relatos e documentos que abordam a descrição das técnicas construtivas empregadas, que possibilitaram a interpretação da relação do colonizador com o cenário urbano.

Metodologia

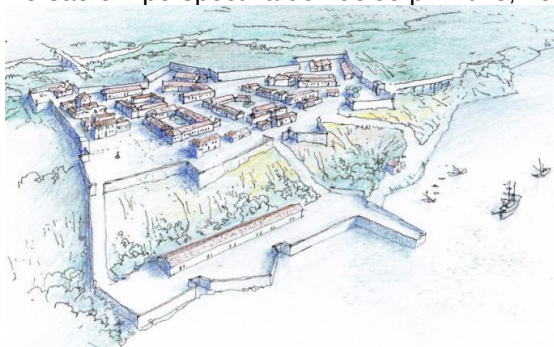
Se tratando de um tema com raízes históricas, a busca de elementos para a análise foi pautada na descrição de diversos autores como Robert Smith e Luiz Vilhena, para compor o referencial teórico e embasar esta pesquisa. O procedimento metodológico utilizado foi a pesquisa bibliográfica, descritiva e documental, realizada em bibliotecas como a Central do Estado da Bahia, Biblioteca de Arquitetura da UFBA e Biblioteca Manoel Querino. Foram utilizados recursos como livros de diversos autores, além de mapas e icnografias.

A fase final do estudo foi toda executada de forma remota, utilizando como fonte de consulta acervos digitais, como do IPHAN e Google Acadêmico.

Resultados e Discussão

A análise sintética do estudo do urbanismo na formação da cidade, mostrou-se uma ferramenta imprescindível para o entendimento da configuração construtiva das edificações civis no espaço do núcleo primitivo na cidade de Salvador entre os séculos XVI e XVIII. Pode-se observar na figura 1, a delimitação do núcleo primitivo.

Figura 1 – Versão em perspectiva do núcleo primitivo, no século XVI



Fonte: Vallandro Keating, 2008.

Nesse sentido, observou-se que o planejamento urbano foi pré-definido à distância sem visita à terra, e adaptado às condições naturais encontradas. Embora tenha sido desenhada em Portugal, a disposição original das ruas foi adaptada organicamente à morfologia da topografia culminando em um traçado semi-ortogonal. Portanto não foi possível executar o planejamento urbano conforme sua concepção original em função das condições topográficas e espaciais, provocando uma readequação da malha urbana com dimensionamento irregular nas quadras, gerando impacto estético também na arquitetura civil.

Analisando a primeira área urbana construída, primeiro houve traçado do perímetro com cerca muito forte e depois deu-se início a construção da cidade “arruando-a por boa ordem”, traçando a malha com as divisões internas (SOUZA, 1851). Tal descrição evidencia o caráter renascentista na execução do projeto.

A escolha do local para implantação da cidade fortificada com muralha, seu arruamento e distribuição das quadras, é característica do uso do método descrito no Tratado de Vitrúvio, que traz uma série de orientações e condições para diversos tipos de construções prezando a salubridade (VITRÚVIO, 2007).

Foi observado o uso do caráter vernacular na técnica construtiva na estruturação inicial, utilizada por ordem prática, que agilizou a conclusão das construções. Segundo documento da Universidade de São Paulo, nos terrenos intramuros normalmente pagava-se um foro e havia existência de prazo, que podia variar de quatro meses a um ano, para ocupação com execução de feitoria para que o terreno não fosse tomado, portanto era fundamental que a técnica construtiva empregada fosse rápida.

Como o processo construtivo comum em Portugal, utilizando pedras, era muito demorado com logística complicada e onerosa para que permanecesse sendo executado em Salvador, por causa de sua topografia acidentada, então primeiro foi adotado para erguer as paredes das residências o processo de pau-a-pique. Dita técnica consiste em uma trama de madeira com argamassa de barro em ambos os lados; ou taipa de pilão, que é um processo na qual utiliza o barro compactado e são usadas tábuas de madeira como espaçadores a cada metro, e gradativamente ainda no século XVI foram substituídos pela técnica com tijolos de barro, pois havia matéria-prima abundante em todo o território e este fato propiciava a agilidade nos trabalhos, além de baixo custo (MOREAU, 2011).

Segundo descreve Smith (1969), o uso de pedras ficou restrito somente às fundações na grande maioria das edificações civis. Os processos de fabricação dos tijolos de barro cozidos ou não, eram ainda bastante precários gerando um produto com baixa resistência principalmente quando exposto a chuva. A questão da durabilidade das edificações feitas com tijolos, foi atenuada com o uso de uma argamassa de reboco feito com cal de ostra e beirais.

Nas edificações civis também foi utilizado a técnica construtiva que consistia em colar as empenas para proteger das intempéries, comuns em Salvador, e prevenir potenciais arruinamentos. Em carta, Luiz Dias referindo-se a técnica empregada, descreveu que cada quadra possuía um carrear de 6 e 8 edificações em cada face (BUENO, 2001).

Investigando os logradouros estreitos com as fachadas das edificações sobre o alinhamento das vias públicas e paredes justapostas, conforme Moreau (2011), evidencia-se novamente, o uso do tratado renascentista. Acreditava-se que o vento deveria ser repellido por ser nocivo, resguardando as habitações e ruas.

O tratado vitruviano define que a direção dos ventos predominantes deve ser diferente da orientação das ruas para que a praça não ficasse exposta à força dos ventos canalizados pelas ruas estreitas, o que justifica porque mesmo sendo os portugueses bons navegadores que utilizavam com maestria a orientação solar e dos ventos, não colocaram em prática seus conhecimentos de navegação para garantir um eficiente conforto climático.

Com a disposição sequencial dos edifícios e paredes laterais cegas e justapostas, as ruas assumiram aspecto uniforme de tal forma a fechar o campo visual do pedestre, proporcionando uma percepção uniforme do espaço público e escondendo a visão para o mar, que somente poderia ser visto através das longas ladeiras que desciam ao porto; porém a paisagem olhada a partir do mar enquadrando a mesma massa edificada na escarpa revelava o desalinho dos sobrados e casas, pois os lotes possuíam profundidade variada, conforme se pode observar na figura 2 (BAETA, 2010).

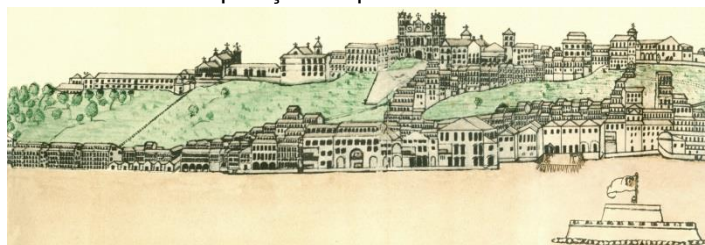
Figura 2 – Reconstituição retratando o início do século XVII.



Fonte: Paulo Lachenmayer, 1945.

Através de características construtivas descritas nos registros bibliográficos sobre arquitetura de autores como Robert Smith e Rodrigo Baeta, como, por exemplo, lotes estreitos e paredes justapostas nas laterais das casas, foi possível observar que nos dois primeiros séculos de colonização, as construções civis de Salvador sofreram pouco ou nenhuma alteração. No final do século XVI e início do XVII, foram adotadas melhorias na arquitetura para maior comodidade e durabilidade nas moradias. As expansões territoriais para além-muros da fortificação, surgiram a partir da ação das ordens religiosas, evidenciando a ocupação costeira e sequencial, de modo que se pode visualizar na figura 3.

Figura 3 – Recorte da disposição sequencial dos edifícios no século XVIII.



Fonte: José Antonio Caldas, entre 1756 e 1758.

Conclusões

Dessa forma, pode-se concluir com esta pesquisa, que a configuração da arquitetura civil histórica na cidade de Salvador é um produto da configuração do urbanismo implementado pelo colonizador, mas não somente isso, as edificações civis são também produto do material construtivo empregado em sua época.

Na construção da cidade de Salvador, desde a escolha do local para sua implantação até o modo como foram edificados, os portugueses utilizaram o Tratado de Arquitetura romano idealizado por Vitruvius, imprimindo "unidade e regularidade" (TEIXEIRA; VALLA, 1999).

A concepção de cidade com proposta urbanística possuía raízes fincadas nas teorias e práticas renascentistas,

sempre com foco nas questões de defesa e salubridade onde “a teoria orientava a prática” (BUENO,2001). Ruas estreitas, com casas alinhadas pela frente nos logradouros e paredes laterais justapostas, é o resultado da combinação da tática urbanística colonizadora e do emprego das técnicas construtivas. Desse modo, o traçado das ruas influenciou no ordenamento das casas, que por sua vez também impactaram em sua disposição. É o que também afirma Smith (1954) quando escreveu: “As suas ruas, ironicamente chamadas de direitas, eram tortas e cheia de altibaixos,[...] A posição destes edifícios ditava as trajetórias irregulares seguidas pelas ruas que os uniam”. Enfim, a arquitetura civil foi influenciada pelas condições impostas pelo urbanismo, ora nos aspectos de defesa, ora pelo relevo local acidentado, ou pela disponibilidade dos materiais construtivos. As suas linhas sofreram gradualmente adequações qualitativas visando a durabilidade, conforto e salubridade, ainda que de forma bastante insipiente.

Referências Bibliográficas

- ANDRADE, Adriano Bittencourt; BRANDÃO, Paulo Roberto Baqueiro. **Geografia de Salvador**. Salvador: EDUFBA, 2009.
- BAETA, Rodrigo Espinha. **O Barroco, a arquitetura e a cidade nos séculos XVII e XVIII**. Salvador: EDUFBA, 2010.
- BUENO, Beatriz Piccolotto Siqueira; REIS FILHO, Nestor Goulart. **Desenho e desígnio: o Brasil dos engenheiros militares (1500-1822)**. 2001. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- BURY, John. **Arquitetura e Arte no Brasil Colonial**. Brasília, DF: IPHAN, Monumenta, 2006.
- COLIN, Silvio Vilela. **Técnicas Construtivas do Período Colonial**. Disponível em <http://imphic.ning.com/group/historiacolonial/forum/attachment/download?id=2394393%3AUploadedFile%3A16519>. Acesso em: 11 de mai. de 2020 às 15:30.
- MOREAU, Filipe Eduardo. **Arquitetura militar em Salvador da Bahia: séculos XVI a XVIII**. Tese de Doutorado – São Paulo: FAUUSP, 2011.
- MOREIRA, Rafael. **A arte da Ruação e a cidade luso-brasileira**. Cadernos de Pesquisa do LAP. São Paulo: FAU-USP, 2003.
- NUNES, Débora. **História Urbana de Salvador (CDR)**. Salvador: UNIFACS, 2006.
- SANTOS, Milton. **A Urbanização Brasileira**. São Paulo: HUCITEC, 1993.
- SMITH, Robert C. **Arquitetura Colonial Baiana: alguns aspectos de sua história**. Salvador: EDUFBA, 2010.
- SMITH, Robert C. **Arquitetura Civil do Período Colonial**. Separata da revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Vol.17. Rio de Janeiro, 1969.
- SOUZA, Gabriel Soares de. **Tratado descritivo do Brasil em 1587**. Rio de Janeiro : Typographia Universal de Laemmert, 1851. Disponível em <https://digital.bbm.usp.br/handle/bbm/4795>. Acesso em: 23 de mar. de 2020 às 14:20.
- TEIXEIRA, Manuel C. & VALLA, Margarida. **O Urbanismo Português: séculos XIII-XVIII (Portugal-Brasil)**. Lisboa: Livros Horizonte, 1999.
- UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Regimento que levou Tomé de Souza governador do Brasil, Almerim, 17/12/1548**. Disponível em http://lemad.fffch.usp.br/sites/lemad.fffch.usp.br/files/2018-04/Regimento_que_levou_Tome_de_Souza_governador_do_Brasil.pdf. Acesso em 17 de jun. de 2020 às 17:15.

VASCONCELOS, Pedro de Almeida. **Salvador: transformações e permanências (1549-1999)**. Salvador: EDUFBA, 2017.

VILHENA, Luiz dos Santos. **Cartas de Vilhena. Recopilação de Notícias Soteropolitanas e Brasíliaicas**. Notas e comentários de Braz do Amaral. Bahia: Imprensa Oficial do Estado, 1921.

VITRÚVIO. **Tratado de Arquitetura**. Tradução de M. Justino Maciel. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

6.09.04 - Comunicação / Relações Públicas e Propaganda

FANDOM E O COMPORTAMENTO POLÍTICO CONTEMPORÂNEO: UMA ANÁLISE DO CASO ANITTA

Bruna Reis Assis¹, Me. Camila Cavalcante Farias²

1. Estudante do curso de Relações Públicas da Universidade de Salvador – UNIFACS / brunareis42@gmail.com
2. Orientadora e Professora da Escola de Comunicação, Design e Educação da / UNIFACS

Resumo

Nesta pesquisa, o tema central a ser abordado é o impacto das redes sociais digitais na cultura *fandom*, em um cenário de polarização política, em que se discute a crise de representatividade na relação fã-ídolo. Para tanto, primeiro iremos analisar a dinâmica de comportamento do referido grupo social, mais especificamente o *fandom* da cantora brasileira Anitta. Como recorte situacional, o presente trabalho propõe estudar as opiniões divergentes e convergentes dos fãs sobre a resistência de Anitta em se posicionar politicamente, durante a disputa eleitoral de 2018 para presidente da república no Brasil. A fim de demonstrar que na contemporaneidade digital novas estéticas de representatividade parecem vir à tona, o que acabaria gerando, novas responsabilidades aos formadores de opinião, na rede inseridos.

Palavras-chave: Representatividade; Cultura Digital; Capital Social.

Apoio financeiro: PIBIC UNIFACS

Introdução

Trabalho de pesquisa desenvolvido após e durante encontros do grupo de pesquisa OXE! Lab Digital – Grupo de Pesquisa em Comunicação Digital, a fim de compreender a relação da contemporaneidade com o digital.

Advindo do objeto de pesquisa de doutorado da orientadora onde conceitua-se a Cultura Hacker e suas transversalidades, abordando seus principais pressupostos e suas reverberações para com o debate sobre as emergentes crises de representação e novas culturas políticas presentes na esfera pública atual.

A presente pesquisa passa por um processo da busca para entender a ascensão de artistas da indústria cultural *pop* contemporânea e, de como tantos fãs se espelham e se sentem representados por tais artistas, ao mesmo tempo que, procura-se entender o fenômeno das mídias sociais digitais que transformam a nossa dinamicidade social.

O termo *fandom* refere-se a um grupo de pessoas que são fãs de um determinado grupo, livro, banda, série, história em quadrinhos, entre outros. Sua interação acontece através da internet, mídias sociais, fóruns, sites, porém ainda adotam o modelo tradicional de compras físicas e encontros presenciais.

Deste modo, este trabalho tem a intenção de compreender a cultura do *fandom*, ou seja, nas mídias digitais, desde a interação entre si a até interação com o ídolo, que neste caso em especial, são os Anitters, fãs da artista Anitta, e as suas impressões sobre o posicionamento desta e sua resistência a se pronunciar acerca da disputa, em 2018, à presidência no Brasil. Desta situação surgiu uma nova expressão viral entre os internautas, a conhecida declaração: “O silêncio de Anitta sobre (determinada coisa) é ensurdecedor.”

Busca-se concretizar a interligação de temas que são importantes de serem discutidos a frente das problemáticas do uso da comunicação digital. Contribuindo na discussão dos limites dicotômicos desse uso, ou seja, até que ponto a comunicação digital é positiva e até que ponto ela é prejudicial.

Metodologia

A execução da tal iniciou-se com uma pesquisa e revisão bibliográfica sobre os temas que permeiam a pesquisa, como as definições de *fandom*, como esse grupo se comporta, as mídias sociais e o cenário bipolarizado, o qual possui como referência autores como Pierre Levy (2010), Jenkins (2008), Raquel Recuero (2008), entre outros.

Em seguida foi desenvolvida uma pesquisa quantitativa, através de um questionário estruturado, construído na ferramenta Google Forms, na qual será medida por porcentagem, com 12 perguntas objetivas com finalidade de

analisar a opinião dos fãs de Anitta, de forma a chegar a concluir ou não o que foi proposto na hipótese.

O questionário foi divulgado na mídia social Facebook em um grupo fechado chamado Pirâmide Wanda de ouvintes de um *podcast* que leva o nome “Um Milkshake Chamado Wanda”, que tem cultura *pop* como seu assunto principal e diversas vezes menciona os feitos da artista Anitta, o que tornou essa fonte interessante para coletar dados. Além do Twitter, onde o questionário foi disseminado para *Fan Bases*⁶ dos Anitters para divulgação nos grupos de Whatspp.

Os meios de divulgações foram pensados e decididos devido à grande presença do público em questão nas mídias sociais, muitas vezes não identificados tão facilmente no meio digital, utilizando assim, o poder de habilidades dos mesmos para levar a pesquisa a um grande número de pessoas.

A pesquisa contou com 269 respondentes, dentre os quais, 33,1% têm 18 a 21 anos ou 22 a 25 anos, 30,1%, ambas faixas etárias se enquadram na geração Millennials, abordada por alguns autores como Geração Y, caracterizada pela acessibilidade às tecnologias de informação, como afirma TAPSCOTT (2008, p.1), quando a caracteriza como uma comunidade “totalmente imersa na interatividade, hiperestimulação e ambiente digital” inclusive as mídias digitais, nas quais a artista Anitta está inserida, e enfrentou as críticas. Os respondentes da pesquisa, em sua maioria se classificaram como gênero masculino (63,9%), dessa forma, é válido salientar que quando questionados sobre quais palavras relacionavam à Anitta, as mais escolhidas foram *pop*, *funk*, favela e mulher, esta última nos remete ao referencial de pessoa do gênero feminino que essas pessoas possuem. O grande percentual de 80,7% respondeu que acompanha a carreira da cantora de 5 a 10 anos ou seja, desde início da mesma.

Resultados e Discussão

No caso específico desta pesquisa, o ídolo se trata de uma celebridade que segue carreira internacional, ou seja, possui milhões de admiradores e fãs espalhados pelo Brasil e pelo mundo, a artista Anitta, conhecida pelos seus hits do estilo funk/pop, que ao longo do tempo se apropriou de diversas identidades, para aproximar seus fãs da sua “realidade”, se tornando uma representação para esses admiradores, como aborda Jenkins (2006, p.40)

...que se trata de uma possibilidade para grupos subculturais marginalizados como mulheres, jovens, gays, entre outros abrirem caminhos para seus consentimentos culturais dentro das representações dominantes e hegemônicas; *fandom* é uma forma de apropriação de textos midiáticos para relê-los de forma que sirva a variados interesses, uma forma de transformar a cultura de massa em cultura popular. (JENKINS, 2006 p.40)

Diante desse processo a realização da coleta de dados pelo questionário foi pensada para alcançar o objetivo de entender a dinâmica do *fandom* e trazer opiniões dos Anitters acerca do episódio da eleição de 2018.

As mídias sociais que eles mais utilizam para encontrar Anitta são o Twitter (88,8%) e o Instagram (94,8%), essas que foram palco das discussões sobre sua resistência e sobre os debates políticos.

Quando perguntados sobre a influência da vida pessoal na carreira de Anitta, 78,4% dos respondentes afirmaram que as atitudes pessoais da artista interferem, sim, na construção da imagem de sua vida profissional, ou seja, temos aqui a possibilidade de abalo no capital social da artista. Recuero (2008 p.109) afirma que a reputação, como um valor do capital social é compreendida através da percepção construída de alguém pelos demais atores, implicando três elementos, o “eu”, “o outro” e relação entre ambos dessa forma gerando informações sobre quem somos e o que pensamos, que auxiliam outros a construir, por sua vez, suas impressões sobre nós.

Não obstante, houve respostas como esta, de um fã não identificado que a acompanha desde o começo da carreira: “Influencia apenas na imagem dela, porque ela continua trabalhando muito, o que acaba mantendo ela sempre no topo”, o que demonstra uma significativa tentativa de defesa feita pelo respondente - que utiliza da mesma tecnologia de narrativa do *fandom*: apesar de se importar com o que o artista faz, em parte a defende.

Ao decorrer da divulgação do questionário, cinco perfis se manifestaram com críticas à abordagem do assunto, um destes sugeriu que possuísse a opção de opinião escrita, visto todas as opções de múltipla escolha ou por seleção. Feito assim, surgiu-se a alternativa “outros”, na qual o *fandom* utilizou do espaço para argumentar em defesa das atitudes de Anitta, mesmo que não houvesse a intenção para desfazer da imagem da tal. Como este relato de um dos perfis: “Então eu acho que é válido abrir um espaço pra opinião, onde a pessoas explica o motivo de apoiar ou não. Pois pra quem não acompanha a Anitta pode achar que ela tava isenta, mas quem acompanha sabe que ela não se posicionou, mas estava sempre estimulando o público a se posicionar.

Apesar de representarem uma das menores quantidades de porcentagens, as sugestões e as respostas posteriores a estas, demonstram a dinâmica de um *fandom*, que carrega a bandeira do seu ídolo, já que ele se torna um ícone para os mesmos.

Quando perguntados sobre a ocorrência da resistência de Anitta ao se posicionar, as respostas se tornaram cada vez mais diversificadas, fracionando o resultado, fato influenciado devido a alteração citada acima, a opção que obteve a maior concentração de marcações foi a “Discordo de Anitta, se ela tem um público de fãs formado por

⁶ Contas no Twitter destinadas a disseminar informações sobre a artista e mobilizar os fãs a consumirem o conteúdo da mesma.

minorias políticas (LGBTQIAP +⁷, mulheres, negros, moradores de periferia) ela devia aceitar logo participar do movimento virtual #EleNão.” com 35,3% das respostas, seguido de 30,1% que optaram pela opção : “Concordo com Anitta, ninguém tem obrigação de expor seu posicionamento.”

Apesar das respostas referentes a influência da vida pessoal na carreira do artista, surge também defensores, que em resumo, assumem que ela poderia ter se posicionado, mas justificam que não era um dever dela, já que ela mesma assumiu, na época, não ter conhecimento em política e não querer se expor.

Todavia, Anitta, optou por terceirizar, em um dado momento, seu posicionamento político - trazendo o exemplo das transmissões ao vivo no seu perfil do Instagram com Gabriela Prioli, advogada criminalista e professora universitária, com a finalidade de tirar dúvidas e conscientizar o seu público, estas que ocorreram no início de 2020 durante o começo da quarentena devido à pandemia do covid-19.

Ainda assim, tivemos respostas subjetivas que caracterizavam irritação sobre a abordagem do assunto na pesquisa, pois, para alguns deles isso é incômodo serem cobrados por uma opinião acerca do ocorrido.

Sobre o consumo de conteúdo e produtos da artista Anitta, depois do caso de 2018, 84% dos respondentes disseram que continuaram fazendo o mesmo que anteriormente, já 10,4% consomem menos e 5,2% já não acompanham mais, o que demonstra que a carreira da cantora não foi tão abalada no que diz respeito à lucratividade enquanto produto da indústria cultural, porém o que foi possível observar ao decorrer da pesquisa é que houve um impacto no seu capital social, sendo impossível dizer que foi um simples deslize, facilmente contornado.

Em contrapartida, para comprovação da hipótese deste artigo, a cantora disponibilizou seu perfil para transmissões ao vivo, abordando temas políticos, inclusive envolvendo as artes e a cultura, e assumiu que estava disposta a aprender mais sobre tais assuntos, principalmente por conta da cobrança nas eleições de 2018. Como ela disse em uma entrevista no programa *Conversa com Bial*, na emissora Globo: “Eu fiquei pensando ‘como é que eu vou ter uma posição se eu não entendo nada do que estão pedindo para eu ter uma posição?’, e aí resolvi começar a aprender”⁸. (informação textual) De acordo com o questionário, essa ação foi bem aceita pelo fãs, na qual 88,8% dos respondentes acharam bastante relevante, tanto para eles quanto para ela, como forma de conscientização sobre o assunto e 70,2% apoiam que ela continue pautando os assuntos que são relevantes para sua carreira.

Conclusões

Após todo processo de pesquisa e análise para construção do artigo, é possível afirmar que o grupo social chamado *fandom*, é influenciado por diversos aspectos, não só da cultura digital, como a inserção de debates políticos aos espaços das mídias digitais, que vem ganhando expressividade, o que gera uma demanda para os ídolos de participarem coletivamente com eles, e não somente lançando sua arte e indicando produtos.

Sendo assim, ao final dessa pesquisa que possui a situação problema/pergunta norteadora: “Qual a razão da cobrança feita pelo *fandom* de Anitta (Anitters) de um posicionamento político na ocasião das eleições presidenciais em 2018 pelas redes sociais digitais?” foi possível confirmar a hipótese “Em um contexto de crise de representatividade, a artista em questão se encontra em uma posição de cobrança por um posicionamento político, haja vista que a mesma se posiciona como uma mulher advinda da periferia, fora dos padrões representativos da indústria cultural nacional (mainstream)”.

Segundo Byung-chul Han (2018), no seu livro “No enxame: Perspectivas do Digital”, ‘a conexão digital favorece a comunicação simétrica. Hoje em dia, aqueles que tomam parte da comunicação, não consomem simplesmente a informação passivamente, mas sim a geram eles mesmos ativamente. Nenhuma hierarquia clara separa o remetente do destinatário. Todos são simultaneamente remetentes e destinatários, consumidores e produtores’, e isso é uma realidade que até os próprios receptores (seguindo a dinâmica tradicional da transmissão de mensagens), neste caso o *fandom*, percebem e se empoderam.

Porém, houve uma conclusão adicional acerca do tema, devido a todos desdobramentos até o final da produção do artigo. A perspectiva se torna mais aprofundada, e não tão generalista ao ponto de dizer que todos cobraram o posicionamento da artista Anitta, pois, ao mesmo tempo que a diversidade de público influencia para que isso ocorra, ela se torna presente nas opiniões destes, que possuem um objetivo comum, mas tem vivências diversificadas, por ter regionalidade, idade e gênero distintos, principalmente por estarem presentes no ambiente digital das mídias sociais, possibilitando conexão de vários lugares e pessoas.

Referências bibliográficas

FOLHAPRESS. **Estudante cearense cria arte com a hashtag #EleNão e viraliza**. Acesso em 04 de jul de 2020. Disponível em: <<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/pais/estudante-cearense-cria-arte-com-a-hashtag-elenao-e-viraliza-1.2001712>>

⁷ Sigla designada para ao movimento e comunidade de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Transexuais, *Queer*, Intersexuais, Assexuais, Pansexuais, ou qualquer outra orientação sexual e identidade de gênero que destoe da heteronormatividade e cisnormatividade

⁸ Anitta diz que decidiu estudar política após cobranças por posicionamento – Estadão E+ - <<https://emails.estadao.com.br/noticias/gente,anitta-diz-que-decidiu-estudar-politica-apos-cobrancas-por-posicionamento,70003310276>>

FONSECA, A. A. **Mitos e Memes Políticos**. 2017. 24 min, son., color. Acesso em: 17 de setembro de 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=UaTVafjxT1Q>>

GOMES, Carolina et al. **Spotify: streaming e as novas formas de consumo na era digital**. In: Anais do XVII Congresso de Ciências da Comunicação na Região Nordeste. Natal. 2015. p. 1-11.

GRECO, Clarice. **O fandom como objeto e os objetos do fandom**. MATRIZES, v. 9, n. 1, p. 147-163, 2015.

HAN, Byung-Chul. **No Enxame: perspectivas do digital**. Editora Vozes Limitada, 2018.

LANA, Lígia. **Crítica de mídia, sucesso de escândalo e narrativa política no Brasil hoje**. RuMoRes, v. 13, n. 26, p. 78-97, 2019.

LEAL, Rainer Lima. **A relação entre fãs e ídolos em redes sociais: uma análise do perfil da cantora Lady Gaga e dos seus fãs no Twitter**. 2013.

JENKINS, H. (2008). **Cultura da Convergência**. São Paulo: Aleph.

JOÃO PEDRO MALAR. **Anitta diz que decidiu estudar política após cobranças por posicionamento**. Acesso em 07 de set de 2020. Disponível em: < <https://emails.estadao.com.br/noticias/gente,anitta-diz-que-decidiu-estudar-politica-apos-cobrancas-por-posicionamento,70003310276>>

MARIE CLAIRE. **Anitta se diverte com memes a seu respeito**. Acesso em 07 de set de 2020. Disponível em: <<https://revistamarieclaire.globo.com/Celebridades/noticia/2019/02/anitta-se-diverte-com-memes-seu-respeito.html>>

MASCARENHAS, Alan; TAVARES, Olga. **A inteligência coletiva do fandom na rede**. In: Trabalho apresentado na Divisão Temática de Multimídia do Intercom, do XII Congresso de Ciências da Computação da Região Nordeste, Campina Grande, Pernambuco, de. 2010.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social**. 1994.

MONTEIRO, Camila Franco. **Fãs, só que ao contrário: um estudo sobre a relação entre fãs e antifãs a partir do fandom da banda Restart**. 2013.

MONTEIRO, Tiago José Lemos. **Autenticidade, legitimação e disputa simbólica: um olhar sobre a dinâmica interna de uma comunidade de fãs**. 2007

PIERRE LEVY. **Cibercultura**. Editora 34, 1999

RECUERO, Raquel. **Redes sociais na internet**. Sulina, 2008.

REZENDE, Nathalia; NICOLAU, Marcos. **Fã e Fandom: estudo de caso sobre as estratégias mercadológicas da série Game of Thrones**. VII Simpósio Nacional da ABCiber. Associação Brasileira de Pesquisadores em Cibercultura. São Paulo, 2014.

RUEDIGER, Marco Aurélio; GRASSI, Amaro. **Redes sociais nas eleições 2018**. 2018.

RUEDIGER, M. A. (Coord.). **Robôs, redes sociais e política no Brasil: casos de interferências ilegítimas no debate público por automação de perfis** [Caderno de referência] .Vol. 2. Rio de Janeiro: FGV DAPP, 2018.

SOUZA, Andressa; MARTINS, Helena. **A Majestade do Fandom: a Cultura e a Identidade dos Fãs**. In: XXXV Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Fortaleza. 2012.

VIEIRA, Demóstenes Dantas; DE PAIVA, Maria Soberana. **A Relação Fã/Ídolo e o Desejo de Fusão: uma Leitura dos Processos de Subjetivação a partir das Emoções**. LUMINÁRIA, v. 17, n. 01, 2015.

6.04.03.00-4 – Tecnologia de Arquitetura e Urbanismo

NOVAS TECNOLOGIAS PARA REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS: CAPTURA DE FOTOS E VÍDEOS 360 GRAUS

Ingride De Souza Gonçalves¹, Mestre Luis Gustavo Gonçalves Costa²

1-Estudante do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Salvador – UNIFACS /
ingridesgoncalves@gmail.com

2-Orientador e professor da Escola de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia da Informação da /UNIFACS

Resumo

Esta pesquisa desenvolve-se no âmbito da captura de fotografias e vídeos 360 graus. As imagens em 360 são tipos de conteúdo imersivos que podem ser utilizados na ambientação do modelo geométrico tridimensional em projetos de arquitetura. O objetivo desse trabalho é apontar as metodologias projetuais de como captar a realidade a partir de fotos e construir um modelo tridimensional, onde se possa utilizar a modelagem digital.

Palavras-chave: Transarquitetura; Captura de fotos e vídeos 360 graus; Conteúdo imersivo.

Apoio financeiro: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC

Introdução

Todos os conteúdos 360, são fundamentais para o uso da Realidade Virtual. O objetivo desse trabalho é relatar a pesquisa desenvolvida na iniciação científica e inserir discussões sobre linguagem contemporânea e base teórico-prático em ensaios inovadores para aplicação em projetos de Arquitetura e Urbanismo nas fases de concepção, de representação e modelagem; fomentar desenvolvimento da cultura tecnológica em arquitetura e urbanismo; Captura de fotografias e vídeos 360 graus. Instruir-se de softwares utilizados na edição, reprodução e compartilhamentos nos conteúdos 360 graus. Como capturar imagens panorâmicas em que possa manipular e modelar objetos digitais.

Este projeto surge da necessidade de objetos de aprendizagem mais lúdicas. Desta forma a pesquisa entra nas discussões teórico-práticas dessa arquitetura emergente, abarcando e experimentando novas formas de representações gráficas e utilização de modelagem digital.

Metodologia

Etapa 01: Estudos e conceitos: pesquisa sobre as tecnologias, buscando sua história, aplicações, instrumentos utilizados, entre outros; estudos de as projeções equiretangulares, cilíndricas, *fish-eye* e cúbica.

Etapa 02: Pesquisa de *softwares*, *plug-ins* e aplicativos: buscando conhecer suas diferenças, vantagens e desvantagens para instrumentalização para captura de fotos e vídeos 360 graus com uso de equipamentos: Câmera Samsung Gear ® 360 graus, Aparelho Smartfone Samsung® modelo S7, aplicativos de realidade virtual; hospedagens em websites tais como: Meu passeio virtual®, Youtube®, Vimeo®, LittleStar®, Within® e Facebook®.

Etapa 03: Aplicação e experimentos: foram selecionados, na cidade de Salvador-BA, monumentos onde ocorreriam as capturas de fotos, elaborou-se um mapa de pontos turísticos importantes na história da cidade tais como: Farol da Barra, Forte de Santa Maria, Forte São Diogo, Palácio do Rio Branco, Igreja da Ordem Terceira Secular de São Francisco, Museu da Misericórdia, Igreja Ascensão do Senhor. A partir daí, foi realizada a Captura em 360 graus desses espaços.

Etapa 04: Ensaios REAL X VIRTUAL: aplicação de ambiente imersivo 360 graus através das capturas do real e inserção de objetos digitais modelados em *softwares* nestes ambientes imersivos. Nesta última etapa, hospeda-se e disponibiliza o ensaio em ambientes imersivos de realidade virtual.

Resultados e Discussão

Foi possível estudar e conhecer as tecnologias de captação, armazenamento e compartilhamento, listar as Instituições onde ocorreriam as capturas de fotos, elaborou-se um mapa de pontos turísticos importantes na história de Salvador-Bahia. Então foi feita a captura em 360 graus dos espaços. A partir daí, foram produzidos passeios virtuais dos pontos turísticos, juntamente com algumas das capturas em 360 graus com inclusão de informações digitais no monumento capturado e disponibilizado em realidade virtual.

Conclusões

Este trabalho tem como questionamento apurar quais as relações que se estabelecem entre o espaço real construído e o espaço virtual. Além desse aporte teórico, procuram-se aplicações práticas com as tecnologias estudadas: Captura de fotos e vídeos 360 graus. Após as capturas e diálogo e demanda de profissionais da área foi possível identificar áreas de interesse para o uso dessa tecnologia. No turismo e na preservação documental de patrimônios culturais. A tecnologia facilita a visualização do ambiente em realidade virtual.

Referências bibliográficas

- CIRIACO, Douglas. **Como capturar vídeos panorâmicos em 360° Por.** Disponível em: <https://canaltech.com.br/camera/como-capturar-videos-panoramicos-em-360o/>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- NOVAK, M. ***Liquid architectures in cyberspace.*** In: BENEDIKT, Michael (Org.) *Cyberspace: First Steps*. Cambridge, MA: The MIT Press, 1991.
- WEB ROTATATE 360 LLC. ***About web rotate 360.*** [S.l.], 2011. Disponível em: . Acesso em: 06 set. 2019.
- LEVY, Pierre. ***As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.*** Trad. Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.
- PIGNATARI, Décio. ***Semiótica da Arte e da Arquitetura.*** Atelier Editorial, 3ª Ed. Cotia, São Paulo, 2004.
- FLORIO, Wilson. ***Da Representação à Simulação Infográfica dos Espaços Arquitetônicos.*** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 1998.
- Criação de conteúdo 360 graus. Disponível em:< <https://www.casamais360.com.br/criacao-de-conteudo-em-360-graus/> >.Acesso em: 18 maio 2019.

OS MODOS DE VIVER REVELADOS PELA ARQUITETURA RESIDENCIAL DE SALVADOR NAS DUAS PRIMEIRAS DÉCADAS DOS SÉCULOS XX E XXI

Karol dos Santos Novaes^{1*}, Noélio Dantaslé Spinola²

1. Estudante do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Salvador – UNIFACS /
karolnovaes16@gmail.com

2. Orientador e professor do programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano - UNIFACS

Resumo

Muitas pesquisas, no século XX, tem se voltado para arquitetura como dispositivo para a compreensão das sociedades. Devido ao seu poder de expressar através de suas formas os pensamentos e a cultura de determinado tempo e espaço, perpetuando-os para a posterioridade. Nesse sentido, Salvador possui um privilegiado arsenal arquitetônico que ajudam a remontar e entender as formas de viver da sociedade soteropolitana. Para isso foram escolhidas duas edificações residenciais a fim de investigar sua composição e tipologias arquitetônicas numa pesquisa de caráter qualitativo. A partir da percepção da distinção entre os modos de fazer arquitetura nas duas primeiras décadas dos séculos XX e XXI. A primeira edificação estudada foi o Palacete Bernardo Catharino localizado no Corredor da Vitória, expoente da arquitetura Eclética em Salvador. Já o segundo objeto de estudo o Condomínio Salvador *Prime* situado na Avenida Tancredo Neves é um dos símbolos da evolução da capital. Os resultados demonstram duas arquiteturas completamente diferenciadas em sua configuração interna e dimensões espaciais extremas, evidenciando que as formas de viver e necessidades da elite soteropolitana influenciam diretamente no modo de fazer arquitetura, em comum entre as duas épocas, encontrou-se a condição de *status* social na forma de morar.

Palavras-chave: Salvador *Prime*; Palacete Bernardo Catharino; habitações soteropolitanas.

Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB

Introdução

A arquitetura civil residencial é um importante instrumento para recontar a história de uma sociedade. Posto que a casa tem a singular missão de guardar a intimidade da família em seu interior, proteger seus habitantes das intempéries climáticas, ser o cenário dos maiores e mais corriqueiros acontecimentos do seio familiar. Nas palavras do escritor Juan Ramón Jiménez “pode-se conhecer a história da civilização tanto pela análise de suas batalhas como pela observação de seus hábitos privados” completando ainda que “nossas casas sabem como somos”. Assim, os lares abrigam no seu íntimo através de sua tipologia, configuração de usos e decoração o pensamento, costume, crença, tecnologias de uma época e de um determinado povo.

O abundante conjunto arquitetônico de Salvador é uma importante peça do quebra-cabeça para se compreender as constantes evoluções da sociedade brasileira. Na capital baiana, as modificações nas tipologias residenciais revelam em si, marcas de seus respectivos tempos, uma vez que, o conjunto de tais edificações são capazes de redesenhar o perfil urbano de várias áreas da cidade, revelando novas configurações tipológicas residenciais, bem como novos modos de viver, nessa perspectiva, o escritor Bryson (2010, p.9) argumenta: “as casas não são refúgios contra a história. É nelas que os fatos históricos vão desembocar”.

Nessa perspectiva, o tema desta pesquisa aborda a tipologia arquitetônica residencial em dois distintos recortes histórico-temporal: o primeiro recorte compreende os anos de 1900 a 1920 na Rua da Graça, conhecido popularmente como Corredor da Vitória; já o segundo período os anos de 2000 a 2020 na Avenida Tancredo Neves. A escolha desses dois recortes histórico-espacial para esta pesquisa ocorreu a partir da percepção da observação enquanto residente local, que levou a tentativa de entendimento de verificar quais eventos marcaram a sociedade nestes tempos e influenciaram nos modos de viver da sociedade baiana.

Sendo assim os recortes histórico-espaciais escolhidos se justificam no entendimento de processos mais amplos de origem sócio-econômico-político que guardam relação intrínseca com o crescimento vertiginoso de edificações nas áreas elegidas, no caso dessa pesquisa, o interesse está voltado para arquitetura civil residencial, o estudo está delimitado a especificação de dois exemplos dessa arquitetura residencial implantados nas áreas escolhidas em seus respectivos tempos, a saber: o Palacete das Artes, localizado na Rua da Graça e o Condomínio Salvador *Prime*, localizado na Av. Tancredo Neves. Isto posto, esse estudo objetiva investigar as diferenças tipológicas existente na arquitetura civil residencial das primeiras décadas do século XX e do século XXI, bem como identificar quais os principais processos favorecerem esses distintos modos de viver da sociedade.

Metodologia

Este projeto tem como metodologia a pesquisa exploratória de caráter qualitativo. Com a finalidade de estudar as evoluções ocorridas em Salvador através de sua arquitetura civil residencial. Nesse propósito, a pesquisa centrou seus esforços na busca por referencial bibliográfico e documental dos dois edifícios pré-estabelecidos a saber,

edificação residencial o atual Palacete das Artes, como também é conhecido, implantado no início do século XX e localizado na Rua da Graça e o Condomínio Salvador *Prime*, construído nos primórdios do século XXI e localizado na Avenida Tancredo Neves, novo centro de negócios da capital. Ambos localizados em áreas nobres da capital. Foi estudado também os estilos arquitetônicos empregados em cada recorte, posto que suas formas e traços traduzem muito mais do que simplesmente estética.

Os dados secundários foram levantados em documentação indireta, através de pesquisa bibliográfica (livros, dissertações, artigos, etc.), e pesquisa documental realizada nos órgãos de preservação (IPHAN e IPAC), como amparo teórico foram utilizadas fontes bibliográficas de pesquisadores que se debruçaram sobre as distintas perspectivas das residências, transformações urbanas e modos de viver.

Resultados e Discussão

Indubitavelmente o Palacete Bernardo Catharino trata-se de um magnífico exemplar do estilo Eclético das primeiras décadas do século XX, nesse contexto faremos na seção seguinte uma explanação descritiva da composição e configuração arquitetônica do palacete.

O Palacete do Comendador Bernardo Martins Catharino situado no bairro da Vitória, localizado a Rua da Graça, nº 292, foi projetado pelo arquiteto italiano Rossi Baptista e decorado por Oreste Sercelli, sua construção foi executada entre 1911 e concluída em 1912. Inicialmente, esse Palacete servia como residência do Comendador Catharino e sua família, foi projetado, passando posteriormente por distintas funções, abrigando, por exemplo, para a Secretária Estadual de Educação e Cultura e os Conselhos Estaduais de Educação e Cultura, sendo tombado em 1986, segundo o Decreto nº 33 252 pelo Instituto do Patrimônio Artístico e Cultural da Bahia (IPAC), depois de uma batalha empreendida pelo médico, professor e escritor Thales Azevedo, atualmente funciona como Palacete das Artes (AZEVEDO, 2006).

Esse Palacete se avulta das demais edificações do período, já que engloba relevantes progressões do ecletismo. Deve-se evidenciar por seus avanços, de acordo com Puppi (2010, p.652) “a ausência das alcovas com o alpendre lateral de circulação, nas instalações higiênicas, nas pequenas e leves marquises transparentes, nos detalhes decorativos das fachadas e no seu partido que não obedece a uma rígida simetria”.

Ao planejar construir sua residência, o Comendador Catharino mandou encomendar cinco projetos dos quais três seriam do arquiteto Rossi Baptista, os outros dois de autoria desconhecida. Esses outros projetos foram recusados devido ao seu caráter conservador e simplório. Além disso, eram demasiadamente grandes roubando o espaço dos jardins. Assim, o projeto escolhido, pelo comerciante, passou pelo crivo por ser inovador e imponente, aos moldes da época (AZEVEDO, 2006).

