



**MANUSCRIPTA
MEDICA**

**VOLUME 4
2021**





EQUIPE EDITORIAL

EDITOR-CHEFE

Prof. Dr. Wesley Justino Magnabosco

EDITOR ADJUNTO

Prof. Dr. Ricardo Filipe Alves da Costa

EDITORES ASSOCIADOS

Profa. Dra. Adriana Paula S. Schiaveto

Profa. Dra. Andrea Carla Celotto

Profa. Dra. Celine Marques Pinheiro

Prof. Dr. Lucas Tadeu Bidinotto

EDITORES DE ÁREA

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Profa. Dra. Maria Luiza N. Mamede Rosa

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Prof. Dr. Rodrigo Chaves Ribeiro

CIÊNCIAS HUMANAS E SAÚDE

Prof. Dr. Marcos Lázaro Prado

EDITOR GRÁFICO

Prof. Dr. Ricardo Filipe Alves da Costa

EDITOR DE EXECUÇÃO

Prof. Dr. Ricardo Filipe Alves da Costa

EDITORES DE PRODUÇÃO E REVISÃO

Bibliotecária Me. Andreia da Silva Santos

**Faculdade de Ciências da Saúde de
Barretos Dr. Paulo Prata**

Av. Loja Maçonica Revonadora 68, nº 100
Bairro Aeroporto Barretos - SP - CEP: 14785-002

ISSN: 2596-3031

SUMÁRIO

02.

Editorial

Wesley Justino Magnabosco & Ricardo Filipe Alves da Costa

04.

Ocorrência de *cryptococcus* sp em guano de aves coletados em locais públicos do município de Catanduva, estado de São Paulo

Manzilio Cavazzana Junior, Joice Dias Cucik, Marianna Augusta Sansoni

10.

Análise do consumo de leite e derivados e estado nutricional de crianças do município de Barretos/SP

Gabriela Oymada dos Santos et al.

20.

Resistência bacteriana em ITU comunitárias: importância da análise periódica da urucultura para tratamento adequado

Ana Flávia Parreira de Moraes et al.

31.

Avaliação da saúde bucal de estudantes e sua associação com alimentos e dados antropométricos

Luisa de Toledo Ghelfi et al.

38.

Transformação nodular angiomatoide esclerosante no baço: um relato de caso

Ronaldo Carvalho Neiva et al.

42.

Neurophysiological circuits involved in the Problem-Based Learning method: bridging neuroscience and education

Carolina Baraldi A. Restini & Rosalyn Bloch

58.

Diálogo sobre infecções sexualmente transmissíveis com trabalhadores da construção: um relato de experiência

Victor Hugo Manochio Verissimo et al.

64.

Vivência de um estudante de medicina em uma missão africana

Victor Hugo Manochio Verissimo

69.

Educação médica e saúde mental de pessoas com deficiência auditiva: um relato de experiência

Isabella de Brito Ungaro & Roberta Thomé Petroucic

Caros leitores,

Chegamos a mais uma edição da revista científica Manuscripta Medica. Quando esperávamos que 2021 seria mais tranquilo e que retornaríamos gradualmente às atividades habituais, observamos um ano ainda mais conturbado devido à pandemia do COVID-19. Infelizmente tivemos perdas de grande quantidade de vidas e o impacto social, econômico e psicológico foram incalculáveis. Na área da saúde muitos profissionais foram recrutados para o combate à pandemia e para o cuidado dos doentes acometidos por ela. Nesse contexto, as pesquisas científicas nas outras áreas fora do COVID-19 foram muito impactadas. Apesar de todos esses desafios, conseguimos organizar mais uma edição da revista, mantendo o foco acadêmico e abrangente, características da Manuscripta medica.

Na seção de Ciências Biológicas, talvez a que teve maior impacto causado pela pandemia, devido às rígidas restrições de circulação de pessoal nos laboratórios, limitando as pesquisas de bancada, apresentamos uma pesquisa que mostra a presença de fungos (*cryptococcus* sp) em guano de aves encontrados em locais públicos, como praças, em uma cidade do interior de São Paulo, indicando a necessidade em intensificar-se os cuidados de higiene nesses locais pelo risco de infecções fúngicas que podem ocorrer em seus frequentadores.