A área externa da Villa era rodeada de jardins, em consonância com a incipiente lei de uso e ordenamento do solo da cidade de Salvador. Essas áreas verdes ao estilo inglês possuíam composição informal da fauna com a presença de espécimes estrangeiras vindas de outros lugares do mundo o que denotava o gosto exótico do seu proprietário. Os caminhos pavimentados eram ladeados de flores e arbustos de pequeno porte. As palmeiras imperiais enquadravam a fachada principal até as gameleiras frondosas. O jardim contava também com espelho d'água que possuía peixes. Além disso, as áreas externas dispunham de pomar, uma horta, o galinheiro, o estábulo, as quadras de basquete e voleibol e áreas destinadas aos serviços domésticos, garagens e cômodos para os empregados (ALMEIDA, 2006).

Posto isso, o projeto do Palacete acatava aos padrões do estilo Eclético, com configuração interna dividida em diversos cômodos cada qual com uma finalidade específica distribuídos em 3 pavimentos. Essa divisão em zoneamento da edificação seguia a hierarquia e lógica das casas burguesas, a saber, o pavimento térreo era praticamente determinado para os serviços; já o primeiro andar, era a zona social da edificação com a presença dos salões nobres em que se recebia os visitantes e se promoviam os bailes, sendo os espaços mais privilegiados pela decoração e composição arquitetônica. Por fim, o segundo pavimento era o espaço íntimo familiar (ALMEIDA, 2006).

A construção dessa edificação contou com técnicas e materiais inovadores para a época, como é o caso do sistema estrutural de piso feito em vigamento metálico. Além disso, a residência do Comendador reúne diversos elementos vindos do exterior como: o elevador vindo dos Estados Unidos, louças sanitárias inglesas, vidros, cristais, mármore, ladrilho franceses entre outros. Assim, os salões e áreas nobres do casarão não foram poupados da mais sofisticada decoração, eram entalhes em madeiras, pinturas a mão, como demonstrado na figura 03, tudo imprimia a mais completa sofisticação (AZEVEDO, 2006).

Nesse sentido, é perceptível a atenção em todos os detalhes na decoração dos salões nobres, essencialmente sociais, os quais eram destinados a receber visitas e ser o palco das festas, devido a transmissão de fortuna e elegância. Ademais, esse casarão conta com os mais variados ambientes em que se é designado cada atividade.

Como afirma Imaguire (1999) tal estrutura ocorre devido ao contraste da nova vila burguesa com as casas coloniais, as residências burguesas possuem ambientes fragmentados em prol das novas funções acarretadas à sociabilidade. Além disso, o seu exterior possui tratamento paisagístico

Já o empreendimento Salvador *Prime* é claramente uma importante edificação implantada no novo centro de negócios da capital baiana que expressa precisamente o que é vivido pela capital baiana em sua pós-modernidade, nas classes mais abastadas. Dessa maneira, assim como no exemplo anterior iremos descrever suas configurações e composições arquitetônicas a fim de extrair desse estudo o entendimento do que reflete a arquitetura.

O edifício multiuso Salvador *Prime* está localizado na Avenida Tancredo Neves, nº 2227, bairro Caminho das Árvores, Salvador, Bahia. Está edificação foi realizada pela SYENE EMPREENDIMENTOS CORPORATE LTDA, sendo construída pela MCC Engenharia. Seu projeto arquitetônico foi concebido pelo escritório baiano de arquitetura da Caramelo Arquitetos Associados sob a liderança dos arquitetos Antônio Caramelo e Eduardo Brandão, com início das obras em 2011 sendo finalizada no ano de 2014. A sua construção contou com a área do terreno de 13.322,75 m² e teve como área construída coberta a totalização de 176.302,54m², possuindo projeto estrutural misto composto predominantemente de concreto e estrutura metálica o que possibilitou ao complexo de torres atingir 27 pavimentos no *Prime Work*, 28 pavimentos no *Prime Home 01* e *02* e por fim 29 pavimentos no *Prime Home03*.

De acordo com as informações disponibilizadas pelo site da Caramelo Arquitetos Associados, o empreendimento analisado conta com quatro torres, sendo que uma delas é voltada para o setor comercial a torre *Prime Work e Flat*; as outras três torres são dedicadas aos uso exclusivo residencial, *Prime Home 01*, *Prime Home 02* e *Prime Home 3* que estão localizadas sobre uma plataforma formada por *playground*, três níveis de garagens que repousam sobre um térreo de comércio e serviços, além de mais dois subsolos de garagens.

O empreendimento oferece aos seus usuários das suas 1.190 unidades habitacionais uma gama de espaços e serviços de modo privativo bem como de uso comum, a saber: *lobby* residencial; elevadores e *hall* independentes; *hall* nobre; piscina com raia semiolímpica; prainha e hidro; spa com sala de massagem; hidromassagem; ofurô e sauna; piscina infantil e *deck* molhado; parque infantil; salão de jogos; *fitness center*; salão de festas; boate com pé direito duplo; espaços *gourmet* e *dinner*; salas de reunião; sistema de segurança 24 horas.

Conclusões

Na análise das distintas configurações arquitetônicas dos períodos pretendidos tornou-se possível verificar diferenciações tipológicas na forma de habitar, desse modo, observa-se nas residências construídas no período compreendido entre as duas primeiras décadas do século XIX, -no qual tomado como modelo de análise o Palacete Bernardo Catarino,- excessiva preocupação em demonstrar *status* social da elite burguesa baiana por meio da arquitetura exuberante, além de uma configuração de generosos tamanhos nos espaços internos de habitar.

Não somente isso, mas também escolha por parte do estilo arquitetônico denota uma certa “apreensão” em se estar sintonizado com o que se estava em moda no tido como “mundo civilizado” europeu. Tal qual como explica (IMAGUIRE, 1999) a casa da burguesia estampa “sua individualidade, seu sucesso e situação financeira”. Dessa maneira, as residências tendiam a ostentar a fortuna dos seus habitantes, vencendo com elegância e sofisticação as antigas propriedades senhoriais, de estilo colonial sem muitos ornamentos.

Por outro lado, a configuração revelada pela tipologia construtiva do Salvador *Prime* denota a preocupação com questões de ordem prática, que evidenciam sobretudo, uma otimização do tempo, objeto de desejo de um público restrito que tem poder de consumo compatível com o espaço urbano.

A configuração arquitetônica de espaços privados reduzidos e espaços sociais diversos reforçam a ideia da praticidade e da interação social, fortemente alicerçado por de mobilidade urbana típicas da contemporaneidade nos grandes centros, associado ainda a processos sociais mais amplos que exigem a criação de estratégias para que se obtenha o bem mais caro a todos os cidadãos do espaço urbano, a otimização do fator tempo.

Em comum entre as tipologias analisadas verifica-se apenas a importância na condição da representação do *status* social, em uma revelada pela dimensão e ornamentação excessiva e em outra pela otimização do tempo embutido na sua localização espacial.

Desse modo, confere-se duas arquiteturas residenciais de dois séculos distintos, que apresentam em sua configuração as peculiaridades na maneira de viver de uma sociedade em seu tempo, onde as escolhas refletem as possibilidades que por sua vez, determinam a identificação do indivíduo com a sociedade, na medida que o espaço do habitar do cidadão reflete seu modo de viver.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, Maria do Carmo Baltar Estany de. A Villa Catharino, a Alcândora baiana. In: JORDAN, Katia Fraga et al. De Villa Catharino a Museu Rodin da Bahia 1912-2006: um palacete baiano e sua história. Salvador: Solisluna Design e Editora, 2006;

AZEVEDO, P. A arquitetura e o urbanismo da nova burguesia baiana. In: JORDAN, Katia Fraga et al. De Villa Catharino a Museu Rodin da Bahia 1912-2006: um palacete baiano e sua história. Salvador: Solisluna Design e Editora, 2006;

BRYSON, Bill. **Em casa: uma breve história da vida doméstica**. 1 ed. Companhia das Letras, 2010.

IMAGUIRE, Key Junior. **O espaço burguês: arquitetura eclética em Machado de Assis**. 1999. 218 f. Tese (Doutorado em História) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1999

PUPPI, Suely de Oliveira Figueirêdo. Profissionais Italianos na Salvador Eclética. **Oitocentos – Arte Brasileira do Império à República – tomo 2**. Rio de Janeiro, v. 1. P. 639 – 653, EDUUFRRJ/DezenoveVinte, 2010.

6.09.04 - Comunicação / Relações Públicas e Propaganda

O PERFIL DO ESPORTE CLUBE BAHIA NO TWITTER COMO ESTRATÉGIA DE CONSOLIDAÇÃO DE IMAGEM

Laísa Mariana Paim Ferreira*¹, Me.Camila Cavalcante Farias²

1. Estudante do curso de Relações Públicas da Universidade Salvador – UNIFACS / laisampaim@gmail.com
2. Orientadora e Professora da Escola de Comunicação, Design e Educação – UNIFACS

Resumo

O trabalho propõe uma análise do uso da rede social digital Twitter do Esporte Clube Bahia como estratégia de consolidação de imagem. Tendo como premissa a compreensão de que a utilização de tal rede digital age como

importante ativo na construção da imagem corporativa da organização, resultando em um alto nível de interação, engajamento e publicidade frente aos públicos de interesse. A fim de compreender a utilização das funções das mídias digitais e como podem ser um importante ativo na construção da estratégia de consolidação de imagem, analisando o teor e intenção das publicações realizadas, o comportamento da instituição ao retorno dos seguidores e a escuta e análise das demandas que surgem através do Twitter e são dissipadas para outros meios, além de entender como essas ações são relevantes para a imagem construída pela organização.

Palavras-chave: Mídias sociais digitais; Futebol; Reputação.

Apoio financeiro: PIBIC UNIFACS

Introdução

Através das discussões e adições de novos conhecimentos sobre a cultura digital, oriundas do OXE! Lab Digital – Grupo de Pesquisa em Comunicação Digital, a pesquisa advém de um desejo da pesquisadora sobre conhecer e aprofundar-se nas questões do digital na contemporaneidade. O estudo traz a análise da estratégia de comunicação do Esporte Clube Bahia através da rede social Twitter e a influência de interação ativa para a consolidação da imagem da instituição, através de publicações, interações do perfil do clube e de menções de torcedores e admiradores. Ao delimitar como objeto de investigação o perfil do Esporte Clube Bahia no Twitter como estratégia de consolidação de imagem, essa pesquisa quer transpor a análise dos objetivos base das mídias sociais para as consequências do alcance que a mídia possui e os benefícios que esta gera.

A partir de sua investigação, o presente estudo promove a resposta do questionamento: “há uma consolidação de imagem a partir da estratégia de comunicação digital do Esporte Clube Bahia?, a fim de comprovar, ou não, a hipótese de que “a partir da criação de uma persona há uma consolidação de imagem do time”. Ao propor tal estudo, a pesquisa pode auxiliar no debate sobre o poder e alcance das mídias sociais digitais.

Por fim, ao propor essa análise, a justificativa da presente pesquisa coincide com o exercício analítico de desvendar os cenários que envolvem o digital e as instituições na modernidade. Junto ao objetivo de compreender a utilização das funções das mídias digitais e como podem ser um importante ativo na construção da estratégia de consolidação de imagem, analisando o teor e intenção das publicações realizadas, o comportamento da instituição ao retorno dos seguidores e a escuta e análise das demandas que surgem através do Twitter e são dissipadas para outros meios, além de entender como essas ações são relevantes para a imagem construída pela organização.

Metodologia

Foi utilizada uma metodologia articulada através de pesquisa bibliográfica, levantamento e análise de dados quantitativos e qualitativos abrangendo torcedores e admiradores, e observação participante no perfil oficial da instituição no Twitter - em suas atividades, postagens e interações -. O questionário, composto por maioria de questões objetivas, foi aplicado e divulgado de forma *on-line*, através do Twitter, e, nesta mesma mídia, foram selecionados comentários de usuários - torcedores e admiradores - em relação ao Clube e suas ações, de forma a ilustrar e dar suporte às argumentações e interpretações que permeiam o estudo.

A fundamentação teórica foi sustentada a partir de cinco eixos teóricos principais: imagem institucional, comunicação digital, mídias sociais digitais – com foco no Twitter - e criação de personas e a relação do futebol e a sociedade, com o objetivo de compreender a utilização das funções das mídias digitais, e seus artifícios, e como podem ser um importante ativo na construção da estratégia de consolidação de imagem de uma instituição, através do futebol – que detém um forte poder e influência sobre a sociedade, além de compreender como a ação realizada é relevante e acresce à imagem construída pela organização. O debate e análise sobre as atuais ações e posicionamentos do Esporte Clube Bahia em sua mídia digital Twitter permeou todo o processo de argumentação e investigação da pesquisa, se articulando como seu principal plano de fundo, junto aos eixos teóricos.

Na pesquisa realizada, foram obtidos 333 questionários respondidos, através da ferramenta do Google, compartilhado exclusivamente através do Twitter, destes, 310 se enquadraram no perfil alvo da pesquisa (usuários do Twitter impactados de alguma forma pelo Clube nesta rede), as respostas desse grupo foram consideradas para análise. O perfil dos respondentes apresentou predominância de pessoas que se identificam sendo do gênero masculino, com faixa etária entre 25 a 35, moradores da região Nordeste do país. Estes classificam sua frequência de uso do Twitter como diária, assim como frequentemente quanto a regularidade em que acompanham futebol. A maioria deles (89,6%) acompanham e/ou segue o perfil do Esporte Clube Bahia, dos que não o fazem (10,4%), 14,8% se dizem impactados pela instituição nessa mídia digital, enquanto 5,5% afirmam não serem impactados. 88% do público respondente foi formado por torcedores do Esporte Clube Bahia, 10,8% eram torcedores de outros times brasileiros, e 1,2% não informaram para qual time torcem ou não possuem torcida por nenhum.

Resultados e Discussão

A percepção de como agir e interpretar seguindo o que é pautado pelo público no digital, é visto pela forma como o Esporte Clube Bahia utiliza suas redes. O perfil do Twitter, criado em 20 de abril de 2009, é a mídia social da

instituição com o maior número de seguidores (1.446.187)⁹; utilizado como plataforma de interação com esses e geração de conteúdo e discussões, que posteriormente são disseminados para outras mídias.

A instituição viveu um processo de redemocratização entre 2011 e 2013, que representou um marco de mudança institucional e política do Clube, evidente em seu discurso e ações presenciadas, principalmente, após o início da atual gestão do Esporte Clube Bahia, representada pelo Presidente Guilherme Bellintani, onde foi criado o Núcleo de Ações Afirmativas, formado por funcionários do Clube, líderes de movimentos sociais, torcedores representando grupos de minorias e etc., gerando ações de diferentes formatos e temáticas: combate à intolerância religiosa, discriminação racial e de gênero, a favor da demarcação das terras indígenas, entre outras, que causaram impacto e repercussão nas mídias, principalmente as digitais - veiculadoras dessas campanhas, e, principalmente, gerando impacto na sociedade como um todo.

Essas ações que causam impacto na sociedade, principalmente frente as bandeiras que são levantadas, impactam os indivíduos que são mais envolvidos com o Clube, mas também outros que até mesmo não possuem nenhuma relação com o próprio esporte. O posicionamento defendido acaba impulsionando assim, não só as causas e a importância delas, mas também a instituição, mostrando como o seu discurso caminha atrelado a necessidades que estão surgindo na sociedade, a partir de vozes de minorias que antes não eram tão ouvidas e reverberadas.

Olins (apud ALMEIDA; NUNES, 2007, p.265) ressalta que uma organização tem, naturalmente, uma identidade forte quando mostra uma clara ideia de si mesma, de seu negócio, de suas prioridades e sabe como deseja se conduzir e ser percebida, isso pode ser visto quando o Esporte Clube Bahia passa a assumir uma posição de vanguarda frente os demais Clubes da elite do futebol brasileiro, que usualmente representam posicionamentos antiquados, sem arriscar ações mais específicas voltadas a fatos atuais, frentes às novas exigências da sociedade como um todo. Ao adotar esses posicionamentos mais progressistas, a instituição se mostra consciente do seu papel administrativo, institucional e também mercadológico, tanto na sociedade, principalmente perante os seus torcedores - seu público de maior interesse -, quanto a todo público externo que não é diretamente envolvido com o Clube, mostrando essa clara ideia de possuir sua identidade consolidada, conforme menciona o autor.

Administrar a imagem e reputação de uma organização envolve estratégia e visão de mercado, mas também exige a capacidade de ler emoções e sentimentos, além de saber aproveitar oportunidades para gerar sensibilização. As mídias sociais são compostas de terrenos extremamente sensíveis, lidar com elas e utilizá-las é um risco, mas podem gerar frutos extremamente positivos.

Através da pesquisa aplicada, percebeu-se que as questões sociais defendidas (28,7%), o posicionamento institucional (27,6%), às interações realizadas pelo Clube (20,1%) e menções de 'outros' como a transparência de informações com os torcedores/seguidores, foram pontuações em destaque quanto o que mais chamava atenção do respondente nas interações e postagens do perfil do Twitter. Dos respondentes que acompanham outros perfis de times no Twitter, no que tange ao que esses acham de diferente e positivo no perfil do Esporte Clube Bahia sobre estes outros, consideraram que as interações e postagens realizadas são de acordo com os posicionamentos adotados pelo Clube (36,4%), a aproximação e relacionamento gerado com os seguidores através das interações e postagens feitas (29,6%), linguagem e discurso utilizado (19,6%), e o humor utilizado (14,4%).

Quanto aos respondentes não torcedores do Bahia (12%), sobre o motivo que os fez chegar até o perfil do Clube no Twitter, pontuaram se identificar com o time (18%), às ações afirmativas realizadas (18%), o posicionamento institucional do time (17,7%), através da repercussão das ações afirmativas realizadas (16,7%), entre outras pontuações. Desta forma, pode-se destacar esses fatores como os principais pontos que chamam atenção de não torcedores do Clube e que podem ser utilizados como estratégias para angariar ainda mais potenciais admiradores do time.

Sobre se consideravam que o posicionamento do Clube no Twitter agrega fatores positivos a sua imagem, 88,7% afirmaram que sim, pois o Twitter é uma mídia social de massa e toda a projeção gerada é capaz de gerar percepções ao seguidor, e os posicionamentos defendidos pelo Clube são muito pertinentes, outros 10,4% também concordaram, porém apenas com a justificativa de que isso coloca o Clube em evidência. 0,9% discordaram da afirmação, pois não concordavam com os posicionamentos defendido pelo Clube.

Em relação às atuações dentro de campo e a influência disso na imagem do Clube, 98,1% opinaram que "são coisas independentes, acho importante o Clube levantar essas bandeiras e debates mesmo sem estar indo bem dentro de campo, além de ser algo positivo para a imagem do time", 1,6% "acho isso uma grande besteira, o time precisa se preocupar em jogar futebol e ponto, essas ações acabam relacionando assuntos que não são ligados ao futebol para a imagem do Clube e acho que isso não deveria acontecer", enquanto 0,3% pontuaram que "o time só deve defender esses posicionamentos se está indo bem dentro de campo. As vitórias importam mais pra imagem do time do que as ações defendidas". Comprovando o endosso existente perante a audiência da organização, em relação ao discurso utilizado e defendido.

Através dos posicionamentos e ações tomadas pelo time e divulgadas no perfil do Clube, é possível identificar interações e menções da instituição com os torcedores e muitos admiradores fora da Bahia e do Nordeste, região de origem do Clube e de maior concentração de torcedores, atraídos pela presença, atuação e posicionamento institucional do time no digital, que acaba atraindo muitos admiradores de locais distintos. Depoimentos e reações de diversos usuários e seguidores da organização na rede, retratam a valorização pela decisão de levantar

⁹ Em 09 de setembro de 2020, às 15h17min

determinadas bandeiras, em um ambiente necessário como é o futebol, mas muitas vezes não valorizado para manifestações como essas. Além de realçar ainda o quanto essas ações elevam o Clube a outro patamar, de alcance e valorização por pessoas que não acompanham o futebol ou são torcedores de outras equipes.

Ao serem questionados sobre algum ponto que chamou atenção de forma positiva ou negativa sobre a postura adotada pelo Clube na mídia social, os respondentes da pesquisa fizeram colocações no qual remete a palavras como vanguarda, protagonismo, cidadania e coerência, em relação a como vem essa postura adotada pelo Clube, essas palavras podem ser consideradas características da persona criada pela instituição para representar e disseminar o discurso defendido. Esses comentários foram em sua maioria positivos, críticas negativas também foram presentes, como em referência a uma certa forma pessoal demais dos comentários e postagens feitas pelos administradores do perfil, e também sobre a não concordância com o discurso instaurado.

Kunsch (2014, p. 50) ao falar sobre o poder que a comunicação exerce na era digital, afirma: “Cada indivíduo possui seu universo cognitivo e irá receber as mensagens, interpretá-las e dar-lhes significado a seu modo e dentro de um determinado contexto.” (KUNSCH, 2014), é necessário ter isso em vista ao precisar lidar em um espaço tão amplo e suscetível a pessoas diversas com diversos pensamentos, como o da discordância como mostra o comentário acima, cada vez mais conscientes dos discursos no qual comungam, defendem e apoiam, e exigentes perante essas instituições.

O posicionamento presente no discurso disseminado pela organização, junto os projetos de ações afirmativas realizadas que representam o textos que consolidam esse discurso, representam o processo da necessidade de imprimir uma personalidade à marca, tal como a concretização da persona da instituição que é vista no digital, e como recorte dessa pesquisa, o Twitter.

É importante salientar que todo este posicionamento institucional, principalmente ligado às ações afirmativas realizadas e defendidas, não deixa de estar atrelado a uma visão mercadológica, pois quando esses posicionamentos acabam reverberando em maior visibilidade ao Clube, consumo do conteúdo produzido e venda de produtos gerando aumento de receita à marca, é comprovado que o impacto em tomar posição frente a determinadas causas gera um retorno positivo além da sua reputação, seu ativo intangível principal, quanto aos seus lucros. Mediante essas novas padrões de exigências da sociedade, é perceptível que posicionamentos são muitas vezes validados pela sociedade através do maior consumo do que é produzido e uma valorização financeira desses.

Conclusões

As mídias sociais digitais estão possibilitando novas formas de relacionamento entre os públicos, reduz distâncias, otimiza e amplifica o ato de transferir informação. Percebe-se que o Twitter, como uma mídia social digital, acaba se tornando um principal agente na influência de disseminação e alcance das mensagens. O engajamento gerado por publicações realizadas nele, mostra a relevância e influência que as instituições possuem sobre seus seguidores e o alcance que essas informações alcançam, impulsionando a organização e tudo que ela produz nesse processo de consolidação de imagem que agrega valor à reputação da instituição, principalmente a partir da geração de capital reputacional.

Diante do exposto, pode-se pressupor que o posicionamento institucional do Bahia, impulsionado pela sua presença no meio digital, influencia na maior identificação do Clube com seus diversos públicos e na construção de uma sólida identidade, refletida na imagem positiva que cada vez mais vai se consolidando, buscando agregar a reputação da organização, com a contribuição da construção de uma persona com características alinhadas com o discurso, a fim de consolidar a imagem de uma organização com uma visão de vanguarda, coerência e protagonismo. Mediante o cenário de um esporte de massa, que através de multidões trabalha a paixão de forma até mesmo irracional e representa de inúmeras maneiras todos os aspectos da sociedade, sendo um vetor de transformação e mudança neste meio.

Nesse sentido, a força que as mídias digitais possuem, impulsionam, potencializam e difundem quem o Clube é, como se mostra e quer ser visto. As ações afirmativas realizadas pela instituição e veiculadas na mídia digital Twitter geram um retorno positivo que posicionam a marca e refletem os valores que a organização prega e defende, atreladas à sua expressividade institucional. A pesquisa, portanto, nos ajuda a pensar os benefícios de uma comunicação organizacional integrada, na qual a identidade corporativa está bem articulada à imagem pretendida pela instituição e, tal feito, só é possível a partir de um estudo bem feito sobre os anseios e comportamentos de integração entre públicos de interesse e organização. Nesse sentido, o Esporte Clube Bahia parece ter conquistado mais um triunfo.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, Ana Luísa de Castro; NUNES, Dário Arantes. Mensagens corporativas e a construção de sentido sobre as organizações. *Identidade, Marca E Gestão Da Reputação Corporativa, Organicom*, v. 4, n. 7, p. 258-279, 2007.

BUENO, Wilson da Costa (Org.). *Estratégias de comunicação nas mídias sociais*. Barueri, Sp: Manole, 2015.

COMM, Joel; BURG, Ken. O Poder do Twitter: Estratégias para dominar seu mercado e atingir seus objetivos com um tweet por vez. São Paulo: Ed. Gente, 2009

DA MATTA, Roberto. O futebol é a maior escola de democracia. Revista de História da Biblioteca Nacional, Rio de Janeiro, ano 1, jan. 2006, p.46-47

DAMATTA, Roberto et. al. Universo do futebol: esporte e sociedade brasileira. Rio de Janeiro: Pinakoteque, 1982.

DAOLIO, Jocimar. As contradições do futebol brasileiro. In: CARRANO, Paulo César R. (org). Futebol: paixão e política. Rio de Janeiro: DP&A, 2000, p.29 – 44.

FARIAS, L.; MONTEIRO, T. A identidade adquirida nas redes sociais através do conceito de persona. XIX Prêmio Expocom 2012 – Exposição da Pesquisa Experimental em comunicação - Intercom - Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2012. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/regionais/nordeste2012/resumos/R32-1497-1.pdf>>.

GUERRA, Márcio de Oliveira. Rádio x TV: o jogo da narração: a imaginação entra em campo e seduz o torcedor. 2006. 246 f. Tese (Doutorado em Comunicação) - Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

HELAL, R.G. O que é sociologia do esporte. 1.ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1990.

IBOPE REPUCOM. Social Media Buzz - Menções sobre os clubes de futebol em 2019. Disponível em: <https://www.bahianoticias.com.br/fotos/esportes_bahias/24286/mg/ibope.pdf>

JUNG, C. G. O Eu e o Inconsciente. Petrópolis: Editora Vozes, 1979.

KUNSCH, Margarida M. KrohliNg. Comunicação Organizacional: contextos, paradigmas e abrangência conceitual. Matrizes, v. 8, n. 2, p. 35-61, 2014.

SANTAELLA, L. e LEMOS, R. Redes sociais digitais: a cognição conectiva do Twitter. São Paulo: Paulus, 2010.

STEMME, Fritz. A Psicologia Social do futebol. Arquivos Brasileiros de Psicologia, Rio de Janeiro, v. 33, n. 1-2, p. 106-115, mar. 1981. ISSN 0100-8692. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/abp/article/view/18449>>. Acesso em: 06 Mai. 2020.

TERRA, C. F. A atuação das organizações nas mídias sociais e sua relação com a comunicação organizacional. In: OLIVEIRA, I. L.; MARCHIORI, M. *Redes sociais, comunicação, organizações*. São Caetano do Sul: Difusão Editora, 2012, p.201-215

Grande Área das Ciências Sociais Aplicadas 6.00.00.00-7

Subárea Economia Regional e Urbana 6.03.09.00-8

OS REFLEXOS DO PROCESSO DE EXPANSÃO VERTICAL URBANA DE SALVADOR EM SUA CONFIGURAÇÃO ATUAL

Maria Teresa Santana Santos¹, Noélio Dantaslé Spínola²

1. Estudante do curso de Jornalismo da Universidade de Salvador – UNIFACS / tessantana@outlook.com

2. Orientador e professor do programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano - UNIFACS

Resumo

O presente resumo se refere ao estudo feito sobre a verticalização urbana em Salvador, tendo como recorte espacial o bairro do Cabula e o empreendimento Horto Bela Vista. O enfoque temporal se deu nos anos de 2008 a 2014, tendo como objetivo investigar as mudanças causadas no local pela verticalização. Desta forma, a metodologia utilizada foi a pesquisa de caráter exploratório-descritivo com abordagem qualitativa, com o uso de artigos, dissertações e dados de órgãos públicos. Através do que foi encontrado sobre o histórico do bairro em conjunto com os dados sociodemográficos, foi possível apontar os fatores para o interesse no Cabula para a construção de prédios mais sofisticados: localização, vazios urbanos, serviços instalados e investimentos na infraestrutura. Isto posto, esses coeficientes também se mostraram presentes na idealização do Horto Bela Vista.

Palavras-chave: Cabula; Verticalização; Século XXI.

Apoio financeiro: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Introdução

O interesse do capital imobiliário no bairro do Cabula, no séc. XXI, propulsionou numa transformação urbanística na localidade através da construção de edificações voltadas para a classe média e alta. A região já havia passado por um processo semelhante na década de 1970, contudo, naquela época foram construídas torres mais limitadas horizontalmente, sem ultrapassar 5 pavimentos (PENA; LIMA; FERNANDES, 2011).

Além disso, o bairro ganhou mais valorização com a implantação de grandes empreendimentos no local, como o Horto Bela Vista e o sistema metroviário, o que fez com que a mobilidade local fosse redimensionada, com mais espaços de lazer e a presença de serviços na localidade - como agências bancárias, escolas, lojas de departamento e restaurantes.

Desta forma, tendo como recorte temporal os anos de 2008 a 2014, o propósito dessa pesquisa foi investigar a expansão urbana vertical no bairro do Cabula, com enfoque no Horto Bela Vista. Como objetivos específicos, propusemos investigar a correlação dessa transformação urbana com as intervenções de infraestrutura, aferir sobre as mudanças que a verticalização trouxe ao bairro do Cabula e estudar as razões que levaram a uma tipologia diferente de construção.

Metodologia

O presente estudo classifica-se como exploratório descritivo, de abordagem qualitativa, não probabilístico, ancorado por pesquisa bibliográfica e documental, a metodologia adotada para realização se deu sobretudo através de pesquisa bibliográfica e documental, através da consulta a obras de autores especializados, utilizando ainda fontes secundárias como artigos e dissertações. Além disso, está incluída nessa pesquisa a consulta a documentos disponibilizados pelos órgãos municipal e estadual, livros disponíveis na biblioteca pública, disponibilizados através da internet, uma vez que não pode ser realizada a pesquisa de campo, prevista anteriormente.

A pesquisa tem como recorte espacial o bairro do Cabula em Salvador, no período compreendido entre 2008 a 2014, o qual foi caracterizado, inicialmente, crescimento expansivo do setor imobiliário na cidade, que conforme Barros (2017) foi motivado por pacotes de investimentos federais para aceleração do crescimento e diminuição do déficit habitacional e abertura do capital das empresas de construção. E nos últimos anos são marcados pelo declínio da expansão imobiliária e, conseqüentemente, uma crise econômica que chega até a recessão.

Resultados e Discussão

Ao longo de sua história, o bairro do Cabula passou por muitas mudanças que se encontram presentes no bairro até hoje. Inicialmente, há a herança de antigos núcleos quilombolas que se instalaram na região. A existência desses quilombos na região fez com que ela recebesse o nome de Cabula, o qual é proveniente da palavra *Kabula* do idioma banto. Além disso, o bairro também contava com chácaras e sítios que eram voltados para a produção agrícola. E nas últimas décadas, em conjunto com a ação do Estado, o bairro contou com a atuação do capital imobiliário (FERNANDES *et al*, 2019).

Hoje, o Cabula é um dos 160 bairros da cidade de Salvador, tendo uma área equivalente a 3.438.812,20 m², e pertence à prefeitura bairro VIII (Cabula-Tancredo Neves), com uma população de 23.869 habitantes e densidade demográfica de 69,hab/ha (CONDER,2016).

A partir da década de 1970, foram feitos diversos conjuntos de habitacionais no Cabula, através dos programas habitacionais do governo - BNH e SFH. Naquela época, as habitações eram de caráter simples, com até 4 pavimentos, intercaladas com ruas residenciais de casas e muitos espaços vazios. Esses espaços seriam utilizados, posteriormente, para a construção de edifícios com a tipologia diferenciada, voltados para as classes altas e são chamados por Fernandes *et al*. (2019) de Espaços Intersticiais: “Áreas deixadas sem comercialização e/ou edificação propositalmente com fins especulativos”. (2019, pg. 12)

Pena *et al* (2019) corrobora essa colocação ao afirmar que, após 2000, houve a inserção de empreendimentos residenciais que eram diferentes do resto do bairro e que demonstravam semelhanças com outras áreas da cidade, nas quais predominava a verticalização.

Desta forma, a partir da pesquisa sobre o objeto de estudo, pode-se considerar que um dos fatores para a verticalização no bairro é a proximidade da região com outros locais da cidade. Como ressalta Fernandes *et al*. (2019), o Estado teve um papel determinante no crescimento do bairro por meio da implantação da avenida Luís Eduardo Magalhães em 2001, e da Via Expressa da Baía de Todos os Santos, esta última ligando o Cabula ao porto de Salvador, dando mais conectividade ao bairro com o resto da cidade.

Fernandes *et al*. (2019) também afirma que “o Cabula cresceu ao longo de seu entorno”, referindo-se a Avenida Silveira Martins, como principal eixo viário da região, por percorrer longitudinalmente o bairro e, desta forma, agindo como um vetor de expansão do local (FERNANDES *et al*, 2019).

Outro fator que contribuiu para o interesse na região é a presença de estabelecimentos comerciais e de serviços. Ao longo de 25 anos, o Estado implantou alguns órgãos no local, entre eles estão: a Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (COELBA) em 1960; Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA) em 1971; A antiga Telecomunicações da Bahia (TELEBAHIA) em 1973; o Hospital Geral Roberto Santos em 1979 e o campus da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) em 1983 (FERNANDES *et al*, 2019). Além disso, também se encontram no bairro propriedades como escolas, lojas de departamento, supermercados, academias, bancos e etc. Esses serviços e a existência de comércio no local são importantes, pois, agregam circulação de capital.

Pena *et al.* (2019) ressalta que “esses estabelecimentos se configuram como Polos Geradores de Tráfego (PGT), além de empregarem um contingente de pessoas”. Tendo em vista o conceito de Valor Relacional do Espaço, o qual é relativo à vizinhança do local, o interesse do capital imobiliário em alocar-se em determinado espaço surge com o reconhecimento (ou até criação) de demanda de moradia.

Desta forma, um fator que propulsionou a verticalização recente no Cabula e que também incentivou a formação do Horto Bela Vista foi a presença de Espaços Urbanos. Como dito antes, esses vazios foram utilizados para especulação e para construir edificações distintas, feitos a partir do ano 2000. Tendo como base a sistematização de Fernandes *et al.* (2019) com números de edificações e unidades habitacionais, elaboramos o quadro 1, no qual se observa os dados relativos ao número de unidades habitacionais entre 1990 e 2016.

Quadro 1 - Produção Imobiliária Formal no Bairro do Cabula

Período	Nº de Empreendimentos	Nº de Unidades Habitacionais
1990-2000	12	2.406
2000-2010	24	3.224
2010-2016	9	1455

Fonte: Fernandes *et al.* (2019) adaptado pela autora deste resumo

O Quadro 1 mostra um aumento na produção na produção formal de habitação no bairro a partir do ano 2000, inserida no boom imobiliário pelo qual a cidade passava. Ao todo, entre 2000 e 2016 foram instalados 33 novos empreendimentos no Cabula e 4679 novas unidades habitacionais. O período compreendido entre 2010 e 2016 é o intervalo com menos edificações construídas, tendo apenas 9 empreendimentos, menos da metade da década anterior. Uma justificativa plausível é a redução dos espaços vazios na região, acarretada pelo boom imobiliário da década anterior e consequente desaceleração do setor. Vale salientar, no entanto, a influência da crise político-econômica que começou em meados dos anos 2010.

A construção, a partir de 2000, de edificações com maior sofisticação no bairro incidiu nos dados sociodemográficos do bairro. Disponibilizados pela CONDER (2016), eles denotam, através do rendimento por faixa salarial, a presença de uma parcela significativa de classe média e alta no Cabula, com o percentual acumulado de 44,4%. Desse valor, 20,8% tem de 3 a 5 SM, 19,40% tem renda de 5 a 10 SM. Aqueles com renda de 10 a 20 SM correspondem a 3,7% e, por último, 0,5% são aqueles que tem renda maior do que 20 SM. Além disso, entre os censos de 2000 e 2010, a população residente foi de 19,5 mil para aproximadamente 24 mil.

O Horto Bela Vista foi concebido num contexto de intensificação da produção imobiliária em Salvador. De acordo com Virgens (2016), a cidade passou, de 2000 a 2007, por um período propenso a divulgação e efetivação de projetos com grande impacto, e isso possibilitou o lançamento do Horto Bela Vista. A empresa responsável pelo projeto, a JHSF, prezou pela localização e o tamanho. Desta forma, escolheram um terreno de 340 mil m² em uma área central da cidade, o qual era também um dos últimos vazios urbanos de Salvador (VIRGENS; 2016).

Como mencionado anteriormente, esses vazios urbanos - ou espaços intersticiais - são utilizados para construção e comercialização de edifícios com a tipologia distinta. O Horto Bela Vista foi idealizado para ser um Local Multifuncional (Original em inglês: *mixed use*). Um local que poderia reunir, em um mesmo espaço, moradia, trabalho e lazer (VIRGENS, 2016). O projeto inicial incluía 19 edifícios residenciais, três torres empresariais, um flat, um shopping center, clube privativo, centro médico, centro de convenções e uma escola. (VALVERDE, 2015). No site do Horto Bela Vista, no entanto, consta-se 3 condomínios residenciais: Reserva das Flores, Reserva das Árvores e Reserva das Plantas. Usando as informações presentes no site, fizemos quadros sobre cada condomínio residencial. O quadro 2 é referente ao condomínio Reserva das Flores, que tem 3 edifícios: Begônia, Gardênia e Orquídea. Essas edificações diferem em área, indo de 97,76m² para 142,15 m², o que explica a diferença na quantidade de quartos, banheiros e suítes.

Quadro 2 – Reserva das Flores

Edifícios	Área	Quartos	Banheiros	Suítes	Áreas de Lazer
Begônia	97,76m ²	3	2	1	Quadra, Espaço Gourmet, Playground, Churrasqueira, Piscina, Salão de Festas, Salão de Jogos
Gardênia	122,58m ²	4	4	2	Quadra, Espaço Gourmet, Playground, Churrasqueira, Piscina, Salão de Festas, Salão de Jogos
Orquídea	142,15m ²	4	4	4	Quadra, Espaço Gourmet, Playground, Churrasqueira, Piscina, Salão de Festas, Salão de Jogos

Fonte: Elaborado pela autora, com base nos dados do website do Horto Bela Vista

O quadro 3 mostra as atribuições do condomínio Reserva das Árvores, o qual tem dois edifícios: Jatobá e Jacarandá. As edificações têm apartamentos espaçosos, porém diferem em relação à área, indo de 123,01m² a 142,55 m².

Quadro 3 – Reserva das Árvores

Edifícios	Área	Quartos	Banheiros	Suítes	Áreas de Lazer
Jatobá	123,01m ²	4	4	2	Piscina, Bar, Praças, Espaço Fitness, Churrasqueira, Espaço Gourmet, Salão de Festas, Playground
Jacarandá	142,55m ²	4	5	4	Piscina, Bar, Praças, Espaço Fitness, Churrasqueira, Espaço Gourmet, Salão de Festas, Playground

Fonte: Elaborado pela autora, com base nos dados do website Horto Bela Vista

O quadro 4, referente ao condomínio Reserva das Plantas, tem dois dados de Área, Quartos e Banheiros porque o residencial é subdividido em duas tipologias: Tipologia 60 – com 2 Dormitórios e Tipologia 70 – com 3 dormitórios. Dos 3 condomínios, este é o que apresenta os apartamentos menores, com a área de 60,9m² a 72,48m².

Quadro 4 – Reserva das Plantas

Edifícios	Área	Quartos	Banheiros	Suítes	Áreas de Lazer
Vitória Régia	60,9m ² /72,48m ²	2/3	2/3	1	Sala de Leitura, Churrasqueira, Quadra, Piscina, Salão de Festas, Salão de Jogos
Hibisco	60,9m ² / 72,48m ²	2/3	2/3	1	Sala de Leitura, Churrasqueira, Quadra, Piscina, Salão de Festas, Salão de Jogos
Eugênia	60,9m ² / 72,48m ²	2/3	2/3	1	Sala de Leitura, Churrasqueira, Quadra, Piscina, Salão de Festas, Salão de Jogos
Bromélia	60,9m ² / 72,48m ²	2/3	2/3	1	Sala de Leitura, Churrasqueira, Quadra, Piscina, Salão de Festas, Salão de Jogos

Fonte: Elaborado pela autora, com base nos dados do website Horto Bela Vista

Em relação às ações do Estado, em 2007, um ano antes do lançamento do complexo, houve a construção da Via Expressa. Além disso, naquela época, as obras do metrô já estavam em andamentos. Ambas obras facilitaram o acesso ao Shopping para aqueles que usavam transporte público e pedestre, pois a locomoção no Horto era mais transitável com carro particular (VIRGENS, 2016).

A instauração do metrô fez com que o local fosse designado como uma nova centralidade: Acesso Norte. Além do sistema metroviário, um ponto de ônibus foi instalado em frente ao shopping, próximo à passarela que faz ligação direta com o metrô. Vale salientar que o terminal Acesso Norte conecta as linhas 1 e 2 do metrô, e age como uma estação de transbordo (VIRGENS, 2016).

Através de entrevistas feitas com moradores do conjunto habitacional, a autora demonstra que um dos planos da empresa em criar um muro para separar o bairro planejado do restante da cidade. Implicando que, desde o princípio, o projeto estava voltado para atrair a classe mais abastada (VIRGENS, 2016).

Desta maneira, o projeto do Horto Bela Vista foi idealizado tendo como base o que Caldeira (2000) define como criação de uma demanda, para as classes média e alta, por “um novo conceito de moradia”, o qual é divulgado através de anúncios publicitários e pelo setor imobiliário e de construção. Segundo a autora, esses anúncios geraram um tipo desejável de moradia que acopla cinco elementos básicos: Segurança, homogeneidade social, equipamentos e serviços (CALDEIRA, 2000).

De acordo com Virgens (2016), a construtora JHSF usou da publicidade para promover “um produto que ainda não se concretizou, que ainda é virtual”. Por conseguinte, era fundamental criar uma imagem em que as pessoas abstraíssem o conceito de harmonia e “bem-estar” associado com o complexo (VIRGENS, 2016). A autora reitera que essa propagando era reelaboração da crescente demanda de um grupo social em se diferenciar e conseguir segurança, lazer e serviço através do seu poder de compra.

Conclusões

O presente estudo teve como objetivo geral investigar a expansão urbana vertical no bairro do Cabula que se deu no espaço temporal de 2008 a 2014. Encontramos fatores que motivaram o interesse capital imobiliário no Cabula: Localização, Vazios Urbanos, Serviços Instalados e obras de infraestrutura do Estado. A ação de agentes das esferas pública e privada, em conjunto com o histórico e legado do bairro, propulsionou a atratividade do local por esses investimentos.

O primeiro objetivo específico era sobre a correlação da transformação urbana e as obras de infraestrutura. Como visto na seção de Resultados, expomos a abertura da Via Expressa, que ligou o Cabula ao porto de Salvador, além da construção da Avenida Luís Eduardo Magalhães, em 2001. Essas vias facilitaram o acesso ao bairro, fazendo com que ele se tornasse um ponto atrativo devido a sua proximidade com outras áreas da cidade. O que, consequentemente, possibilitou a construção do Horto Bela Vista.

O segundo objetivo específico falava sobre as mudanças que a verticalização trouxe ao Cabula. A pesquisa mostrou, através dos dados da CONDER, que a mudança nos índices socioeconômicos do bairro durante os anos foi um efeito da verticalização: a população aumentou de 19,5 mil para 23,8 mil entre 2000 e 2010 e 44,4% dos residentes, mais de 1 terço do total, são de classe média e alta.

O terceiro e último objetivo referia-se a estudar as razões para a nova tipologia de prédios. Concluiu-se que a idealização de conjuntos como o Horto Bela Vista objetivou desenvolver um produto que oferecesse segurança e lazer, além de oferecer moradia. A questão da segurança é crucial pois, nesse modelo recente de verticalização,

as pessoas se sentem livres e seguras da violência urbana em uma espécie de oásis com muros. Os edifícios são caracterizados pela sofisticação dos compartimentos nas áreas externas, como piscinas, salões de festas e espaço *gourmet*. Na área interna, algumas plantas delimitavam quarto e sanitário para trabalhadora doméstica, e outras incluíam ampliação de sala ou suíte, ou home office. Dessa forma, o caso do Condomínio Horto Bela Vista se destaca por ser considerado como um “um bairro dentro de um bairro”.

Referências bibliográficas

BAHIA. CONDER. **Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia. Painel de informações: dados socioeconômicos do município de Salvador por bairros e prefeituras-bairro** /Sistema de Informações Geográficas Urbanas do Estado da Bahia (INFORMS - Organizador). 5ª ed. Salvador: CONDER/ INFORMS, 2016. 189 p.

BARROS, I. S.. **Mercado imobiliário e a economia do status**. In: *24th APDR CONGRESS*, 2017, Covilhã. Anais do *24th APDR CONGRESS*. Covilha: UBI, 2017. v. 1. p. 388-396

CALDEIRA, T. P. R. **Cidade de Muros**: Crime, segregação e cidadania em São Paulo. São Paulo: EDUSP, 2000.

FERNANDES, R. B., PENA, J. S., OLIVEIRA, L. G. S., SOARES, V. B. **História urbana e transformações da periferia na cidade de Salvador – Bahia – Brasil**: processo, estrutura, função e formas no cabula. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 5, n. 9, p. 15557-15571, sep. 2019

PENA J.S., LIMA J.B., FERNANDES R.B.. **A especulação imobiliária chega à periferia urbana de salvador: origens e perspectivas do cabula sob a ótica da habitação**. Revista Geográfica de América Central. Número Especial EGAL, 2011. pp. 1-16

PENA J.S., LIMA J.B., FERNANDES RB, FALCÃO PM, LOPES KFF, PORTELA ASB. **“Braço Forte, Mão Amiga”**: A presença do 19º BC no Cabula como barreira para a expansão imobiliária e redução de áreas verdes no miolo de Salvador, 2019.

VALVERDE, TS. **As estratégias de incorporação imobiliária e a configuração socioespacial de salvador**: - O caso do megaempreendimento Horto Bela Vista. [Dissertação]. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2015. (Mestrado em Planejamento Regional e Urbano)

VIRGENS, S.C.A. **Shopping Center e a produção do espaço urbano em Salvador-Ba**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal da Bahia – UFBA, Salvador, 2016

6.09.04 - Comunicação / Relações Públicas e Propaganda

Arte, Consumo e Cultura Digital: Uma análise de hábitos na cidade de Salvador/BA

Victoria Araújo Lago Silva, Camila Farias

1. Estudante do curso de Comunicação e Marketing da UNIFACS. e-mail: toarago@gmail.com
2. Orientadora/professora da escola de comunicação da UNIFACS

Resumo

O trabalho apresentado, traz como objetivos analisar de que forma a cultura digital e as suas redes sociais, podem contribuir para com a fruição artística nos dias de hoje, no que diz respeito ao aumento (ou não) da interação, desde ambientações físicas, ou, em espaços culturais com ambiência digital. Além disso, de forma transversal, contribuir com o debate contemporâneo sobre a vida em sociedades altamente digitalizadas. Ao investigar a política de comunicação institucional de determinados espaços culturais da cidade, O presente artigo deseja contribuir com a criação de uma pesquisa que preceda uma defesa de TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) e uma entrada em um programa de mestrado.

Palavras-chave: Arte; Cultura; Digital.

Apoio financeiro: Pibic Unifacs.

Introdução

O presente artigo irá se sustentar a partir de dois eixos teóricos principais: mídias digitais e instituições de exposições artísticas, no caso, consumo de arte em museus/espços físicos e digitais, com o objetivo de compreender a utilização das funções das mídias digitais e como podem ser um importante ativo na construção (ou não) do público consumidor de artes no seu amplo contexto.

A premissa é de que, a cultura digital, relaciona de forma decisiva com a sociedade contemporânea, por intermédio de um processo complexo de mediação cultural, no qual indivíduos consomem e ao mesmo, tempo, produzem seus conteúdos midiáticos culturais.

Todas as mudanças e inovações tecnológicas dependem do contexto no qual estão inseridas, assim como movimentos artísticos sempre estiveram. Exposições artísticas sempre se posicionaram como formas de descrever e expressar a sociedade e o ser humano dela habitante, além de suas transformações e atuações.

Relacionando a cultura digital e o hábito de visitas a museus e exposições artísticas, podemos ver uma relação entre a experiência no digital e em seu ambiente, transpondo-se à esfera real/física. Essa relação entre o comportamento no digital e o comportamento no mundo material evidencia atitudes e hábitos cotidianos, e como um ambiente consegue ter poder sobre o outro, influenciando em tomadas de decisão, atitudes e, mais importante, experiência e relação com as obras.

A pesquisa irá analisar as formas e o histórico de exposições, além de mapear a interação do público com consumo e apreciação de tipos diversos de arte no contexto digital, em exposições virtuais (tours 360°) e nas próprias redes sociais de espaços culturais e/ou artistas.

A partir daí, será analisado o alcance e a receptividade da arte em ambientes digitais, fazendo associação com os mesmos aspectos, porém em ambientes físicos.

Dos questionamentos principais trazidos, serão: As exposições digitais conseguem suprir a falta de espaços físicos para encontros e exposições artísticas? ou faz com que a experiência estética se limite na tela? será possível que, no ambiente digital, a arte consiga ser mais disseminada, democrática e inclusiva? ou ainda há entraves sócio-técnicos para que seja mais amplamente consumida?

Metodologia

A metodologia de pesquisa se dá como uma das principais fases do trabalho pois é ela que vai apontar as formas de observação e coleta de dados, para serem analisados e proporcionar embasamento à pesquisa.

Se tratando de uma pesquisa na área de comunicação dentro das ciências sociais aplicadas, é possível citar a obra de MINAYO (1993) 'Pesquisa Social – Teoria, Método e Criatividade', na qual indica-se o método qualitativo para a realização e apuração objeto de estudo em uma pesquisa científica. Vale ressaltar que, por se tratar de uma pesquisa ambientada na grande área das ciências sociais aplicadas, pretende trabalhar com uma análise qualitativa, a partir de uma revisão bibliográfica e também a partir de uma perspectiva dialética da realidade.

Para tanto, nesta pesquisa, serão analisados dados sobre presença em redes sociais digitais e se, tais redes, como Instagram, Facebook e/ou sites oficiais de museus, artistas, centros culturais e etc, conseguem influenciar na forma e no consumo/fruição de arte do público, em comparação com os mesmos, porém física e presencialmente.

Tendo em vista a decorrência da pandemia mundial do vírus COVID-19, não foi possível a aplicação de pesquisa de campo e observação presencial, neste caso foi utilizado o único método de pesquisa exploratória, aplicando um questionário para um público diverso e indiscriminado, da cidade de Salvador, com o intuito de sondar hábitos de consumo de arte cotidianos, sendo eles presencialmente ou digitalmente. A intenção era questionar qual a preferência do público no geral, qual o alcance dos dois métodos e qual é a forma de consumo mais utilizada,

ressaltando sempre a possibilidade de duas hipóteses: a de que a cultura digital e digitalização da arte aproximam o público e estimulam o seu consumo, ou a hipótese de que a digitalização da arte faz com que a mesma perca seu “valor” e o interesse do público. A pesquisa tenta abordar o contexto no qual os objetos artísticos, e seu público, estão inseridos, ajudando para a compreensão do seu comportamento e quais fatores socioculturais podem vir a influenciar esses hábitos.

A linha de pesquisa também precisou ser alterada em decorrência da pandemia de COVID-19, assim como, o público alcançado com a pesquisa acabou sendo reduzido por conta da limitação de recursos de divulgação apenas para o meio digital.

Resultados e Discussão

A partir dos dados, foi possível atestar que, apesar do interesse geral em arte, a frequência de visitação em exposições/eventos presenciais não é tão grande entre os respondentes, isso por diversos aspectos, os principais foram por questões como: falta de tempo livre, meios de transporte, acessibilidade e valor dispendido para tal. O que, a partir destas informações, fará sentido pensar em uma possível preferência pelo consumo de arte digitalmente, porém, não é o que foi apresentado.

Dos entrevistados, 97% teve acesso à exposições e um contato presencial especificamente voltado para arte, o que facilita a leitura dos dados mais específicos, tendo em vista que a maioria do público já possuía alguma identificação com o tema abordado, mesmo que em diferentes níveis.

Para o aprofundamento da relação dos respondentes com exposições e espaços artísticos, foi feita uma pergunta sobre a frequência com que os mesmos costumam/costumavam frequentar os estabelecimentos citados anteriormente. Apesar de ser uma pergunta com possibilidade de respostas abertas, a maioria optou pelas opções “semestralmente” e “anualmente”, demonstrando um baixo nível de assiduidade e frequência em tais eventos/locais. Ao serem questionados sobre as possibilidades de consumo de arte, a maioria optou por fazer presencialmente ou ambas (presencialmente e digitalmente), e o que isso nos traz? Apesar da revolução digital, e da grande adesão da população à experiência online, é possível entender que muitas experiências presenciais ainda não conseguem ser substituídas. As experiências digitais, entretanto, funcionam como um grande aliado para artistas e seu público, tendo em vista a sua facilidade de acesso e uma maior democratização do seu público.

Conclusões

A partir da pesquisa proposta, pudemos observar diversos dados que são interessantes para a nossa interpretação. Duas hipóteses iniciais foram propostas no início do processo de pesquisa, porém, pode-se observar que o resultado culminou em uma sobreposição de comportamentos, tendo em vista que estamos falando de hábitos sociais, culturais de consumo e interação.

Após a finalização da pesquisa, muitos questionamentos ainda podem ser realizados em relação ao consumo de arte na internet, levando em conta, principalmente, o contexto pandêmico e de isolamento que se instaurou durante a realização da mesma, obrigando todo o campo artístico, no Brasil¹⁰ e no mundo, a se reinventar e se transpor para meios digitais. O que nos resta saber é a forma que tais manifestações artísticas serão conduzidas ao longo dos próximos anos, e como as mesmas serão percebidas e recombinações pelo seu público. Até então, podemos ter certeza de que o alcance à arte, em suas diversas expressões, é mais acessível e democrático em vias digitais, porém a sua real essência ainda é vastamente prestigiada presencialmente, nos deixando o questionamento de uma possibilidade de reincidência maior à espaços físicos destinados à exposições, em um período pós-pandêmico.

¹⁰ Exemplos de eventos culturais que se efetivaram digitalmente em 2020: Sesc em casa, Festival Coala, SP-arte, Zonamundi... além de diversos shows e exposições realizadas através das redes sociais digitais.

Referências bibliográficas

ADORNO, coleção **OS PENSADORES**. Nova Cultural, Rio de Janeiro 1999

BENJAMIN, Walter. **A obra de arte na era de sua reprodutibilidade técnica**. 1955. Traduzido em português por José Lino Grünnewald

B.F. ARANTES, Otília. **Os Novos Museus**. CEBRAP, 1991

CARDOSO, Cristina. **Jovens, museus e redes sociais**: Intervir em prol da relação através de um serviço educativo, 2013

CARVALHO, Ana. 2013. “**Estamos Ligados? Museus e Redes Sociais**.” Informação ICOM.PT. http://www.icom-portugal.org/multimedia/info%20II-21_Jun-Ago13.pdf.

CARVALHO, Roseane. **Museu, Patrimônio e Informação: COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO DE MUSEUS NA INTERNET E O VISITANTE VIRTUAL**, 2012

COLI, Jorge. **O que é arte**. 1a edição e-book 2017, Livraria Brasiliense, SP.

ECO, Umberto (org.). **História da Beleza**. Rio de Janeiro: Record, 2010, p.418

HAN, BYUNG-CHUL: **ENXAME, NO**: REFLEXOES SOBRE O DIGITAL; Edição 1 (2016)

LEMONS, André. **As Teorias da Cibercultura: Perspectivas, Questões e Autores**. Sulina; Edição: 1 (1 de janeiro de 2007)

LEVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2010

MAGALHÃES, Ana. **Futuros possíveis: arte, museus e arquivos digitais**. São Paulo: Editora Peirópolis e EDUSP, 2014

MATUCK, Artur; ANTONIO, Jorge Luiz. **Artemídia e cultura digital**. [S.l: s.n.], 2009.

MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 25. ed. rev. atual. Petrópolis: Vozes, 2007. 108p.

OLIVEIRA, José Cláudio. **O museu digital: uma metáfora do concreto ao digital**. Comunicação e Sociedade, vol. 12, 2007

SANTOS, Myriam S. **Os museus Brasileiros e a constituição do imaginário nacional**. Soc. estado. vol.15 no.2 Brasília June/Dec. 2000

SAVAZONI e COHN. Rodrigo Savazoni e Sergio Cohn (orgs). **Cultura Digital.br**, Rio de Janeiro: Ed. Beco do Azougue, 2009 (315p.)

TOLSTOI, Leon 1828 - 1910. **O que é Arte?** : Tradução Bete Torii; Apresentação Marcelo Backes. - 4.ed. - Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2019

VALVERDE, Monclar. **Comunicação e experiência estética**. São Paulo - SP 2008 .

WEIGEL, Jaqueline. **O que é cultura Digital?**. Futuro Exponencial, 2018. Disponível em: <<https://futuroexponencial.com/cultura-digital/>> Acesso em: 20 de fevereiro de 2019

6.04.03.00-4 – Tecnologia de Arquitetura e Urbanismo

NOVAS TECNOLOGIAS DE REPRESENTAÇÃO E FABRICAÇÃO NA ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA: REALIDADES AUMENTADA E VIRTUAL APLICADAS AO ENSINO

Vitória Quintella Pinheiro¹, Luis Gustavo Gonçalves Costa²

1. Estudante do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Salvador – UNIFACS /
quintellarquitetura@hotmail.com

2. Orientador e Professor do curso de Arquitetura e Urbanismo – UNIFACS / Mestre

Resumo

Este artigo relata a pesquisa de Iniciação Científica para a criação de um dispositivo de realidade virtual aumentada e por meio de um *kit* educacional para o curso de arquitetura e urbanismo que contém vinte e cinco cartas e um óculos de realidade virtual. Este estudo é baseado em uma revisão bibliográfica e conceitual, em seguida na identificação das fragilidades dos temas analisados em sala de aula, em seguida, é apresentado, os conceitos relacionados são elaborados cenários e informações que utilizam o software de modelagem em realidade virtual ou aumentada, por fim, cria um *kit* de RA e VR, objeto de aprendizagem que permite ao aluno compreender de forma lúdica os temas das disciplinas introdutórias do curso de Arquitetura e Urbanismo.

Palavras-chave: Objetos de aprendizagem; Educação; Design transformativo.

Apoio financeiro: PIBIC UNIFACS

Introdução

Diante do contexto digital, diversos campos de atuação procuram relacionar espaço virtual com aprendizagem. A Transarquitetura de Novak (1991) é um exemplo, em que propõe um olhar sobre a fronteira entre mundos concreto e virtual. Em entrevista para a Angiolillo (1999), Novak define as "transarquiteturas" têm a ver com como ocupamos o espaço; vivemos em um espaço interativo, ligado a locais distantes e conectado ao virtual. "E tem a ver também com as mudanças que as novas tecnologias implicam: como estudamos, divertimos, trabalhamos; como vivemos de modo diferente por causa delas". Espaço real e virtual não se distinguem mais. Também chamada de "arquitetura líquida", ela respira, pulsa, vibra como uma forma e pausa como outra, uma arquitetura que se abre para me receber e se fecha para se defender, é uma arquitetura sem portas e sem vestíbulos, onde o próximo recinto está sempre onde preciso que esteja. (Novak, 1991, p.250).

Tal conceito é melhor compreendido através de representações gráficas de modelagem digital, como por exemplo,

as tecnologias Virtual Reality (Realidade Virtual - VR) e Augment Reality (Realidade Aumentada - AR).

A VR inclui diversas aplicações, desde simulações de treinamento na NASA, passando pelo entretenimento 3D, até mundos virtuais como o Second Life. Com o uso de dispositivos, ela oferece efeitos visuais e multimídia diretamente nos olhos em 360 graus, cria diversos caminhos com o uso da localização do usuário e forma uma sensação de presença através da imersão virtual num ambiente de digital.

Por sua vez, a AR é caracterizada pela sobreposição de objetos virtuais em um ambiente real, por meio de algum dispositivo como óculos, smartphones, tablets, *webcam* (MILGRAM et al., 1994). Segundo Moreira (2018), "na AR, o ambiente real não é suprimido, pelo contrário, o ambiente real realiza um papel dominante".

Assim como outras tecnologias, a VR e a AR podem ser aplicadas no ensino e aprendizado. No caso específico da pesquisa que resulta este artigo, discute-se sobre a compreensão e representação espacial de elementos arquitetônicos nos períodos iniciais da graduação em Arquitetura e Urbanismo.

Posto isso, o objetivo geral deste trabalho é desenvolver um kit educacional a nível de protótipo de objetos de aprendizagem em realidades virtual e aumentada. Já os específicos são: analisar as potencialidades da VR e AR como ferramenta educacional; estimular a discussão sobre representação da linguagem contemporânea da arquitetura; e fomentar o desenvolvimento da cultura digital no Curso.

A pesquisa é motivada a partir da identificação da dificuldade dos estudantes em perceber o espaço tridimensional e representá-lo em planos bidimensionais. Além disso, considera a união dos processos de cognitivos estabelecendo relações entre o espaço real construído e o espaço virtual de maneira mais lúdica, dinâmica.

Metodologia

A metodologia utilizada é a Design Science Research, que propicia a criação de novos conhecimentos através do design de artefatos (coisas ou processos) bem como da análise do seu uso e desempenho (Pessanha, 2014). Através dela, foca-se em problemas relevantes do mundo real para serem resolvidos na prática e produz uma construção inovadora para resolver um problema inicial do mundo real. Além disso, ela implementa a construção desenvolvida, e então, testa-se sua aplicabilidade prática e espera-se um aprendizado baseado na experimentação. Por fim, conecta-se explicitamente a um conhecimento teórico prévio e atenta-se às reflexões das descobertas empíricas baseadas na teoria (Lukka, 2003).

A partir disso, adota-se como princípios a facilidade de acesso ao conteúdo e o custo baixo dos equipamentos para se chegar no seguinte percurso metodológico:

A primeira etapa é a revisão de literatura de objetos de aprendizagem em VR e AR. Também, estuda-se conceitos, termos, aplicações, dispositivos, softwares, plug-ins, plataformas. A segunda etapa é a identificação, por parte dos docentes, das fragilidades no aprendizado das disciplinas de Geometria: Desenho e Forma; Fundamentos da Arquitetura e Urbanismo; Plástica; Materiais e Técnicas Construtivas; Introdução Ao Projeto De Arquitetura; e Desenho Arquitetônico.

Na segunda fase, foi feita a instrumentalização por meio de softwares, plug-ins e aplicativos, onde buscou-se apropriar e conhecer as diferenças, vantagens e desvantagens de cada um deles. Nesta etapa também foram elaborados cursos e tutoriais sobre RA e RV, onde estes foram compartilhados para os estudantes e professores interessados, através palestras e workshops.

Na terceira fase, foram feitas a elaboração, aplicação, e experimentos dos produtos em questão, com base nos resultados obtidos oriundos de um formulário online gerado, onde, nele, buscou-se coletar as respostas dos discentes acerca das fragilidades encontradas no aprendizado de conteúdos de disciplinas ministradas por eles, e também dos docentes sobre quais as dúvidas mais frequentes em sala de aula e em qual matéria seria. A partir desse formulário, também foram vistas as disciplinas com maiores demandas, pois cada aluno que respondeu o questionário votou ou escreveu o nome de qual a matéria que ele possui dificuldades em aprender o assunto abordado, onde foi elaborada uma lista de prioridades de acordo com essas necessidades.

Na quarta fase foi onde começou-se as produções e modelagens dos objetos de aprendizagem em realidades aumentada e virtual, considerando a tecnologia que melhor se adaptaria às necessidades de cada disciplina e sua problemática; testes de impressões dos cards, usando cores e designs diferentes, buscando utilizar o que melhor possibilitasse a leitura do QR code; montagem de kits contendo o óculos de VR portátil, tablet, os cards com QR code e instruções de uso; e por fim, foi feita a produção da embalagem.

Na quinta e última etapa, aplicam-se os objetos de aprendizagem em sala de aula e elabora-se mais uma entrevista através formulário online para recolher de opiniões qualitativas de estudantes e de professores sobre a metodologia ativa aplicada. A partir disso, obteve-se o feedback acerca dos produtos elaborados, onde foi possível ver quais os objetos de aprendizagem foram mais utilizados em sala de aula, e se foram precisas modificações em algum deles.

Resultados e Discussão

Na discussão sobre **objetos de aprendizagem** (OA), os métodos educacionais tradicionais estão lentamente sendo ultrapassados por técnicas mais avançadas. Os educadores procuram desenvolver métodos novos e estimulantes para tornar a educação mais interativa e eficaz para os estudantes.

A experiência educacional está sendo remodelada para estudantes e docentes por meio de metodologias ativas e ensino inovadores, avanços na tecnologia e programas projetados para tornar a tecnologia digital mais disponível. Assim Vigotsky (1989) entende que os objetos de aprendizagem são ações lúdicas e elas auxiliam o processo de

aquisição do conhecimento. Além disso, entende-se que a brincadeira, ou toda situação que permita descontração e imaginação, é fundamental para o desenvolvimento social e intelectual.

Segundo Baisch e Costa (2014), tais objetos são “recursos pedagógicos para facilitar o acesso e assimilação de conhecimento, auxiliar a Educação, desenvolver a visão crítica sobre arquitetura”. Além disso, a ludicidade permite uma maior interação física-virtual e social, desperta interesse e curiosidade, instiga a ações de pensamentos próprios, ao compartilhamento e ao respeito a regras e opiniões (Wajskop, 1995).

Ainda se destaca a compreensão de Wiley (2000) sobre objetos de aprendizagem. Segundo o autor, ela é muito ampla, já que os considera qualquer tipo de recurso digital que possa ser reutilizado para apoiar a aprendizagem. Nesta pesquisa, a principal ideia do OA é fracionar o seu conteúdo em pequenos pedaços para que possam ser reutilizados em diferentes ambientes, acessados através de dispositivos presentes no *kit* educacional de VR e AR. O uso das Realidades Virtual e Aumentada determina uma educação dinâmica, criativa, que coloca o usuário no centro dos processos de aprendizagem e busca uma formação independente e construtor de seu conhecimento.

A maior vantagem das VR e AR é a visualização dos objetos tridimensionais, o que gera compreensão mais rápida do que com os métodos tradicionais, pois permite que o aluno consiga unir o abstrato ao modelo real. Segundo Nunes et al (2018) no campo da arquitetura, há uma grande variedade de experiências imersivas usando esses dispositivos VR de baixo custo. O usuário pode visitar, embora limitado em algum grau, construções arquitetônicas através de vídeos em 360° ou explorar os arredores de um possível canteiro de obras, percorrer edifícios modelados em 3D que existiam, existirão ou nunca existirá no mundo físico. Tais observações são levadas em considerações para elaboração do *kit* educacional no curso de arquitetura e urbanismo.

Como resultado tem-se o **Kit educacional de VR/AR para aprendizagem**, assim a partir desse estudo, cria-se um protótipo (Figura 1) com vinte e cinco tópicos relacionado as disciplinas iniciais do curso, formado pelos componentes:

- 01 Óculos de Virtual Reality;
- 25 (vinte e cinco) cards;
- 01 Manual de instruções; e • 01 Embalagem.



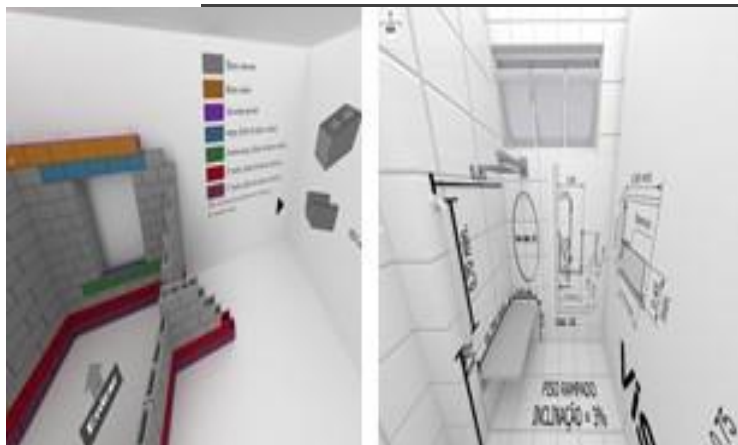
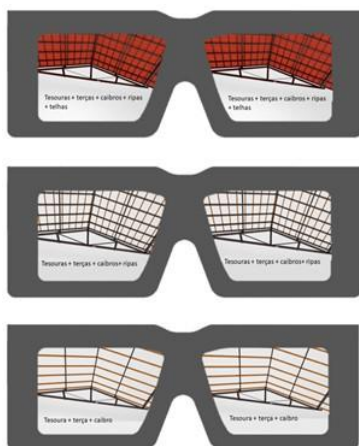
Figura 1: Kit educacional de AR/VR e **Figura 2:** Modelo de fundações em realidade aumentada e respectivo QR-Code do modelo no App Augment®.

Os Óculos VR são PM Tech VR Box 2.0, compatível com smartphones de até 6". O dispositivo possui baixo custo e é composto de material plástico mais durável que o Google Cardboard de papelão.

A Figura 1 mostra os cards impressos em papel adesivo colados em PVC expandido. Cada um deles possui um QR Code, sendo que dez direcionam para a ambiente em *Virtual Reality* e quinze, para o modelo de *Augment Reality*.

O conteúdo acessado a partir dos cards são:

Para **AR**: Sistema estrutural de viga, pilar e laje; fundações dos tipos bloco, estaca, radier, sapata corrida, bloco de sapata, sapata isolada (Figura 2); estrutura metálica, tipos de telhados, sólidos geométricos euclidianos e perspectivas. Já para **VR**: estrutura de telhado (Figura 3), cálculos de escadas, tipos de rampa, alvenaria estrutural, banheiro acessíveis, vestiário acessível, percepção dos espaços em dimensões volumétrica (1m³, 3m³ e 9m³), piscina, áreas técnicas (casa de máquinas, casa de lixo e casa de gás) e cozinha industrial.



Figuras 3: Cenas do *tour* virtual em realidade virtual da trama de telhados - Camada de informações: telhas, ripas, caibros, terças e tesouras. **Figura 4:** Cenas do *tour* virtual em realidade virtual. Alvenaria estrutural no Meu Passeio Virtual® e Vestiário com acessibilidade no Inside Place®

Os conteúdos acessados são modelados no SketchUP®, renderizados no V-Ray®, hospedados na plataforma Augment® para AR e Meu Passeio Virtual® e Inside Place® para VR, conforme visto na Figura 4.

Para intermediar o conhecimento, cria-se o avatar “Vitt” (Figura 5), que auxilia e guia o para o usuário pelo ambiente virtual, através de instruções de acesso e informações sobre o tema abordado.



Figura 5: Produção gráfica: Cards e Vitt- Avatar

Diversos *softwares*, *plug-ins*, plataformas e aplicativos são utilizados para viabilizar distintos processos da elaboração, começando pela modelagem, passando por renderização, hospedagem em AR e em VR, por fim a produção gráfica dos cards, embalagem e manual de instruções, como demonstra na Tabela 1.

Tabela 1: Tecnologias digitais utilizadas.

Processo	Nome	Tipo
Modelagem	SketchUP®	Software
Renderização	V-Ray®	Plugin
Hospedagem	Augment®	Plataforma AR
Hospedagem	Meu passeio virtual®	Plataforma VR
Hospedagem	Inside Places®	Plataforma VR
Produção gráfica	CorelDraw®	Software
Produção gráfica	Bitly®	Website
Produção gráfica	UnitagQR®	Website

Além disso, o conjunto acompanha Manual de Instruções, impresso e digital de orientação os usuários, com informações sobre como acessar os conteúdos e como utilizar os dispositivos. Por fim, a embalagem é uma caixa resistente de papelão para armazenar as peças.

Conclusões

O Curso de Arquitetura e Urbanismo demanda a capacidade de percepção espacial intrínseca a profissão e, portanto, faz-se necessário o uso de equipamentos e ferramentas para aprimorá-la. Diante da dificuldade que os alunos possuem, esta pesquisa cria ferramentas de forma lúdica e acessível através das realidades aumentada e virtual. O desdobramento da pesquisa envolverá experimentação em duas turmas distintas. Desse modo, será possível compará-las, ou seja, na primeira turma se aplicará o método tradicional de projeções em planos ortogonais e na segunda, o *kit* educacional aqui descrito. Ainda no desdobramento, vislumbra-se a criação de cards com novos temas, a avaliação sistematizada para quantificar e qualificar a aprendizagem através de formulários e a criação de uma embalagem moldada na *Vacuum Forming* para armazenar as peças em bandejas internas com compartimentos para organização das peças do *kit*.

Referências bibliográficas

- BAISCH, Lucas Figueiredo; COSTA, Luis Gustavo Gonçalves. Pepakura e Educação Patrimonial: construção de modelos de edificações históricas da cidade de salvador. In: XVII CONFERENCE OF THE IBEROAMERICAN SOCIETY OF DIGITAL GRAPHICS: DESIGN IN FREEDOM, 2014, Montevideo. **Proceedings [...]**. Montevideo – Ur: Bluscher, 2014. v. 1, p. 471-474.
- LUKKA, K. The constructive Research approach. In: OJALA, L.; HILMOLA, O.-P (ed.) Case study Research in logistics, 2003.
- MILGRAM, P. Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality-Virtuality Continuum. Telemanipulator and Telepresence Technologies, SPIE, v. 2351, 1994.
- MOREIRA, Lorena Claudia de Souza. O manual do proprietário da edificação assistido pela Realidade Aumentada. 2018. 1 recurso online (241 p.) Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo e Missouri State University, Campinas, SP. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/334148>. Acesso em: 29 Jul. 2020.
- NOVAK, M. Liquid architectures in cyberspace. In: BENEDIKT, Michael (Org.) Cyberspace: First Steps. Cambridge, MA: The MIT Press, 1991.
- NUNES, V. G., Stralen, M. S. V., Menezes, A., & Ramos, F. M. G. Perceive to learn to perceive: an experience with virtual reality devices for architecture design learning. In: XXII Congresso Internacional da Sociedade

Engenharias e Tecnologia da Informação

3.06.03.16-1- Petróleo e Petroquímica

UTILIZAÇÃO DE LÍQUIDOS IÔNICOS PRÓTICOS PARA RECUPERAÇÃO AVANÇADA DE PETRÓLEO

Beatriz Almeida Carneiro Palmeira^{1*}, Maria Barbára Paradas¹, Gabriela Fontes Deiró², Ana Katherine de Carvalho Lima Lobato².

1. Estudante do curso de Engenharia Química da Universidade de Salvador – UNIFACS /
biaa.palmeira@gmail.com

2. Orientadora e professora da Escola de Ciência Exatas e Tecnológicas da /UNIFACS

Resumo:

O petróleo que fica retido no meio poroso necessita de métodos especiais que auxiliem na sua elevação à superfície dos poços. Este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial de Líquidos Iônicos (LI's) na recuperação avançada de petróleo (EOR). Foi realizado uma busca de patentes e artigos nos bancos de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial, European Patent Office e Science Direct. Foram encontrados 1 patente e 9 artigos nesta década, que evidenciaram maior eficácia dos LI's à base de imidazólio que obtiveram maior redução de TIF (91%); alteração da molhabilidade da rocha para molhável a água, e maior fator de recuperação de óleo residual (80%) e in place (32,28%).

Palavras-chave:

Métodos especiais; recuperação de óleo; tensão interfacial.

Apoio financeiro:

A Universidade Federal de Salvador – UFBA – viabilizou todo aparato de laboratórios e equipamentos com apoio do financiamento de pesquisa CNPq/ PIBIC.

Introdução:

Diversos estudos visam aumentar a eficiência dos mecanismos de recuperação do petróleo, muitos já estão em estágio avançado de exploração e apresentam produção em declínio. Devido a este motivo muitas técnicas vêm sendo estudadas para total aproveitamento do óleo, a principal delas é a recuperação avançada do petróleo. Os estudos sobre líquidos iônicos voltados para a recuperação avançada de petróleo vêm se desenvolvendo no âmbito de avaliação de suas propriedades como tensão interfacial, superficial, molhabilidade e adsorção.

Objetivo geral: O objetivo desse trabalho foi utilizar um sistema de deslocamento em meio poroso para testar a eficiência de diferentes líquidos iônicos próticos na recuperação especial de petróleo. Além de, realizar uma prospecção tecnológica com o intuito de avaliar a eficiência e os fatores que influenciam na aplicação dos líquidos iônicos na recuperação avançada de petróleo.

Metodologia:

A princípio foi montado um sistema de injeção que fosse capaz de recuperar óleo através de soluções de líquido iônico. O sistema contém linhas de aço inox, monômetro, core holder, bomba centrífuga, cilindro de aço inox, conexões de joelhos, estufa e válvulas. O equipamento utilizado para recuperar o óleo é chamado de core holder, confeccionado de aço inox, suporta pressões de até 10mil psi e temperaturas até 200°C. O objetivo deste equipamento é simular um reservatório de petróleo e analisar o fluxo em meio poroso do óleo. A coleta do produto encontra-se na saída do core holder. Com o sistema apto a operar, foi realizado o teste de estanqueidade para que não houvesse ar entre as linhas, além de que observou os possíveis vazamentos na linha de operação. Primeiramente, foi retirado o ar de cada linha, em seguida uma bomba centrífuga encaminhou água para o sistema e fez-se a observação de todos os pontos de vazamentos a pressão ambiente, corrigindo-os com o uso de ferramentas adequadas. Após o teste de estanqueidade o sistema foi pressurizado através do fechamento das válvulas.

A prospecção tecnológica foi realizada, primeiramente, através da busca de patentes depositadas no banco de dados nacionais e internacionais do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) e no European Patent Office (EPO). A pesquisa foi realizada a partir da busca das seguintes palavras-chave no título e resumo: recuperação de petróleo, recuperação avançada de petróleo e líquido iônico para o INPI; *oil recovery*, *enhanced oil recovery* e *ionic liquid* para o EPO. O levantamento bibliográfico foi realizado, em seguida, no banco de dados do Science Direct, pelo método de busca avançada, buscando artigos com anos de publicação entre 2010 e 2020, em conjunto com as palavras-chave: *oil recovery*, *enhanced oil recovery*, *unconventional recovery*, *recovery factor* e *ionic liquid*. Com essa pesquisa, procurou-se avaliar as características que podem influenciar no fator de recuperação do óleo quando se utiliza líquido iônico como fluido deslocante.

Resultados e Discussão

O sistema foi montado com plenitude e em ótimo funcionamento. Todos os vazamentos foram exauridos não comprometendo a eficiência tanto do produto a ser coletado quanto dos cálculos a serem realizados. O sistema também foi devidamente pressurizado e sem nenhum ar entre as linhas. Todavia, devido à pandemia não foi possível realizar os testes de deslocamento em meio poroso. A pesquisa realizada com as palavras-chave recuperação de petróleo e recuperação avançada de petróleo, no banco de dados do INPI, resultou em 44 patentes. Entretanto, com a adição da palavra-chave líquido iônico, o número de patentes encontradas foi nulo. Já a busca no EPO apresentou 5 patentes com a adição das palavras-chave *oil recovery*, *enhanced oil recovery* e *ionic liquid*. Após a análise das patentes encontradas, constatou-se que apenas uma delas abordava a utilização de um poli-líquido iônico para encapsulamento de um óxido de metal ou de nanopartículas carbonadas, visando alterar a molhabilidade de rochas carbonáticas para recuperação avançada de petróleo. A patente encontrada tem como país de publicação os Estados Unidos, no ano de 2017. Assim, o interesse do uso de LI's na EOR é recente e ainda muito escasso, em ambos cenários nacional e internacional.

Dentre os 9 artigos analisados observou-se que os líquidos iônicos compostos pelo cátion imidazólio (C_{16} mimBr, C_{12} mimBF₄, DODmimCl e poliC₁₆VImBr) são os mais utilizados para recuperação de petróleo. Segundo Pillai, Kumar e Mandal (2018), a forma heterofílica do anel do imidazól atua como uma cabeça hidrofílica catiônica, fornecendo maior hidrofobicidade e auxiliando na diminuição da atividade interfacial. Os poli-líquidos iônicos (poliC₁₆VImBr, C₄H₆O₂ / C₇H₁₃NO₄S) possuem vantagens em relação aos LI's tradicionais, tais como: boa estabilidade térmica, flexibilidade, durabilidade e não toxicidade (PILLAI; MANDAL, 2020). Por outro lado, os solventes eutéticos [DES n, (n= 1, 2)] são indicados como uma nova classe de LI's, que apresenta vantagens sobre aqueles mais comuns por serem menos tóxicos, biodegradáveis e possuírem alta compatibilidade com a água (MOHSENZADEH *et al.*, 2015). Entre os solventes eutéticos, Mohsenzadeh *et al.* (2015) e El-Hoshoudy *et al.* (2019) obtiveram os melhores valores na recuperação de petróleo para o cloreto de corina/uréia (DES2). A maior parte dos LI's analisados foram injetados na rocha reservatório em uma concentração micelar crítica (CMC), onde há adsorção do surfactante na superfície. Ainda no que tange o escoamento de óleo a partir da análise dos artigos, tem-se também como determinante a molhabilidade. O estudo da alteração da molhabilidade foi realizado através do equilíbrio das forças atrativas entre as partículas do fluido injetado e as da rocha, o que ocasionou a formação de um ângulo de contato. Dentre todos os artigos, o de Pillai, Kumar e Mandal (2018) mostrou maior redução no ângulo de contato de 115° para 12°, obtida pelo 1-dodecil-6-metilimidazólio tetrafluoroborato (C_{12} mimBF₄) na CMC de 2000ppm, o que tornou a rocha molhável a água, resultando em uma eficiência de 32,28%. Resultados similares foram obtidos por Pillai e Mandal (2020), que examinaram o efeito da concentração do poli (1-hexadecil-3-vinilimidazólio brometo) e constataram que o poli-líquido iônico (PLI) reduziu o ângulo de contato de 110° para 18° em uma CMC até 10 vezes menor (200ppm) que o estudo anterior, obtendo um adicional de 31,25% na recuperação do petróleo. A boa capacidade de alteração da molhabilidade desse PLI é devido às interações entre o grupo não-polar do óleo e a parte hidrofílica do PLI utilizado, conquanto, Bindahbag *et al.* (2019) utilizaram o tetra-álquil-amônio sulfato (Ammonoeng 102) na CMC de 250ppm, e obtiveram uma redução do ângulo de contato de 110° para 75°, o que é classificado, segundo a literatura, como umidade neutra, pois não há significativa redução. Esse fator, combinado com a baixa saturação (35%) de óleo no início da injeção do LI, acarretou no baixo percentual de recuperação (6%). Joonaki, Gahrooei e Ghanaati (2016) também obtiveram pequena variação de ângulo, de 119° para 83°, porém, o fator de recuperação de 26% de óleo OOIP deve-se ao bom percentual de redução de TIF (66%) obtido, chegando a um valor final de TIF de 0,44mN/m. É substancial ressaltar que a partir da análise dos artigos,

foi constatado que o fator mais determinante para a recuperação de óleo é a capacidade dos LI's em reduzir a tensão interfacial (TIF) entre o petróleo e a água. Nandwani *et al.* (2017) realizaram testes de recuperação para o C₁₆mimBr, o qual apresentou um bom percentual de redução de TIF (89%) chegando à um valor de TIF de apenas 4,7 mN/m. A alta capacidade desse LI de reduzir a tensão interfacial, aliada à alta saturação de óleo (57,9%) e a quantidade de LI injetada de 3,5 de volume poroso (VP), resultou em um alto fator de recuperação de 71,83% de óleo residual. Shafiq, Sangapalaarachchi e Lau (2018) constataram que o cloreto de 1-dodecil-3-metil-imidazólio ([DODmim][Cl]), apresentou uma boa capacidade de redução de TIF na CMC de 8000 ppm, com um percentual de 57% de redução de TIF atingindo um valor final de 9,7 mN/m, e fator de recuperação igual a 80% do óleo residual. Entretanto esse trabalho avaliou a recuperação de petróleo apenas na CMC, não informando nenhum outro dado do sistema, não sendo possível, assim compará-lo efetivamente com os outros artigos estudados. Pillai, Kumar e Mandal (2018) apresentaram o maior fator de recuperação (32,28%) de óleo in place. A alta capacidade do C₁₂mimBF₄ em reduzir a tensão interfacial em até 87% na CMC de 2000ppm, obtendo um valor final de 2,1mN/m associada à saturação de óleo (16,4%) e a quantidade de LI injetada– 0,24% em peso, 0,5 VP– auxiliaram na boa recuperação de óleo. Pillar e Mandal (2020) utilizaram PLI à base de imidazólio na CMC de 200 ppm e obtiveram o maior percentual de TIF (91%) obtendo um TIF final de 1,3 mN/m, além da excelente alteração da molhabilidade. Nesse caso o fator de recuperação foi menor que o do estudo anterior, devido, possivelmente, à menor saturação de óleo (15,3%) no momento de injeção do PLI. Observou-se, entretanto, que o PLI apresentou resultados similares mesmo injetado em concentração menor (0,024% em peso, 0,5VP) que o LI do trabalho anterior, mostrando capacidade promissora para uso na EOR. Por outro lado, Mohsenzadeh *et al.* (2015) estudaram solventes eutéticos (DES1 e DES2), os quais apresentam os menores percentuais de redução de tensão interfacial, 37% e 44% respectivamente, entre todos os artigos estudados, além dos menores fatores de recuperação (14% e 23,2% OOIP). Apesar da alta quantidade de LI injetada e da alta saturação de óleo, nota-se que a redução da TIF é extremamente importante para uma boa recuperação de petróleo. Portanto, deduz-se que a redução do parâmetro TIF influencia diretamente no deslocamento de óleo em meio poroso, tornando os LI's miscíveis ao óleo do reservatório, aumentando assim, a recuperação do óleo.