Na seção de Ciências da Saúde observamos um estudo que faz uma correlação entre o consumo de cálcio contido em leite e derivados e o estado nutricional das crianças, levantando uma reflexão sobre a mudança no padrão alimentar da população infantil e seus impactos. Outro artigo objetivou analisar o padrão de resistência bacteriana nas uroculturas de um centro de saúde regional, a qual pode auxiliar na indicação da antibioticoterapia empírica mais adequada para o tratamento da infecção do trato urinário, a infecção mais prevalente na população mundial. Voltando ao problema endêmico da obesidade em nosso meio, outro estudo correlaciona a presença de sobrepeso/obesidade e a dieta pobre em nutrientes relacionados à mineralização e produção de colágeno com uma saúde bucal mais deficitária em crianças de 5 a 10 anos, novamente levantando a necessidade de rever-se programas públicos de promoção à saúde alimentar na faixa pediátrica. Por fim, apresentamos um relato de caso de uma patologia benigna rara (transformação nodular angiomatóide esclerosante) como diagnóstico diferencial de possível metástases de neoplasia renal no baço.

Por fim, a seção das Ciências humanas voltada à saúde, o grande diferencial da revista, inicia com um artigo de uma universidade norte-americana apresentando uma revisão sobre os neurocircuitos envolvidos com o processo de aprendizagem através das metodologias ativas, em especial a aprendizagem baseada em problemas (PBL). Depois observamos três importantes relatos de experiência na vivência humanística da atenção à saúde. O primeiro cursa sobre o diálogo sobre infecções sexualmente transmissíveis (a qual vem demonstrando crescimento assustador na atualidade) com trabalhadores da construção civil, levantando a discussão sobre a necessidade em discutir-se essa infecção como forma de prevenção de sua disseminação. O segundo mostra a vivência de um acadêmico de medicina em uma missão voluntária em um país africano, no qual é discutido, além das experiências vividas, a precariedade da assistência média e odontológica em países mais pobres, como é o caso de várias nações africanas, sendo que a carência de profissionais da saúde dá espaço a rituais místicos na relação saúde-doença. Por fim, um artigo discute sobre a necessidade de estratégias de inclusão e de atenção integral à saúde para pessoas com deficiência (em especial a auditiva),

concluindo a revista com uma importante discussão sobre a atenção humanística e holística à saúde.

Assim, apesar da pandemia, das restrições sociais e de trabalho e da sobrecarga na assistência que acometeram de forma tão intensa os profissionais ligados à área da saúde, conseguimos reunir uma seleção de artigos, os quais esperamos que contribuam para ampliar os conhecimentos acadêmico-científicos dos leitores, sempre mantendo o foco acadêmico, científico e, principalmente, humanístico, características fortes da revista. Esperamos, em breve, contar com sua participação também na forma de submissão de artigos para a nossa revista.

Prof. Dr. Wesley Justino Magnabosco

Editor chefe da revista Manuscripta Medica

wesley.manuscripta@gmail.com

Prof. Dr. Ricardo Filipe Alves da Costa

Editor adjunto da revista Manuscripta Medica

ricardofacosta@gmail.com



Ocorrência de *Cryptococcus* sp em guano de aves coletados em locais públicos do município de Catanduva, estado de São Paulo

Manzêlio Cavazzana Junior¹, Joice Dias Cucik², Marianna Augusta Sansoni²

¹Faculdade de Ciências da Saúde de Barretos Dr. Paulo Prata - FACISB, São Paulo, Brasil

²Centro Universitário Padre Albino, São Paulo, Brasil

RESUMO

Introdução: Os agentes etiológicos das doenças fúngicas pulmonares podem se desenvolver em diversas fontes de matéria orgânica. Por serem fungos dimórficos, possuem uma grande versatilidade metabólica e pouca exigência nutricional, sendo assim, podem se desenvolver em madeira em decomposição, lixo orgânico e principalmente em fezes de aves. Muitas espécies de aves são sociais e formam ninhas tanto no meio rural quanto no ambiente urbano, especialmente em praças com árvores de médio e grande porte. Este comportamento gera o acúmulo de fezes na forma de “guano”, que permitem o crescimento de fungos como *Cryptococcus neoformans* e *Histoplasma capsulatum*. O *Histoplasma capsulatum* é um fungo oportunista sistêmico, muito relacionado a pacientes HIV+. Já as espécies do gênero *Cryptococcus* são consideradas patogênicas, e acometem indivíduos imunocompetentes.