Conclusões

O sistema de injeção está adequado aos testes de recuperação. A análise dos artigos revelou que os líquidos iônicos a base de imidazólio apresentaram melhor potencial para recuperação de óleo residual e in place em rochas reservatório. O sucesso dessa classe de líquidos iônicos é ligado diretamente aos efeitos da redução da tensão interfacial entre água e óleo, sendo o maior percentual de redução de IFT para o poli líquido iônico (poli C16 VImBr) à uma CMC mais baixa que os outros LI's apresentados. A alteração da molhabilidade das rochas também se mostrou um fator importante na recuperação de petróleo, pois os LI's são capazes de diminuir o ângulo de contato levando o fluido a molhar preferencialmente a rocha. Os solventes eutéticos também apresentaram resultados promissores, porém, devido ao déficit de artigos que abordem a utilização desses tipos de LI's na EOR, faz-se necessário mais estudo que investiguem, de forma aprofundada, o potencial dessas classes de LI's.

Referências bibliográficas

- ABDULLAH, M. M. S.; ALQURAISHI, A. A.; ALLOHEDAN, H. A.; ALMANSOUR, A. O.; ATTA, A. M. Synthesis of novel water soluble poly (ionic liquids) based on quaternary ammonium acrylamidomethyl propane sulfonate for enhanced oil recovery. *Journal of Molecular Liquids*, v.233, p. 508-516, 2017.
- BINDAHBAG, M. S.; HASSANZADEH, H.; ALQURAISHI, A. A.; BENZAGOUTA, M. S. Suitability of ionic solutions as a chemical substance for chemical enhanced oil recovery – A simulation study. *Fuel*, v.242, p. 368-373, 2019.
- EL-HOSHOUDY, A. N.; SOLIMAN, F. S.; MANSOUR, E. M.; ZAKI, T.; DESOUKY, S. M. Experimental and theoretical investigation of quaternary ammonium-based deep eutectic solvent for secondary water flooding. *Journal of Molecular Liquids*, v.294, p. 111-621, 2019.
- MOHSENZADEH, A.; AL-WAHAIB, Y.; AL-HAJRI, R.; JIBRIL, B. Effects of concentration, salinity and injection scenario of ionic liquids analogue in heavy oil recovery enhancement. *Journal of Petroleum Science Engineering*, v.133, p. 114-122, 2015.
- NANDWANI, S. K.; MALEK, N. I.; LAD, V. N.; CHAKRABORTY, M.; GUPTA, S. Study on interfacial properties of imidazolium ionic liquid as surfactant and their application in enhanced oil recovery. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, v.516, p. 383-393, 2017.
- PANDA, S.; KUNDU, K.; SINGH, A. P.; SENAPATI, S.; GARDAS, R. L. Understanding Differential Interaction of Protic and Aprotic Ionic Liquids inside Molecular Confinement. *Journal of Physical Chemistry B*, v. 121, n. 41, p. 9676–9687, 2017. GREAVES†, T. L.; CALUM J. DRUMMOND*. Protic Ionic Liquids: Properties and Applications. *Chemical Reviews*, v. 108, n. 1, p. 206–237, 2008.
- PILLAI, P.; KUMAR, A.; MANDAL, A. Mechanistic studies of enhanced oil recovery by imidazolium- based ionic liquids as novel surfactants. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, v. 63, p.262-274, 2018.

PILLAI, P.; MANDAL, A. A comprehensive micro scale study of poly-ionic liquid for application in enhanced oil recovery: *Synthesis, characterization and evaluation of physicochemical properties*. *Fuel*, v. 302, p. 112-553, 2020.

ROSA, A. J.; CARVALHO, R. S.; XAVIER, J. A. D. *Engenharia de reservatórios de petróleo*. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2006.

SHAFIQ, Y. M.; SANGAPALAARACHCHI, D. M. T.; LAU, E.V. Effects of Carbon Chain Length of Imidazolium-based Ionic Liquid in the Interactions between Heavy Crude Oil and Sand Particles for Enhanced Oil Recovery. *Journal of Molecular Liquids*, v. 274, p.285-292, 2018

THOMAS, J. E.(org.). *Fundamentos de Engenharia de Petróleo*. Rio de Janeiro: Interciência, 1 ed, 2001.

1.03.04.00-2 Sistemas de Comunicação

AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA DOS USUÁRIOS COM A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO INSTAGRAM

Clara Ledo¹, Artur Kronbauer²

1. Estudante do curso de Engenharia da Computação da Universidade de Salvador – UNIFACS / 144172024@unifacs.br

2. Pesquisador vinculado ao Programa de Pós- Graduação em Sistemas e Computação da Universidade Salvador – UNIFACS / arturhk@gmail.com

Resumo

A Inteligência Artificial é um ramo da tecnologia que está ganhando um espaço significativo entre diferentes softwares e hardwares com o propósito de melhorar a User eXperience (UX) das aplicações. Em paralelo a isso, a mídia social vem crescendo e ganhando uma importância imensurável na vida das pessoas. Dentro desse contexto, este artigo busca analisar a Inteligência Artificial (IA) usada no Instagram para sugestões de seguidores e melhores amigos em uma perspectiva da UX. Para chegar ao resultado esperado, o estudo se utilizou das técnicas de autorrelato SAM e ESM oriundas da UX. O questionário foi disponibilizado no *google forms* e teve a participação de 106 pessoas. Os resultados indicam sentimentos hedônicos positivos em relação as interações com o Instagram, embora exista espaço para melhorar o sistema de recomendação utilizado pela rede social.

Palavras-chave: User Experience; UX method; Redes Sociais.

Apoio financeiro: CNPQ

Introdução

As Redes Sociais vêm se tornando imprescindível na vida das pessoas ao redor do mundo. Segundo De Santana et al. (2009) isso vem acontecendo devido ao fato dessa tecnologia poder abranger qualquer assunto e permitir troca de conhecimento fora do contexto da vida profissional das pessoas.

Por conta disso, as empresas se preocupam cada vez mais em potencializar a experiência dos usuários que utilizam as Redes Sociais, procurando disponibilizar novas ferramentas que fomentem o acesso aos seus produtos e serviços. Ferramentas estas que muitas vezes contam com a utilização da IA, com o objetivo de oferecer apoio à decisão e ao controle de dados com base em fatos, conhecimentos tanto empíricos quanto teóricos, mesmo que estes dados estejam incompletos (SELLITTO, 2002). Desta forma, ao analisar os dados inseridos pelo usuário, a IA ajuda o sistema a selecionar e controlar o conteúdo mais adequado para o usuário.

Em uma reportagem para o New York Times, Roger McNamee destaca que este controle é uma das causas do que ele chama de “bolhas sociais”. O exemplo utilizado pelo autor foi a rede social Facebook que se aproveita de algoritmos que dão aos usuários o que eles desejam, fazendo com que cada *feed* seja uma realidade única para o usuário. Não diferente da realidade paralela do Facebook, temos muitas outras redes e serviços que aplicam o mesmo método de IA para manter a atenção do usuário. Entre elas está o Instagram.

O Instagram é uma Rede Social de compartilhamento de fotos e vídeos que está disponível em diversas plataformas, como a Apple Store e a Play Store. A Rede Social trata de um aplicativo gratuito que pode ser baixado e, a partir dele, é possível tirar ou fazer o *upload* de fotos, aplicar efeitos nas imagens e compartilhar com os seus amigos. Os usuários do Instagram também podem compartilhar conteúdos (texto, imagens ou vídeos), que são

exibidos temporariamente no sistema chamados de *stories* (De S. Silva, et. al, 2018). Além disso, esta Rede Social traz um recurso de privacidade que permite o usuário a compartilhar o seu *story* apenas com as pessoas que estão presentes na lista dos seus melhores amigos.

Entre outras técnicas, o Instagram utiliza a Inteligência Artificial para sugerir pessoas que o usuário pode seguir e usuários que podem fazer parte da sua lista de melhores amigos. A escolha das pessoas que aparecem como sugestão para seguir, ocorre a partir de um algoritmo que mostra perfis relacionados com os que o usuário acabou de seguir ou perfis de pessoas que o usuário possui o contato no telefone ou no Facebook. Já a seleção de pessoas que aparecem como sugestão de melhores amigos é composta por pessoas que o usuário mais interage durante o seu tempo na plataforma.

Neste contexto, esta pesquisa tem como objetivo avaliar as técnicas de sugestões de seguidores, de melhores amigos, ordem de postagens no *feed* e ordem dos *stories* realizadas pela IA presente na Rede Social Instagram para identificar a UX com a utilização dessas técnicas, além de identificar as experiências proporcionadas ao realizar postagens no *feed*, no *story* e ao enviar mensagens para os seus seguidores.

Metodologia

Para atingir os objetivos almejados foram utilizados os procedimentos metodológicos indicados no *framework* DECIDE, cujas ações são: (i) Determinar o objetivo da análise; (ii) Explorar perguntas a serem respondidas; (iii) Escolher o método de avaliação; (iv) Identificar e Administrar as questões práticas; (v) Decidir como Lidar com as questões éticas; (vi) Estabelecer forma de avaliar, interpretar e apresentar resultados

Com relação ao objetivo de análise, o foco do experimento é identificar a experiência do usuário com a utilização da IA utilizada no Instagram para sugestões de seguidores e melhores amigos. Já no aspecto de explorar perguntas a serem respondidas e escolher o método de avaliação foram especificadas quinze perguntas (quatro utilizando a técnica ESM e três utilizando a técnica SAM) com o propósito de capturar o estado emocional e o sentimento do usuário abrangendo as dimensões do prazer, excitação e dominância ao utilizar o Instagram.

Na identificação e administração das questões práticas, o questionário desenvolvido foi disponibilizado via WhatsApp e Instagram, durante o período de 4 dias, para que os usuários do Instagram pudessem responder as perguntas propostas pela pesquisa. Com relação as questões Éticas, foi disponibilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para que os participantes pudessem entender do que se tratava a pesquisa e participarem por livre arbítrio, já que foi uma pesquisa disponibilizada por redes sociais, independente de instituições e na qual o participante poderia optar em participar ou desistir a qualquer momento. Para avaliar e interpretar os dados, foi utilizado o Microsoft Excel para a tabulação dos dados e apresentação dos resultados que serão apresentados e discutidos na próxima seção.

Resultados e Discussão

Todos os participantes antes de iniciar o questionário precisaram responder perguntas em relação a sua idade, ao seu gênero e a quanto tempo utilizam o Instagram. Estas foram feitas com o propósito de entender melhor qual o perfil dos participantes e realizar uma análise mais detalhada. Diante disto, os resultados obtidos em relação a estas perguntas foram: (i) média aritmética da idade dos participantes: 27 anos; (ii) porcentagem de participantes do gênero feminino: 68%; porcentagem de participantes do gênero masculino: 32%, (iii) média aritmética de tempo de utilização do Instagram: 6,36 anos

As respostas a seguir são referentes a técnica ESM e tem como principal objetivo capturar as experiências momentâneas, sentimentos e pensamentos dos participantes da avaliação (CSIKSZENTMIHALYI e LARSON, 2014). Além disso, segundo Meschtscherjakov (2009) a técnica ESM é capaz de medir duas dimensões: o tipo de emoção (positiva ou negativa) e a intensidade da emoção. Para tal representação, é usado um conjunto de expressões faciais que representam estados emocionais relacionados ao contexto das perguntas.

Na Tabela 1, são apresentados os resultados referentes as perguntas dos questionário que utilizaram a técnica ESM. A análise dos dados da **Q1** permite perceber que os sentimentos dois e três (satisfeito e neutro) obtiveram uma maior porcentagem do que os outros sentimentos disponibilizados pela técnica. Desta forma, os dados indicam que a experiência do usuário em relação as sugestões de perfis para seguir no Instagram é satisfatória, porém pode ser melhorada. Isso ocorre, pois, a IA do Instagram deve seguir alguns métodos não tão eficientes, causando assim, um pequeno desconforto aos usuários.

Os dados obtidos através da **Q2**, demonstram que os sentimentos 2 e 3 (satisfeito e neutro) obtiveram a mesma porcentagem de respostas e foram mais uma vez os sentimentos com a maior quantidade de respostas. Além disso, pode-se perceber que o sentimento 4 (insatisfeito) obteve uma grande porcentagem de respostas também. Isso demonstra que a IA do Instagram em relação a sugestão de melhores amigos para os usuários não é vista de uma forma tão positiva e pode ser aprimorada com o propósito de melhorar a UX.

Perguntas		Porcentagem por Sentimento (%)				
						
Q1	Qual a sua satisfação em relação as sugestões de perfis para você seguir no Instagram?	10,4	37,7	34	17	0,9
Q2	Qual o seu nível de satisfação em relação as sugestões de perfis que podem fazer parte da sua lista de melhores amigos no Instagram?	12,3	31,1	31,1	18,9	6,6
Q3	Qual a sua satisfação em relação a ordem das postagens que aparecem no seu <i>feed</i> ao abrir ou atualizar o Instagram?	11,3	34	28,3	20,8	5,7
Q4	Qual a sua satisfação em relação a ordem dos <i>stories</i> que aparecem no momento que você abre ou atualiza o Instagram?	19,8	34	24,5	12,3	9,4

Tabela 1. Resultados das perguntas utilizando a técnica SAM

A análise dos dados obtidos a partir da pergunta **Q3** mostra que os usuários se sentem satisfeitos em relação a ordem das postagens que aparecem no *feed*. Ou seja, a escolha da ordem das postagens feita pela IA do Instagram está sendo feita de forma correta, porém ainda pode ser melhorada devido à grande porcentagem de respostas neutras e insatisfeitas, como pode ser visto na Tabela 1. Além disso, o resultado referente a **Q4** mostra que os usuários estão mais uma vez satisfeitos com relação a IA do Instagram. Analisando a Tabela 1, pode-se perceber que a ordem dos *stories* no Instagram está agradando os perfis e trazendo mais sentimentos positivos do que sentimentos negativos.

As avaliações das próximas perguntas utilizam a técnica SAM para a captura dos dados. A técnica SAM é baseada em um modelo psicológico que abrange as dimensões do prazer, excitação e dominância. Utiliza figuras representativas de manequins com expressões para indicar níveis de emoções para cada dimensão (BRADLEY e LANG, 1999). A Figura 1 ilustra a representação gráfica das possibilidades de emoções dispostas nas dimensões da técnica SAM, sendo a primeira linha a dimensão do prazer, a segunda da excitação e a terceira da dominância. Além disso, pode ser observado que a técnica utiliza uma escala de 9 pontos para as respostas dos participantes de uma avaliação.

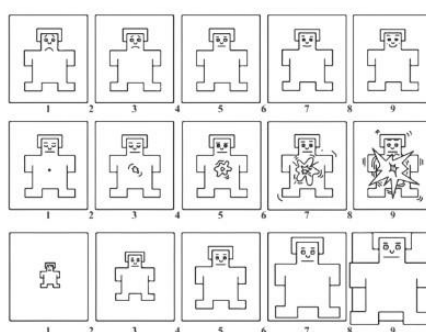


Figura 1. Representação da técnica SAM

Os dados apresentados na Tabela 2 representam os resultados obtidos através da técnica SAM. Com o propósito de análise, foi aplicada uma média aritmética sobre cada dimensão e gerado um valor médio para cada resposta. Esse procedimento foi repetido para todas as perguntas, sendo que a escala de valores pode variar de 1 a 9 com foi enfatizado anteriormente.

Pode-se observar na Tabela 2 que os participantes do estudo de caso informaram altos valores de Prazer, Excitação e Dominância ao realizarem uma postagem no *feed*, *storie* ou enviar mensagens no Instagram. Isso ocorre provavelmente porque ao realizar uma postagem você está compartilhando algo importante da sua vida para pessoas conhecidas e isso trás um sentimento de prazer. Já em relação ao sentimento de excitação, acredita-se que no momento da postagem os usuários se sentem animados e entusiasmados, provocando assim um sentimento de excitação. Olhando pelo lado da dominância, é possível inferir que a média foi alto em função dos usuários que responderam a pesquisa terem, em média, 6 anos de experiência com o Instagram, o que permite adquirir maior conhecimento ao realizar qualquer ação nesta rede social.

Pergunta	Sentimento		
	Prazer	Excitação	Dominância
Qual o seu <u>sentimento</u> em realizar uma postagem no <i>feed</i> do Instagram?	7	6	6
Qual o seu <u>sentimento</u> em realizar uma postagem no <i>storie</i> do Instagram?	7	6	6
Qual o seu <u>sentimento</u> em enviar mensagens (texto ou foto) para os seus seguidores no Instagram?	7	6	7

Tabela 2. Resultados das perguntas utilizando a técnica SAM

Conclusões

Este experimento teve como principal objetivo avaliar a Inteligência Artificial do Instagram ao realizar as técnicas de sugestões de seguidores, melhores amigos, a ordem das postagens que aparecem no *feed* ou no *storie* no momento que o usuário abre ou atualiza o Instagram. Além de analisar e entender melhor qual a experiência do usuário ao realizar postagens ou trocar mensagens com os seus seguidores.

Diante disto, pode-se observar com os dados coletados que de modo geral os usuários se sentem satisfeitos com as atividades relacionadas com a IA presente no Instagram, porém ainda assim existem alguns aspectos que poderiam melhorar, como a questão da compatibilidade dos perfis sugeridos como melhores amigos e a compatibilidade dos perfis sugeridos para o usuário seguir.

Foi possível observar que os usuários do Instagram demonstram sentimentos hedônicos positivos em relação ao prazer, excitação e dominância quando se trata de realizar uma postagem, tanto no *feed* quanto no *storie* e ao enviar mensagens para os seus seguidores. Isto ocorre, provavelmente devido a experiência positiva que a rede social traz aos usuários e a grande quantidade de tempo que os usuários que participaram da pesquisa utilizam o Instagram.

Como trabalhos futuros, pretende-se continuar as investigações quanto a utilização da IA em outras redes sociais como, por exemplo, o Facebook e o Twitter, e analisar como os usuários destas redes sociais se sentem ao realizar as principais atividades disponíveis.

Referências bibliográficas

DE SANTANA, Vagner Figueredo et al. Redes sociais online: desafios e possibilidades para o contexto brasileiro. In: **Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**. 2009. p. 339-353.

DE S. SILVA, Thiago A.; BARBOSA, Glívia AR; SANTANA, Ismael S. Evaluation of User Experience and Sociability on Platforms of Ephemeral Narratives: an Instagram Stories Case Study. In: **Proceedings of the 24th Brazilian Symposium on Multimedia and the Web**. 2018. p. 331-337.

SELLITTO, Miguel Afonso. Inteligência artificial: uma aplicação em uma indústria de processo contínuo. **Gestão & Produção**, v. 9, n. 3, p. 363-376, 2002.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly; LARSON, Reed. Validity and reliability of the experience-sampling method. In: **Flow and the foundations of positive psychology**. Springer, Dordrecht, 2014. p. 35-54.

MESCHTSCHERJAKOV, Alexander. Mobile attachment: emotional attachment towards mobile devices and services. In: **Proceedings of the 11th International conference on human-computer interaction with mobile devices and services**. 2009. p. 1-1.

BRADLEY, Margaret M.; LANG, Peter J. **Affective norms for English words (ANEW): Instruction manual and affective ratings**. Technical report C-1, the center for research in psychophysiology, University of Florida, 1999.

1.03.04 - Ciência da Computação - Sistemas de Computação

TECNOLOGIA BLOCKCHAIN - AVALIAÇÃO DE ESCALABILIDADE E POTENCIAL DE APLICAÇÃO PARA O SMART GRID E O E-HEALTH

Emanuel Estrela Bessa¹, Joberto Sérgio Barbosa Martins²

1. Graduado em Ciências da Computação pela Universidade de Salvador – UNIFACS /
emanuel.bessa@hotmail.com

2. Orientador e professor do PPGCOMP da Universidade de Salvador – UNIFACS / joberto.martins@unifacs.br

Resumo

Novos paradigmas e soluções como blockchain, nuvem, Internet das Coisas, redes programadas por software e redes inteligentes são exemplos da evolução das redes de computadores. As questões de segurança, privacidade, resiliência e, no contexto do blockchain, a escalabilidade, são fundamentais para o desenvolvimento destas redes. A tecnologia blockchain é efetivamente um novo paradigma da computação que inicialmente foi principalmente utilizado na criação de moedas eletrônicas tais como o Bitcoin, entretanto, atualmente já possuem diversas aplicações funcionando, sendo utilizado por governos e grandes empresas mundiais. Blockchain tem um potencial de aplicação mais abrangente e pode efetivamente ser utilizado como tecnologia para suportar aplicações em diversos cenários tais como o Smart Grid e as aplicações médicas no contexto do E-Health. Uma questão de pesquisa ainda em discussão no contexto do blockchain é a sua escalabilidade para aplicações envolvendo muitos usuários. Este trabalho de pesquisa objetiva por um lado avaliar a escalabilidade do blockchain e, complementarmente, avaliar se existe possibilidade de utilização para aplicações do Smart Grid que envolvam dados sensíveis e para aplicações médicas no contexto do E-Health. A contribuição esperada é uma proposta inovadora e escalável de aplicação do blockchain num cenário fortemente distribuído com comunicação massiva de dados, típico das redes atuais com a Internet das Coisas e cidades inteligentes (Smart City).

Palavras-chave: Blockchain; Escalabilidade; E-Health.

Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa da Bahia (Fapesb)

Introdução

A tecnologia blockchain foi utilizada pela primeira vez com o surgimento da criptomoeda denominada Bitcoin. Atualmente blockchain é a plataforma tecnológica utilizada para o funcionamento da rede Bitcoin, além de outras criptomoedas, mas nos últimos anos teve o seu desenvolvimento voltado para as mais diversas áreas, algumas dessas, consideradas vitais para a sociedade. Diante disso a tecnologia vive um grande momento de desenvolvimento, tendo grande reconhecimento da comunidade científica, bem como, grandes investimentos sendo considerada uma tecnologia consolidada e adotada por grandes empresas e governos para o desenvolvimento de aplicações cruciais. Depois do seu uso inicial a tecnologia já demonstrou grande potencial em diversas outras áreas, podendo ser considerado um dos novos paradigmas da computação.

Um blockchain é essencialmente um banco de dados distribuído de registros de todas as transações ou eventos digitais que foram executados e compartilhados entre as partes participantes. Cada transação no banco público é verificada por consenso da maioria dos participantes do sistema. E uma vez registrada, a informação nunca pode ser apagada. Algumas características do blockchain tais como segurança, resiliência e imutabilidade permitem à tecnologia alcançar um enorme potencial de utilização e crescimento. Após sua fase inicial de descobertas, as redes blockchains vivem um momento de testes de aplicabilidade e até onde é possível a sua utilização, diante disso esse trabalho busca realizar possíveis generalizações, bem como teste de escalabilidades com o intuito de verificar as limitações da dessa tecnologia para o cenário proposto.

A análise da escalabilidade de uma rede blockchain pode levar em consideração alguns pontos de vistas, entre eles, podemos analisar o tamanho da rede ao longo do tempo e o custo envolvido na adição de novos participantes, por outro ponto de vista, podemos entender que o conceito de escalabilidade está diretamente relacionado à capacidade de atender a demandas em situações de pico, como as registradas, por exemplo, por soluções

tradicionais em feriados. Diante do descrito, podemos dizer que a escalabilidade está relacionada a experiência do usuário independente do momento em que ele está utilizando a rede.

Levando em consideração todos os aspectos intrínsecos ao blockchain, se estudou a possibilidade da criação de uma rede em que fosse capaz e atender as demandas do setor E-Health proporcionando uma experiência rica e inovadora para os envolvidos. Embora ainda não existam uma quantidade expressiva de aplicações utilizando blockchain nessa área, entidades e profissionais já demonstraram interesse e reconheceram potencial na tecnologia para a criação de uma plataforma médica.

Metodologia

Para o desenvolvimento do trabalho partimos do levantamento de dados em documentos oficiais e publicações, debates e análises acerca do tema em conjunto, além de utilizar o conteúdo desenvolvido no primeiro ano dessa pesquisa de maneira a servir como base para o desenvolvimento do trabalho atual. A partir da revisão bibliográfica foi analisado alguns cenários e então selecionamos um para estudo de caso, modelagem e desenvolvimento de uma aplicação, após o desenvolvimento da mesma, teremos como próximo passo a sua utilização para testes de escalabilidade bem como a sua comparação com um outro software que não utilize a tecnologia blockchain para que possamos registrar possíveis diferenças. Dentre os materiais que foram utilizados destacamos, documentos oficiais, livros teóricos e específicos de tecnologia da informação, artigos científicos, pesquisas voltadas a blockchain, pesquisas voltadas à aplicação da tecnologia em diferentes cenários. A partir dos estudos e levantamento bibliográfico, inicialmente o método se voltou à revisão e introdução do conceito de escalabilidade com o foco na tecnologia blockchain, e em seguida se voltou para levantamento de informações e especificidades, em um primeiro momento sobre a tecnologia de blockchain e em seguida a respeito de sua aplicação com possíveis generalizações.

Resultados e Discussão

Do ponto de vista técnico, almejamos como resultado principal uma análise detalhada da escalabilidade da tecnologia Blockchain, destacando suas principais limitações e aplicações. Além disso, teremos como entregáveis a prototipação e generalização da aplicação do blockchain para os cenários de aplicações Smart Grid e E-Health. Acreditamos que poderemos, a partir desta pesquisa, contribuir para a construção de um conceito bem definido a respeito da tecnologia e que sirva de aprendizado para os desenvolvedores blockchain. Também esperamos realizar comparações entre cenários que possuam blockchain e outros sem a sua aplicação e dessa forma perceber o aumento ou não de desempenho nessas comparações, além dos seus limites e suas particularidades. Além dos resultados técnicos, as seguintes habilidades serão desenvolvidas através da execução do projeto de iniciação científica;

Capacitação na temática desenvolvida; Capacitação em novas linguagens de programação; Capacitação em metodologia de pesquisa científica; Habilidade na redação de textos científicos; Capacitação na pesquisa de informações científicas (buscas); Melhoria da habilidade de leitura e interpretação de textos em inglês; Habilidade com o Overleaf entre outras. Como resultado alcançado, podemos citar o ganho de conhecimento na área proposta, bem como o aprimoramento das habilidades citadas na proposta inicial. Vale ressaltar que o ganho de conhecimento é um processo contínuo e continuaremos com o objetivo de sempre aprimorar as habilidades citadas.

Conclusões

A tecnologia blockchain é uma nova estratégia que possui grandes potencial de uso em diversas áreas. O uso da mesma comprovou grande potencial na possibilidade de eliminação de intermediários, além de garantir segurança, transparência e confidencialidade, tais características são possíveis através do uso de um banco de dados compartilhado entre os participantes de forma controlada pelo administrador da rede. Ao longo do tempo essa tecnologia foi sendo testada e a cada dia que passa ela está cada vez mais aceita pela comunidade científica como uma das tecnologias consolidadas, diante desse cenário, se faz necessário testá-la em diversos cenários além de suas possíveis limitações. Portanto, pesquisas que visam testes de escalabilidade possuem grande relevância para a comunidade e os seus.

A sua utilização em E-Health teve o seu potencial identificado, especialmente em momentos em que dados sensíveis dos pacientes são compartilhados entre diversos profissionais. O uso do blockchain permitirá o compartilhamento desses dados de forma segura e supervisionada, garantindo ao paciente que apenas as pessoas e empresas certas possuam a permissão para visualizar tal dado. O avanço da tecnologia está a todo vapor, mas ainda faltam profissionais com conhecimento avançado para aplicações de grande porte, especialmente profissionais buscando desenvolver sistemas em E-Health com blockchain e, por isso, podemos dizer que o setor está em fase inicial, de aprendizagem.

Do ponto de vista da escalabilidade, a utilização do Bitcoin como maior rede blockchain demonstrou problemas de escalabilidade ao longo dos anos, certas métricas importantes para a escalabilidade de uma solução foram analisadas, tais como: latência, custo de uma transação e o tempo que um usuário precisa para atualizar os seus blocos. É importante ressaltar que a escalabilidade de uma rede é proporcional às suas características particulares, tais como a sua estrutura levando em consideração se ela é uma rede pública, privada ou em regime híbrido, além do problema que ela pretende resolver e todos os agentes envolvidos. Diante dessas características importantes novas redes foram surgindo com o coeficiente de escalabilidade cada vez maior. Adicionalmente, outras técnicas foram

desenvolvidas para tornar cada vez mais escalável as redes blockchain.

Referências bibliográficas

Habib Azam. What are the different generations of blockchains? Jan. 2018

Sanjaya Baru. “Blockchain: The next innovation to make our cities smarter”. en. In: (Jan. 2018), p. 48.

Institute of Blockchain. Blockchain and Education. June 2018.

Michael Crosby. “Blockchain Technology: Beyond Bitcoin”. In: 2 (2016), p. 16

Arlindo F. da Conceição, Flavio S. Correa da Silva, Vladimir Rocha, Angela Locoro, and João Marcos

M. Barguil. “Eletronic Health Records Using Blockchain Technology”. In: Anais Do I Workshop Em Blockchain: Teoria, Tecnologias e Aplicações - WBlockchain - SBRC 2018. Vol. 1. SBC – Brazilian Computer Society, May 2018.

Ali Dorri, Salil S. Kanhere, and Raja Jurdak. “Towards an Optimized Blockchain for IoT”. In: Proceedings of the Second International Conference on Internet-of-Things Design and Implementation. IoTDI '17. New York, NY, USA: ACM, 2017, pp. 173–178.

FICCI and PwC India. Blockchain: The Next Innovation to Make Our Cities Smarter. <https://smarnet.niua.org/content/d18d3972-ff71-4ce8-af03-6079f1849bd5>. 2018.

Linux Foundation. Introduction — Hyperledger Composer. url: <https://hyperledger.github.io/composer/latest/introduction/introduction> (visited on 11/16/2018).

Alexander Grech and Antony F. Camilleri. Blockchain in Education. Tech. rep. EUR 28778 EN. Luxembourg: European Union, 2017, pp. 1–136.

Nir Kshetri. “Blockchain’s Roles in Meeting Key Supply Chain Management Objectives”. In: International Journal of Information Management 39 (Apr. 2018), pp. 80–89.

Marco Alucena. Estudo de arquiteturas dos blockchains de Bitcoin e Ethereum. 2016. Melanie Swan. Blockchain: Blueprint for a new economy System. 2015.

MIT Media Lab. Certificates, Reputation, and the Blockchain. Oct. 2015.

MIT Media Lab. What we learned from designing an academic certificates system on the Blockchain. June 2016.

The Economist Group Limited. The Trust Machine. 2015.

M. Mylrea and S. N. G. Gourisetti. “Blockchain for Smart Grid Resilience: Exchanging Distributed Energy at Speed, Scale and Security”. In: 2017 Resilience Week (RWS). Sept 2017, pp. 18–23.

Satoshi Nakamoto. “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”. In: (2008), p. 9.

Nathan Reiff. Blockchain Technology’s Three Generations. en. July 2018.

Raza Sheeraz. Blockchain Can Help People Keep Their Educational Records Intact. en-US. May 2018.

Zehui Xiong, Yang Zhang, Dusit Niyato, Ping Wang, and Zhu Han. “When Mobile Blockchain

Zhou, Qiheng & Huang, Huawei & Zheng, Zibin. (2020). Solutions to Scalability of Blockchain: A Survey. IEEE Access. PP. 10.1109/ACCESS.2020.2967218.

Cointelegraph. Why Is Scalability So Important for Blockchain Solutions? cointelegraph.com/news/why-is-scalability-so-important-for-blockchain-solutions

Meets Edge Computing”. Jesse Yli-Huomo, Deokyeon Ko, Sujin Choi, Sooyong Park, and Kari Smolander. “Where Is Current Research on Blockchain Technology? —A Systematic Review”

3.06.03 - Engenharia Química / Tecnologia Química

EXTRAÇÃO DE LIGNINA DO BAGAÇO DA CANA-DE-AÇÚCAR PRÉ-TRATAMENTO COM MISTURA EUTÉTICA

Emanuel Souza de Souza^{1*}, Leila Maria Aguilera Campos²

1. Graduando do curso de Engenharia Química da Universidade de Salvador – UNIFACS

emanuelsouza.acd@outlook.com

2. Orientadora e Professora Dra. da Escola de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Salvador – UNIFACS

Resumo

Um dos métodos mais recentes e ainda não tão explorados no pré-tratamento de biomassa lignocelulósica consiste na utilização de misturas eutéticas (Deep Eutectic Solvent - DES). Os DES assemelham-se aos Líquidos Iônicos quanto às características, entretanto, consistem em uma alternativa muito mais barata, por ser biodegradável e menos nociva ao meio ambiente. Estudos anteriores apontam que o pré-tratamento baseado em DES é capaz de expor mais de 90% da celulose presente na biomassa, removendo grande parte da lignina. Neste trabalho foi realizado um pré-tratamento no bagaço de cana-de-açúcar (BCA) utilizando uma mistura eutética formada por cloreto de colina (ChCl) e ácido láctico (LA) na razão 1:10, utilizando um planejamento experimental ²², tendo como superfície de resposta a perda mássica, que variou entre 24,4 e 54,5%.

Palavras-chave: Biomassa; precipitação de lignina; cloreto de colina.

Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB.

Introdução

Na safra de 2018/19 foram produzidas cerca de 620 milhões de toneladas de cana-de-açúcar no Brasil, segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (2019). Este número corresponde a, aproximadamente, 100 milhões de toneladas de bagaço de cana-de-açúcar (BCA), onde mesmo com a utilização desse resíduo para compostagem ou como matéria prima para obtenção de materiais de maior valor agregado, ainda existe um excedente que pode gerar problemas ambientais e de estocagem.

A lignina, um dos principais componentes dos materiais lignocelulósicos, vinha sendo pouco aproveitada, entretanto, pesquisas voltadas para a geração de materiais de alto valor agregado tem sinalizado uma nova perspectiva de mercado para esse polímero natural.

Recentemente, os solventes eutéticos (DESS) passaram a ser utilizados como um solvente alternativo aos ILs. Sua utilização em pré-tratamentos de materiais lignocelulósicos ainda não está tão difundida com relação aos processos mais utilizados, tais como, Kraft, Polpação Soda, Solvente Orgânico, Líquidos Iônicos, dentre outros. Segundo Lynam et al. (2017), os DESS constituem um tipo de solvente verde com propriedades físico-químicas semelhantes aos ILs, possuem baixa volatilidade, ampla gama de misturas, não são inflamáveis, atóxicos, biocompatíveis e biodegradáveis, além de ser muito mais barato e de fácil preparação.

Devido a essas vantagens, DESS têm se mostrado de interesse crescente em muitos campos da pesquisa, a exemplo da catálise, síntese orgânica, meios de dissolução, extração processos, eletroquímica e química de materiais (LIAM et al., 2015).

Dessa forma, o estudo do pré-tratamento baseado em DES visando a extração da lignina presente no BCA, é de grande importância pois, além de ser um processo de baixo custo e eficiente, gera um produto de qualidade, com poucas impurezas e menos nocivo ao ambiente. Por conseguinte, o objetivo deste trabalho consiste em avaliar o efeito das condições de temperatura e tempo no pré-tratamento do BCA utilizando uma mistura eutética formada por cloreto de colina e ácido láctico.

Metodologia

1. Caracterização do BCA *in natura* e pré-tratado com mistura eutética

A caracterização foi realizada segundo a metodologia desenvolvida por Gouveia et al. (2009) visando a determinação dos teores de carboidratos, lignina e cinzas, presentes no material lignocelulósico. Todas as etapas da caracterização foram realizadas com 2g de amostra, em base seca. Inicialmente foi realizada a hidrólise ácida do bagaço com 7,2mL de ácido sulfúrico 72% (v/v) a 121 °C e 1 atm, seguindo-se de uma filtração onde a fração líquida foi submetida à análise de cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE).

2. Preparação da mistura eutética

O cloreto de colina foi seco em estufa a 80 °C e resfriado em um dessecador. Após atingir a temperatura ambiente,

foi misturado ao ácido láctico na razão molar de 1:10, sob aquecimento, à temperatura de 80 °C e, rotação 200 rpm até formar uma solução homogênea e transparente, ficando, em seguida, armazenada em um dessecador até a sua utilização.

3. Pré-tratamento

A determinação da temperatura e do tempo de extração da lignina do BCA foi realizada utilizando um planejamento experimental 2^2 (dois níveis e duas variáveis independentes), com 3 repetições do ponto central, tendo como superfície de resposta, a porcentagem de perda mássica da fibra do BCA. Os experimentos foram feitos em triplicata. A Tabela 1 mostra as condições de temperatura e tempo utilizadas na elaboração do planejamento experimental 2^2 para a realização do pré-tratamento.

Tabela 1. Condições de temperatura e tempo utilizadas no pré-tratamento.

Níveis	Temperatura (°C)	Tempo (h)
-1	100	6
+1	120	8

A Tabela 2 mostra o planejamento experimental completo 2^2 , com as unidades naturais e codificadas.

Tabela 2. Planejamento fatorial 2^2 , completo

CÓDIGO DA UNIDADE		UNIDADE NATURAL	
X1: T	X2: P	Temperatura (°C)	Tempo (h)
-1	-1	100	6
-1	+1	100	8
+1	-1	120	6
+1	+1	120	8
0	0	110	7
0	0	110	7
0	0	110	7

Após o pré-tratamento, a fração sólida resultante foi misturada com 30 mL de uma mistura de acetona e água (A+C) (1:1 v/v) e, em seguida, lavada, com filtração à vácuo, utilizando 20 mL dessa mesma mistura (A+C), por 4 vezes consecutivas, segundo a metodologia descrita por Chen & Wan (2018) para a precipitação da lignina. O filtrado obtido foi submetido à evaporação até a precipitação da lignina. Após a remoção completa da acetona, a lignina precipitada foi separada por centrifugação e novamente lavada com 15 mL de uma mistura água e etanol (9:1) por 5 vezes consecutivas. Ao final do processo, a amostra foi seca em estufa, à temperatura de 45 °C e armazenada em um dessecador sob vácuo.

Resultados e Discussão

Durante os primeiros ensaios de pré-tratamento houve uma dificuldade quanto ao controle de temperatura do banho termostático, por conta das limitações do equipamento utilizado. Visando minimizar o descontrole da temperatura foram realizados testes com temperaturas diferentes das propostas pelo planejamento experimental, desta forma, optou-se pelas temperaturas de 90 °C e 130 °C, cujos ensaios foram denominados Teste A (90 °C) e Teste B (130 °C). A Tabela 3 mostra a relação entre as variáveis independentes e dependentes segundo o planejamento experimental, assim como os testes A e B

Tabela 3. Resultados para a perda mássica em relação às condições do pré-tratamento.

Ensaio	Variáveis Independentes		Variável Dependente
	Tempo (h)	Temperatura (°C)	Perda mássica (%)
1	6	100	24,4
2	6	120	54,5
3	8	100	29,4
Teste A	6	90	36,5
Teste B	8	130	50,9

As dificuldades na operação do equipamento utilizado no pré-tratamento e a limitação de reagentes disponíveis, associadas à suspensão das atividades experimentais impossibilitou a realização de todos os ensaios do planejamento experimental proposto. Com relação à temperatura, mantendo o tempo de permanência em 8 horas e elevando a temperatura de 100 °C para 130 °C, Ensaio 3 e Teste B, respectivamente observou-se um aumento significativo na perda mássica com, cerca de 30%, cujo aumento não indica, necessariamente, uma maior eficiência no pré-tratamento pois o BCA possui cerca de 28% de lignina na sua composição original (*in natura*) e, desta forma,

a perda mássica de 50% obtida no Teste B pode indicar uma redução na seletividade do solvente frente à lignina, assim como a degradação térmica do material lignocelulósico ou a solubilização de açúcares.

Ao analisar o efeito do tempo de permanência, comparando os Ensaios 2 e 3, ambos realizados sob temperatura de 100 °C com tempo de, respectivamente, 6 e 8 horas, é possível inferir que a temperatura exerce maior influência na superfície de resposta em relação ao tempo de permanência.

O aumento na perda mássica do Teste A em relação ao Ensaio 1 indica uma inconstância no comportamento dos ensaios, visto que, mantendo o tempo e, reduzindo a temperatura em 10°C, ocorreu um aumento de 12% na perda mássica, que deveria no máximo se manter constante, pois a redução na temperatura do ensaio deveria implicar em uma menor designificação. Isso pode ser devido a erros no controle de temperatura.

A Tabela 4 mostra os valores referentes à concentração dos hidrolisados presentes na biomassa *in natura* e após o pré tratamento com a mistura eutética.

Tabela 4. Concentração dos hidrolisados presentes na biomassa *in natura* e após o pré tratamento com a mistura eutética.

Condição	Componentes (g/L)						
	Celobiose	Glicose	Xilose	Arabinose	Ac. Acético	Ac. Glucorônico	Ác. Fórmico
In-natura	0,045	1,307	0,767	0,044	0,000	0,000	0,143
1	0,147	1,530	0,395	0,000	0,010	0,000	0,925
2	0,276	1,815	0,141	0,002	0,001	0,000	0,302
Teste A	0,037	1,614	0,278	0,001	0,008	0,000	0,172
Teste B	0,064	1,915	0,033	0,000	0,000	0,000	0,485

Na Tabela 5 são mostrados os percentuais da composição química da biomassa *in natura* o pré-tratada.

Tabela 5. Composição química do BCA *in natura* e pré-tratado.

Ensaio	Composição mássica (%)			
	Celulose	Hemicelulose	Lignina	Cinzas
<i>In natura</i>	49,7	21,9	28,6	0,5
1	121,6	11,0	6,3	0,0
2	82,1	6,8	3,7	nd*
Teste A	60,1	8,6	27,6	0,2
Teste B	96,5	2,3	27,8	0,3

*Não detectado

O resultado encontrado referente ao teor de celulose no Ensaio 1 pode ser devido à elevada concentração de ácido fórmico no hidrolisado. O ácido fórmico, bem como outros compostos podem ser provenientes da degradação da celulose, e desse modo, é utilizado como parâmetro no cálculo total da celulose hidrolisada. Peng Gao et al. (2013) concluíram que a hemicelulose presente na biomassa lignocelulósica pode ser parcialmente degradada em ácido fórmico no processo de degradação hidrotérmica. Partindo desse pressuposto, o elevado teor de celulose pode estar relacionado à degradação de parte da hemicelulose em ácido fórmico. Por outro lado, tendo em vista a possibilidade da degradação do ácido láctico em ácido fórmico, o próprio solvente pode ser responsável pelo depósito de ácido fórmico nos interstícios da fibra de BCA.

Durante a caracterização do Ensaio 3, foi observado um erro de leitura do valor de absorbância na análise de Espectrofotometria UV-Vis, que determinaria o teor de lignina solúvel da amostra e, dessa forma não foi possível coletar os respectivos dados. A caracterização dos Ensaios 1 e 2 revelaram uma redução significativa no teor de lignina, intensificado com o aumento da temperatura visto que, o Ensaio 1 foi realizado a 100° C e, o Ensaio 2, a 120 °C, além de ocorrer, também, uma redução no teor de hemicelulose.

Observa-se que o BCA possui, cerca de, 28% de lignina em sua composição original (*in natura*) e, desta forma, a perda mássica de 50% obtida no Teste B pode indicar uma redução na seletividade do solvente frente à lignina. Verifica-se um aumento no teor de celulose presente na fibra que, provavelmente, deveria estar relacionado com a solubilização da lignina e hemicelulose presentes na fibra. No entanto, o teor de lignina manteve-se constante em relação à biomassa *in natura*, indicando um possível erro no procedimento de caracterização do Teste B.

Em relação ao Teste A, foi verificada uma manutenção no teor de lignina, enquanto o teor de hemicelulose apresentou uma redução. Também é possível observar que para o ensaio realizado nas condições mais severas (Teste B), o teor de hemicelulose obtido foi de cerca de 2,3%, indicando que o aumento da temperatura pode reduzir a seletividade do solvente, promovendo uma maior solubilização da hemicelulose no licor negro. Entretanto, neste ensaio, foi observado que o balanço de massa não convergiu para um valor próximo de 100%. Esta resposta provavelmente pode ter sido causada por erros nas medições durante o processo, o que pressupõe a necessidade

de refazer o ensaio. Jablonsky et al. (2015) observaram que o processo de deslignificação utilizando as misturas estudadas não apresentou elevada seletividade, sendo que, o solvente mais seletivo foi o ChCl:LA na razão mássica de 1:10, apresentando aproximadamente 30% de seletividade.

Os resultados de solubilização da lignina obtidos nesse trabalho comparados com os de Jablonsky et al. (2015) são mostrados na Tabela 6.

Tabela 6. Comparação da solubilização da lignina do presente trabalho com os valores encontrados na literatura.

Estudo	Biomassa	DES (m/m)	Condições			Teor de lignina solubilizada (%)
			Temperatura (°C)	Tempo (h)	Razão*	
Presente trabalho	BCA	ChCl:LA (1:10)	100	6	1:20	80,9
			120	6		90,0
			90	6		74,8
			130	8		65,6
Jablonsky et al. (2015)	Palha de trigo	ChCl:LA (1:9)	80	24	1:20	14,6
		ChCl:LA (1:10)	80	24		29,1

*Razão mássica biomassa:solvente.

Ao confrontar os resultados obtidos por Jablonsky et al. (2015), pode-se verificar que o pré tratamento utilizando a mistura eutética se mostra mais eficaz no processo de deslignificação do BCA em relação à palha de trigo, reafirmando a influência da biomassa no processo. A resposta referente ao teor de lignina solubilizada no ensaio nas condições de 130 °C por 8 horas, 65,6%, está mascarada pelo erro da caracterização deste ensaio, discutido anteriormente. Este valor deveria ser, ao menos, igual ao ensaio realizado a 120 °C por 6 horas (90,0%), visto que, um aumento tanto da temperatura quanto do tempo de extração deveria implicar numa maior deslignificação.

Jablonsky et al. (2015) realizaram uma comparação entre misturas eutéticas baseadas em ChCl misturado com 6 diferentes doadores de ligação de hidrogênio, dentre eles foi utilizada a mistura de ChCl com ácido láctico na razão mássica 1:10. O ensaio se deu a 80 °C por 24 horas e a razão mássica biomassa solvente foi 1:20. Ao se comparar os resultados obtidos, pode-se reafirmar que a temperatura exerce um impacto maior no processo de deslignificação em relação ao tempo de permanência.

Conclusões

De acordo com os resultados obtidos podemos inferir que a temperatura é uma variável mais significativa quando comparada ao tempo de permanência, com relação à perda mássica. Entretanto, o aumento da temperatura de extração promoveu o fracionamento dos componentes da hemicelulose, reduzindo a seletividade do solvente frente à lignina.

Como observado, a elevação do teor de celulose da fibra pré-tratada está associada ao fracionamento de outros componentes, porém, a constância do teor de lignina indica um erro experimental durante o processo de caracterização. Deste modo, se faz necessário repetir os ensaios referentes à caracterização química.

De acordo com as caracterizações realizadas, observou-se uma capacidade do solvente de remover não somente a lignina, mas também a hemicelulose durante o processo, e que esta redução na seletividade se intensifica com o aumento da temperatura.

Referências bibliográficas

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira: cana-de-açúcar**, v. 6 - Safra 2019/20, n. 1 - Primeiro levantamento, Brasília, p. 1-58, maio de 2019.

GOUVEIA, E. R.; NASCIMENTO, R. T. DO; SOUTO-MAIORI, A. M.; ROCHA, G. J. DE M. Validação de metodologia para a caracterização química de bagaço de cana-de-açúcar. **Química Nova**, v. 32, 2009.

JABLONSKÝ, Michal et al. Deep eutectic solvents: fractionation of wheat straw. **BioResources**, v. 10, n. 4, p. 8039-8047, 2015.

LIAN, H.; HONG, S.; CARRANZA, A.; POJMAN, J. Processing of lignin in urea/zinc chloride deep-eutectic solvent and its use as filler in a phenol-formaldehyde resin. **RSC Advances**, 2015.

LYNAM, J. G.; KUMAR, N.; WONG, M. J. Deep eutectic solvents' ability to solubilize lignin, cellulose, and hemicellulose; thermal stability; and density. **Bioresource Technology**, 2017.

GAO, P. et al. Preparation of lactic acid, formic acid and acetic acid from cotton cellulose by the alkaline pre-treatment and hydrothermal degradation. **Industrial Crops and Products**, Tianjin, v. 48, p. 61-67, 2013.

3.06.03 – Tecnologia Química

AValiação DOS PRODUTOS OBTIDOS A PARTIR DA HIDRÓLISE ÁCIDA DA PALHA DA CANA-DE-AÇÚCAR *IN NATURA*

Êmile dos Santos Araujo^{1*}, Leila Maria Aguilera Campos²

1. Bacharel em Engenharia Química pela Universidade de Salvador – UNIFACS / emile.araujo72@gmail.com
2. Orientadora e Professora da Escola de Ciências Exatas e Tecnológicas - UNIFACS

Resumo

O Brasil possui grande potencial agrícola, sendo o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, gerando milhões de toneladas de resíduos ao ano. O aproveitamento dos resíduos lignocelulósicos pode fortalecer a indústria, e minimizar problemas ambientais e energéticos. O hidrolisado hemicelulósico, obtido a partir da hidrólise ácida da biomassa, ainda pouco explorado pela indústria sucroalcooleira nacional, pode ser utilizado como matéria-prima para diferentes bioprodutos. Neste sentido, foi realizada a hidrólise da palha da cana-de-açúcar com H₂SO₄ 0,5% a 105 °C durante 15min. O hidrolisado e a fração sólida obtida após hidrólise ácida foram analisados em HPLC. Como resultado conclui-se que as condições reacionais utilizadas se mostraram eficientes na solubilização de hemicelulose (22%) com uma maior formação da pentose arabinose, e baixa degradação de celulose, aproximadamente 2%, além disso foi possível observar um aumento de 16% de glicose na fração sólida de palha após hidrólise, quando comparada com a palha *in natura*.

Palavras-chave: Biomassa Lignocelulósica; Xilose; Arabinose.

Apoio financeiro: Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB.

Introdução

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo. Segundo o Conselho Nacional de Abastecimento (2020) estima-se um total de, aproximadamente, 10 milhões de hectares em área total de plantio para a safra 2019/2020. A colheita da cana leva a formação de grandes quantidades de resíduos vegetais.

Os resíduos lignocelulósicos são compostos por celulose, hemicelulose e lignina. Esses polímeros naturais são particularmente atrativos porque possuem potencial para constituir novas plataformas a partir das quais seriam derivados diversos produtos, construindo um leque de aplicações para diferentes mercados finais como, por exemplo, etanol de segunda geração, ácido levulínico, xilitol, sorbitol, entre outros (ARAUJO *et al.*, 2019).

A palha da cana-de-açúcar corresponde a 50% dos resíduos da indústria sucroalcooleira nacional, o que corresponde a, cerca de, 12 toneladas por hectare de cana processada (MENDES, 2013; LINO, 2015). As biomassas lignocelulósicas estão sendo utilizadas principalmente para a produção de biocombustíveis (LI, CHEN & NIELSEN, 2019). Entretanto, nas plantas pilotos de produção de etanol celulósico a maior parte da hemicelulose é desperdiçada porque os microrganismos utilizados nas biorrefinarias não são capazes de converter simultaneamente hexoses e pentoses. Dessa forma, a utilização das pentoses para produzir produtos de alto valor agregado, como o xilitol, pode aumentar a viabilidade econômica do processo global além de minimizar problemas ambientais e energéticos (ARCAÑO *et. al.*, 2020).

A hemicelulose é um heteropolímero, composto por hexoses (galactose, manose e glicose) e pentoses (arabinose e xilose), que corresponde de 10 a 40% dos resíduos lignocelulósicos. Seus açúcares podem ser empregados para a produção de diferentes substâncias químicas de interesse comercial, por ser mais facilmente hidrolisável do que a celulose devido ao seu estado amorfo e à heterogeneidade de seus componentes (ALVES, 2018).

Dessa forma, este trabalho tem por objetivo avaliar os produtos obtidos a partir da hidrólise ácida da palha da cana-de-açúcar *in natura* através da quantificação de açúcares e subprodutos de suas degradações que possuem efeito tóxico, inibindo reações, posteriores ao processo de hidrólise ácida, que buscam conversão do hidrolisado em produtos de alto valor agregado.

Metodologia

- a) Caracterização da palha de cana-de-açúcar *in natura* e após a hidrólise

A caracterização foi realizada segundo a metodologia desenvolvida por Rocha *et. al.* (2014) com o objetivo de identificar o teor de carboidratos, lignina e cinzas no material lignocelulósico. Todas as etapas de caracterização foram realizadas utilizando 1g de amostra (base seca). Na primeira etapa, foi realizada a hidrólise ácida da palha com 7,5 mL de ácido sulfúrico 72% (v/v) à 121 °C e 1 atm. Em seguida, a amostra foi filtrada, e a alíquota, analisada através da HPLC e UV-Vis.

- b) Hidrólise da palha da cana-de-açúcar

A hidrólise foi realizada em reator autoclave, segundo a metodologia descrita por Mendes (2013), buscando otimizar o processo a fim de obter uma maior concentração de pentoses, associada a menor formação de inibidores. As condições operacionais utilizadas na hidrólise estão mostradas na Tabela 1.

Tabela 1. Condições operacionais da hidrólise	
Fatores	Condição
Carga de sólidos	10 %
Concentração de ácido	0,5 %
Tempo	15 min
Temperatura	105 °C

Foram colocados em um erlenmeyer, de 500 mL, 5 gramas de palha de cana-de-açúcar *in natura* e 50 mL de colocado em banho de gelo a fim de interromper a reação. A parte sólida foi lavada com água destilada até atingir pH 6 e em seguida foi caracterizada conforme item (a). Uma amostra do líquido foi retirada para posterior análise em HPLC.

Resultados e Discussão

Caracterização da palha da cana-de-açúcar *in natura*

A composição da palha da cana-de-açúcar, mostrada na Tabela 2, mostrou-se semelhante aos resultados encontrados na literatura, apresentando pequenas alterações percentuais que, segundo Thammasittirong *et al.* (2017) podem ser explicadas por variações na espécie de cana utilizada, ou ainda variações nas condições de plantio, tais como solo e clima.

Tabela 2. Composição da fração lignocelulósica da palha da cana-de-açúcar *in natura*.

Componentes	Composição Mássica (%)		
	Jiménez <i>et al.</i> (2020)	Pratto <i>et al.</i> (2020)	Este trabalho (2020)
Celulose	35,03	34,2	30,64
Hemicelulose	28,09	23,2	16,56
Lignina	27,42	24,1	28,08
Cinzas	3,15	Nd	5,09

Hidrólise ácida

A Figura 1 abaixo contém um comparativo dos resultados obtidos a partir da caracterização química da biomassa *in natura* e após a hidrólise ácida.

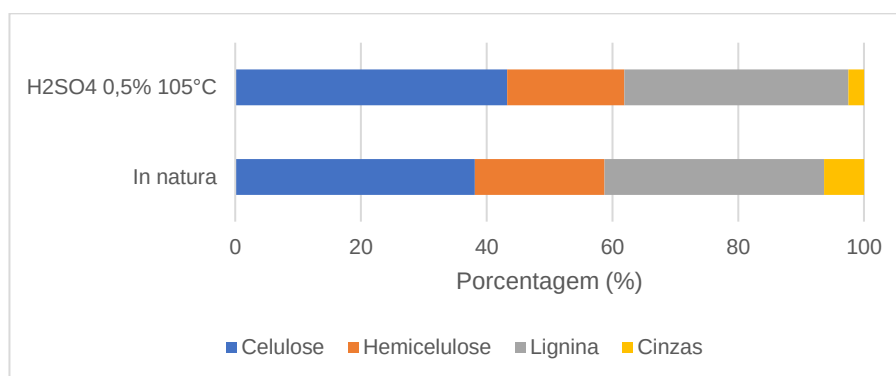


Figura 1. Composição lignocelulósica da palha da cana-de-açúcar *in natura* comparada com a amostra hidrolisada.

A análise gráfica da imagem aponta um aumento da componente celulose e diminuição da porcentagem de cinzas, entretanto é difícil fazer afirmações a cerca do comportamento das componentes hemicelulose e lignina com base apenas na Figura 1. Para entender melhor os efeitos da hidrólise ácida, foram feitos os cálculos para determinar a porcentagem de perda mássica de cada componente após a hidrólise. A Figura 2 expõe graficamente esses resultados.

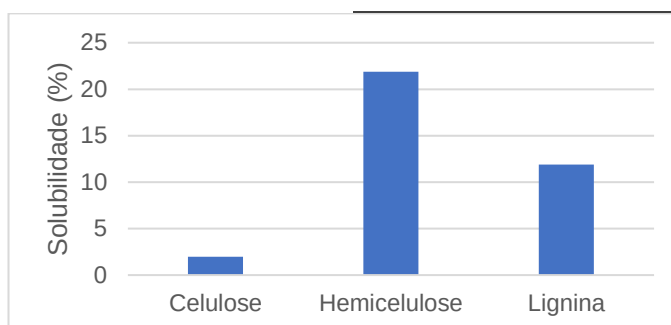


Figura 2. Porcentagem de celulose, hemicelulose e lignina solubilizadas após a hidrólise ácida.

A hidrólise ácida mostrou-se eficiente quanto à solubilização de hemicelulose (22%), o que pode ser explicado pela sua estrutura amorfa. A celulose, por ser um polímero constituído por, cerca de, 85% de cristalinidade, apresentou baixo percentual de degradação (2%). Já a lignina, formada por compostos fenólicos, a hidrólise ácida quebra as ligações lignina-carboidrato com consequente desestruturação do polímero, o que justifica sua baixa solubilização (12%) em relação a hemicelulose (ALVES, 2018).

A Tabela 3 mostra a concentração de carboidratos e inibidores presentes na fração líquida após a hidrólise ácida.

Tabela 3. Concentração de açúcares e inibidores presentes na fração líquida.

Concentração g.L ⁻¹	
Glicose	0,039
Xilose	0,189
Arabinose	0,771
Ácido Acético	0,143
Ácido Fórmico	0,023
Furfural	0,028
HMF	0,018

A baixa concentração de glicose (0,039 g.L⁻¹), presente na fração líquida, está relacionada a menor solubilização da celulose, conforme mostrado na Figura 2.

A xilose e arabinose, açúcares formados a partir da hidrólise da hemicelulose, se encontram em maior concentração na fração líquida, sendo a concentração de arabinose (0,771 g.L⁻¹) maior em relação a da xilose (0,189 g.L⁻¹), o que pode ser explicado por conta da estrutura do polímero hemicelulose que possui xilano em sua matriz principal e monômeros de arabinose ligados a cadeias laterais, tornando esse açúcar mais facilmente hidrolisável que a xilose (LAVARACK, GRIFFIN & RODMAN, 2000).

Com relação ao ácido acético, sua baixa concentração (0,143 g.L⁻¹) pode ser explicada pelas condições reacionais da hidrólise, uma vez que sua formação é favorecida por maiores tempos de reação (acima de 30 min) associada a temperaturas acima de 150 °C (MENDES, 2013).

As baixas concentrações de ácido fórmico (0,023 g.L⁻¹), furfural (0,028 g.L⁻¹) e HMF (0,018 g.L⁻¹) são devidas, provavelmente, às condições brandas da hidrólise que, segundo Rao *et al.* (2016) favorecem a formação de pentoses, em detrimento de seus produtos de degradação, cujas formações ocorrem, em maiores concentrações, em temperaturas acima de 140 °C.

A Tabela 4 mostra os resultados referentes à concentração de açúcares e inibidores da palha *in natura* e da fração sólida após a hidrólise ácida.

Tabela 4. Concentração de açúcares e inibidores da palha *in natura* e após hidrólise.

	Fração sólida	
	<i>In natura</i> (g.L ⁻¹)	Após hidrólise (g.L ⁻¹)
Glicose	1,071	1,321
Xilose	0,583	0,613
Arabinose	0,082	0,041
Ácido Acético	0,038	0,015
Ácido Fórmico	0,016	0,045
Furfural	0,036	0,159
HMF	0,177	0,082

A hidrólise da biomassa proporcionou um aumento de 16% da concentração de glicose na fração sólida, uma vez

que baixas concentrações de glicose foram obtidas no hidrolisado. Dentre as pentoses, pode-se observar um aumento na concentração de xilose com redução de arabinose, ratificando os resultados mostrados na Tabela 3, uma vez que a palha *in natura* possui maior concentração de xilose e, que apenas uma pequena fração desse açúcar foi solubilizado durante a hidrólise. O ácido acético apresentou comportamento semelhante ao da arabinose com redução de quase 50% de sua concentração.

Os produtos de degradação de pentoses, ácido fórmico e furfural, por estarem em pequena quantidade na fração líquida, apresentaram aumento em suas concentrações. Já o HMF, apesar de encontrado em baixa concentração no hidrolisado, apresentou redução de pouco mais de 53% de sua concentração.

Conclusões

A partir dos resultados obtidos através da caracterização química da palha da cana-de-açúcar hidrolisada a 105°C, utilizando ácido sulfúrico 0,5% (v/v), foi possível concluir que a hidrólise ácida nessas condições possibilitou a solubilização de 22% de hemicelulose com degradação mínima da celulose (2%), aumentando em, cerca de, 16% a concentração de glicose. A análise do hidrolisado mostrou que a hemicelulose foi hidrolisada principalmente em arabinose, sendo encontrada xilose, porém em concentrações menores. A fração sólida obtida após hidrólise também foi analisada e apresentou um aumento de 16% na concentração de glicose.

Referências bibliográficas

- ALVES, R. C. Influência da granulometria do bagaço de cana-de-açúcar na solubilização de hemicelulose e produção de açúcares fermentáveis. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro – SP, 2018.
- ARAUJO, E. S.; ALVES, R. S.; CAMPOS, L. M. A.; SILVA, M. L. A. Estudo da Eficiência do Pré-tratamento Ácido do Bagaço da Cana-Energia. **SEPA. Seminários de Produção Acadêmica Estudantil**, v. 17, p. 227-242, 2019.
- ARCAÑO, Y. D.; GARCÍA, O. D. V.; MANDELLI, D.; CARVALHO, W. A.; PONTES, L. A. M. Xylitol: A Review on the Progress and Challenges of its Production by Chemical Route. **Catalysis Today**, v. 344, p. 2-14, 2020.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento (2020). Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em: 14 de outubro de 2020.
- JIMÉNEZ, I. M.; CHANDEL, A. K.; MARCELINO, P. R. F.; ANJOS, V.; COSTA, C. B.; BELL, M. J. V.; PEREIRA, B.; SILVA, S. S. Comparative data on effects of alkaline pretreatments and enzymatic hydrolysis on bioemulsifier production from sugarcane straw by *Cutaneotrichosporon mucoides*. **Bioresource Technology**, v. 301, 2020.
- LAVARACK, B.; GRIFFIN, G.; RODMAN, D. Measured kinetics of the acid-catalysed hydrolysis of sugar cane bagasse to produce xylose. **Catalysis Today**, v. 63, p. 257-265, 2000.
- LI, X.; CHEN, Y.; NIELSEN, J. Harnessing xylose pathways for biofuels production. **Current Opinion in Biotechnology**, v. 57, p. 56-65, 2019.
- LINO, A. G. Composição química e estrutural da lignina e lipídios do bagaço e palha da cana-de-açúcar. Dissertação de Doutorado. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa – MG, 2015.
- MENDES, K. C. S. Estudo do Processo de Pré-tratamento da Palha de Cana-de-açúcar para a Otimização da Produção de Xilose com Reduzida Formação de Produtos de Degradação. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife – PE, 2013.
- PRATTO, B.; SANTOS-ROCHA, M. S. R.; LONGATI, A. A.; SOUSA JÚNIOR, R.; CRUZ, A. J. G. Experimental optimization and techno-economic analysis of bioethanol production by simultaneous saccharification and fermentation process using sugarcane straw. **Bioresource Technology**, v. 297, 2020.
- RAO, L. V.; GOLI, J. K.; GENTELA, J.; KOTI, S. Bioconversion of lignocellulosic biomass to xylitol: An overview. **Bioresource Technology**, v.213, p. 299-310, 2016.
- ROCHA, G. J. M.; NASCIMENTO, V. M.; ROSSELL, C. E. V. Caracterização Físico-Química do Bagaço da Cana-de-açúcar. Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol, 2014.
- THAMMASITTIRONG, N. S.; CHATWACHIRAWONG, P.; CHAMDUANG, T.; THAMMASITTIRONG, A.. Evaluation of ethanol production from sugar and lignocellulosic part of energy cane. **Industrial Crops and Products**. Vol. 108, p. 598-603, 2017.

Ciências exatas e da terra – Ciência da Computação / Metodologia e Técnicas da Computação

UM PROCESSO PARA DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS IOT SEGUINDO A ABORDAGEM DDM

Fábio Duarte Freitas^{1*}, Ana Patrícia Magalhães Mascarenhas²

1. Estudante do curso de Ciência da Computação da Universidade de Salvador – UNIFACS /
205182032@unifacs.edu.br

2. Orientador e professor da EAETI - Escola de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia da Informação da UNIFACS

Resumo

Os produtos para Internet das Coisas (Internet of Things – IoT) em geral estão inseridos em um ambiente heterogêneo, que envolve diversos fabricantes, plataformas e tecnologias. Para este tipo de produto uma das abordagens que tem sido vista como promissora para apoiar o desenvolvimento é a abordagem de Desenvolvimento Dirigido por Modelos (DDM), pois possibilita que o sistema seja modelado independente de plataforma ou tecnologia e que o código fonte seja gerado a partir desses modelos de forma (semi) automática. Neste contexto é importante ter um processo de desenvolvimento que possa guiar o trabalho de construção do produto IoT tanto no que se refere ao hardware quanto ao software. Neste trabalho desenvolvemos dois produtos IoT com o objetivo de identificar as etapas envolvidas no desenvolvimento e posteriormente definir um processo de desenvolvimento específico para IoT.

Palavras-chave: IoT (Internet of Things); DDM (Desenvolvimento Dirigido por Modelos); Desenvolvimento de produtos.

Apoio financeiro: PIBIC - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica.

Introdução

O desenvolvimento dirigido por modelos (DDM) (Stahl & Volter, 2010) é uma abordagem de desenvolvimento que enfatiza o uso de modelos como artefatos primários do desenvolvimento. Neste, um sistema é modelado em alto nível de abstração e convertido (semi)-automaticamente em modelos menos abstratos até a geração do código fonte da aplicação. O arcabouço necessário para o desenvolvimento com DDM considera dois elementos essenciais, os modelos, para representação do sistema nos diversos níveis de abstração, e as transformações, programas responsáveis pela conversão dos modelos até o código (Brambilla, Cabot, & Wimmer, 2012). A DDM tem sido utilizada com sucesso no desenvolvimento de software em domínios específicos, especialmente para sistemas embarcados. No que se refere à produtos de IoT já existem algumas iniciativas que propõe o uso de DDM. Sabe-se que a qualidade de um produto está diretamente relacionada a qualidade do processo utilizado na sua construção (Sommerville, 2016). Produtos IoT especificamente envolvem equipes multidisciplinares, engenheiros mecânicos, eletricitas, de computação, entre outros, necessárias para construir o hardware e o software relacionado ao produto. Desta forma, utilizar um processo para desenvolver produtos IoT é importante para coordenar as atividades ao longo do desenvolvimento e atribuir papéis e responsabilidades aos integrantes da equipe, o que pode levar a produtos de melhor qualidade. Este projeto de iniciação científica (IC) faz parte de uma pesquisa maior que visa investigar os benefícios do uso de DDM no desenvolvimento de produtos IoT. Para isso, este projeto propõe definir um processo de desenvolvimento de produtos IoT seguindo a abordagem DDM. Durante o projeto foram desenvolvidos dois produtos IoT: um controle automático de presença de alunos em sala de aula e um sistema de monitoramento de tanques de água. Ao longo do desenvolvimento desses produtos foram identificados os elementos relevantes para um processo, tais como fases, atividades, artefatos e papéis envolvidos. Dando continuidade ao projeto estes elementos serão organizados em um processo de desenvolvimento que será testado na construção de novos produtos.

Metodologia

O desenvolvimento deste trabalho se iniciou com a realização de um estudo teórico sobre a abordagem DDM e sobre a área de IoT. Em seguida foram definidos dois produtos para serem desenvolvidos na prática. Esses produtos foram desenvolvidos e testados no laboratório de pesquisa. Todas as etapas do processo foram registradas e serão utilizadas para a definição do processo. É importante colocar que durante a pandemia as atividades foram realizadas de forma virtual. Reuniões semanais foram realizadas com o orientador além de reuniões de trabalho com os demais integrantes do grupo pesquisa, através de vídeo conferência.

Resultados e Discussão

Dois produtos IoT foram desenvolvidos ao longo deste trabalho: um sistema de chamada automática de alunos; e um sistema para monitoramento e controle de reservatórios de água em residências. No sistema de controle de chamadas a frequência do aluno é registrada automaticamente quando ele entrar na sala de aula, sem precisar que o professor realize manualmente a chamada. O sistema detecta a presença do aluno através do seu celular. O sistema de monitoramento e controle de reservatórios de água possibilita monitorar os níveis de água dos reservatórios de uma residência, acionar ou desligar a bomba, tudo isso de forma remota através de um aplicativo de celular. O monitoramento é feito através de sensores que são implantados nos reservatórios. Assim, as informações captadas pelos sensores são enviadas a uma aplicação web que informa graficamente a quantidade exata de água atual. Com essas informações o usuário decide se aciona ou não a bomba para encher os reservatórios. Todo esse desenvolvimento passou por várias etapas tanto na parte de software como de hardware. Foi necessário realizar o levantamento dos requisitos do produto, fazer o projeto do produto físico, ex. Tanques de água, sensores, bombas, placa Arduino, entre outros elementos, fazer o projeto do software programação de baixo nível na placa, arquitetura do sistema, desenvolvimento da aplicação web, que contou com a tecnologia react, biblioteca do javascript capaz de fornecer informações em tempo real e testes no laboratório. Como resultados alcançados temos os produtos construídos, a aquisição de conhecimento nas diversas tecnologias envolvidas e principalmente o registro das atividades realizadas ao longo do projeto para elaboração do processo proposto.

Conclusões

Neste projeto de IC desenvolvemos dois produtos IoT como estudo exploratório para realização da pesquisa. O primeiro produto foi um sistema de chamada eletrônica onde a presença do aluno é capturada automaticamente através da detecção do seu celular em sala de aula. Esse projeto foi interrompido devido a problemas técnicos. O segundo produto consistiu em uma solução para o acionamento de uma bomba hidráulica através de um aplicativo, baseada no monitoramento do nível de água entre dois reservatórios. O projeto foi completamente desenvolvido. Com base nele foram estabelecidos os passos necessários para construção de um produto IoT. Em uma segunda fase do trabalho estamos agora organizando este conjunto de passos que estão sendo utilizados para definir um processo específico para o desenvolvimento de produtos IoT. Em seguida o processo será validado através da construção de um novo produto.

Referências bibliográficas

Brambilla, M., Cabot, J., & Wimmer, M. (2012). Model-Driven Software Engineering in Practice. Morgan & Claypool Publishers.

Stahl, T., & Volter, M. (2010). Model-Driven Software Development. Wiley.

[1] Desenvolvimento Dirigido por Modelos (DDM).

[2] Tinkercad – Plataforma digital utilizada pra o estudo do arduino

1. Estudante do curso de Ciência da Computação da Universidade de Salvador – UNIFACS / gabi_borges01@hotmail.com
2. Orientador e professor da Escola de Ciências Exatas e Tecnológicas da UNIFACS

Resumo

Este projeto de pesquisa desenvolveu dois produtos IoT de forma convencional (programando em linguagens de programação em alto nível) e registrou todos os passos do desenvolvimento na plataforma GitHub.

O primeiro produto desenvolvido foi um sistema de registro automático de presença de alunos em sala de aula. Foi desenvolvido um aplicativo de celular para cadastros dos alunos neste sistema, e com recursos para que o professor registre o início e fim de uma aula.

O segundo projeto desenvolvido foi um sistema para controle e monitoramento digital de bombas do sistema de armazenamento de água de uma edificação residencial ou comercial. Sensores do nível da água em reservatórios da edificação identificam o nível de água e o enviam para o sistema, que assim atua ligando e desligando a bomba que transporta água do reservatório inferior para o superior. Isso permite a coleta de dados como vazão da água, volume da água do reservatório e análise de padrões de consumo e outras, a partir dos dados coletados.

Palavras-chave: Internet das Coisas; Desenvolvimento Dirigido por Modelos (DDM, MDD); ThingML.

Apoio financeiro: FAPESB, pelo PIBIC.

Introdução

A Internet das Coisas (IoT) é a rede de coisas físicas e aparelhos virtuais que se comunicam e interagem entre si (Debasis & Jaydip, 2011). O termo "coisas" refere-se a uma ampla gama de dispositivos como veículos, dispositivos vestíveis, sensores físicos, virtuais etc.

Devido ao crescente número de dispositivos e a complexidade dos sistemas, a IoT enfrenta diferentes desafios, como (Ma, 2011): (i) heterogeneidade, (ii) disponibilidade de dispositivos, (iii) grande quantidade de dados, (iv) segurança e privacidade etc. Para contribuir com esses desafios, a abordagem de Desenvolvimento Dirigido por Modelos (DDM), é uma das testadas.

O desenvolvimento dirigido por modelos (DDM) (Stahl & Volter, 2010) é uma abordagem de desenvolvimento que enfatiza o uso de modelos como artefatos primários do desenvolvimento. Essa abordagem considera dois elementos essenciais, os modelos, para representar do sistema nos diversos níveis de abstração, e as transformações, programas responsáveis pela conversão dos modelos até o código (Brambilla, Cabot, & Wimmer, 2012).

O uso do DDM para desenvolver sistemas para IoT já tem sido investigado em alguns trabalhos. Por exemplo, em (Sarfraz & Noll, 2010), (Darko, Aparna Saisree, Arne, Hoan, & Achille, 2017), (Arne, Stefan, Corina Kim, Abdelmajid, & Sebastian, 2017) os autores utilizam DDM para modelar a inclusão/adaptação de dispositivos na rede. Já em (Guinard, 2010) a autoadaptação do dispositivo às mudanças do ambiente em que está inserido. Embora preliminares, os estudos já apontam direções que indicam a contribuição do DDM.

Este projeto de iniciação científica (IC) faz parte de uma pesquisa maior que visa investigar os benefícios do uso de DDM no desenvolvimento de produtos IoT. Para isso, **foram desenvolvidos, de forma tradicional, dois produtos IoT e registrou-se todos os passos do desenvolvimento na plataforma GitHub**. Esses registros serão comparados com registros da etapa seguinte do projeto, que desenvolverá os mesmos produtos utilizando a abordagem DDM.

Metodologia

A metodologia utilizada englobou o estudo teórico sobre a Internet das Coisas e o uso de DDM, bem como as tecnologias que a permeiam, como as placas Arduino e seus acessórios (ESP8266 por exemplo). Logo em seguida, houve o desenvolvimento de um produto prático, reforçando a presença de características IoT.

Por fim, temos como objetivo implementar a abordagem DDM na solução IoT proposta, para que possamos analisar alguns fatores referentes ao desenvolvimento como:

- Qualidade de produto;
- Escalabilidade;
- Viabilidade de mercado;
- Produtividade.

Resultados e Discussão

O grupo de pesquisa teve como resultado alcançado:

- o conhecimento mais aprofundado em IoT, DDM e ThingML, bem como algumas soluções já desenvolvidas com auxílio de placas Arduino e periféricos (ESP8266, leds, buzzer);
- desenvolvimento de API como serviço para plataforma IoT, bem como aplicação cliente IoT;
- produto IoT desenvolvido – um sistema funcional e autônomo para gerir bombas hidráulicas domésticas.

Conclusões

Ao concluir o ciclo de projeto, com duração de 1 (um) ano, logramos êxito perante a tecnologias originalmente desconhecida pelos participantes do grupo, como o desenvolvimento de soluções IoT na plataforma Arduino e suas aplicações em sistemas distribuídos. Entendemos suas consequências no cenário computacional e aplicamos soluções práticas, baseando-se em implementações e modelos utilizados pelo mercado atual, que permitiram o avanço do produto final.

Referências bibliográficas

- Arduino Blog, 2019. Disponível em: <<https://blog.arduino.cc/>>. Acesso em: 18 out. 2019.
- Arne, B., Stefan, S., Corina Kim, S., Abdelmajid, K., & Sebastian, K. (2017). Enabling IoT Ecosystems through Platform Interoperability. IEEE Software, 54-61.
- Brambilla, M., Cabot, J., & Wimmer, M. (2012). Model-Driven Software Engineering in Practice. Morgan & Claypool Publishers.
- Darko, A., Aparna Saisree, T., Arne, B., Hoan, Q., & Achille, Z. (2017). Deliverable 4.3.b Service Discovery and Orchestration Second Release.
- Debasis, B., & Jaydip, S. (2011). Internet of Things: Applications and Challenges. Springer Science+Business Media. Wireless Pers Commun, pp. 49-69.
- Harrand, Nicolas & Fleurey, Franck & Morin, Brice & Husa, Knut. (2016). ThingML: a language and code generation framework for heterogeneous targets. 125-135.
- Sarfraz, A., & Noll, J. (2010). Semantic Enhanced Service Proxy Framework. IEEE/ACM Int'l Conference on Green Computing. China.
- TelluloT. The ThingML modelling language. GitHub, 2017. Disponível em: <<https://github.com/TelluloT/ThingML>>. Acesso em: 20 de out. De 2019.

1.03.99 – Ciência da Computação

IMPLEMENTANDO PRODUTOS IOT COM A ABORDAGEM DDMGabriel B. Calheiros¹, Guilherme L. G. Lefrançois¹ e Sergio M. Fernandes²

1. Estudantes do curso de Ciência da Computação da Universidade de Salvador – UNIFACS/
gui.lefrancois21@gmail.com
2. Orientador e professor da Escola de Ciências Exatas e Tecnológicas da /UNIFACS

Resumo

O projeto de pesquisa visa estudar o desenvolvimento de um produto IoT, baseado no DDM (ThingML) e utilizando microcontroladores Arduino. Dessa forma busca-se analisar as vantagens provenientes do MDD, como: a portabilidade do código, a rapidez da codificação, a qualidade do código, entre outros. Não obstante há também o objetivo em comparar o desenvolvimento DDM de um produto IoT com o desenvolvimento do mesmo produto pela abordagem tradicional. Para isso o projeto contemplou o desenvolvimento de dois produtos IoT como forma de levantamento de requisitos. Aspectos relacionados a tecnologias de hardware e software, modelos de projeto e código foram adquiridos para que possam ser utilizados em futuras comparações com o desenvolvimento usando a abordagem DDM.

Palavras-chave: DDM; IoT; ThingML.

Apoio financeiro: Órgão apoiador: CNPQ, pelo programa PIBITI

Introdução

O desenvolvimento dirigido por modelos (DDM) (Stahl & Volter, 2010) é uma abordagem de desenvolvimento que enfatiza o uso de modelos como artefatos primários do desenvolvimento. Neste, um sistema é modelado em alto nível de abstração e convertido (semi)-automaticamente em modelos menos abstratos até a geração do código fonte da aplicação. O arcabouço necessário para o desenvolvimento com DDM considera dois elementos essenciais, os modelos, para representação do sistema nos diversos níveis de abstração, e as transformações, programas responsáveis pela conversão dos modelos até o código (Brambilla, Cabot, & Wimmer, 2012).

Os modelos construídos ao longo do desenvolvimento DDM precisam ser escritos em linguagens de modelagem com sintaxe e semântica bem definidas. A DDM utiliza linguagens de modelagem específicas de domínio (Domain Specific Languages - DSL) (Fowler, 2011) para construção desses modelos, pois estas linguagens encapsulam conceitos de uma área específica tornando os modelos mais expressivos. Portanto, a adoção da DDM requer a definição de DSLs que atendam ao domínio ao qual o sistema está inserido. Já existem algumas DSLs propostas para o domínio de IoT, dentre elas a ThingML (ThingML, s.d.), uma linguagem independente de tecnologia que contém conceitos relacionados a internet, sensores, atuadores, controladores e outros elementos pertencentes a este domínio. A ThingML possui também um ambiente de desenvolvimento que apoia a construção de modelos com esta linguagem e a geração de código em algumas plataformas.

Este projeto de iniciação científica (IC) faz parte de uma pesquisa maior que visa investigar os benefícios do uso de DDM no desenvolvimento de produtos IoT. Para isso, este projeto de iniciação científica propõe implementar um produto IoT utilizando a ThingML com a intenção de explorar o potencial desta linguagem / ambiente. Especificamente o trabalho tem como foco a geração do código fonte do produto a partir de um modelo ThingML criado em outro projeto de IC do mesmo grupo de pesquisa.

O projeto compreendeu a construção de dois produtos: um controle automatizado de chamadas em sala de aula e um sistema para monitoramento de bombas em tanques de água. Requisitos do projeto foram identificadas ao longo de todo o desenvolvimento, assim como necessidades relacionadas à modelagem, para que possam ser replicadas na linguagem ThingML, específica para o desenvolvimento de produtos IoT. A continuação deste projeto envolve utilizar os requisitos identificados na modelagem utilizando a thingML. Esses modelos deverão ser convertidos em seguida no código fonte do sistema.

Metodologia

O desenvolvimento deste trabalho se inicia com a realização de um estudo teórico sobre a abordagem DDM, sobre a IoT, linguagem ThingML e microcontroladores Arduino. Em seguida foi definido um produto a ser desenvolvido na prática. Após estas etapas iniciais o produto será efetivamente desenvolvido usando uma abordagem convencional de desenvolvimento. Testes foram realizados no laboratório do projeto. Todas as etapas do processo de modelagem foram registradas para fins de comparação no final do projeto, para que possam ser replicadas na linguagem ThingML.

Em suma, as seguintes atividades foram realizadas para o desenvolvimento do trabalho:

- Revisão de literatura sobre os temas envolvidos com o projeto (DDM, IoT, ThingML);
- Definição do produto a ser desenvolvido;
- Definição dos critérios de acompanhamento do projeto para fins de comparação no final do estudo;
- Desenvolvimento do produto
- Instalação do ambiente;
- Construção do gerador de código
- Validação
- Comparativo entre DDM e a abordagem tradicional para sistemas IoT
- Elaboração de Relatórios e seminários
- Realização de seminários com o grupo de pesquisa e reuniões regulares com o orientador;
- Elaboração de artigo com os resultados do trabalho.

Durante a pandemia as atividades foram realizadas de maneira remota. Reuniões semanais foram agendadas com o orientador além de reuniões de execução do projeto com os demais integrantes do grupo de pesquisa.

Resultados e Discussão

Os seguintes resultados foram alcançados em um ano de execução do projeto:

- Aquisição de conhecimento em DDM, IoT e Arduino;
- Modelagens de produtos IoTs
- Um sistema funcional e autônomo para gerir bombas hidráulicas domésticas.

Conclusões

Após um ano de pesquisa foi possível concluir um sistema, IoT, funcional de gestão de bombas hidráulicas domésticas. Dessa forma foi possível compreender todas as dificuldades encontradas durante o desenvolvimento pelo método tradicional, além disso foi possível entender a complexidade da construção de todas as partes individuais e posteriormente a complexidade na junção delas.

Para trabalhos futuros pretende-se utilizar o conhecimento adquirido para construir produtos usando a linguagem ThingML. Busca-se com isso diminuir o nível de conhecimento necessário neste tipo de desenvolvimento bem como aumentar a produtividade do desenvolvimento e a qualidade do produto.

Referências bibliográficas

- Brambilla, M., Cabot, J., & Wimmer, M. (2012). *Model-Driven Software Engineering in Practice*. Morgan & Claypool Publishers.
- Debasis, B., & Jaydip, S. (2011). Internet of Things: Applications and Challenges. *Springer Science+Business Media. Wireless Pers Commun*, pp. 49-69.
- Federico, C., & Romina, S. (2016). MDE4IoT - Supporting the Internet of Things with Model-Driven Engineering. *10th International Symposium on Intelligent Distributed*, pp. 67-76.
- Fowler, M. (2011). *Domain Specific Languages*. Addison Wesley.
- Ma, H.-D. (11 de 2011). Internet of Things: Objectives and Scientific Challenges. *Journal of Computer Science and Technology*, pp. 919-924.
- Stahl, T., & Volter, M. (2010). *Model-Driven Software Development*. Wiley.
- ThingML. (06 de 2018). *ThingML*. Fonte: ThingML: www.thingml.org
- Thramboulidis, K., & Christoulakis, F. (06 de 2016). *UML4IoT*. Fonte:UML4IoT: <https://sites.google.com/site/uml4iot/>
- Wolny, S., Mazak, A., & Wally, B. (2018). An Initial Mapping Study on MDE4IoT. *Models*.

1.03.99 - Ciência da Computação

AVALIAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE JOGOS EDUCACIONAIS COMO SUPORTE DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE ESTRUTURA DE DADOS

Luan Silva Gomes¹, Luis Gustavo de Jesus Araujo²

1. Estudante do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Salvador – UNIFACS /
luangms@outlook.com
2. Mestre em Computação Aplicada, orientador e professor da Escola de Ciências Exatas e Tecnológicas da
Universidade Salvador – UNIFACS

Resumo

Disciplinas de programação são essenciais para os cursos superiores da área da Computação em razão de abrangerem conceitos basilares e essenciais na formação dos estudantes. Contudo, essas são as que apresentam os maiores índices de evasão e reprovação. Sendo assim, faz-se necessário a adoção de ações que visem diminuir essas taxas. Dentre diversas abordagens de suporte ao processo de ensino-aprendizagem, destaca-se o uso de jogos educacionais. Essa abordagem ganha destaque pelo caráter lúdico, que desperta interesse nos alunos e facilita a compreensão do conteúdo abordado em sala de aula. No entanto, ainda é ínfimo o número de trabalhos realizados sobre a temática, principalmente na disciplina de Estrutura de Dados. Assim, o presente trabalho tem como objetivo pesquisar jogos educacionais direcionados ao ensino do componente de Estrutura de Dados, avaliá-los do ponto de vista de suas mecânicas, analisar os dados obtidos por meio dessas avaliações e propor melhorias e novas mecânicas.

Palavras-chave: Ensino de Programação; Jogos Educacionais; Estrutura de Dados.

Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB).

Introdução

O componente curricular Estrutura de Dados é um dos componentes basilares para os cursos superiores da área da Computação. Nele são apresentados conceitos essenciais para os graduandos, como as principais estruturas, algoritmos de busca, características de armazenamento, formas de organizar e operar sobre os dados armazenados, processos de recuperação e ordenação de dados (LAFORE, 2004). Contudo, esses são assuntos compostos por algoritmos complexos e conceitos abstratos de difícil compreensão. Essa dificuldade, potencializada por outros fatores, como o uso prevalente de recursos tradicionais de suporte à educação (BARBOSA; PEREIRA JÚNIOR, 2013) (BOTICKI et al., 2012), converge para uma elevada taxa de reprovação e evasão nesta disciplina (GUZDIAL, 2003).