Objetivo: Avaliar a incidência de *Cryptococcus* sp em fezes de pombos nas praças de Catanduva – SP.

Resultados: Nesse estudo demonstramos a presença de *Cryptococcus* sp em fezes de pombos (*Columbus* sp) de ninhas encontrados em locais públicos da cidade de Catanduva sendo 4 praças públicas e o entorno de um hospital. Nossos resultados mostram que exceto no hospital analisado, os demais pontos de coleta, ou seja, as praças, apresentavam uma grande quantidade de “guano”, sendo que três deles continham fungos do gênero *Cryptococcus*. Não foram encontradas colônias fúngicas com a morfologia compatível com o gênero *Histoplasma* nas amostras coletadas. **Conclusão:** Nossos resultados indicam a necessidade da manutenção constante da limpeza dessas praças e o controle efetivo da quantidade dessas espécies de aves que habitam esses locais.

Palavras-chave: *Cryptococcus* sp, fungos, guano, praças públicas.

ABSTRACT

Introduction: The etiological agents of fungal lung diseases can develop in various sources of organic matter. Being dimorphic fungi, they have great metabolic versatility and low nutritional requirements, so they can develop in decaying wood, organic waste and especially in bird feces. Many species of birds are social and form nests both in rural and urban environments, especially in squares with medium and large trees. This behavior generates the accumulation of feces in the form of “guano”, which allows the growth of fungi such as *Cryptococcus neoformans* and *Histoplasma capsulatum*. *Histoplasma capsulatum* is a systemic opportunistic fungus, closely related to HIV+ patients. Species of the genus *Cryptococcus* are considered pathogenic, and affect immunocompetent individuals. **Aim:** Evaluate the incidence of *Cryptococcus* sp in pigeon feces in the squares of Catanduva - SP. **Results:** In this study we demonstrated the presence of *Cryptococcus* sp in feces from pigeons (*Columbus* sp) nesting in public places in the city of Catanduva (4 public squares and the surroundings of a hospital). Our results show that of the five collection points analyzed there was a large amount of “guano”, and three of them contained fungi of the genus *Cryptococcus* sp. No fungal colonies with morphology compatible with the genus *Histoplasma* sp were found in the samples collected. **Conclusion:** Our results indicate the need for constant maintenance of the cleanliness of these squares or the effective control of the quantity of these bird species that inhabit these places.

Keywords: *Cryptococcus* sp, fungi, guano, public squares.

INTRODUÇÃO

Apesar das 38 espécies que compõem o gênero *Cryptococcus*, apenas duas são consideradas potencialmente patogênicas para o homem, o *Cryptococcus neoformans* e o *Cryptococcus gattii*, agentes etiológicos da criptococose, uma micose grave que tem tido uma crescente importância nas últimas décadas¹. Essas espécies infectam preferencialmente indivíduos imunocomprometidos, enquanto *Cryptococcus gattii* também acomete indivíduos imunocompetentes¹. O *Cryptococcus neoformans* no ambiente é principalmente encontrado em excretas de aves, especialmente de pombos (*Columba livia*). O ecossistema urbano tem se tornado propício para permanência destas aves, proporcionando acúmulo de excretas, que é considerada a fonte de infecção mais importante para homens e animais². Em outros ambientes, está associado a matéria orgânica vegetal em decomposição, especialmente em plantações de eucaliptos, que é um dos ambientes responsáveis pela transmissão no meio rural^{1,2}. Aliado a este fato, a população de pombos domésticos tem aumentado significativamente em diversas partes do mundo, inclusive no Brasil, tornando-se um problema ambiental e de saúde pública. Pombos são cosmopolita e possui hábitos sociais, abrigando-se em grandes grupos construindo ninhos em locais altos como prédios, torres, sótãos, beirais de janelas, entre outros^{1,2}. Estas aves alimentam-se preferencialmente de grãos e resíduos de alimentos deixados por transeuntes em praças e outras vias públicas^{2,3}. Em diversos países as espécies da família Columbidae, estão associadas à transmissão de espécies fúngicas de interesse na medicina humana. Na Espanha, entre os anos de 1999 e 2000, foram reportados casos de criptococose em 167 hospitais, espalhados por todo o país⁴, em estudos realizados na Nigéria, perto de 200 amostras de fezes de pombos coletados em várias regiões do país mais de 20% foram positivas para *Cryptococcus neoformans*⁵. No Brasil, diversos estudos demonstraram a presença de várias espécies de *Cryptococcus* em várias cidades, com Cuiabá, Porto Alegre, São Paulo, entre outras. A prevalência de propágulos de *Cryptococcus*, em amostra de fezes de aves, na América Latina, chega em média a 20%⁶.