Nesse cenário, o uso de jogos educacionais apresenta-se como uma alternativa de suporte ao ensino-aprendizagem nas disciplinas de programação, como Estrutura de Dados. Afinal, segundo Prensky (2012), os jogos proporcionam prazer, requerem atenção, possuem regras, metas, permitem interação, fornecem feedback, desafios e outros elementos que são válidos para configurá-lo como um ambiente propício à aprendizagem. Além disso, os jogos são elementos que os graduandos, em sua maioria, já têm proximidade. O que os aproxima do âmbito acadêmico, despertando maior interesse em aprender os conteúdos de forma lúdica e, de modo consequente, influenciando positivamente os índices supracitados (MORRISON; PRESTON, 2009).

Por conseguinte, esta pesquisa visa, em primeiro lugar, fazer um levantamento dos Jogos Educacionais voltados para a disciplina de Estrutura de Dados, através dos meios científicos, analisar as suas mecânicas e extrair dados a partir dessa análise. Objetiva-se, a partir disto, propor novas mecânicas para melhorar o processo de ensino-aprendizagem de Estrutura de Dados, mais especificamente das estruturas básicas (Pilha, Fila, Listas e Árvore), utilizando jogos educacionais como ferramenta de suporte.

Metodologia

A metodologia foi dividida em quatro etapas: pesquisa, avaliação, análise e proposta. Na primeira etapa, realizou-se a coleta de trabalhos sobre jogos digitais em buscadores acadêmicos. O objetivo desta etapa era coletar o maior número de jogos e trabalhos que mencionam jogos educativos para o ensino de programação. Além da coleta de jogos, foram pesquisados trabalhos que propõem métodos de avaliação de jogos educacionais. Estes dados, posteriormente foram também obtidos através do Mapeamento Sistemático realizado pelo bolsista.

Na segunda etapa, os jogos encontrados foram avaliados com frameworks de avaliação de jogos educacionais, tal como o EGameFlow (FU; SU; YU, 2009) e MEEGA (SAVI, 2012). Nesta fase, os jogos que não possuíam avaliação publicada, segundo o framework adotado, foram avaliados pelo bolsista, gerando um catálogo como todas as avaliações dos jogos.

A terceira etapa do estudo, visou-se, a partir dos dados obtidos nas avaliações, determinar quais mecânicas impactam positivamente ou negativamente nos jogos. Algumas questões como “qual a característica de um jogo mal avaliado?” serão levantadas, no intuito de ter bases práticas para etapa posterior. A gama reduzida dos jogos e o uso de mecânicas pouco elaboradas não possibilitou um aprofundamento nestas questões. No entanto, sinalizou para um grande *déficit* sobre mecânicas de game design.

Na quarta etapa, foram propostas mudanças em mecânicas e novas mecânicas para o ensino de Estrutura de Dados (Pilha, Fila, Lista, Árvores e outros). Algumas dessas mecânicas foram prototípicas em ferramentas de design e desenvolvimento rápido (Adobe Illustrator e Construct2). Esta avaliação foi realizada pelo orientador, no sentido de eliminar algum viés que possa ser inserido na avaliação pelo bolsista, haja visto que este é o criador das mecânicas. A quarta etapa está sendo guiada por teorias cognitivas como a Sócio-Interacionista (VYGOTSKY, 2008) e através de outras teorias da aprendizagem como o Scaffold (WOOD, 1976).

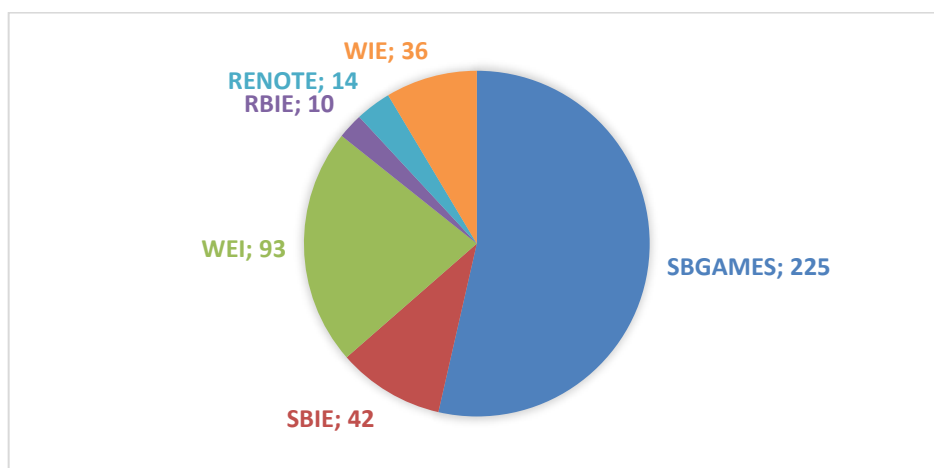
Foi prevista a análise com estatística descritiva através de textos e gráficos e estatística inferencial, no sentido de descobrir correlações entre aspectos mapeados em diversos jogos educacionais. Esses dados, aliados com as teorias da aprendizagem, possibilitam uma base para a etapa experimental da pesquisa. No entanto, o número baixo de jogos também não possibilitou estes estudos. Ratificamos que estes problemas demonstram a quão necessária é a área da pesquisa em questão.

As mecânicas estão sendo implementadas dentro de um jogo completo (CodeBô), com narrativa, personagens, level design e outros elementos dos jogos, de modo a ser avaliado em sua integridade, eliminando vieses ocasionados por avaliações de mecânicas separadas através de frameworks que visam avaliar um jogo como um todo.

Resultados e Discussão

A execução da pesquisa mostrou resultados esclarecedores em relação ao panorama de jogos educacionais voltados para a disciplina de Estrutura de Dados. Este bolsista realizou Mapeamento Sistemático, fundamentado na metodologia de Revisão Sistemática da Literatura (RSL) proposta por Kitchenham e outros (2009), revisando 460 artigos (ver Gráfico 1) nas bases científicas SBIE, CBIE, WEI, WIE, RENOTE, RBIE e SBGames.

Gráfico 1. Quantidade de artigos por Base Científica.



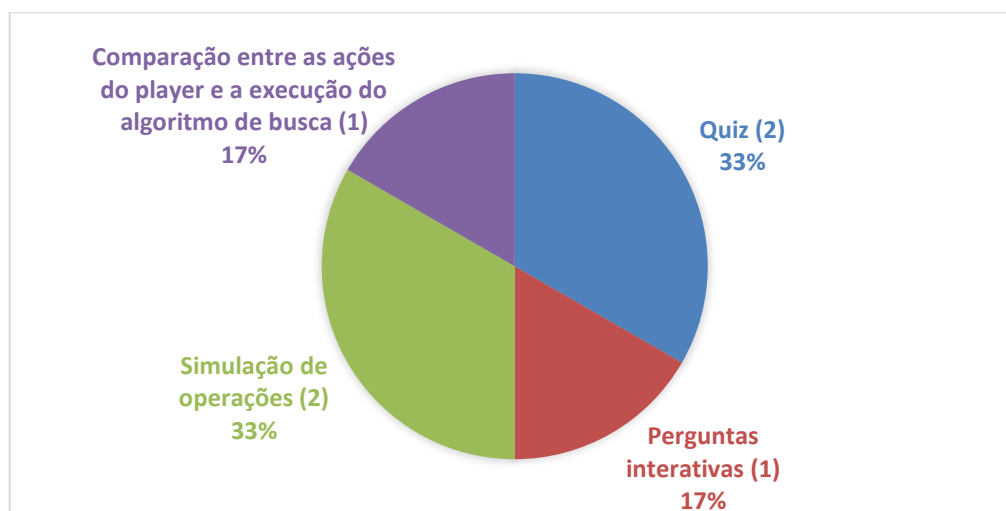
Este processo evidenciou que a produção de jogos digitais específicos para o ensino de Estrutura de Dados é extremamente baixa (ver Tabela 1), e esse índice sofre uma queda ainda maior quando o fator inclusão direta do conteúdo de Estrutura de Dados na mecânica dos jogos é colocado em cena. Dessa forma, esses resultados reforçam a necessidade da produção de trabalhos como este.

Tabela 1. Artigos Selecionados.

Referência do Artigo
BATISTA, Any Carolyn Duarte et al. Proposta de um Kit Multimídia para Conteúdos de Estrutura de Dados. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2014. p. 925.
VOSS, Gleizer et al. Proposta de um Jogo Educacional para o Ensino de Estruturas de Dados. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2015. p. 1184
CAFÉ, M. et al. Lord of code: Uma ferramenta de apoio ao ensino da programação. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2016. p. 1316.
BATTISTELLA, Paulo Eduardo; VON WANGENHEIM, Aldo; VON WANGENHEIM, Christiane Gresse. SORTIA-Um jogo para ensino de Algoritmo de Ordenação: estudo de caso na disciplina de Estrutura de Dados. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2012.
JÚNIOR, Gilson Santos et al. Escapevr: Labirinto em realidade virtual para auxiliar na aprendizagem de algoritmos de busca. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2017. p. 363.
DA SILVA, Marcus Vinicius Brito et al. Uma Ferramenta para Apoio ao Ensino de Estrutura de Dados utilizando Interação Natural. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2016. p. 627.

Ademais, por meio das conclusões obtidas através da etapa supracitada, buscamos propor diretrizes para novas mecânicas para o desenvolvimento de futuros jogos nessa temática. Uma dessas, como citado anteriormente, é o emprego direto dos temas relacionados à Estrutura de Dados nessas ferramentas, visto que, majoritariamente, as catalogadas utilizavam esses conceitos de forma indireta, como um tema para as perguntas de um Quiz e simulações gráficas da execução de algoritmos (ver Gráfico 2).

Gráfico 2. Estratégias de game design utilizadas nas mecânicas dos jogos.



Assim, esses resultados alcançados foram sintetizados no artigo de título Mapeamento Sistemático sobre Jogos Educacionais para o Ensino de Estrutura de Dados e submetido ao SBIE 2020 – Trilha 2 (como mostra arquivos em anexo). Além disso, foi realizada a avaliação individual dos jogos que foram disponibilizados pelos autores.

As informações obtidas através deste estudo permitiram o alcance dos objetivos elencados acima, assim como o desenvolvimento do protótipo do CodeBô. Esse representa a proposta de jogo educacional voltado ao suporte de ensino-aprendizagem da disciplina de Estrutura de Dados resultante desta pesquisa. O CodeBô foi idealizado com base nas conclusões obtidas através do mapeamento sistemático descrito acima, e visa atender a critérios e preencher lacunas identificadas em outras ferramentas encontradas ao longo do estudo.

Conclusões

Os resultados encontrados a partir da execução das atividades relacionadas às etapas de Pesquisa e Avaliação desta pesquisa mostraram que é pequeno o número de jogos educacionais orientados ao ensino-aprendizagem da disciplina de Estrutura de Dados e grande parte deles não eram disponibilizados para os leitores de seus respectivos artigos. Este fato corrobora para a validade e necessidade desta pesquisa. Além disso, o estudo evidenciou uma característica relevante: quase todos os jogos não utilizam diretamente as Estruturas de Dados

dentro da sua mecânica, mas as empregam como temática nas mecânicas utilizadas, que, em sua maioria, eram Quiz e Simulações Gráficas.

A partir desses resultados, propõe-se a aplicação direta do conteúdo da disciplina nas mecânicas de jogos educacionais. Para isso, foi desenvolvido o protótipo do CodeBô seguindo essa proposta. O jogo ainda está em fase de prototipação.

Referências bibliográficas

BARBOSA, Weider Alves; JÚNIOR, Paulo Afonso Parreira. Um mapeamento sistemático sobre ferramentas de apoio ao ensino de algoritmo e estruturas de dados. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2013. p. 406.

BOTICKI, Ivica et al. Sortko: Learning sorting algorithms with mobile devices. In: 2012 IEEE Seventh International Conference on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technology in Education. IEEE, 2012. p. 49-56.

FU, Fong-Ling; SU, Rong-Chang; YU, Sheng-Chin. EGameFlow: A scale to measure learners' enjoyment of e-learning games. Computers & Education, v. 52, n. 1, p. 101-112, 2009.

GUZDIAL, Mark. A media computation course for non-majors. In: Proceedings of the 8th annual conference on Innovation and technology in computer science education. 2003. p. 104-108.

KITCHENHAM, Barbara et al. Systematic literature reviews in software engineering—a systematic literature review. Information and software technology, v. 51, n. 1, p. 7-15, 2009

LAFORE, Robert; MACHADO, Eveline Vieira. Estruturas de dados & Algoritmos em Java. Ciência Moderna, 2004.

MORRISON, Briana B.; PRESTON, Jon A. Engagement: gaming throughout the curriculum. ACM SIGCSE Bulletin, v. 41, n. 1, p. 342-346, 2009.

PRENSKY, Marc. Aprendizagem baseada em jogos digitais. São Paulo: SENAC, v. 575, 2012.

SAVI, R. et al. MEEGA—A model for the evaluation of games for teaching software engineering. Technical Report INCoD, 2012.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

WOOD, D. J., BRUNER, J. S., & ROSS, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. Journal of Child Psychiatry and Psychology, 17(2), 89-100.

FUNÇÕES EXECUTIVAS E SINTOMAS APRESENTADOS POR CRIANÇAS INSERIDAS NO ESPECTRO AUTISTAMarcela Barbosa de Menezes¹, Paula Sanders Pereira Pinto²

1. Estudante do curso de Psicologia da Universidade de Salvador – UNIFACS / pesquisa@unifacs.br
2. Orientador e professor da Escola de Ciências da Saúde /UNIFACS

Resumo

O presente trabalho possui como objetivo investigar as evidências científicas produzidas nos últimos anos acerca da associação existente entre as funções executivas e os sintomas apresentados por crianças diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Para tanto, foi realizada uma revisão sistemática da literatura dos últimos cinco anos disponíveis nas plataformas Portal Capes, BVS-psi, e Scielo. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 12 artigos oriundos de estudos empíricos envolvendo crianças com TEA. Dentre estes, 11 demonstraram haver associação relevante entre os déficits nas funções executivas e os sintomas característicos das crianças com TEA, com exceção de 1 único estudo. Observou-se a existência de um número reduzido de estudos em contraste com a grande relevância do assunto, de modo que se espera que este trabalho incentive novos estudos acerca do tema.

Palavras-chave: Função executiva; transtorno do espectro autista; neurodesenvolvimento.

Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB).

Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) caracteriza-se pela presença de déficits persistentes na comunicação e interação social, e pela presença de padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades (APA, 2014). Segundo o DSM-V, tais sintomas devem estar presentes desde cedo, ainda que não plenamente manifestos, causando prejuízos significativos no funcionamento social, profissional ou em outras áreas importantes da vida do indivíduo no presente (APA, 2014). Atualmente, estima-se que cerca de 2 milhões de brasileiros possuem o transtorno (OLIVEIRA, 2018). Em geral, as estruturas do sistema nervoso dos indivíduos com TEA encontram-se anatomicamente normais, de modo que uma das hipóteses que vem sendo estudada é o comprometimento das funções executivas como um déficit subjacente ao autismo (BOSA, 2001).

Em geral, entende-se funções executivas como um conjunto de processos cognitivos elaborados responsável “pelo controle, integração, organização, e manutenção de diferentes habilidades cognitivas, as quais, por sua vez, possibilitam o engajamento em comportamentos auto-organizados direcionados a objetivos” (CZERMAINSKI, 2014). Estudos apontam que os déficits nas funções executivas podem constituir mais um elemento envolvido nas dificuldades apresentados pelas crianças com TEA (MARANHÃO; PIRES, 2017). Assim, torna-se relevante estudar a relação entre as referidas funções e os sintomas característicos do TEA, contribuindo para melhores diagnósticos e tratamentos.

O objetivo deste trabalho é investigar as evidências científicas existentes acerca da associação entre as funções executivas e os sintomas apresentados por crianças diagnosticadas com TEA através de uma revisão sistemática de artigos científicos sobre o tema, publicados entre 2015 e 2020, disponíveis nas plataformas Portal Capes, BVS-psi, e Scielo.

Metodologia

Este estudo foi realizado através de uma revisão sistemática dos artigos científicos baseados em estudos empíricos acerca da associação entre as funções executivas e os sintomas apresentados por crianças diagnosticadas com Transtorno do espectro autista (TEA). A busca bibliográfica foi realizada através das bases de dados científicos Scielo, Bvs psi e portal Capes, utilizando as seguintes combinações de descritores: funções executivas e transtorno do espectro autista e criança; funções executivas e autismo e criança; função executiva e transtorno do espectro autista e criança; função executiva e autismo e criança; *executive functions and autism spectrum disorder and child*; *executive function and autism spectrum disorder and child*; *executive functions and autism and child*; *executive function and autism and child*.

As referidas bases de dados científicos foram acessadas durante o mês de março de 2020, obtendo-se ao todo 5135 artigos científicos, dos quais 5114 no portal Capes, 5 no Scielo, e 16 no BVS psi. Como critérios de inclusão foram selecionados apenas artigos científicos baseados em estudos empíricos, publicados nos últimos 5 (cinco) anos (de 2015 a 2020), nas línguas portuguesa e inglesa. Após a aplicação dos critérios de inclusão, o número

de artigos científicos encontrados foi reduzido para 121 artigos, sendo 119 artigos do portal Capes, nenhum artigo do Scielo, e 2 artigos do BVS psi. Como critérios de exclusão foram definidos: a não disponibilização online na íntegra dos artigos científicos; artigos cujos estudos empíricos não envolvessem crianças com TEA; textos que não abordassem especificamente a relação entre as funções executivas e os sinais e sintomas característicos de TEA. Com a aplicação de tais critérios, os artigos selecionados foram reduzidos a 12, sendo 11 do portal Capes e 1 do BVS psi, os quais serviram como base para esta revisão de literatura.

Em seguida, os artigos selecionados foram categorizados e contabilizados em grupos de acordo com as categorias de análise definidas previamente com base nos objetivos desta pesquisa, quais sejam: a) perfil das funções executivas; b) diferenças nas funções executivas entre crianças com desenvolvimento típico e crianças com TEA; c) associação entre as funções executivas e os sintomas de TEA.

Resultados e Discussão

A utilização do método conforme exposto resultou em 12 artigos, todos decorrentes de estudos empíricos envolvendo crianças. Dentre estes, 11 foram publicados em periódicos na língua inglesa, e apenas 1 foi publicado em uma revista especializada colombiana, na língua espanhola, com a respectiva tradução em inglês.

Dos artigos analisados, 3 (três) trouxeram dados relevantes obtidos através de estudos empíricos acerca do perfil das funções executivas em crianças com TEA. Assim, crianças inseridas no espectro autista apresentam prejuízo na regulação comportamental, o que inclui dificuldades no controle emocional e do comportamento, na flexibilidade cognitiva, bem como déficits no controle da inibição e na modulação emocional (TORSKE; NæRLAND; ØIE et al., 2018). Outro componente das funções executivas afetado é a metacognição, o que inclui a resolução de problemas, a iniciativa, organização e monitoração das próprias ações (TORSKE; NæRLAND; ØIE et al., 2018). Destaca-se, ainda, a existência de déficits na memória de trabalho (VALERI; CASULA; NAPOLI et al., 2019; TALERO-GUTIÉRREZ; ECHEVERRÍA; PALACIO et al., 2015).

No que tange às diferenças nas funções executivas entre crianças com desenvolvimento típico e crianças inseridas no espectro autista, 4 (quatro) estudos trouxeram dados importantes. Desse modo, foi observado que em crianças com TEA, as funções executivas metacognitivas influenciam com maior relevância as funções sociais, enquanto que em crianças com desenvolvimento típico as funções executivas relacionadas ao âmbito do controle comportamental exercem maior influência no comportamento social (TORSKE; NæRLAND; ØIE et al., 2018). Ademais, foi constatado um pior desempenho das crianças com sintomas de TEA nos testes que avaliavam o controle inibitório e a alternância entre conjuntos (BERENGUER; MIRANDA; COLOMER et al., 2018; IAROCCI; HUTCHISON; O'TOOLE, 2017; VALERI; CASULA; NAPOLI et al., 2019).

Entre os estudos selecionados, praticamente todos demonstraram haver associação relevante entre os déficits nas funções executivas e os sintomas característicos das crianças inseridas no espectro autista, com exceção do estudo conduzido por Baez, Dajani, Parladé et al. (2020). Em suma, os resultados encontrados afirmam que:

- f) Há uma associação entre o aspecto metacognitivo (resolução de problemas; iniciativa, planejamento, organização e monitoração das suas próprias ações; memória de trabalho) e o funcionamento social das crianças inseridas no espectro autista;
- g) Crianças com TEA apresentam alterações significativas nas tarefas relacionadas a funções executivas, o que pode explicar a tendência a comportamentos estereotipados e dificuldades com a alternância de critérios;
- h) Crianças inseridas no espectro autista com comprometimento mais severo apresentam pior desempenho nas tarefas que requerem fluidez gráfica e verbal, memória de trabalho, e flexibilidade cognitiva;
- i) Crianças com sintomas mais graves de TEA apresentaram desempenho pior na inibição do que crianças com sintomas mais leves. Esses resultados confirmam a presença de déficits nas funções executivas e destacam uma ligação entre sintomas de TEA e comprometimentos das funções executivas na idade pré-escolar;
- j) Déficits nas funções executivas afetam tanto a regulação comportamental (capacidade de mudar o estado afetivo e modular emoções e comportamentos) quanto a metacognição (capacidade de gerenciar tarefas cognitivamente e supervisionar sua execução). Contudo, destaca-se uma correlação maior entre a metacognição e a socialização, sugerindo que o planejamento, auto-monitoramento, e memória de trabalho desempenham algum papel no comportamento social das crianças com TEA.

Corroborando com tais resultados, um estudo longitudinal realizado com 28 crianças avaliadas na infância (por volta dos 5 anos de idade) e após 12 (doze) anos, revelou que as funções executivas medidas na primeira infância

possuem um significado prognóstico em relação aos traços de TEA apresentados 12 anos depois (LORCAN; CRIBB; SERENA, 2019).

Não obstante, o estudo conduzido por Baez, Dajani, Parladé et al. (2020) alerta que a população inserida no espectro autista é bastante heterogênea e as diferenças individuais devem ser consideradas, sendo mais adequado que as funções executivas sejam consideradas separadamente do diagnóstico de TEA. Contudo, o estudo reconhece que as crianças inseridas no espectro possuem um desempenho prejudicado nas funções executivas, havendo uma diferença no desempenho de tais funções entre as crianças com sintomas mais graves e mais leves do transtorno. Assim, o referido estudo não invalida os resultados das demais pesquisas anteriormente analisadas.

Conclusões

A análise dos estudos realizados nos últimos cinco anos permite concluir pela existência de uma associação relevante entre as funções executivas e os sintomas característicos do transtorno do espectro autista (TEA). Assim, foi verificado que as crianças inseridas no espectro autista possuem déficits na regulação emocional e comportamental, na flexibilidade cognitiva, na memória de trabalho, e no que tange à metacognição (planejamento, iniciativa, organização e monitoração das próprias ações). Os estudos evidenciaram a relação entre o aspecto metacognitivo e o comportamento social das crianças com TEA. Ademais, as crianças com sintomas mais severos de TEA apresentaram maiores dificuldades no que tange à fluidez gráfica e verbal, flexibilidade cognitiva, memória de trabalho, e no controle da inibição, quando comparadas com crianças com sintomas mais leves de TEA.

Os resultados encontrados pela pesquisa evidencia a necessidade da realização de mais estudos empíricos abordando este tema, em especial no Brasil, tendo em vista a relevância da temática e o aumento do número de diagnósticos de TEA a nível nacional e internacional. Ademais, tais estudos possibilitam o surgimento de tratamentos mais específicos e focalizados, auxiliando no melhor desenvolvimento de habilidades nas crianças inseridas no espectro.

Referências bibliográficas

BAEZ, A. et al. Parsing Heterogeneity of Executive Function in Typically and Atypically Developing Children: A Conceptual Replication and Exploration of Social Function. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, v.50, n.3, pag.707-718, 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/337269783_Parsing_Heterogeneity_of_Executive_Function_in_Typically_and_Atypically_Developing_Children_A_Conceptual_Replication_and_Exploration_of_Social_Function>. Acesso em: 06 ago.2020.

BERENGUER, C. et al. Contribution of Theory of Mind, Executive Functioning, and Pragmatics to Socialization Behaviors of Children with High-Functioning Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, v.48, n.2, pag.430-441, 2018. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/320385377_Contribution_of_Theory_of_Mind_Executive_Functioning_and_Pragmatics_to_Socialization_Behaviors_of_Children_with_High-Functioning_Autism>. Acesso em: 06 ago. 2020.

BOSA, Cleonice Alves. As relações entre autismo, comportamento social e função executiva. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v.14, n.2, pag. 281-287, 2001. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/prc/v14n2/7855.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2019.

CHEN, S-F. et al. Deficits in executive functions among youths with autism spectrum disorders: an age-stratified analysis. *Psychological Medicine*, v.46, n.8, pag.1625-1638, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/299342373_Deficits_in_executive_functions_among_youths_with_autism_spectrum_disorders_an_age-stratified_analysis>. Acesso em: 06 ago. 2020.

CHING-HONG, T. et al. Identifying the Cognitive Correlates of Reciprocity in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, pag.1-12, 2019. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/331575469_Identifying_the_Cognitive_Correlates_of_Reciprocity_in_Children_with_Autism_Spectrum_Disorder>. Acesso em: 06 ago. 2020.

CZERMAINSKI FR, RIESGO RS, GUIMARÃES LSP, SALLES JF, BOSA CS. Executive Functions in Children and Adolescents With Autism Spectrum Disorder. *Paidéia*, Ribeirão Preto, v.24, n.57, pag. 85-94, 2014. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/paideia/v24n57/0103-863X-paideia-24-57-0085.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2019.

IAROCCHI, G.; HUTCHISON, S.; O'TOOLE, G. Second Language Exposure, Functional Communication, and Executive Function in Children With and Without Autism Spectrum Disorder (ASD). *Journal of Autism and Developmental Disorders*, v.47, n.6, pag.1818-1829, 2017. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/315628061_Second_Language_Exposure_Functional_Communication_and_Executive_Function_in_Children_With_and_Without_Autism_Spectrum_Disorder_ASD>. Acesso em: 06 ago.2020.

KENNY, L.; CRIBB, S. ; PELLICANO, E.. Childhood Executive Function Predicts Later Autistic Features and Adaptive Behavior in Young Autistic People: a 12-Year Prospective Study. *Journal of Abnormal Child Psychology*, v.47, n.6, pag.1089-1099, 2019. Disponível em: < <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10802-018-0493-8>>. Acesso em: 06 ago. 2020.

Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais [recurso eletrônico]: DSM-5 / [American Psychiatric Association; tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento et al.] ; revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli ... [et al.]. – 5. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Artmed, 2014.

MARANHÃO, S.S.A.; PIRES, I.A.H.. Funções executivas e habilidades sociais no espectro autista: um estudo multicase. *Cadernos de Pós Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, São Paulo, v. 17, n.1, p.100-113, 2017. Disponível em: < <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cpdd/v17n1/v17n1a11.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2019.

OLIVEIRA, C. Um retrato do autismo no Brasil. *Revista Espaço Aberto USP*. São Paulo, n.170. Disponível em: <<http://www.usp.br/espacoaberto/?materia=um-retrato-do-autismo-no-brasil>>. Acesso em: 03 abr. 2018.

SMITH, H. et al.. Successful attentional set-shifting in 2-year-olds with and without Autism Spectrum Disorder. *PLoS ONE*, v.14, n.3, 2019. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6417667/>>. Acesso em: 06 ago. 2020.

STRANG, J. et al. The Flexibility Scale: Development and Preliminary Validation of a Cognitive Flexibility Measure in Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. v.47, n.8, pag. 2502-2518, 2017. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/317038573_The_Flexibility_Scale_Development_and_Preliminary_Validation_of_a_Cognitive_Flexibility_Measure_in_Children_with_Autism_Spectrum_Disorders>. Acesso em: 06 ago. 2020.

TALERO-GUTIÉRREZ, C. et al. Autism spectrum disorder and executive functions. *Acta neurológica Colombiana*. Bogotá, v.31, n.3, pag.246-252, 2015. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/304579596_Autism_spectrum_disorder_and_executive_functions>. Acesso em: 06 ago. 2020.

TORSKE, T. et al. Metacognitive Aspects of Executive Function Are Highly Associated with Social Functioning on Parent-Rated Measures in Children with Autism Spectrum Disorder. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, v.11, 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/322356810_Metacognitive_Aspects_of_Executive_Function_Are_Highly_Associated_With_Social_Functioning_on_Parent-Rated_Measures_in_Children_with_Autism_Spectrum_Disorder>. Acesso em: 06 ago. 2020.

VALERI, G. et al. Executive Functions and Symptom Severity in an Italian Sample of Intellectually Able Preschoolers with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, pag.1-9, 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/333737754_Executive_Functions_and_Symptom_Severity_in_an_Italian_Sample_of_Intellectually_Able_Preschoolers_with_Autism_Spectrum_Disorder>. Acesso em: 06 ago. 2020.

VRIES, M.; GEURTS, H. Influence of Autism Traits and Executive Functioning on Quality of Life in Children with an Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, v.45, n9, pag.2734-2743, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/274396535_Influence_of_Autism_Traits_and_Executive_Functioning_on_Quality_of_Life_in_Children_with_an_Autism_Spectrum_Disorder>. Acesso em: 06 ago. 2020.

3.06.01 - Processos Industriais de Engenharia Química

CARACTERIZAÇÃO DE CATALISADORES BASEADOS EM ZIRCÔNIA SULFATADA E NÍQUEL PARA A REAÇÃO DE HIDRODESOXIGENAÇÃO DO BIO-ÓLEO

Maria Carolina Granja Correia¹, Maria Luiza Andrade da Silva²

1. Graduada no curso de Engenharia Química da Universidade de Salvador – UNIFACS /
correiamariacarolina@gmail.com

2. Orientadora e Professora Doutora da Universidade Federal da Bahia - UFBA

Resumo

O bio-óleo obtido a partir da pirólise rápida da biomassa pode ser um substituto dos derivados do petróleo. No entanto, ele possui características que o tornam um combustível de baixa qualidade em comparação à gasolina e ao diesel. A hidrodessoxigenação (HDO) é o método mais eficiente para a melhoria do bio-óleo. Os catalisadores utilizados nessa reação devem ser bifuncionais, constituídos por sítio metálico e suporte ácido. Apesar de os metais nobres em suporte ácido serem eficientes na reação de HDO, o alto custo desses metais tornam os catalisadores pouco atraentes em escala industrial. Como alternativa, catalisadores de metais não nobres em suporte ácido começaram a ser estudados. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo a caracterização de catalisadores baseados em zircônia sulfatada impregnada com teores de 10, 15 e 20% em peso de níquel destinados à reação HDO do bio-óleo. Os materiais foram caracterizados pelas técnicas de TG, FTIR e DRX. A partir do TG foi estabelecida uma temperatura de calcinação de 800 °C para as amostras. Foi identificado nos espectros de FTIR a presença de espécies de sulfato e níquel ligadas à superfície da zircônia. A partir do DRX foi verificada a fase tetragonal da zircônia sulfatada, concluindo-se que os catalisadores possuem características promissoras à reação HDO.

Palavras-chave: biomassa; biocombustível; catálise.

Apoio financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Introdução

A substituição de produtos químicos e combustíveis derivados do petróleo por derivados da biomassa é considerada uma alternativa potencial, visto que é uma forma de energia sustentável e de menor impacto ambiental. Nesse contexto, as biorrefinarias possibilitam que estruturas moleculares presentes na biomassa sejam convertidas em produtos bioenergéticos e químicos de alto valor agregado. Para isso, a biomassa é submetida a processos como o de pirólise rápida, por meio do qual é transformada em bio-óleos, gás combustível e biocarvão (BARAL *et al.*, 2019; PLATA; MOLINA; CASTELLÓN, 2019).

O bio-óleo obtido a partir da pirólise rápida da biomassa é uma mistura marrom escura formada por água, alcoóis, ácidos carboxílicos, aldeídos, cetonas e fenóis. Dessa forma, a composição do bio-óleo é de aproximadamente 15 a 30% de água e 40% de oxigênio, inviabilizando sua utilização direta em motores a gasolina ou a diesel. Além da presença de água, por exemplo, causar atraso na ignição e diminuição do poder calorífico e da combustibilidade, a presença de oxigênio compromete a homogeneidade e viscosidade do bio-óleo devido à existência de moléculas quimicamente reativas. Dentre essas moléculas, os ácidos carboxílicos são responsáveis por tornar o bio-óleo ácido e, consequentemente, corrosivo (HAN *et al.*, 2019; ROULDUGINA *et al.*, 2018; MACHADO, 2018).

A hidrodessoxigenação (HDO) é um processo que remove compostos oxigenados do bio-óleo por meio da reação com hidrogênio, na presença de um catalisador, gerando água. Esse método é considerado o mais eficiente para a melhoria do bio-óleo e de outros intermediários de processamento da biomassa, uma vez que promove o ajuste da razão hidrogênio/carbono para obtenção de hidrocarbonetos na faixa do diesel e da gasolina, a partir da saturação de olefinas e aromáticos, e remoção dos compostos oxigenados (RUDDY *et al.*, 2014).

A reação de hidrodessoxigenação foi principalmente estudada a partir do emprego de compostos modelo de lignina derivados do bio-óleo como, por exemplo, anisol, guaiacol, eugenol, fenol, cresol e benzaldeído (TAVARES, 2013). A partir desses estudos, foi identificado que os metais nobres em suporte ácido eram eficientes como catalisadores seletivos em reações de HDO. No entanto, apesar de os catalisadores de metais nobres apresentarem alta conversão e seletividade, o alto custo desses metais tornam os catalisadores pouco atraentes em escala industrial (LIMA; MALONCY; BATISTA, 2018; LIMA, 2017). Como alternativa, foram desenvolvidos estudos de reação HDO utilizando catalisadores de metais não nobres, como o níquel, cobalto, cobre, tungstênio, ferro e molibdênio (MACHADO, 2018).

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo a caracterização de catalisadores baseados em zircônia sulfatada impregnada com teores de 10, 15 e 20% em peso de níquel para a reação de hidrodessoxigenação do bio-óleo obtido pela pirólise rápida da biomassa.

Metodologia

As amostras de zircônia sulfatada impregnada com teores de 10, 15 e 20% em peso de níquel (Amostras Ni10/ZSC, Ni15/ZSC e Ni20/ZSC, respectivamente) foram caracterizadas pelas técnicas de análise termogravimétrica (TG) e espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR). O suporte de zircônia sulfatada (Amostra ZSC) foi caracterizado pela técnica de difração de raios X (DRX).

- **Análise Termogravimétrica (TG)**

As amostras foram analisadas no equipamento Shimadzu DTG-60 pertencente ao CATAM – Laboratório de Catálise e Meio Ambiente (UFBA/UNIFACS). As análises foram realizadas com uma temperatura inicial de 25 °C sob uma atmosfera de ar com vazão de 30 mL/min. A taxa de aquecimento foi de 10 °C/min até a temperatura final de 1100 °C.

- **Espectroscopia no Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR)**

A técnica foi realizada com um espectrômetro da marca Shimadzu situado no prédio de Pós-graduação de Engenharia Química da UFBA. Os espectros foram obtidos através da diluição de uma pequena parte das amostras em brometo de potássio (KBr), cujas soluções finais foram transformadas em pastilhas e colocadas no aparelho para a realização da análise em uma faixa de comprimento de onda de 400 a 4000 cm^{-1} .

- **Difração de raios X (DRX)**

A técnica foi realizada com um difratômetro de raios X situado no prédio de Pós-graduação de Engenharia Química da UFBA. O difratograma de raios X foi obtido através da exposição da amostra a uma fonte de radiação de cobre (Cu), com uma corrente de 30 mA e voltagem de 40 kV. A varredura foi feita no intervalo de $5^\circ \leq 2\theta \leq 90^\circ$ com velocidade de 2 °/min.

Resultados e Discussão

- **Análise Termogravimétrica (TG)**

As curvas obtidas a partir dos dados da análise termogravimétrica das Amostras Ni10/ZSC e Ni15/ZSC encontram-se na Figura 1. É possível perceber que as curvas termogravimétricas apresentam um comportamento similar em que a perda de massa é identificada em duas faixas de temperatura, entre 25 e 300 °C e entre 650 e 800 °C. Comparando esses resultados com o trabalho desenvolvido por Trindade e colaboradores (2018), a perda de massa entre 25 e 300 °C pode estar relacionada à eliminação de água fisissorvida, seguida de dessorção de água ligada quimicamente, ou seja, a desidratação da amostra devido ao processo de aquecimento, e decomposição de nitratos. O evento entre 650 e 800 °C pode ser atribuído a decomposição dos resíduos restantes em NiO. A partir de 800 °C, a curva termogravimétrica fica estável, ou seja, não há mais variação de massa dos materiais. Portanto, a partir dessa análise é possível estabelecer a temperatura de 800 °C para calcinação das amostras contendo níquel.

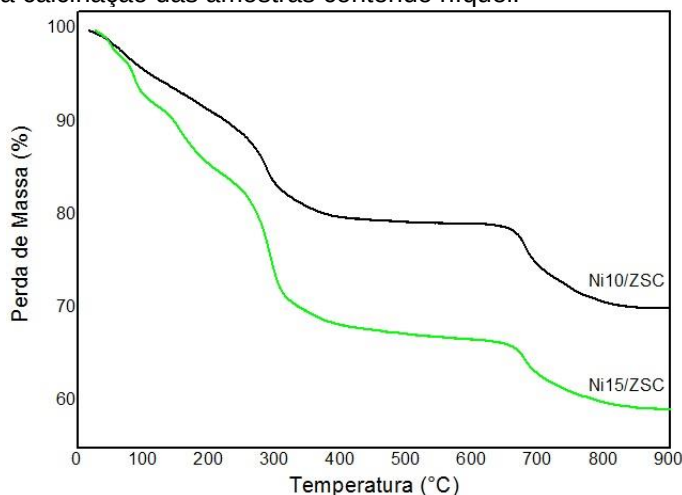


Figura 1 – Curvas termogravimétricas das Amostras Ni10/ZSC e Ni15/ZSC. Fonte: Própria.

• Espectroscopia no Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR)

Os espectros no infravermelho das Amostras Ni10/ZSC, Ni15/ZSC e Ni20/ZSC estão apresentados na Figura 2. É possível identificar que as amostras apresentam bandas na região de 3000 a 3500 cm^{-1} , em torno de 1636 cm^{-1} e entre 1000 e 1250 cm^{-1} . Essas bandas são provenientes do suporte (zircônia sulfatada). A banda entre 3000 e 3500 cm^{-1} pode estar relacionada às vibrações estruturais de grupos –OH de moléculas de água adsorvidas fisicamente conectados ao íon Zr^{4+} . A banda em torno de 1636 cm^{-1} pode corresponder à deformação da molécula de água associada ao grupo sulfato (IBRAHIM, 2015; SHI *et al.*, 2016). A banda entre 1000 e 1250 cm^{-1} está associada às vibrações de ligações S=O de espécies de sulfato ligadas à superfície do material (HESHMATPOUR; AGHAKHANPOUR, 2011).

Além disso, é possível observar duas bandas em torno de 1389 cm^{-1} e na região de 634 cm^{-1} . A banda presente na região de 1389 cm^{-1} é característica da espécie nitrato (BERROCAL, 2005), que pode ser proveniente do nitrato de níquel hexahidratado utilizado no processo de impregnação do suporte. Após o processo de calcinação, essa banda pode ser removida devido à eliminação das espécies de nitrato do material durante o aquecimento. A banda larga em torno da região de 634 cm^{-1} é característica do íon níquel (SOGHRATI *et al.*, 2018), que pode ser proveniente da impregnação do suporte com teores de 10, 15 e 20% em peso de níquel.

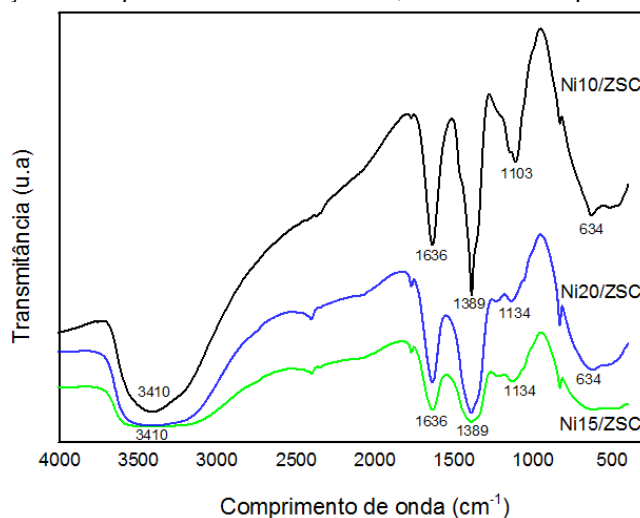


Figura 2 – Espectros na região do infravermelho das Amostras Ni10/ZSC, Ni15/ZSC e Ni20/ZSC. Fonte: Própria.

• Difração de Raios X (DRX)

O difratograma de raios X da Amostra ZSC está apresentado na Figura 3. É possível verificar uma predominância de picos situados em $2\theta = 30^\circ$, 50° e 60° . De acordo com Dosuna-Rodríguez, Adriany e Gaigneaux (2011), esses picos são referentes à fase tetragonal da zircônia e a presença dessa fase é desejável, uma vez que pode estar relacionada a uma maior atividade catalítica na reação de hidrodesoxigenação, devido a uma maior acidez da amostra.

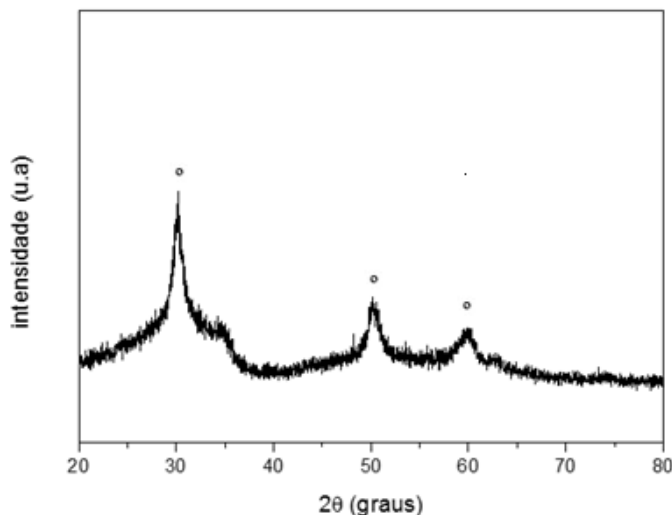


Figura 3 – Difratograma de raios X da Amostra ZSC: (○) fase tetragonal da zircônia. Fonte: Própria.

Conclusões

A partir da análise termogravimétrica foi possível estabelecer a temperatura de 800 °C para calcinação das amostras de zircônia sulfatada impregnada com níquel. A partir dos espectros de FTIR foi possível observar a presença de espécies de sulfato ligadas à superfície da zircônia que evidenciam a acidez do suporte, podendo estar relacionada a uma boa atividade catalítica. Além disso, foi possível identificar a presença de íon níquel nos espectros das amostras impregnadas que pode ser proveniente da impregnação do suporte com teores de 10, 15 e 20% de níquel. Por fim, a partir do difratograma de raios X do suporte foi possível identificar a presença de picos relacionados à fase tetragonal da zircônia que é desejável para a reação de hidrodessoxigenação. Pode-se concluir, a partir dos resultados obtidos, que os catalisadores baseados em zircônia sulfatada e níquel apresentam características promissoras para utilização na reação de hidrodessoxigenação do bio-óleo obtido da pirólise da biomassa.

Referências bibliográficas

- BARAL, N. R., SUNDSTROM, E.R., DAS, L., GLADDEN, J., EUDES, A., MORTIMER, J.C., SINGER, S.W., MUKHOPADHYAY, A., SCOWN, C.D. Approaches for More Efficient Biological Conversion of Lignocellulosic Feedstocks to Biofuels and Bioproducts. **ACS Sustainable Chemistry & Engineering**, v. 7, n. 10, p. 9062-9079, 2019.
- BERROCAL, G. J. P. **Preparação e caracterização de catalisadores de níquel suportado em óxido de zircônio e alumínio**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Instituto de Química, Programa de Pós-graduação em Química, 2005.
- DOSUNA-RODRÍGUEZ, I.; ADRIANY, C.; GAIGNEAUX, E. M. Glycerol acetylation on sulphated zirconia in mild conditions. **Catalysis Today**, v. 167, p. 56-63, 2011.
- HAN, Y.; GHOLIZADEH, M.; TRANC, C. C.; KALIAGUINEC, S.; LID, CZ.; OLARTEE, M.; PEREZ, M. G. Hydrotreatment of pyrolysis bio-oil: A review. **Fuel Processing Technology**, v. 195, p. 106-140, 2019.
- HESHMATPOUR, F.; AGHAKHANPOUR, R. B. Synthesis and characterization of nanocrystalline zirconia powder by simple sol-gel method with glucose and fructose as organic additives. **Powder technology**, v. 205, n. 1, p. 193-200, 2011.
- IBRAHIM, M. M. Photocatalytic activity of nanostructured ZnO–ZrO₂ binary oxide using fluorometric method. **Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy**, v. 145, p. 487-492, 2015.
- LIMA, R. W. S. **Hidrodessoxigenação de bio-óleos utilizando catalisadores níquel e molibdênio suportados em sílica mesoporosa SBA-15**. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Química, 2017.
- LIMA, R. O. P.; MALONCY, M. L.; BATISTA, M.S. Upgrade de biocombustíveis usando hidrodessoxigenação catalítica de benzaldeído. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 16, n. 1, p. 1-8, 2018.
- MACHADO, M. A. **Produção de biocombustíveis a partir da hidrodessoxigenação de moléculas derivadas da pirólise da biomassa empregando Mo₂C suportado**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Programa de Engenharia Química, 2018.
- PLATA, D. B.; MOLINA, A. I.; CASTELLÓN, E. R. Study of bifunctionality of Pt/SBA-15 catalysts for HDO of Dibenzofuran reaction: Addition of Mo or use of an acidic support. **Applied Catalysis A: General**, v. 580, p. 93-101, 2019.
- ROULDUGINA, E. A.; NARANOV, E. R.; MAXIMOV, A. L.; KARAHANOV, E. A. Hydrodeoxygenation of guaiacol as a model compound of bio-oil in methanol over mesoporous noble metal catalysts. **Applied Catalysis A: General**, v. 553, p. 24–35, 2018.
- RUDDY, D. A., SCHAIDLE, J. A., FERRELL III, J. R., WANG, J., MOENS, L., HENSLEY, J. E. Recent advances in heterogeneous catalysts for bio-oil 162 upgrading via 'ex situ catalytic fast pyrolysis: catalyst development through the study of model compounds, **Green Chemistry**, v. 16, p. 454-490, 2014.
- SHI, G.; YU, F.; WANG, Y.; PAN, D.; WANG, H.; LI, R. A novel one-pot synthesis of tetragonal sulfated zirconia catalyst with high activity for biodiesel production from the transesterification of soybean oil. **Renewable Energy**, v. 92, p. 22-29, 2016.
- SOGHRATI, E.; ONG, T. K. C.; POH, C. K.; KAWI, S.; BORGNA, A. Zeolite-supported nickel phyllosilicate catalyst for C-O hydrogenolysis of cyclic ethers and polyols. **Applied Catalysis B: Environmental**, v. 235, p. 130–142, 2018.
- TAVARES, E. C. G. **Hidrodessoxigenação catalítica de fenol visando o upgrade de bio-óleo para produção de biocombustível**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São João Del-Rei, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias para o Desenvolvimento Sustentável, 2013.
- TRINDADE, B. A.; BELLIDO, J. D. A.; NAVES, F. L.; BASTON, E. P. Catalisadores à base de Ni e Cu suportados sobre Hbeta - Avaliação na hidrodessoxigenação do benzaldeído. **Matéria**, v. 22, 2018.

3.06.03 - Engenharia Química / Tecnologia Química

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO NA REDUÇÃO DO TEOR DE COR E TURBIDEZ DA VINHAÇA PARA APROVEITAMENTO NO CULTIVO DE MICROALGAS

Mariana Suzarte Barbosa^{1*}, Luciana Costa dos Santos², Adna Caroline Vale Oliveira³, Ícaro Thiago Andrade Moreira⁴

1. Estudante do curso de Engenharia Química da Universidade de Salvador – UNIFACS / marianasuzarteb@gmail.com
2. Estudante do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental/UFBA
3. Coordenadora e mestrandia Desenvolvimento Regional e Urbano/UNIFACS
4. Orientador e professor do Departamento de Engenharia Ambiental /UFBA

Resumo

Dentre os resíduos gerados pelo setor sucroalcooleiro, a vinhaça se destaca pelo seu grande volume gerado e por ser altamente poluente. O emprego da vinhaça em outros processos produtivos pode surgir como uma alternativa promissora, pois além de dar destino a um poluente ambiental, poderá agregar valor ao mesmo, o transformando em um benefício econômico e ambiental. Esse é o caso da aplicação da vinhaça no enriquecimento de meios de cultivo para produção de microalgas, microrganismos amplamente cultivados mundialmente. No entanto, a vinhaça apresenta elevada turbidez e coloração, permitindo apenas a utilização em pequenas concentrações nos cultivos. Com isso, o objetivo deste trabalho foi de avaliar a eficiência do tratamento físico-químico para clarificação da vinhaça, que posteriormente será utilizada em cultivos de microalgas. Os principais resultados encontrados no presente trabalho foram, eficiência de remoção de 99,91 de turbidez e 98,24% de cor.

Palavras-chave: Vinhaça; Biotecnologia; Clarificação.

Apoio financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Introdução

A indústria sucroalcooleira brasileira possui uma das melhores e mais estruturadas cadeias produtivas do mundo, sendo o segundo maior produtor de etanol, segundo a União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA) no balanço de atividades de 2018/2019. No entanto, essa cadeia produtiva resulta em grandes quantidades de resíduos, sendo um dos principais a vinhaça, da qual, para cada um litro produzido de etanol, são gerados entre 10 a 18 litros deste efluente (Razia et al., 2020).

A vinhaça é obtida após a destilação do caldo fermentado na produção do etanol, possui caráter altamente poluidor, devido a riqueza em matéria orgânica, pH baixo, alta corrosividade, altos índices de demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e demanda química de oxigênio (DQO) (Christofletti et al., 2013). Devido a sua elevada concentração de nutrientes, sua principal aplicação tem sido para a fertirrigação dos canaviais, prática que pode gerar impactos adversos ao solo e recursos hídricos, quando aplicada de forma incorreta (Sousa et al., 2019).

Atualmente pesquisadores investem em estudos relacionados à aplicação de microalgas para tratamento de efluentes gerados, sendo agrícolas (Salama et al., 2017), domésticos (Juarez et al., 2016), e industriais (Santana et al., 2017), exatamente pela eficaz assimilação de carbono, nitrogênio e fósforo entre outras substâncias (Shahid et al., 2020). Em um meio propício, elas aumentam sua biomassa em baixos períodos, podendo ser utilizados para geração de bioprodutos (biocombustíveis, biofertilizantes, biopolímeros, dentre outros) (Lourenço, 2006).

Sob a ótica da economia circular, que valoriza a energia e nutrientes em diversos processos, esse efluente é um ambiente propício para o cultivo de microalgas. No entanto, a alta turbidez e coloração escura atrapalha o processo fotossintético realizado por esses microrganismos (Lourenço, 2006), desta forma se faz necessário um processo anterior de clarificação para resultados satisfatório no crescimento microalgal e de sua biomassa. Portanto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência do tratamento físico-químico para clarificação da vinhaça, que posteriormente será utilizada em cultivos de microalgas.

Metodologia*Trabalhos de campo*

Para iniciar esta pesquisa foram feitas visitas em indústrias sucroalcooleiras no estado de Sergipe com intuito de definir as possíveis parceiras para aquisição de amostras de vinhaça. A coleta da vinhaça foi realizada na Usina Taquari, situada em Capela/SE. As amostras coletadas foram homogêneas e posteriormente divididas em triplicatas, sendo acondicionadas em frascos âmbar com o total de 24 litros do resíduo sucroalcooleiro. Após a coleta o resíduo foi acondicionado em uma caixa térmica, sendo encaminhadas até o Laboratório de Estudos do Petróleo (LEPETRO), para caracterização química e congelamento.

Aquisição do coagulante/floculante

O produto químico selecionado para a clarificação da vinhaça foi o tanino Tanfloc SL líquido, que foi concedido pela empresa Tanac. É um polímero orgânico-catônico de baixo peso molecular, de origem essencialmente vegetal, com faixa de atuação de pH entre 4,5 – 8,0 e tem atuação como coagulante e floculante (Tanac,2020).

Trabalhos de laboratório

Inicialmente foram realizados estudos para o entendimento dos fatores que influenciam na coagulação/floculação, sendo eles, dosagem de coagulante, pH do meio e parâmetros de mistura. Os fatores influentes foram escolhidos baseados pelo estudo desenvolvido por Lóio (2013), assim como pelos ensaios no Jar Test. 218-LDB da Ethik Technology do Laboratório de Efluentes (EFLULAB – UFBA). A etapa I que pode ser visualizada na tabela 1, consistiu na escolha da dosagem de floculante, variando o pH e mantendo fixo os parâmetros de mistura. Já na etapa II (Tabela 1), os melhores resultados encontrados para a dosagem de coagulante foram mantidos, os valores de pH usados na primeira etapa foram repetidos, pois o mesmo apresenta influência determinante na ação dos agentes coagulantes, existindo alguns produtos que tem ação mais acentuada ou nenhuma em diferentes valores de pH (Di Bernardo et al., 2005), já o gradiente de mistura rápida (GMR) dos parâmetros de mistura variaram, com isso, no final foram escolhidos os melhores resultados para chegar à cor e turbidez satisfatórios.

Tabela 1 – Determinação de fatores influentes na coagulação/floculação

Etapa I			Etapa II					
Dosagem Tanfloc SL (mL)	pH	Parâmetros de mistura	Dosagem Tanfloc SL e pH	GMR (s-1)	Parâmetros de mistura			
D1	pH1	Tempo de mistura rápida (TMR): 1 min Gradiente de mistura rápida (GMR): 100 s-1	D2 pH (1,2,3)	100	Tempo de mistura rápida (TMR): 1 s			
D2								
D1	pH2	Tempo de mistura lenta (TML): 30 min Gradiente de mistura lenta (GML): 35 s-1		200	Tempo de mistura lenta (TML): 30 min Gradiente de mistura lenta (GML): 35 s-1 Tempo de sedimentação: 24 h			
D2								
D1	pH3	Tempo de sedimentação: 24 h						
D2								

Fonte: Autoria própria,2020

Devido ao produto Tanfloc SL vir em sua forma concentrada, antes da realização dos testes foram preparadas soluções a 10% (v/v) utilizando água destilada, sendo tal concentração considerada propícia para serem utilizadas no experimento (Nagashima, 2009). Os testes foram realizados em (250mL) de vinhaça in natura e os ajustes do pH foram feitos com a utilização do ácido sulfúrico (H₂SO₄), hidróxido de sódio (NaOH) e a medição através do pHmetro (DM-23). Após cada ensaio realizado no Jar test o material ficou em repouso por um período de 24 horas para a sedimentação, o sobrenadante foi retirado e em triplicatas foram analisados em termos de turbidez e cor, utilizando turbidímetro (Hach 2100Q Portable) e espectrofotômetro (Hach DR6000) de acordo com Standard Methods for the Examination of Wastes and Wastewater (APHA, AWWA, WEF, 2012).

Após a determinação das melhores condições para a clarificação, foram tratados 2 L de vinhaça, dos quais foram preservados em freezers do EFLULAB, até o momento de uso dos testes no cultivo de microalgas.

O percentual de redução de cor e turbidez foi calculado através da Equação 01:

$$R = \frac{Co - Ct}{Co} \times 100 \quad (01)$$

Sendo: Co: valor inicial;

Ct: valor final;

Cor em (PtCo);

Turbidez em (NTU).

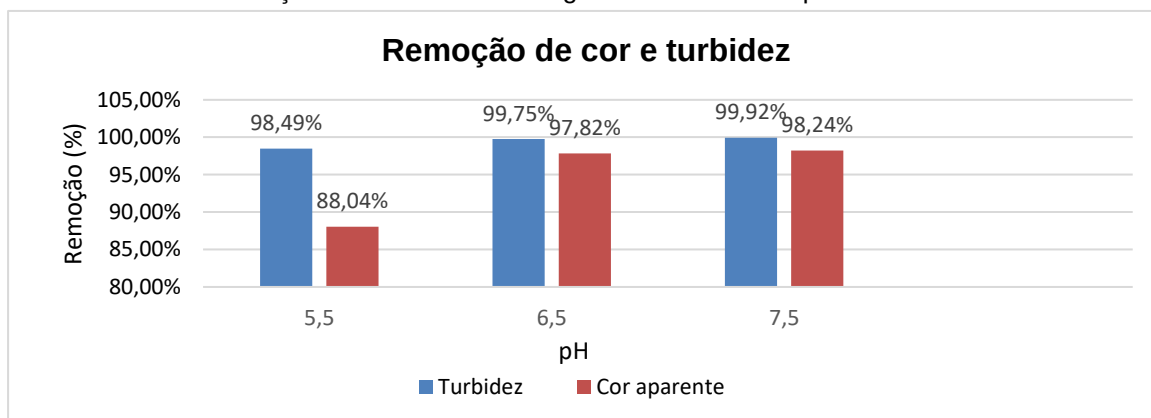
Resultados e Discussão

As amostras do efluentes tratados físico-quimicamente foram avaliados quanto a redução de cor e turbidez, através do ensaio em Jar Test utilizando o polímero Tanfloc SL como coagulante/floculante na etapa de clarificação da vinhaça. Na etapa I (Tabela 1) onde foram avaliados a dosagem do coagulante e o pH, os resultados referentes a dosagem foram satisfatórios utilizando D2 = 30 mL de Tanfloc SL (Tabela 1). Devido a quantidade de material em suspensão e coloidal que se deseja remover e a dosagem de coagulante está diretamente relacionada, após os ensaios realizados constatou-se que 30 mL se mostra satisfatório para remoção de coloidais das amostras da vinhaça adquirida.

Segundo as informações passadas pelo fabricante Tanac (2020), o coagulante Tanfloc SL apresenta atuação em uma vasta faixa de valores de pH, entre 4,5 a 8,0, o que pode ser atestado pelos bons resultados de clarificação apresentados em todos os valores de pH usados neste trabalho (Gráfico 1). No estudo realizado por Girardi (2009) para um valor de pH de 5.1, solução de Tanfloc SL 10% (v/v) e dosagem de 50 mL de coagulante, não foram encontrados resultados satisfatórios, porem nesta presente pesquisa o desempenho difere ao apresentar bons resultados utilizando mesmo valor de solução Tanfloc SL 10% (v/v), uma quantidade menor de coagulante (30 mL) e um pH de 5.5. Isso pode ser explicado pelos parâmetros de mistura serem diferentes dos usados na pesquisa de Girardi (2009).

Nos ensaios realizados pelo Jar Test, existem os parâmetros de mistura, onde inicialmente é utilizado o período de mistura rápida, logo quando o coagulante é adicionado, para que haja uma imediata distribuição do agente químico. No presente trabalho, o resultado que apresentou maior eficiência foi GMR = 200 s⁻¹ na etapa II (tabela I), sendo mais eficaz que GMR = 100 s⁻¹ utilizado na etapa I. Isso se deve ao fato da rotação por minuto (RPM) ser maior no GMR = 200 s⁻¹, desta forma se torna mais efetivo na dispersão do polímero Tanfloc SL e a adsorção nas partículas coloidais em suspensão no efluente se tornam mais efetiva. Segundo Di Bernardo et al., (2005) a mistura rápida deve ser efetuada em local de transmissão de grande energia à massa líquida, e no menor tempo possível, principalmente se o mecanismo de coagulação é a adsorção, isso explica os bons resultados utilizado GRM = 200 s⁻¹ e TMR = 30 s.

Gráfico 1 - Remoção de cor e turbidez seguindo os melhores parâmetros encontrados



Autora, 2020

Para todos os testes realizados na etapa II (Tabela 1), com o GRM selecionado foram obtidos bons resultados (Gráfico 1). Porém, evidenciou-se que quanto maior o pH, maior a eficiência do coagulante Tanfloc SL no processo de clarificação, devido a sua ação ocorrer através da neutralização de cargas das melanoidinas que se encontram negativamente carregadas (pH alcalino) (Zayas et al., 2007). De forma análoga, para o valor de pH 6,5 foram evidenciadas remoções igualmente satisfatórias das encontradas no valor de pH de 7,5, porém utilizando menos reagente para ajuste do potencial de hidrogênio (pH).

Conclusões

O teste de jarros realizado na vinhaça promoveu uma clarificação em todos os três testes com os parâmetros ajustados, destaque para o valor de pH de 7,5. A partir dos resultados alcançados e levando em consideração

os custos exigidos no processo, observou-se que o processo físico-químico de clarificação que proporcionará o cultivo mais eficiente de microalgas foi o realizado com 30 mL de coagulante a 6.5 unidades de pH, uma vez que está numa faixa de acidez positiva para o desenvolvimento dos microrganismos e evitará excessos de reagentes químicos para ajuste de pH.

Referências bibliográficas

CHRISTOFOLETTI, C.A.; PEDRO-ESCHER, J.; CORREIA, J.E.; MARINHO, J.F.U.; FONTANETTI, C.S. **Sugarcane vinasse: Environmental implications of its use**. Waste Management, São Paulo, v. 33, ed. 12, p. 2752-2761, 2013.

DI BERNARDO, LUIZ Dantas, ANGELA Di B. **Métodos e técnicas de tratamento de água**. 2 ed. São Carlos: Editora Rima, 1566 p., 2005.

GIRARDI, Franciélle. **Tratamento de vinhaça utilizando coagulantes naturais**. Orientador: Prof. PhD. Marcelino Luiz Gimenes. 2004. 116 p. Dissertação (Mestrado Engenharia Química) - Universidade estadual de Maringá, [S. l.], 2009

LORENZO, Sergio. **Cultivation of marine micro-principles and applications**. 2006.

NAGASHIMA, Lucila Akiko. **Monitoramento de lixiviado em lagoa de estabilização e estudo da aplicabilidade do reagente fenton e do coagulante vegetal tanino como formas de tratamento**. Orientador: Professor Dr. Carlos de Barros Júnior. 2004. 200 p. Tese (Mestre Engenharia Química) - Universidade estadual de Maringá, Maringá, 2009

RAZIA, M., MAHESHWARI Nallal, V. U., SIVARAMAKRISHNAN, S. **Agro-based sugarcane industry wastes for production of high-value bioproducts**. Biovalorisation of Wastes to Renewable Chemicals and Biofuels, 303–316, 2020

SALAMA, E. S.; KURADE, M. B.; ABOU-SHANAB, R. A.; EL-DALATONY, M. M.; YANG, I. S.; MIN, B.; JEON, B. H. **Recent progress in microalgal biomass production coupled with wastewater treatment for biofuel generation**. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 79, p. 1189-1211, 2017.

SANTANA, H.; CEREIJO, C. R.; TELES, V. C.; NASCIMENTO, R. C.; FERNANDES, M. S.; BRUNALE, P.; SIQUEIRA, F. G. **Microalgae cultivation in sugarcane vinasse: Selection, growth and biochemical characterization**. Bioresource Technology, v. 228, p. 133-140, 2017.

SHAHID, A., MALIK, S., ZHU, H., XU, J., NAWAZ, M. Z., NAWAZ, S., MEHMOOD, M. A. **Cultivating microalgae in wastewater for biomass production, pollutant removal, and atmospheric carbon mitigation; a review**. Science of The Total Environment, 135303, 2019.

SOUSA, RMOF Sousa, C. Amaral, JMC Fernandes, I. Fraga, S. Semitela, F. Braga, AM Coimbra, AA Dias, RM Bezerra, A. Sampaio Impacto perigoso da vinhaça de subprodutos da vinificação destilada em plantas terrestres e organismos aquáticos Ecotoxicol. Environ. Saf., 183, 2019.

TANAC. **tanfloc sl**. Disponível em: http://www.tanac.com.br/sites/default/files/CT_TANFLOC_SL_PT_0.pdf. Acesso em: 10 out.2020.

ZAYAS, T., RÓMERO, V., SALGADO, L., MERAZ, M., & MORALES, U. **Applicability of coagulation/flocculation and electrochemical processes to the purification of biologically treated vinasse effluent**. Separation and Purification Technology, 57(2), 270–276, 2007

1.03.04 – Ciência da Computação / Sistemas de Informação.

DATA ANALYTICS PARA SMART CITY - DATASET E ARCABOUÇO

Rainan Bomfim Gramacho dos Santos¹, Joberto Sérgio Barbosa Martins²

1. Graduado em Ciências da Computação pela Universidade de Salvador – UNIFACS /

rainan.gramacho@hotmail.com

2. Orientador e professor do PPGCOMP da Universidade de Salvador – UNIFACS / joberto.martins@unifacs.br

Resumo

Novos sistemas e paradigmas como o Fog Computing, a Internet das Coisas (IoT), as redes definidas por software (SDN) e as cidades inteligentes (Smart City) são exemplos da evolução das redes de computadores. As Smart Cities são um cenário onde a Internet das Coisas (IoT) estão presentes com a instalação de um número muito grande de sensores com uma clara tendência de crescimento.

Neste contexto é gerada uma quantidade muito grande de dados que necessitam serem coletados, processados e distribuídos para as diversas aplicações no escopo das Smart Cities. O Data Analytics, o qual é profundamente utilizado no desenvolvimento deste projeto, permite o processamento desses grandes volumes de dados, extraindo as informações e o conhecimento necessários para diversos tipos de aplicabilidades.

Este projeto consiste na identificação de um dataset de dados e de uma metodologia de análise de grandes volumes de dados acoplada a um arcabouço de execução da mesma para as cidades inteligentes (Smart City).

Palavras-chave: Data Science; Base de dados; Internet das Coisas (IoT).

Apoio financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ)

Introdução

O Data Science, como disciplina científica, é influenciado por informações, ciência da computação, matemática, pesquisa operacional e estatística, bem como pelas ciências aplicadas. Em 1996, pela primeira vez, o termo Data Science foi incluído no título de uma conferência estatística (IFCS) “Ciência de Dados, classificação e métodos relacionados”). Embora o termo tenha sido fundado por estatísticos, na imagem pública da Data Science, a importância da ciência da computação e dos aplicativos de negócios costuma ser muito mais enfatizada, principalmente na era do Big Data.

O termo "Big Data" refere-se à evolução e uso de tecnologias que fornecem ao usuário certo, no momento certo, as informações certas de uma massa de dados que cresce exponencialmente há muito tempo em nossa sociedade. O Big Data Analytics refere-se ao processo de coleta, organização e análise de grandes conjuntos de dados para descobrir diferentes padrões e outras informações úteis.

A análise de big data é um conjunto de tecnologias e técnicas que requerem novas formas de integração para divulgar grandes valores ocultos de grandes conjuntos de dados diferentes dos habituais, mais complexos e de grande escala. Ele se concentra principalmente na solução de novos problemas ou problemas antigos de maneiras melhores e eficazes. A análise de dados pode ser realizada aplicando diferentes tipos de métodos analíticos e usando uma grande variedade de tecnologias diferentes, incluindo mineração de dados, análise exploratória e aprendizado de máquina.

Este documento tem como objetivo mostrar o uso das técnicas da Data Analytics em um conjunto de dados no contexto da Smart City utilizando o framework criado, cujo é capaz de criar código fonte para criação de gráficos com base no dataset escolhido.

Metodologia

O trabalho proposto consiste na análise de Data Sets no contexto de Smart Cities para a criação de um arcabouço, que funcionará como um framework. Essa análise é feita através de um ambiente web gratuito, interativo para criação de documentos, chamado de Jupyter Notebook. Este ambiente auxilia na criação dos gráficos e dos relatórios analíticos.

O objetivo de utilizar o Jupyter é poder criar plotagem de gráficos de acordo com os Data Sets utilizados, pois por exemplo, ao passar dados desses dataframes como colunas ou linhas, é possível direcionar a plotagem para um resultado específico. Assim, possibilitando a visualização destes dados de forma mais "enxuta".

Porém, o Jupyter Notebook precisa de comandos na linguagem Python para gerar gráficos, logo este é o ponto chave para o funcionamento do sistema proposto neste projeto.

Utilizando a linguagem JavaScript, foi desenvolvido este sistema, que por sua vez, recebe os dados do usuário. Dados como, o Data Set analisado, a(s) coluna(s) deste Data Set desejada(s) e até mesmo o tipo de gráfico

desejado, podendo ser ele em barra, dispersão, dinâmico etc. O sistema por sua vez, entende estes dados recebidos, e transcreve os mesmos em código Python, ou seja, o tipo de código necessário para ser compilado no console do Jupyter.

Ao passar pelos processos descritos acima, o arcabouço proposto para implementação é capaz de gerar códigos com a estrutura de Data Analytics pronta, possibilitando a análise de um Data Set escolhido, utilizando conexão através de um console, com o servidor do Jupyter Notebook, o que possibilita a visualização dos gráficos e relatórios (como tabelas e listas por exemplo) no próprio ambiente do arcabouço. O sistema aqui proposto está hospedado na web e pode ser acessado livremente.

Resultados e Discussão

Do ponto de vista técnico, os resultados obtidos foram os seguintes:

- i) A identificação e adequação para processamento de um dataset no contexto dos problemas de Cidades Inteligentes
- ii) A definição e desenvolvimento de um arcabouço suportando duas ferramentas para a execução de análise de dados
- iii) A execução de análise de dados para um estudo de caso a partir do dataset identificado
- iv) A produção de um relatório técnico mostrando seu funcionamento

Os seguintes sistemas e ferramentas foram utilizados no desenvolvimento da pesquisa científica:

- i) Overleaf/ Latex (editoração)
- ii) Google Scholar e Portal CAPES (pesquisa bibliográfica)
- iii) GitHub (documentação - desenvolvimentos)
- iv) Ambiente de desenvolvimento - Javascript e Python

Conclusões

Com base nos estudos da Ciência de Dados, é perceptível a importância deste estudo na ajuda de tomada de decisões e de Análise de Dados. Então, a criação de um sistema que facilite na compreensão do uso dessa metodologia de estudo foi algo de suma importância no contexto tanto academicamente quanto profissionalmente.

Autores agradecem ao CNPQ (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelo apoio à bolsa de iniciação (IC) e a UNIFACS (Universidade Salvador) pela disposição de ambientes acadêmicos.

Referências bibliográficas

Daniel Newman. Big data and the future of smart cities. Forbes, 2016.

Wil Van Der Aalst. Data science in action. In Process Mining, pages 3–23. Springer, 2016.

Eric Woods. Smart energy international issues. Smart Energy International, 2019.

Joberto S. B. Martins. Towards Smart City Innovation Under the Perspective of Software-Defined Networking, Artificial Intelligence and Big Data. Revista de Tecnologia da Informação e Comunicação, 8(2):1–7, Outubro 2018.

Amir Alavi and William G Buttlar. Data Analytics for Smart Cities. Data Analytics Applications. CRC Press, 1ª edição, Outubro 2018. OCLC: 1060524576.

M. Mazhar Rathore, Awais Ahmad, Anand Paul, and Seungmin Rho. Urban Planning and Building Smart Cities Based on the Internet of Things Using Big Data Analytics. Computer Networks, 101:63–80, Junho 2016.

F. Javed, M. K. Afzal, M. Sharif, and B. Kim. Internet of Things (IoT) Operating Systems Support, Networking Technologies, Applications, and Challenges: A Comparative Review. IEEE Communications Surveys Tutorials, 20(3):2062–2100, 2018.

Chiehyeon Lim, Kwang-Jae Kim, and Paul P. Maglio. Smart Cities with Big Data: Reference Models, Challenges, and Considerations. Cities, 82:86–99, Dezembro 2018.

J. Xie, F. R. Yu, T. Huang, R. Xie, J. Liu, C. Wang, and Y. Liu. A Survey of Machine Learning Techniques Applied to Software Defined Networking (SDN): Research Issues and Challenges. IEEE Communications Surveys Tutorials, 21(1):393–430, 2019.

3.06.03 – Engenharia Química / Tecnologia Química

ANÁLISE DA POTENCIAL GERAÇÃO DE BIOPOLÍMEROS A BASE DE PROTEÍNA MICROALGAL EM EFLUENTE INDUSTRIAL E DOMÉSTICO

Tarley Almeida Dias Costa^{1*}, Marcela Félix Sobral², Isadora Machado Marques³, Ícaro Thiago Andrade Moreira⁴

1. Estudante do curso de Engenharia Química da Universidade de Salvador – UNIFACS /
almeidatarley@gmail.com
2. Engenheira Química pela Universidade Salvador – UNIFACS
3. Coorientadora e doutoranda em Engenharia Industrial – PEI / UFBA
4. Orientador e professor do Departamento de Engenharia Ambiental / UFBA

Resumo

As microalgas são capazes de produzir diversos bioprodutos dentre eles os biopolímeros, devido a presença de proteína na sua biomassa, promovendo a geração de polímeros biodegradáveis com propriedades mecânicas versáteis. A emergência de novas biotecnologias permite mitigar os problemas relacionados aos polímeros de origem fóssil. Somado a isso, as microalgas podem ser utilizadas para o tratamento de efluentes para diminuir os custos de produção e gerar produtos de valor agregado. Dessa maneira, o trabalho tem como objetivo estudar a viabilidade da geração de biopolímeros em diferentes águas residuais. As microalgas foram cultivadas em água residual doméstica e industrial, com o acompanhamento do crescimento, nutrientes e biomassa. No final do experimento, a proteína apresentou valores de 4 a 18% nos efluentes, dispondo de uma produção maior de 44,27% em águas residuais domésticas, em relação a industrial, demonstrando a potencialidade da produção de biopolímeros a base de proteínas.

Palavras-chave: Biorremediação; Água residual; Polímero biodegradável.

Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB.

Introdução

Os plásticos de origem petroquímica têm apresentado diversas aplicações por conta da sua versatilidade e baixo custo. Entretanto, devido ao descarte inapropriado e ao seu longo tempo de degradabilidade, esses polímeros têm se tornado um problema ambiental (Correa, 2018; Martins, 2014). Dessa maneira, uma alternativa para esse problema é a substituição dos polímeros petroquímicos por biopolímeros produzidos a partir de fontes renováveis de carbono, a exemplo da biomassa microalgal (Ashter, 2016; Kabir et al., 2020).

As microalgas são organismos microscópicos fotossintetizantes que apresentam uma mesma composição química na sua matéria orgânica. Possuem grande adaptabilidade, podendo ser cultivadas em diversos biomas aquáticos. Entretanto, para diminuir os custos da produção, esses microrganismos podem ser cultivados em água residual que contém alto teor de contaminantes como nitrogênio e fósforo, necessários para o seu crescimento e nutrição (Andrade et al., 2014; Da Silva, 2018; Silva, 2015).

O desenvolvimento de polímeros de origem microalgal apresenta um crescimento devido a presença de elementos de interesse, a exemplo das proteínas na sua biomassa. Estes materiais poliméricos de base biológica apresentam degradabilidade ligada a estrutura molecular e propriedades físicas, indicando ser uma fonte em potencial para produção de polímeros biodegradáveis (Stevens, 2013; Ashter, 2016; Zhang et al., 2019).

As proteínas são biomoléculas naturais, compostas por uma sequência de aminoácidos com função estrutural que permitem uma variação na sua propriedade mecânica, podendo ser flexíveis, rígidos ou resistentes. Os polímeros a base de proteína são biodegradáveis e à medida que se degradam, fornecem uma fonte de nitrogênio ao ambiente, atuando como fertilizante (Dangaran et al., 2009; Stevens, 2013). Portanto o objetivo desta pesquisa consiste em avaliar a viabilidade da geração de biopolímeros após o tratamento com o cultivo de microalgas em diferentes águas residuais.

Metodologia

Trabalho experimental

Foi realizado um acompanhamento do trabalho de conclusão de curso de Marcela Sobral e da dissertação de Isadora Machado para comparar a possível geração de biopolímeros na água residual doméstica e industrial. A água residual doméstica foi disposta em uma única concentração (AR100%) em um fotobiorreator em mesoescala com volume útil de 30 litros de água residual bruta (sem autoclavar). O cultivo ocorreu em condições ambientes de temperatura e luminosidade com a aeração fornecida por um compressor durante 22 dias.

A água produzida de petróleo foi disposta em 5 concentrações em triplicata (AP0%, AP25%, AP50%, AP75% e AP100%) com diluição em água salina esterilizada. O cultivo ocorreu em fotobiorreatores com o volume útil de 3

litros em condições controladas de temperatura e luminosidade utilizando lâmpadas de LED brancas frias com intensidade de luz de 3000 lux, e a aeração por compressores de ar automáticos da marca Resun (Ac-1500-3 W) por 22 dias.

Foram feitas análises diárias, nos dois sistemas, de luminosidade por um luxímetro digital, marca Akso, modelo AK309, e de temperatura, através de um termômetro digital marca LCD, modelo TPM-10. O pH foi medido temporalmente (1, 7, 14 e 22º dia) através de fitas indicadoras da marca Marechal-Nagel.

Métodos analíticos

Para o monitoramento do crescimento da microalga cultivada em efluente doméstico foi realizada a coleta temporalmente (1, 7, 14 e 22º dia) seguida de filtração com membrana filtrante de fibra de vidro 0,45 µm. A Equação 1 foi utilizada para a determinação do crescimento microalgal através da quantificação da biomassa ao longo do cultivo, utilizando o liofilizador de marca Liotop e modelo L 101.

$$X = \frac{M_2 - M_1}{V} \quad (1)$$

Sendo:

X = concentração de microalgas ($\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$);

M_1 = massa do microfiltro vazio (g);

M_2 = massa do microfiltro com biomassa de microalga liofilizada (g);

V = alíquota filtrada (L).

Para o monitoramento do crescimento microalgal da água produzida foi realizada a quantificação diária em espectrofotômetro (Agilent UV-Vis) utilizando 680 nm como comprimento de onda para leitura. Após o cultivo, a biomassa foi coletada através da centrifugação com 4500 RPM durante 15 minutos e seca no liofilizador de marca Liotop e modelo L 101.

Para a estimativa do teor de proteínas totais após análise elementar no LECO-628CN, utiliza-se a equação 2 seguindo a metodologia descrita por Li et al. (2020).

$$X_{\text{proteína}} = 6,25 \cdot X_{\text{biomassa}} \cdot \%N_{\text{biomassa}} \quad (2)$$

Sendo:

$X_{\text{proteína}}$ = Concentração de proteína (mg/L);

X_{biomassa} = Massa da biomassa para análise elementar (g);

$\%N_{\text{biomassa}}$ = Teor de nitrogênio na biomassa seca;

Resultados e Discussão

O crescimento da microalga em diferentes concentrações ao longo do tratamento dos efluentes é retratada a partir da geração de biomassa, apresentada na tabela 1, onde foi possível observar uma adaptação desses microrganismos e a utilização dos contaminantes presentes no meio para o seu crescimento. Essa característica pode ser descrita em razão da capacidade da microalga em metabolizar contaminantes químicos existentes nas águas residuais devido a presença dos macronutrientes: nitrogênio, fósforo e carbono (Hammed et al., 2016; Andrade et al., 2014).

Tabela 1: Remoção dos contaminantes da água residual doméstica e industrial.

<i>Efluente</i>	Nitrogênio Inicial (mg/L)	Nitrato Inicial (mg/L)	Fósforo Inicial (mg/L)	Nitrogênio Final (mg/L)	Nitrato Final (mg/L)	Fósforo Final (mg/L)
AR 100%	14,01±0,12	66,85±0,60	6,45±0,43	<LQ	47,43±0,14	43,2±0,65

<i>Efluentes</i>	Nitrogênio Inicial (mg/L)	Fósforo Inicial (mg/L)	Nitrogênio Final (mg/L)	Fósforo Final (mg/L)
AP 0%	1,26 ±0,68	5,00±1,41	1,90±0,01	7,33±0,01
AP 25%	5,80±0,21	0,15±0,07	1,97±0,20	3,00±1,33
AP 50%	10,15±0,10	0,10±0,01	2,47±0,35	1,67±0,88
AP 75%	14,46±0,47	<LQ	4,10±1,65	1,30±0,44
AP 100%	17,85±0,64	<LQ	13,90±0,60	1,00±0,01

*LQ: abaixo de 0,005 mg L⁻¹.

Fonte: Marques, 2019; Sobral, 2019.

Somado a isso, foi realizado uma análise elementar na biomassa seca para verificar o teor de proteína na biomassa seca. Os resultados apresentados na tabela 2 demonstram uma variação do teor de proteína na biomassa seca de 4 a 17% após 22 dias de cultivo nas águas residuais (doméstica e industrial). Esse resultado pode ser explicado devido as condições de cultivo e meio diferentes, que, por consequência, pode promover variações na composição da biomassa, incluindo a concentração de nitrogênio intracelular que viabiliza a geração de proteínas (Andrade et al., 2014; Goldbeck et al., 2006).

Tabela 2: Análise elementar da biomassa microalgal gerada.

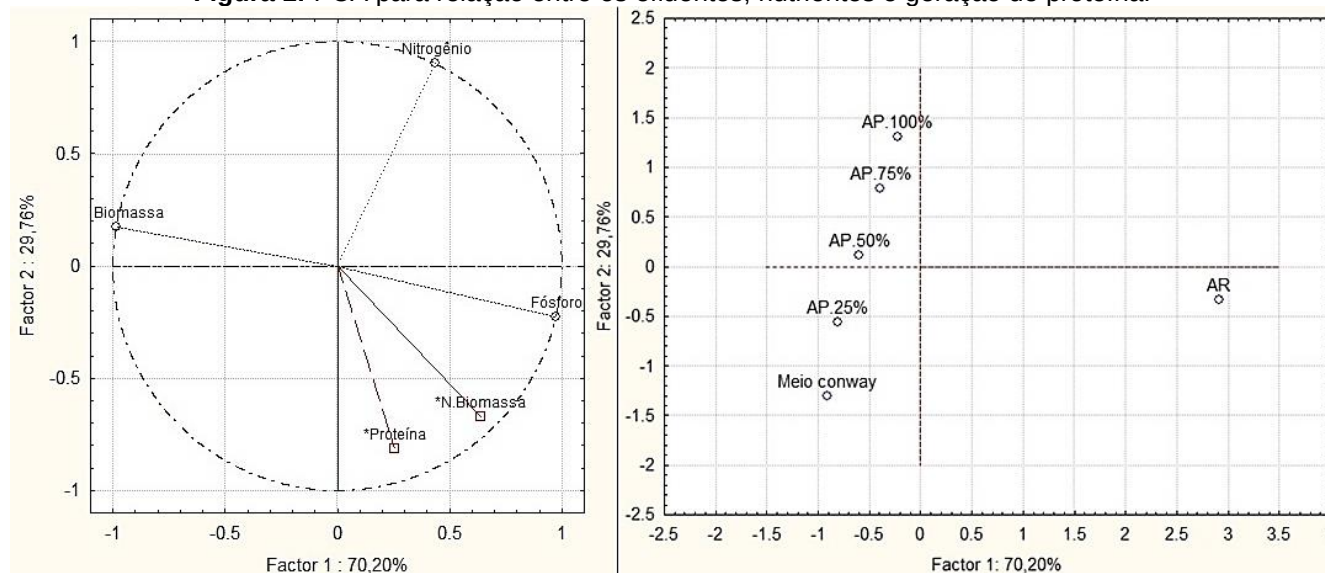
Efluentes	Biomassa (g)	Teor nitrogênio (%)	Teor proteína (%)
AR 100%	0,6361	4,30	16,98
AP 0%	1	2,74	17,12
AP 25%	1	2,96	18,5
AP 50%	1	1,06	6,62
AP 75%	1	0,65	4,06
AP 100%	1	1,22	7,62

Fonte: Elaboração própria.

Além disso, considerando a proporção do teor de biomassa e proteína, um maior resultado foi encontrado na água residual doméstica com 16,98% de proteína gerada em 0,6361 gramas de biomassa, que ao ser comparada com o maior resultado da água produzida (AP25%) com 18,5% de proteína em 1 grama de biomassa, apresenta um aumento de 44,27%. Este resultado é descrito no estudo promovido por Xie et al. (2017) que relatam a relação entre a concentração de nitrato inicial e a produtividade de proteína gerada de forma diretamente proporcional, que justifica os resultados encontrados neste estudo na água residual doméstica.

Objetivando um maior entendimento da relação dos componentes principais do trabalho, foi aplicada uma análise multivariada utilizando o PCA, em que a figura 1 representa os gráficos gerados para o sistema de biorremediação e síntese de proteína. Esses dados retratam 99,96% da variância dos dados analisados com o primeiro fator com 70,20% e o segundo 29,76%.

Figura 1: PCA para relação entre os efluentes, nutrientes e geração de proteína.



Fonte: Elaboração própria.

Constata-se através da análise dos dados, uma correlação entre a produção de biomassa microalgal e o consumo do fósforo e nitrogênio do meio, sugerindo que o declínio desses fatores são primordiais para a produção da matéria orgânica. Somado a isso, a remoção do nitrogênio presente no meio pode ser associado com o parâmetro nitrogênio presente na biomassa, visto que, o meio de cultivo influencia na concentração intracelular desse elemento (Hornes et al., 2010). Evidencia-se também, uma forte correlação positiva entre o nitrogênio presente na biomassa e a síntese de proteína intracelular, que permite a síntese de biopolímeros, relatado em alguns estudos (Zeller et al., 2013; Xie et al., 2017).

Por fim, visando o tipo de efluente, observa-se que a água produzida apresenta uma maior relação com a biomassa microalgal, enquanto a água residual doméstica se relaciona com a síntese de proteína. Esses resultados são importantes para a escolha do efluente em vista o objetivo final do trabalho e, através desse

estudo, foi possível observar que as microalgas apresentam uma potencialidade para a geração de biopolímeros em águas residuais, apresentando um maior desempenho na água residual doméstica.