Com a substituição de diversos cultivares agrícolas pela cultura da cana, associado às queimadas,

várias espécies de aves deslocaram seus ninhos para a cidade e, as praças públicas por possuírem árvores de médio e grande porte foram os locais escolhidos. Apesar da proibição das queimadas, várias espécies continuam se abrigando em praças, e buscado seu alimento no campo¹⁸.

OBJETIVO

Neste estudo avaliamos a incidência de *Cryptococcus* sp em fezes de pombos nas praças de Catanduva – SP.

MATERIAL E MÉTODOS

Definiu-se como critérios para o desenvolvimento deste trabalho, a coleta de amostras em locais com presença de ninhos e grande volume de circulação de pessoas. Foram, então, selecionadas quatro praças públicas: Praça da República, Praça da Igreja São Domingos, Praça 9 de Julho e Praça do Colégio Nossa Senhora do Calvário, todas no município de Catanduva, estado de São Paulo. O Hospital Emílio Carlos, que atende o Sistema Único de Saúde, também foi incluído no estudo por ser um local de interesse público e por ter uma rotina de limpeza que inclui o controle e a retirada rotineira de fezes das aves.

As coletas das amostras ocorreram de maio de 2017 a março de 2020. Foram coletadas 93 amostras de fezes secas ou úmidas. Durante os procedimentos de coleta foram utilizadas máscaras e luvas.

As fezes foram colocadas em frascos estéreis de coleta universal e conservadas em geladeira por até 72 horas. Um grama de fezes de cada amostra foi reidratado em 10 ml de soro fisiológico contendo 1g% de Cloranfenicol, semeado em ágar Sabouraud suplementado com 1% de soro fetal bovino e 1% de glicose, e incubado a 36°C até o aparecimento das colônias fúngicas. Após o aparecimento, foram realizadas as análises morfológicas macroscópicas e microscópicas em microscópio de luz.

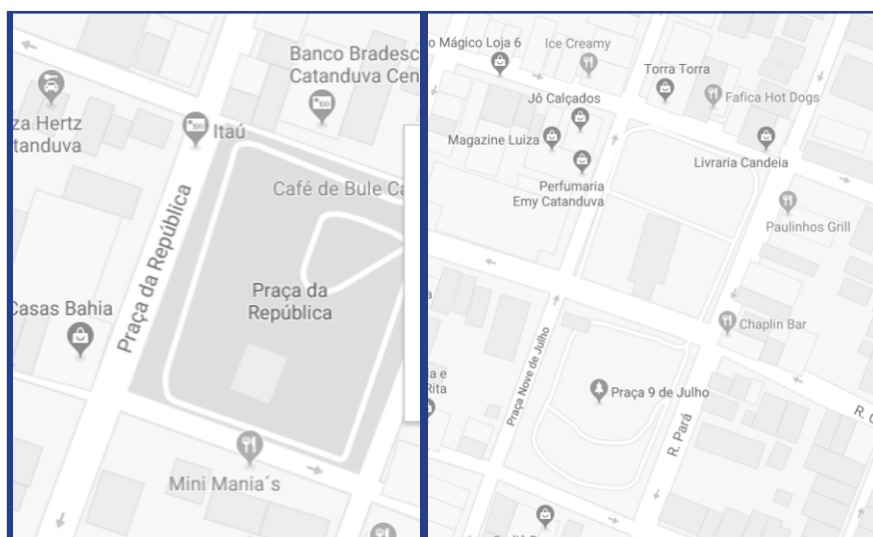


Figura 1. Localização das praças centrais em Catanduva, SP.

RESULTADOS/ DISCUSSÃO

A cidade de Catanduva está localizada na região Noroeste do estado de São Paulo, com uma população estimada de 123.691 habitantes em 2019 (IBGE, 2019). O município possui um centro comercial com três praças públicas (Figura 1), onde circulam diariamente

cerca três mil pessoas (Fonte: Prefeitura Municipal de Catanduva). O planejamento florístico das praças foi baseado em um dossel alto, com árvores nativas do cerrado brasileiro. Nos últimos anos, a população de “pombas de bando” aumentou significativamente nessas praças, formando verdadeiros ninhaiis com, seguramente, mais de mil aves no período noturno. Ao

Tabela 1. Percentual de fungos patogênicos e não patogênicos e respectivo local de coleta.

Fungos patogênicos (65 amostras)	Local da coleta e respectivo percentual de fungos patogênicos identificados nas amostras				
	Praça 1	Praça 2	Praça 3	Praça 4	Hospital
* <i>Cryptococcus</i> (6 Amostras)	3,0%	1,5%	1,5%	0%	0%
* <i>Penicillium</i> (11 amostras)	6,0%	9,0%	1,5%	0%	0%
* <i>Aspergillus</i> (35 amostras)	16,5%	12%	6,0%	4,5%	13,5%
* <i>Fusarium</i> (15 amostras)	0%	4,5%	7,5%	3,0%	7,5%
Fungos não patogênicos	Praça 1	Praça 2	Praça 3	Praça 4	Hospital
** <i>Leveduras</i> sem interesse médico (93 amostras)	7,7%	3,5%	4,6%	1,8%	2,9%
** <i>Fungos filamentosos</i> sem interesse médico (290 amostras)	16,7%	9,5%	11,4%	13,4%	12,8%

Praça 1: Praça 9 de Julho, praça 2: Praça da Igreja São Domingos, Praça 3: Praça da República, praça 4: Praça do Colégio N.Sa. do Calvário, Hospital: Hospital Emílio Carlos.

* Percentual relativo ao número total de fungos de interesse médico

** Percentual relativo ao número total de amostras coletadas

amanhecer, a quantidade de guano formada abrange aproximadamente 800 m² em cada praça analisada, (medido pelo grupo de pesquisa). Os transeuntes mais frequentes são os comerciantes e comerciários de lojas do entorno, além de consumidores.

Este cenário, associado à possibilidade da presença fungos patógenos em fezes de pombos, gera uma grande preocupação em relação à saúde da população catanduvense. Foram analisadas em média 450 colônias fúngicas de cada local em um período de 10 meses. Não foram realizadas coletas em períodos de chuva. O gênero *Cryptococcus* foi detectado em 3 dos cinco locais analisados, excluindo o hospital Emílio Carlos e a praça do Colégio Nossa Senhora da Ressurreição (Tabela 1). Dentre os gêneros de fungos relacionados a micoses humanas, a prevalência encontrada foi de 15%. O gênero *Cryptococcus* foi identificado em 6% das amostras de importância médica, porém, por ser considerado de alta patogenicidade, e algumas espécies se desenvolverem mesmo em indivíduos saudáveis^{11,12,13}, essa prevalência é baixa quando comparamos com outros estudos em que mostram uma prevalência de até 27% porém, esse dado torna-se importante uma vez que se trata de um patógeno não oportunista. Nas amostras coletadas no Hospital Emílio Carlos, não foi detectado o gênero *Cryptococcus*. Em todas as amostras foram identificadas outras espécies fúngicas de interesse médico como *Aspergillus fumigatus*, *A. niger* e *A. flavus*, e *Fusarium* sp presentes em mais de 45% dos isolados patogênicos ao homem. Estas espécies acometem mais imunodeprimidos, e são responsáveis por causar infecção denominada aspergilose – também conhecida como “bola fúngica”, por formar nódulo, geralmente em ápice pulmonar^{12,14}.

No Gênero *Fusarium*, a espécie *Fusarium solani*, também relacionada à infecção pulmonar, foi a mais frequente. Os gêneros *Penicillium* e *Aspergillus*, apareceram em todas as amostras coletadas. Outras espécies foram detectadas, porém apenas as de interesse médico foram relacionadas (Tabela 1).

Neste estudo, realizamos uma análise primária avaliando dois cenários. Em outros estudos realizados no território brasileiro, foram avaliados diversos cenários, sendo as praças os locais de maior incidência⁷. Outros locais como torres de igreja, forros de casas, beirais de janelas de apartamentos e árvores com ninhos já foram detectados^{9, 10}.