Conclusões

Através do presente estudo, foi possível observar a potencialidade do uso das microalgas para a remoção de contaminantes em diferentes efluentes, a água residual urbana bruta sob condições de luz natural e a água produzida de petróleo diluída em água salina em condições controladas. O estudo demonstrou a potencialidade da biomassa gerada no desenvolvimento de biopolímeros a base de proteínas, apresentando valores de 4 a 18% para os diferentes efluentes. Também foi possível observar que a água residual urbana apresentou uma maior produção de proteína em relação a água produzida com um aumento de 44,27%. Esses resultados demonstram a possibilidade da utilização da microalga para a síntese de biopolímeros que podem ser potenciais substitutos dos polímeros de origem petroquímica ou utilizados em conjunto para diminuir o tempo de degradabilidade desse produto no ambiente.

Referências bibliográficas

- ANDRADE, D. S.; Colozzi Filho, A. **Microalgas de águas continentais: Potencialidades e desafios do cultivo**. Londrina: IAPAR, 2014.
- ASHTER, Syed Ali. **Introduction to bioplastics engineering**. William Andrew, 2016.
- CORREA, Carlos Alberto Correa. Considerações sobre o desenvolvimento de modelos de negócios sustentáveis para bioplásticos a partir de fontes renováveis como alternativa aos plásticos de origem fóssil. **Unisanta BioScience**, v. 7, n. 6, p. 126-143, 2018.
- DA SILVA, Gabriela de Amorim et al. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: PRODUÇÃO DE BIOPLÁSTICOS DE BIOMASSA DE MICROALGAS.
- DANGARAN, Kirsten; TOMASULA, Peggy M.; QI, Phoebe. Structure and function of protein-based edible films and coatings. In: **Edible films and coatings for food applications**. Springer, New York, NY, 2009. p. 25-56.
- GOLDBECK, Rosana et al. Relação entre o nitrogênio total e não-protéico na cianobactéria *Aphanothece microscopica* Nägeli. 2006.
- HAMMED, Ademola Monsur et al. Growth regime and environmental remediation of microalgae. **Algae**, v. 31, n. 3, p. 189-204, 2016.
- HORNES, Marcio et al. Influence of nitrogen compounds on the protein concentration of the cyanobacterium *Aphanothece microscopica* Nägeli. **Food Science and Technology**, v. 30, n. 2, p. 364-371, 2010.
- KABIR, Ehsanul et al. Prospects of biopolymer technology as an alternative option for non-degradable plastics and sustainable management of plastic wastes. **Journal of Cleaner Production**, v. 258, p. 120536, 2020.
- LI, Qingcheng et al. Excessive phosphorus caused inhibition and cell damage during heterotrophic growth of *Chlorella regularis*. **Bioresource technology**, v. 268, p. 266-270, 2018.
- LI, Shuhong et al. Effect of different nitrogen ratio on the performance of CO₂ absorption and microalgae conversion (CAMC) hybrid system. **Bioresource Technology**, p. 123126, 2020.
- MARQUES, I. M. **Investigação biogeoquímica da remoção de HPAs de água de produção de petróleo utilizando fotobiorreatores com microalgas marinhas**. Dissertação (Mestrado em Geoquímica: Petróleo e Meio Ambiente) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia. 62 fls. 2019.
- MARTINS, Roberta Guimarães. Síntese, extração e caracterização de biopolímeros de origem microalgal para desenvolvimento de nanofibras. 2014.
- SILVA, N.F.P.; Gonçalves, A.L.; Moreira, F.C.; Silva, T.F.C.V.; Martins, F.G.; Alvim-Ferraz, M.C.M.; Boaventura, R.A.R.; Vilar, V.J.P.; Pires, J.C.M. Towards sustainable microalgal biomass production by phycoremediation of a synthetic wastewater: A kinetic study. **Algal Research**, v. 11, p.350-358, 2015.
- SOBRAL, M. F. **Tratamento de águas residuais urbanas utilizando microalgas para geração de economia circular**. 2019. 23 fl. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Salvador, Salvador, 2019.
- STEVENS, Christian V. **Bio-based plastics: materials and applications**. John Wiley & Sons, 2013.
- XIE, Tonghui et al. Nitrate concentration-shift cultivation to enhance protein content of heterotrophic microalga *Chlorella vulgaris*: Over-compensation strategy. **Bioresource technology**, v. 233, p. 247-255, 2017.
- ZELLER, Mark Ashton et al. Bioplastics and their thermoplastic blends from *Spirulina* and *Chlorella* microalgae. **Journal of Applied Polymer Science**, v. 130, n. 5, p. 3263-3275, 2013.
- ZHANG, Chaofan; SHOW, Pau-Loke; HO, Shih-Hsin. Progress and perspective on algal plastics—a critical review. **Bioresource technology**, v. 289, p. 121700, 2019.

3.05.05.04-6 Robotização

UTILIZAÇÃO DE BRAÇO ROBÓTICO PARA EXECUÇÃO DE ESTRUTURA ARQUITETÔNICA

Thiago Silva Dias Barbosa¹, Lucas Figueiredo Baisch²

1. Estudante do curso de Engenharia Elétrica da Universidade de Salvador – UNIFACS /
barbosa.thiago@ufba.br
2. Orientador e professor da Escola de Negócio e Hospitalidade da /UNIFACS

Resumo

No contexto da Revolução Industrial 4.0, as novas tecnologias de produção e comunicação aplicadas à arquitetura, amplificam e determinam as transformações na condição de vida e forma de interação entre as pessoas. A crescente exploração da robótica em centros de pesquisa e arquitetura torna cada vez mais comum a inovação e concepção de projetos, aliados a robótica e a quarta revolução industrial. O objetivo da pesquisa, portanto, concentra-se na manipulação de um braço robótico industrial, no caso o FANUC LR MATE 200iC, do Laboratório de Sistemas Mecatrônicos e Robótica da Universidade Salvador (UNIFACS) para construir uma estrutura arquitetônica parametrizada em escala reduzida. Além disso, no estudo da utilização e viabilidade de braços robóticos voltada à arquitetura, bem como sobre sua contextualização social e econômica. Espera-se, desse modo, explicitar as vantagens e dificuldades que a aplicação dessa tecnologia pode oferecer no campo da arquitetura robótica.

Palavras-chave: FANUC; ARQUITETURA; ROBÓTICA.

Apoio financeiro: Universidade Salvador (UNIFACS)

Introdução

Desde o início da construção industrializada, sempre foi objeto de muitos sonhos, mas poucas concretizações notórias. Por isso nos últimos anos, principalmente com o advento da *Indústria 4.0*, a robótica começou a conquistar espaço na arquitetura, como instrumento eficiente e versátil, estabelecendo uma ligação entre digital e realidade material. “A utilização de robôs em arquitetura permite “interligar de forma “natural” as capacidades intrínsecas dos métodos de design digital com o espectro completo de materialização física” (GRAMAZIO, KOHLER E WILLMANN, 2014). Centros de pesquisa e empresas do ramo de construção ao redor do mundo exploram cada vez mais elementos de robótica e inteligência artificial para construções. Portanto, aliar a robótica, e ferramentas digitais ascendentes permite pensar em executar formas e padrões parametrizados antes quase impossíveis de forma manual por conta da complexidade e precisão requerida.

Dito isso, a pesquisa concentrou-se na exploração de possibilidades nesse ramo, a partir de um braço robótico industrial, FANUC LR-MATE 200iC, disponível no Laboratório de Sistemas Mecatrônicos da Universidade Salvador. Limitado o escopo da robótica para aplicação de braços robóticos, inicialmente a ideia da pesquisa foi explicitar vantagens e desafios possíveis de se utilizar a tecnologia, através da execução de uma estrutura arquitetônica parametrizada e escala reduzida, desenvolvida por estudantes do curso de Arquitetura. Com o prosseguimento do projeto, viu-se a necessidade de estudar elementos para auxiliar na construção do primeiro protótipo, tais quais alimentadores automáticos para os blocos utilizados, aplicadores de cola, contador digital de blocos, integração com *Controlador Lógico Programável* (CLP). A partir de um sucesso parcial na construção do primeiro protótipo, viu-se que poderia ser expandido o objetivo do protótipo para uma escala real, e também sair de uma estrutura linear (utilizada no primeiro protótipo para familiarização) para algo mais rebuscado e estética mais agradável, que pudesse ser inclusive exposto dentro do campus CTN, como aconteceu em algumas instituições acadêmicas fora do país.

Metodologia

A pesquisa se desenvolveu, principalmente, no Laboratório de Sistemas Mecatrônicos e Robótica, da UNIFACS. Houve necessidade de utilizar, algumas poucas vezes, o Lab. de Materiais de Construção e Solos, quando tivemos que confeccionar centenas de pequenos blocos hexagonais de concreto.

Para o primeiro protótipo, todos os blocos foram obtidos usando impressoras 3D, disponíveis no laboratório. A pesquisa como um todo contava com participação de estudantes de Arquitetura, e Lucas F. Baisch, orientador. É importante ressaltar que o modelo parametrizado do objeto/estrutura era feito digitalmente pelos estudantes de Arquitetura e seus estudos particulares não dizem respeito a essa parte da pesquisa aqui exposta. Definida a estrutura paramétrica a ser utilizada no primeiro protótipo, que foi uma espécie de fiada reta, foi estudado como desenvolver códigos e se familiarizar com o controlador do braço robótico da FANUC. O código foi elaborado utilizando variáveis e *loops*, de forma que cada bloco fosse posicionado em um ponto de coordenadas, de acordo com o intervalo e função parametrizada. Após algumas tentativas conseguiu-se obter boa parte da estrutura em pé.

Mais a frente na pesquisa foi notada a necessidade de desenvolver e adicionar alguns elementos auxiliares para o projeto, o que foi interessante para estudar as possibilidades. Primeiro ponto adicional foi a questão da alimentação dos blocos. Vimos que não era prático alimentar manualmente toda vez que o braço pegaria um bloco novo, também não condizia com o intuito da pesquisa, no qual a proposta era ter cada vez menos trabalho manual. Por isso, partiu-se para um modelo de alimentação de blocos para braço robótico por esteira automatizada usando CLP e Programação Ladder. Também foi desenvolvido um circuito utilizando CI's para fazer a contagem de blocos utilizados sem que tivéssemos trabalho de sempre que fosse rodado um teste contar manualmente. Pouco antes da pandemia, a estratégia final era pensar na estrutura em tamanho real que, possivelmente caso tivéssemos sucesso em todos os quesitos, poderia ser exposta no campus da Tancredo Neves. Além disso, também havia a necessidade de pesquisar sobre alguma solução para a aplicação de cola para dar maior adesão aos blocos utilizados.

Resultados e Discussão

Pode-se dividir a pesquisa em algumas partes, de acordo com o apresentado anteriormente na seção de Metodologia. A primeira parte poderia ser atribuída ao desenvolvimento do código. Devido ao surgimento repentino da pandemia e impossibilidade de acessar o laboratório em que o controlador se localiza, não será possível anexar ou citar partes do código no presente documento. Contudo, não houve problemas para elaboração dele. A lógica dentro do controlador segue a lógica de programação e a partir do uso de algumas variáveis auxiliares, *condições* e *loops*, para cada posição foram incrementados valores em cada eixo (*x*, *y*, *z*) a fim de atingir a posição requerida para cada bloco. A estrutura inicial foi uma fiada, uma parede, reta de escala reduzida, com blocos feitos de PLA (impressão 3D) de cerca de 2x1x1 cm. Posteriormente, a fiada deixou de ser reta e passou a ter formato de uma curva, parecida com uma senóide. Também houve alteração no material utilizado, pois foi observado que não havia densidade suficiente no plástico PLA e a estrutura não se sustentava bem a partir de certa altura. Foi decidido usar blocos hexagonais para uma maior compactação, também pensando numa maior estabilidade, e feitos de cimento. Os novos blocos tinham cerca de 3 cm³ e foram confeccionados cerca de 600 blocos no Laboratório de Construção e Solos, com moldes de silicone. A estrutura que se sucedeu a partir da nova configuração teve melhor sustentação e estabilidade, porém ainda havia uma altura em que a sustentação não era aceitável.

Foi nesse momento que se percebeu a necessidade de adicionar elementos auxiliares para o sistema. O primeiro ponto observado foi a falta de praticidade ao precisar alimentar manualmente cada vez o braço fosse pegar um bloco para posicioná-lo e já que a pesquisa serve como estudo de eventuais desafios para se atingir um resultado satisfatório, a ideia era evitar ao máximo trabalhos manuais. Foi elaborado então um sistema de alimentação dos blocos para o braço robótico, por esteira automatizada, utilizando CLP e programação Ladder. Brevemente definindo, CLP é um computador especializado que desempenha funções de automação, controle e monitoramento de máquinas e de processos industriais de diversos tipos e níveis de complexidade, através de softwares específicos desenvolvidos pelo usuário.

Esse sistema de alimentação possui a seguinte lógica elementos, executada em Ladder:

LÓGICA DO PROGRAMA

- 1- BOTÃO DE COMEÇO E FIM PARA INICIAR E PARAR O PROCESSO.
- 2- ASSIM QUE O BOTÃO DE COMEÇO É PRESSIONADO MOTOR MISTURADOR DA ARGAMASSA É LIGADO - E ESTEIRA COMEÇA A ANDAR ATÉ O PRIMEIRO SENSOR DE PROXIMIDADE SER ATIVADO.
- 3- VALVULA SOLENOIDE É ABERTA POR 'X' SEGUNDOS, APÓS ISSO ESTEIRA VOLTA A ANDAR E A VALVULA FECHA. PARA FINS DE TESTES FOI USADO X=5s.
- 4- A ESTEIRA PARA NOVAMENTE QUANDO O BLOCO CHEGA ATIVA SEGUNDO SENSOR DE PROXIMIDADE, E PERMANECE PARADA ATÉ NÃO HAVER PRESENÇA, OU SEJA, BRAÇO LEVOU O BLOCO.
- 5- 1 ACRESCIMO NO CONTADOR PARA MARCAR A QUANTIDADE TOTAL DE BLOCOS USADOS NA CONSTRUÇÃO.
- 6- PROCESSO É REPETIDO ATÉ O BOTÃO DE PARADA SER ATIVADO.

ENTRADAS E SAÍDAS

Num	Endereço	Nome	I/O
1	I:0/0	START	INPUT
2	I:0/1	STOP	INPUT
3	I:0/2	SENSOR DE PROXIMIDADE 1	INPUT
4	I:0/3	SENSOR DE PROXIMIDADE 2	INPUT
5	O:0/0	MOTOR MISTURADOR	OUTPUT
6	O:0/1	MOTOR DA ESTEIRA	OUTPUT
7	O:0/2	VÁLVULA SOLENÓIDE	OUTPUT
8	B3:0	BITS DE MEMÓRIA	MEMÓRIA
9	B3:1	BITS DE MEMÓRIA	MEMÓRIA
10	B3:2	BITS DE MEMÓRIA	MEMÓRIA
11	B3:3	BITS DE MEMÓRIA	MEMÓRIA
12	B3:4	BITS DE MEMÓRIA	MEMÓRIA
13	T4:0	TEMPORIZADOR	TIMER
14	C5:0	CONTADOR	COUNT
15	O:0/3	SAÍDA CONTADOR	OUTPUT
16	O:0/4	RESET CONTADOR	OUTPUT

A tabela anterior mostra os elementos utilizados no programa Ladder. Dois dos motores utilizados foram motores trifásicos assíncronos, controlados por inversor de frequência, disponíveis no laboratório da universidade. Também foi confeccionado um protótipo de esteira para o sistema.

O circuito conectado ao CLP, composto por Circuitos Integrados, utilizado no sistema para contagem dos blocos é apresentado a seguir:

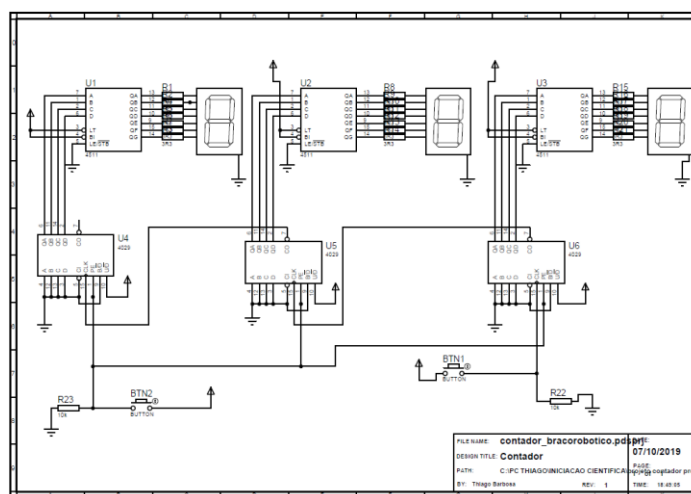


Figure 1 - Esquemático Contador

O sistema do contador foi simulado no software Proteus e apresentou funcionamento correto.

O conjunto do sistema de alimentação foi montado e testado e apresentou resultado satisfatório.

Outro ponto que foi observado como de extrema importância ao longo do desenvolvimento da pesquisa, foi a falta de adesão entre os blocos das estruturas. Pensando nisso, surgiu a necessidade de se estudar a possibilidade de construção de um segundo braço robótico auxiliar para fazer a injeção de algum tipo de cola ou composto que permitisse adesão suficiente para boa sustentação, sendo que o tipo poderia variar de cola para concreto, cola para plásticos, cimento, dentre outras alternativas. A ideia é que braço aplicador ficasse acoplado ao braço robótico da FANUC ou fixo em um ponto no qual o braço robótico principal passaria para aguardar a aplicação no bloco, antes de esse ser posicionado em seu ponto na estrutura. Ele poderia ou não estar conectado ao sistema de alimentação e também possuir alguns sensores básicos para permitir o seu funcionamento. Todavia, maiores considerações não puderam ser feitas assim como a construção desse braço, pois a pesquisa foi interrompida com o estabelecimento da quarentena por conta da pandemia de Coronavírus, desde o início de 2020.

Por fim, a parametrização e construção de uma nova estrutura foi outro objetivo adicionado ao longo do tempo estipulado para a pesquisa. Essa estrutura tinha como principal desafio trabalharmos com escala real e concreto.

O intuito era oferecer uma estrutura com estética adequada e pudesse ser inclusive exposto nas dependências da faculdade, como por exemplo na *Institute for Computational Design (ICD)* e *Institute of Building Structures and Structural Design (ITKE)*, onde foram criadas estruturas bastante complexas por alunos e professores das instituições.

Conclusões

Uma parte significativa do objetivo foi concluída, mesmo com a paralisação por conta da pandemia vivenciada no período do projeto. Observou-se que houve desafios quanto à conclusão da pesquisa, mas ainda se mostra válido um possível prosseguimento posterior. A crescente demanda por novas tecnologias para o ramo de construção justifica cada vez mais a ideia da pesquisa. A objetivo de conceber a estrutura arquitetônica em escala real, conta com desafios já previstos por conta de fatores limitantes do projeto, como o braço robótico utilizado, FANUC LR MATE 200iC, não muito apropriado para levantar pesos consideráveis para realização da estrutura, porém a pesquisa foi fundamental para dar uma ideia concisa de alguns desafios, no contexto da escassez local de pesquisas do ramo, mesmo que interrompida por quase metade do período estipulado.

Referências bibliográficas

EDUCATION and research in Computer Aided Architectural Design in Europe (eCAADe). Disponível em: <<http://ecaade.org/>>. Acesso em: 17 mar. 2019.

GRAMAZIO, Fabio e KOHLER, Matthias (Guest-Editors), 2014, Made by Robots: Challenging architecture at a larger scale, Architectural Design, London: John Wiley & Sons.

GRAMAZIO, Fabio, KOHLER, Matthias, WILLMANN, 2014. Introduction "Authoring Robotic Processes", in GRAMAZIO, Fabio e KOHLER, Matthias (Guest-Editors), Made by Robots: Challenging architecture at a larger scale, Architectural Design, London: John Wiley & Sons, pp. 14-21.

GRAMAZIO, Fabio, KOHLER, Matthias, WILLMANN, 2014. The Robotic Touch: How Robots Change Architecture, Zurich, Park Books.

ICD/ITKE Research Pavilion 2012. Disponível em: <<http://www.achimmenges.net/?p=5561>>. Acesso em: 21 abr. 2019.

INTERNATIONAL Association for Automation and Robotics in Construction (IAARC). Disponível em: <<https://www.iaarc.org/index.html>>. Acesso em: 21 abr. 2019.

1.03.03 - Ciência da Computação / Metodologia e teoria da computação.

IMPLEMENTANDO PRODUTOS IOT COM ABORDAGEM MDD

Victor Fernandes Baião Raton^{1*}, Marcela Braga Bahia¹, Fábio Duarte Freitas¹, Ana Patrícia Fontes Magalhães Mascarenhas²

1. Estudante do curso de Ciência da Computação da Universidade de Salvador – UNIFACS / vfbraton@gmail.com
2. Orientador e professor da Escola de Ciências Exatas e Tecnológicas da UNIFACS

Resumo

Internet das Coisas (IoT – Internet of Things) propõe interconectar e integrar dispositivos do mundo físico ao mundo virtual. Nesta, qualquer objeto físico pode se conectar à internet através de algum tipo de tecnologia. Portanto, a IoT lida frequentemente com dispositivos diversos que utilizam tecnologias próprias e precisam estar interconectados para prover um serviço. Este projeto de pesquisa faz parte de um projeto maior que investiga o uso da abordagem de Desenvolvimento Dirigido a Modelos (DDM) no domínio de produtos IoT. Desta forma, tem como objetivo investigar a geração de código a partir de modelos de projeto construídos para os produtos IoT.

Palavras-chave: Internet das coisas; Desenvolvimento Orientado a Modelos; ThingML.

Apoio financeiro: Órgão apoiador CNPQ, pelo programa PIBITI

Introdução

O desenvolvimento dirigido por modelos (DDM) (Stahl & Volter, 2010) é uma abordagem de desenvolvimento que enfatiza o uso de modelos como artefatos primários do desenvolvimento. Neste, um sistema é modelado em alto nível de abstração e convertido (semi)-automaticamente em modelos menos abstratos até a geração do código fonte da aplicação. O arcabouço necessário para o desenvolvimento com DDM considera dois elementos essenciais, os modelos, para representação do sistema nos diversos níveis de abstração, e as transformações, programas responsáveis pela conversão dos modelos até o código (Brambilla, Cabot, & Wimmer, 2012).

Os modelos construídos ao longo do desenvolvimento DDM precisam ser escritos em linguagens de modelagem com sintaxe e semântica bem definidas para que possam ser utilizados na geração do código. A DDM utiliza linguagens de modelagem específicas de domínio (Domain Specific Languages - DSL) (Fowler, 2011) para construção desses modelos, pois estas linguagens encapsulam conceitos de uma área específica tornando os modelos mais expressivos. Portanto, a adoção da DDM requer a definição de DSLs que atendam ao domínio ao qual o sistema está inserido.

Este projeto de iniciação científica (IC) faz parte de uma pesquisa maior que visa investigar os benefícios do uso de DDM no desenvolvimento de produtos IoT. Para isso, desenvolvemos dois protótipos de produto IoT, abordando inicialmente as técnicas e padrões usados nas plataformas atuantes no mercado, com o intuito de identificar a necessidade de modelagem para posterior geração de código fonte.

Metodologia

O desenvolvimento deste trabalho se iniciou com uma revisão bibliográfica sobre o uso de DDM para IoT. Além disso foi realizado um estudo sobre tecnologias que envolvem o desenvolvimento de IoT e desenvolvidos de protótipos experimentais para assimilar conhecimento em Arduino e programação envolvendo hardware e software. Durante esse período foram realizados seminários pelos alunos integrantes do grupo de pesquisa abordando assuntos como sensores, atuadores e conceitos de eletrônica.

Em seguida foi proposto o desenvolvimento de um protótipo utilizando metodologias e modelos adotados pelo mercado atual, dessa forma, teríamos um protótipo e métricas referentes ao desenvolvimento de soluções IoT.

Nesta direção dois projetos foram desenvolvidos, um sistema de registro automático de presença de alunos em sala de aula e um sistema para controle e monitoramento digital de bombas do sistema de armazenamento de água de uma edificação residencial ou comercial. Esses projetos envolveram não só programação mas também o projeto e integração com equipamentos mecânicos e eletrônicos.

A etapa final consistiu do teste dos produtos em laboratório pelos próprios pesquisadores. Importante destacar que a partir do momento que foi decretado o distanciamento social e as reuniões passaram a ser ministradas online. Este grupo de Iniciação Científica continuou a se reunir semanalmente, via conferência web, e os alunos que atuavam nas mesmas camadas da arquitetura da solução realizavam outras reuniões específicas durante a semana também via conferência web, de forma que o trabalho pode continuar a ser executado, ainda que enfrentando algumas dificuldades específicas na integração dos componentes da solução.

Resultados e Discussão

Aquisição aprofundada de conhecimento sobre desenvolvimento IoT, envolvendo tanto o controle das “coisas” que trabalham de forma integrada quanto comunicação com sistemas servidores em nuvem, e todos os protocolos e recursos de comunicação necessários.

Desenvolvimento de dois produtos IoT, descritos na seção Projeto (Plano de Trabalho) deste documento. Definição de papéis dos alunos participantes do projeto: uns se especializaram no hardware e programação das “coisas”; outros na comunicação com o subsistema servidor na nuvem e na arquitetura de software da solução como um todo; outros no desenvolvimento de aplicativo web e de celular pertinentes ao produto, e que se integram com os demais elementos.

Conclusões

A proposta do uso DDM para o desenvolvimento de produtos IoT traz como principal vantagem a planificação de implementações e estruturas que, devido a gama de opções de idiomas de desenvolvimento, tendem a ter problemas de segurança, conflitos de implementações e dificuldade de manutenção.

Outro fator a ser considerado é a questão da equivalência do mindset dos desenvolvedores, pois em produtos IoT atual é possível perceber uma demarcação deste projeto em componentes e estrutura de rede e comunicação, estrutura de dispositivos e a camada de negócio deste produto. Com a implementação DDM, estas camadas estariam em níveis mais próximos o que tornaram os produtos mais flexíveis em relação a suas demandas.

Todavia é notável os desafios que esta metodologia de desenvolvimento tende a enfrentar a partir do momento em que se percebe que em projetos IoT as camadas que o compõem são de pelo menos 3 domínios não relativos, que seriam a implementação das regras de negócio, feita por aplicações, a integração de dispositivos de diferentes níveis em termos de capacidade de processamento e compatibilidade, e a implementação de soluções de hardware que necessitam de conhecimentos básicos relativos à física e química.

Neste projeto conseguimos visualizar com clareza as necessidades e desafios do desenvolvimento com IoT e a integração das diversas áreas. Os dados coletados ao longo do projeto serão utilizados agora em um novo projeto que visa usar DDM para gerar código automaticamente diminuindo a complexidade desse desenvolvimento.

Referências bibliográficas

Brambilla, M., Cabot, J., & Wimmer, M. (2012). Model-Driven Software Engineering Practice. Morgan & Claypool Publishers.

1.03.01 - Ciência da Computação

INTERAÇÃO GESTUAL APLICADA A AMBIENTES DE REALIDADE VIRTUAL: ABORDAGEM GESTURE3DFRAMEWORK

Vítor Eliote Figueiredo¹, Paulo Nazareno Maia Sampaio²

1. Estudante do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade de Salvador – UNIFACS/
eliotefig@gmail.com

2. Orientador e professor do programa de Graduação em Computação e Sistemas da UNIFACS

Resumo

O avanço na tecnologia da informação permitiu a criação de diversas formas de interação entre humanos e máquinas. De forma a aprofundar-se nessas interações, o estudo das metáforas gestuais de interação surgiu como facilitador e catalogou diversas metáforas que traduzem gestos manuais em interações. O surgimento de novos middlewares, bibliotecas e motores gráficos que atendem a demanda do estudo de RVA permitiu que novos estudos de casos surgissem como base para testar os conhecimentos que acenderam nessa área. Este projeto traz um estudo que analisa o uso de Metáforas de Interações, através do Middleware Gesture3DFramework e aplicado ao motor gráfico Unity Engine.

Palavras-chave: Motor Gráfico; API; UNITY.

Apoio financeiro: FAPESB

Introdução

Os ambientes de realidade virtual são apresentados (ou renderizados) diretamente ou indiretamente através do suporte de softwares denominados Motores de Renderização 3D. Para que os usuários tenham a sua experiência maximizada na utilização dos ambientes de realidade virtual, é importante que essa utilização possa ser enriquecida através de dois paradigmas, a imersão e a interação do usuário. No entanto, as técnicas de interação mais tradicionais utilizadas com os ambientes virtuais ainda são implementadas através do mouse e do teclado. O que torna a experiência de interação não-natural, pouco produtiva e desmotivadora para o usuário. Naturalmente, determinadas soluções vão exigir que o usuário se adapte a um novo dispositivo, como um volante, ou um manche de um avião, como no caso de um treinamento em ambientes virtuais voltados para estes veículos. Entretanto, em algumas situações a comunicação gestual propriamente dita é utilizada (BARMAKI, 2016) (CHANG et al., 2016). Neste âmbito, é possível perceber que outras formas de interação com o ambiente 3D através, tais como através da voz e de gestos são mais intrínsecas ao ser humano.

Em relação à comunicação gestual, é importante notar que um usuário pode utilizar um determinado gesto para denotar uma informação ou ação. Com isso, dependendo do gesto que o usuário realiza, ele pode estar querendo representar uma determinada metáfora de interação. Uma metáfora é uma figura de linguagem, uma forma de se expressar, onde um termo é substituído por outro (AURELIO, 2018), facilitar o processo de entendimento, ou proporcionar alguma nova experiência para os participantes.

A utilização de metáforas gestuais de interação em um ambiente 3D torna a experiência do usuário mais familiar e concreta, diminuindo o tempo de treinamento do usuário. A metáfora, se for familiar para o usuário, pode tornar a interação muito mais intuitiva (BOECK; RAYMAEKERS; CONINX, 2005). Dessa forma, pode ser proposta a disponibilidade de bibliotecas que permitam a implementação de diferentes metáforas para a interação gestual, e que sejam facilmente adaptáveis a qualquer plataforma de desenvolvimento ou motor de renderização. Assim, foi proposto do desenvolvimento de uma *middleware* chamada *Gesture3DFramework*, inicialmente desenvolvida no âmbito do trabalho de Mestrado em Sistemas e Computação da UNIFACS, pelo aluno Diego Costa (COSTA, 2018).

O *Gesture3DFramework* visa ser um meio facilitador para que os desenvolvedores sejam capazes de abstrair conceitos complexos de interação existentes em diferentes motores de renderização 3D, de forma que tais interações possam ser mais facilmente aplicadas. A aplicação do *Gesture3DFramework* vem impactar na redução da dificuldade de um usuário final em interagir com múltiplos motores de renderização 3D, uma vez que sua configuração contextual poderá ser lida em qualquer ambiente que use o *Gesture3DFramework* como intermediador. Este projeto visa a integração da plataforma *Gesture3DFramework* com o motor de renderização Unity para ambientes de Realidade Virtual, através de um mecanismo genérico para a captura de imagens e detecção de gestos.

Metodologia

De forma a desenvolver o trabalho proposto, foram divididas em etapas os estudos procedimentos a serem

realizados:

1. Revisão conceitual e da literatura envolvendo os conceitos de Ambientes de Realidade Virtual, mecanismos de interação, seleção e navegação, dispositivos de interação (câmeras, hapticos, etc.) e trabalhos relacionados;
2. Estudo e compreensão da solução proposta para a implementação da plataforma *Gesture3DFramework* e dos principais mecanismos para o seu funcionamento;
3. Estudo e compreensão dos modelos de interação e das bibliotecas disponíveis para o motor de renderização utilizado;
4. Estudo e compreensão da *Application Programming Interface (API)* fornecida pela UFRPe para a detecção de gestos baseada em WebCams genéricas com o *Gesture3DFramework*;
5. Proposta e implementação de uma solução para a integração da plataforma *Gesture3DFramework* com a API fornecida e o motor gráfico:
 - Leitura e tratamento do código do gesto detectado pela API (UFRPe) e tratamento pelo *Gesture3DFramework*;
 - Integração da API do *Gesture3DFramework* com o motor gráfico para implementação da metáfora no ambiente virtual.
6. Implementação de uma metáfora (*Virtual Hand*, *Go-Go*, etc.) de interação aplicada ao motor gráfico adotado:
 - Proposta da tabela de gestos;
 - Adaptação do arquivo *GestureXMLConfiguration*;
 - Adaptação do módulo *ContextualGesture*, e;
 - Geração da mensagem *Gesture3DInteraction*.
7. Realização de um estudo de caso evidenciando os mecanismos de funcionamento da implementação realizada proposta;
8. Redação de artigos científicos;

Resultados e Discussão

Logo dentre as primeiras etapas, a integração com o *Gesture3DFramework* foi realizada por meio de uma interação via socket, onde o *Gesture3DFramework* funciona como um servidor, e o motor gráfico como um Cliente que solicita as informações do usuário.

Um dos problemas que pude notar nesta abordagem escolhida pelo *Gesture3DFramework*, é a obrigatoriedade do desenvolvedor que usará do framework ter de previamente conhecer a porta na qual a API atua.

O principal razão, que vejo para a escolha dessa arquitetura, para integração com Engines Gráficas, é que espera-se que grande parte delas disponibilizem de bibliotecas para a implementação de comunicação via sockets. Uma vez que foram escolhidos sockets UDP enviando de forma local, a conexão ocorre sem muitos atrasos. Cumprindo assim a proposta que justifica a existência do *Gesture3D*: Fácil Integração com diversas plataformas.

No âmbito da implementação de metáforas: o *Gesture3DFramework* e a Unity Engine funcionaram bem em conjunto.

Todas as metáforas já predefinidas por Default foram enviadas com sucesso, por meio da conexão socket. Assim como, a possibilidade de definir e enviar novas metáforas especificadas pelo desenvolvedor, também funcionou corretamente. Um ponto forte da API, é a possibilidade de realizar essa integração de novas metáforas de maneira rápida a partir do XML. Facilmente a UNITY foi capaz de receber novos comandos, toda vez que uma nova combinação de gestos eram determinados.

Contudo, após o recebimento do comando, alguns problemas foram notados:

- O primeiro deles, é o fato da API ainda que não utiliza a captação de profundidade, mas ainda assim envie coordenadas tridimensionais. Para o desenvolvedor em Unity não é interessante receber um dado que nunca será usado. Ainda que eu tenha conseguido tratar os dados recebidos através de operações, quanto mais limpa e direta for a informação, mais otimizado será a execução do ambiente virtual.

- Outra grande questão a ser levantada é: o sistema de coordenadas escolhido pela API. Como desenvolvedor, seria interessante receber as coordenadas normalizadas de acordo com o tamanho da tela utilizada. Contudo, valores diferentes disto foram recebidos pela Unity dificultando o uso de qualquer funcionalidade que exija saber a posição do player. A solução para isso, foi criar um código de calibragem dentro da Unity, para tentar assimilar ao máximo a posição da mão do player, com a posição da mão dentro do jogo.

Devo dizer, contudo, que o propósito do *Gesture3DFramework* é trazer a interação através da metáfora, e então isso justificaria que o uso de coordenadas da posição das mãos ainda não esteja otimizado.

Mesmo assim, o que mais prejudicou a integração realizada foi a maneira inconstante as informações as vezes podem chegar. Ainda que realizando uma metáfora em específico, houve vários momentos em que a API detectou outra metáfora não gestualizada, fazendo que os dados recebidos oscilassem por metáforas diferentes. Este problema ocasionava a interrupção de uma ação dentro do ambiente virtual, quebrando assim a imersão e dificultando o uso dos gatilhos gestuais

Um teste foi realizado para medir a quantidade de oscilações, durante a execução de uma mesma metáfora por 10 segundos. Cada metáfora foi executada 5 vezes, e mantida por 10 segundos. E os resultados foram documentados abaixo:

AÇÃO	MEDIA DE OSCILAÇÕES POR TENTATIVA	MAOPRINCIPAL	MAOSECUNDARIA
NAVEGAR	2	APONTAR	APONTAR
RESET	3	ABERTA	ABERTA
MOVER	2	FECHADA	APONTANDO
ROTACIONAR	4	FECHADA	ABERTA
REDIMENCIONAR	1	FECHADA	FECHADA

A partir destes testes, pude perceber que o maior ocasionamento de oscilações esteve relacionado ao uso de gestos com mão aberta e apontando. Quando que os gestos de mão fechada pareceram funcionar de forma mais eficiente.

Embora isso fique a cargo da biblioteca de integração com o Kinect, acaba sendo prejudicial para o desenvolvedor que este tipo de problema ocorra.

Após a integração finalizada, três estudos de caso foram realizados para verificar a eficácia da resolução proposta:

Os estudos de caso foram realizados em parceria com alunos de graduação e mestrado Engenharia da Computação. Além de um estudo de caso, realizado pelo próprio autor deste projeto.

Os casos de teste consistiram em 3 aplicações:

- O uso das metáforas dentro de um ambiente virtual baseado em um hospital médico.
- Um real game para pacientes de fisioterapia.
- A implementação da metáfora Pathdrawing dentro da Unity Engine.

A metodologia utilizada de forma aprofundada, além dos resultados obtidos foram documentados e evidenciados nos trabalhos realizados pelos alunos.

Em resumo, o que evidenciou-se foi que apenas dois destes trabalhos optaram pelo uso definitivo do Gesture3DFramework com a integração proposta por este projeto. O real game para fisioterapia, após realizar os testes, constatou que o Gesture3DFramework, da forma com que estava integrado não era o suficiente para atender a demanda do projeto.

Todavia, o aluno Jefferson que optou pela implementação de uma nova metáfora, obteve sucesso e autonomia no uso do Gesture3D integrado com os resultados deste projeto.

Sua implementação envolveu desde a etapa de configuração do XML file, até o uso dos mecanismos implementados neste projeto para a concretização de um Pathdrawing funcional dentro do ambiente de Realidade Virtual.

O ambiente do hospital serviu como cenário para os testes com as ações de rotacionar, redimensionar, mover, navegar, rotacionar. Durante a execução desse caso de teste, todas as metáforas puderam ser realizadas sem maiores problemas. Os gatilhos gestuais funcionaram dentro do esperado, contudo dando visibilidade a uma questão importante que pode-se tornar a dor de cabeça de outros desenvolvedores. Atualmente o Gesture3DFramework, trabalha em cima de gatilho realizados por gestos. Muitas vezes, os gatilhos permitem a realização de uma ação, que só faz sentido existir através da movimentação do mouse do jogador ou de outra forma de movimentar a tela. Por exemplo:

- O gatilho de mover um objeto da cena deve ser acompanhado da deslocação do mouse para o local pretendido.
- O ato de redimensionar, deve especificar de alguma forma, se o usuário pretende reduzir ou aumentar o objeto, podendo ser feito através do mouse.
- O ato de rotacionar um objeto deve especificar um sentido, a partir do sentido movido pelo mouse.

Uma vez que o Gesture3DFramework não trabalha com essas questões, fica a cargo do desenvolvedor da engine trabalhar esses aspectos da imersão. Isso resulta que o Gesture3DFramework se torne uma ferramenta mais poderosa junto a outras ferramentas que complementem a movimentação do personagem em torno de seu próprio eixo, como por exemplo: olhos com sensores de movimento.

Os resultados obtidos através do uso da API criada neste projeto, juntamente a implementação das metáforas gestuais foram evidenciadas no artigo “Customizable Gesture-based Interaction within 3D Environments”.

Conclusões

O Gesture3DFramework mostrou-se eficiente e compatível dentro da proposta de integração com a Unity Engine. Embora ainda exista algumas imprecisões, quando em conjunto a outras ferramentas pode se tornar uma poderosa forma de determinar gatilhos gestuais para ambientes de realidade virtuais.

Com a realização deste projeto, também se evidenciou os desafios de um programador diante da integração de duas ferramentas diferentes, para formar um só produto. Tarefas aparentemente simples podiam se tornar verdadeiras jornadas semanais, até que finalmente eu pudesse ter o entendimento de como resolver o problema. Pude notar que a experiência do usuário é um dos fatores de extrema importância quando se fala em Interação

Gestual aplicada a Ambientes de Realidade Virtual, pois o mínimo de atraso, o mínimo de “bugs” e qualquer falha de resposta resulta na quebra da imersão do usuário.

Sendo assim, esse projeto foi uma excelente oportunidade de fortalecer minhas habilidades de programação. Diversos conceitos de Realidade Virtual e Aumentada, Redes de Computadores, Algoritmos, Interface e Experiência do Usuário, foram trabalhados, até que finalmente eu pudesse concluí-lo.

Referências bibliográficas:

- Barmaki R (2016) Improving social communication skills using kinesics feedback. Proceedings of the 2016 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, 86–91, CHI EA '16 (New York, NY, USA: ACM), ISBN 978-1-4503-4082-3, URL <http://dx.doi.org/10.1145/2851581>. 2890378.
- Costa, D. P. Interação - Seleção, Navegação e Manipulação em Ambientes 3D utilizando Kinect: Proposta de um Arcabouço Gestual. Dissertação de Mestrado - Universidade Salvador (UNIFACS). Salvador, Bahia, 2018.
- Chang YJ, Kang YS, Chang YS, Liu HH, Chiu YL, Kao CC (2016) Designing a kinect2scratch game to help teachers train children with intellectual disabilities for pedestrian safety. Proceedings of the 18th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility, 269–270, ASSETS '16 (New York, NY, USA: ACM), ISBN 978-1-4503-4124-0, URL <http://dx.doi.org/10.1145/2982142>. 2982185.
- Davies C, White J, McAllister A, Saroka A, Addam O, Hendijani Fard F, Maurer F (2016) A toolkit for building collaborative immersive multi-surface applications. Proceedings of the 2016 ACM on Interactive Surfaces and Spaces, 485–488, ISS '16 (New York, NY, USA: ACM), ISBN 978-1-4503-4248-3, URL F, Sutherland A (2016) Multimodal system for public speaking with real time feedback: A positive computing perspective. Proceedings of the 18th ACM International Conference on Multimodal Interaction, 408–409, ICMI 2016 (New York, NY, USA: ACM), ISBN 978-1-4503-4556-9, URL <http://dx.doi.org/10.1145/2993148>. 2998536.
- Desai K, Bahirat K, Ramalingam S, Prabhakaran B, Annaswamy T, Makris UE (2016) Augmented realitybased exergames for rehabilitation. Proceedings of the 7th International Conference on Multimedia Systems, 22:1–22:10, MMSys '16 (New York, NY, USA: ACM), ISBN 978-1-4503-4297-1, URL <http://dx.doi.org/10.1145/2910017>. 2910612.
- Jacob RJ, Girouard A, Hirshfield LM, Horn MS, Shaer O, Solovey ET, Zigelbaum J (2008) Reality-based interaction: A framework for post-wimp interfaces. Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 201–210, CHI '08 (New York, NY, USA: ACM), ISBN 978-1-60558-011-1, URL <http://dx.doi.org/10.1145/1357054>. 1357089.
- Kunz A, Brogli L, Alavi A (2016) Interference measurement of kinect for xbox one. Proceedings of the 22nd ACM Conference on Virtual Reality Software and Technology, 345–346, VRST '16 (New York, NY, USA: ACM), ISBN 978-1-4503-4491-3, URL <http://dx.doi.org/10.1145/2993369>. 2996329.
- Takala TM (2014) Ruis: A toolkit for developing virtual reality applications with spatial interaction. Proceedings of the 2nd ACM Symposium on Spatial User Interaction, 94–103, SUI '14 (New York, NY, USA: ACM), ISBN 978-1-4503-2820-3, URL <http://dx.doi.org/10.1145/2659766>. 2659774.