Atualmente na América Latina são mais de 5000 casos de infecção por *C. neoformans* a cada ano¹⁷, estes dados com o aumento dos casos de infecção por HIV, reforça a necessidade dos cuidados com a presença de aves em locais públicos¹⁷. No período de coleta das amostras foi observado que as limpezas nas praças ocorrem mensalmente. Esta frequência, mesmo associada a períodos de chuva não foi o suficiente para conter o desenvolvimento de fungos patógenos, como demonstrado na Tabela 1. A presença dessas espécies fúngicas associado ao grande fluxo diário de pessoas nesses locais aumenta o risco de contágio para a população. Nas passarelas e estacionamento do hospital visitado nesse estudo, a quantidade de fezes encontradas foi pequena, devido ao trabalho de limpeza e controle de pombos realizados constantemente. Nesse local, não foi detectado do gênero *Cryptococcus*, ressaltando que a limpeza em qualquer local com ninhais de pombos deve ser constante.

REFERÊNCIAS

1. de Faria, R.O., Nascente, P.S. et al. Ocorrência de *Cryptococcus neoformans* em excretas de pombos na Cidade de Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 43(2):198-200, mar-abr, 2010.
2. Baroni FA. Ocorrência de *Cryptococcus neoformans* em excretas de pombos localizadas em torres de igrejas na cidade do Rio de Janeiro: fatores de virulência e sensibilidade aos antifúngicos [Tese de Doutorado]. [São Paulo(SP)]: Instituto de ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo; 2001.
3. Cermeño JR, Hernández I, caballo I, Orellán Y, cermeño JJ, Albornoz R, et al. *Cryptococcus neoformans* and *Histoplasma capsulatum* in dove's (*Columba livia*) excreta in Bolívar State, Venezuela. Rev Latinoam Microbiol 2006; 48:6-9
4. Colom MF1, Frases S, Ferrer C, Martín-Mazuelos E, Hermoso-de-Mendoza M, Torres-Rodríguez JM, Quindós G. [Epidemiological study of cryptococcosis in Spain: first results]. Rev Iberoam Micol. 2001 Sep;18(3):99-104.
5. Emeka i. Nweze, fred a. Kechia, uju e. Dibua, charles eze & uwakwe s. Onoja. Isolation of *Cryptococcus neoformans* from environmental samples collected in southeastern nigeria Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo 57(4):295-298, July-August, 2015.
6. Firacative IC, Lizarazo J, Illnait-Zaragozí, M.T., Castañeda E. The status of cryptococcosis in Latin America. Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol.

- 113(7): e170554, 2018.
7. Faria RO, Nascente PS, Meinerz ARM, Cleff MB, Antunes TA, Silveira ES, et al. Ocorrência de *Cryptococcus neoformans* em excretas de pombos na cidade de Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2010;43:198-200.
 8. Filiú WF, Wanke B, Agüena SM, Vilela VO, Macedo RC, Lazéra MS. Cativoiro de aves como fonte de *Cryptococcus neoformans* na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2002;35:591-5.
 9. Granados DP, Castañeda E. Isolation and characterization of *Cryptococcus neoformans* varieties recovered from natural sources in Bogotá, Colombia, and study of ecological conditions in the area. *Microb Ecol*. 2005;49:282-90.
 10. Horta JA, Staats CC, Casali AK, Ribeiro AM, Schrank IS, Schrank A, et al. Epidemiological aspects of clinical and environmental *Cryptococcus neoformans* isolates in the Brazilian state Rio Grande do Sul. *Med Mycol*. 2002;40:565-71.
 11. Calvo BM, Colombo AL, Fischman O, Santiago A, Thompson L, Lazera M, et al. Antifungal susceptibilities, varieties, and electrophoretic karyotypes of clinical isolates of *Cryptococcus neoformans* from Brazil, Chile, and Venezuela. *J Clin Microbiol*. 2001; 39(6): 2348-50.
 12. Ramírez-Prada J, Robledo SM, Velez ID, Crespo MDP, Quiroga J, Abonia R, et al. Synthesis of novel quinoline-based 4,5-dihydro-1H-pyrazoles as potential anticancer, antifungal, antibacterial and antiprotozoal agents. *Eur J Med Chem*. 2017; 131: 237-54.
 13. Haag-wackernagel, D. Parasites from feral pigeons as a health hazard for humans. *Annals of Applied Biology*, v.147, n.2, p.203-210, 2005.
 14. Canessa JC, Cabrera D, Eskenazi J, Samalvides F. Associated factors for in-hospital mortality in patients with meningial cryptococcosis and HIV infection at a local hospital in Lima, Peru. *World J AIDS*. 2011; 1(1): 8-14.
 15. Cangelosi D, De Carolis L, Trombetta L, Wainstein C. Criptococosis meníngea asociada al SIDA. Análisis de los pacientes varones HIV (+) con criptococosis meníngea internados en la Sala 11 del Hospital Francisco J Muñiz. *Rev Assoc Med Argent*. 2009; 122(4): 22-7.
 16. Lizarazo J, Peña Y, Chaves O, Omaña R, Huérfano S, Castañeda E. [Early diagnosis of Cryptococcosis and Histoplasmosis in patients living with AIDS. Preliminary report]. *IQEN*. 2002; 7: 453-8.
 17. Doenças infecciosas e parasitárias: Aspectos clínicos, de vigilância epidemiológica e de controle - guia de bolso / elaborado por Gerson Oliveira Pena [et al]. - Brasília : Ministério da Saúde : Fundação Nacional de Saúde, 1998. 220 p.
 18. Bellenzier, Ana Paula O pombo urbano : paisagens do outro—Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Terra, Programa de Pós-graduação em Geografia. Curitiba, 2014.

AUTOR DE CORRESPONDÊNCIA

Manzelio Cavazzana Junior

manzelio@alumni.usp.br

Av. Loja Maçonica Revonadora 68, Número 100
Bairro Aeroporto - Barretos - Sp / Cep: 14785-002

Análise do consumo de leite e derivados e estado nutricional de crianças do município de Barretos/SP

Gabriela Oyamada dos Santos¹, Carolina Neves Freiria¹, Grazielle Maria da Silva¹, Larissa Miho Hara¹, Luisa de Toledo Ghelfi^{2,4}, Celina Antonio Prata², Lucas Tadeu Bidinotto^{2,3,4}, Ligiana Pires Corona¹

¹Faculdade de Ciências Aplicadas- FCA (UNICAMP), SP, Brasil

²Faculdade de Ciências da Saúde de Barretos Dr. Paulo Prata – FACISB, SP,

³UNESP – Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Medicina de Botucatu - Departamento

⁴Hospital de Câncer de Barretos – Centro de Pesquisa em Oncologia Molecular, SP, Brasil

RESUMO

Introdução: O cálcio é um mineral proveniente principalmente do grupo de leite e derivados de extrema importância para o desenvolvimento adequado da criança. Estudos observaram uma diminuição no consumo desses alimentos devido a alterações no padrão alimentar da população, o que pode levar a um crescimento inadequado, problemas nos dentes, nos ossos e possível ocorrência de obesidade. **Objetivo:** Avaliar o consumo de leite e derivados, cálcio e sua associação com o estado nutricional de crianças do município de Barretos, São Paulo. **Material e métodos:** Foi realizado um estudo transversal com 81 crianças de 5 a 10 anos, e o consumo alimentar foi avaliado utilizando um recordatório de 24 horas (R24h) e aferições antropométricas. **Resultados:** A média de consumo de cálcio entre as crianças foi de 771,72 mg, estando inadequado em 70,4% da amostra. O consumo de porções de leites e derivados foi inadequado em 76,5% das crianças havendo diferença significativa entre os sexos, meninos apresentaram um maior consumo ($P=0,021$). Foi observada uma relação positiva entre o consumo de calorias totais e o consumo dos leites e derivados ($P=0,011$). Acerca da classificação do estado nutricional, 32,1% das crianças apresentaram sobrepeso/obesidade. Não foi encontrada associação significativa entre o consumo de leite e derivados e cálcio e estado nutricional das crianças. **Conclusão:** A população estudada apresentou altas taxas de inadequação tanto no consumo de leites e derivados quanto de cálcio, e as taxas de sobrepeso e obesidade observadas também foram elevadas, porém não houve relação entre sobrepeso/obesidade e o consumo do grupo de leite e derivados e/ou cálcio.

Palavras-chave: Cálcio, consumo alimentar, leite.

ABSTRACT

Introduction: Calcium is ingested mainly from the group of milk and derivatives. Several studies have observed a decrease in the consumption of these foods, which can lead to inadequate growth, tooth and bone problems. **Aims:** To evaluate the consumption of milk and dairy products, calcium and its association with the nutritional status of children in the municipality of Barretos, São Paulo. **Methods:** A cross-sectional study was conducted with 81 children aged 5 to 10 years. The consumption of calcium was assessed by means of 24- Hour diet recall and anthropometric measurements were made. **Results:** The mean calcium intakes among children was 771.72 mg, being inadequate in 70.4% of the children. The consumption of portions of milk and derivatives was inadequate in 76.5% of the children with a significant difference between the genders, boys presented a higher consumption ($P=0.021$). A positive relation was observed between the consumption of total calories and consumption of milk and derivatives ($P=0.011$). Regarding nutrition status, 32.1% as overweight/ obesity. There was no significant difference in the consumption of milk and dairy products and calcium in relation to the nutritional status of the children in the present study. **Conclusion:** The studied population present high rates of inadequacy both in the consumption of portions of milk and derivatives and in the consumption of calcium, in addition the observed overweight and obesity rates were also high, but there was no relation between overweight/obesity and consumption of milk, dairy products and/or calcium.

Keywords: Calcium, food intake, milk.

INTRODUÇÃO

A infância é um período importante na formação de hábitos alimentares, visto que é o momento onde ocorre a introdução de alimentos e definição de preferências alimentares. O comportamento alimentar da criança é determinado principalmente por influência familiar¹.

Um estudo realizado em Salvador observou uma introdução precoce de alimentos e do leite de vaca acrescido com açúcar, mingau e espessantes, substituindo o leite materno².

Durante a fase escolar, as quantidades e qualidade da alimentação são essenciais para garantir o crescimento estatura-ponderal adequado. O crescimento é influenciado por fatores intrínsecos como genética, e fatores extrínsecos como alimentação, saúde e cuidados gerais³. A causa mais comum de retardo no crescimento é a má nutrição, tanto por restrição energética quanto por má absorção e falta de nutrientes. O estado nutricional também tem efeito significativo com relação ao tempo de desenvolvimento da maturação sexual no adolescente⁴.

Entre os alimentos que desempenham papel importante na alimentação infantil o grupo dos leites e derivados tem atenção especial, visto que é fonte de um nutriente necessário em todas as fases da vida: o cálcio. O cálcio é um mineral, proveniente da alimentação e tem participação em diversos mecanismos do nosso corpo como coagulação sanguínea, mitose, contração muscular, formação do esqueleto e transmissão de impulsos nervosos⁵. Além de preservar e compor a massa óssea, ainda possui participação como regulador de alguns mecanismos como “processos secretórios, integridade e transporte através das membranas, reações enzimáticas, liberação de hormônios e neurotransmissores, bem como ação intracelular de diversos hormônios”⁶.

Durante a infância ocorre um aumento do conteúdo ósseo e crescimento dos ossos. Sendo assim, o consumo de cálcio dentro das recomendações é considerado de essencial para ocorrer a mineralização óssea corretamente⁷. Mais recentemente, estudos tem associado o consumo de cálcio a outras condições de saúde, não somente na saúde muscular e óssea. Segundo Heaney, o consumo adequado de cálcio pode diminuir os riscos de desenvolvimento de doenças como obesidade, hipertensão, osteoporose, e litíase

renal⁸.

O grupo é composto por leites (integral, semidesnatado e desnatado), queijos (branco, amarelos, etc.) e iogurtes.

No entanto, uma das maiores mudanças na alimentação infantil nas últimas décadas foi o aumento do consumo de refrigerantes associado com uma diminuição no consumo de leite⁹. Segundo a POF 2008 – 2009, o consumo médio per capita de leite integral da população brasileira é de 34,7g/dia, enquanto isso, o consumo médio de refrigerantes e sucos em pó é de 94,7g/dia e 145g/dia, respectivamente. Nesta pesquisa a prevalência de consumo de leite e derivados foi de 12,4% do leite integral, 13,5% dos queijos e 4,1% dos iogurtes¹⁰.

Em consonância com os dados da POF, uma revisão bibliográfica realizada por Dror e Allen, mostrou um declínio secular no consumo de leite e derivados em crianças e uma tendência a diminuição com o aumento da idade em países desenvolvidos. Segundo os autores, alguns motivos são responsáveis por influenciar o consumo desse grupo alimentar, como idade (relação inversa entre consumo e idade), sexo (maior consumo em meninos), substituição por outras bebidas (aumento do consumo de bebidas açucaradas) e o padrão alimentar (a não realização do café da manhã e o aumento do consumo de derivados, como o queijo, por conta do consumo de fast foods)¹¹. Esses fatores, além de causarem uma diminuição no consumo do grupo alimentar em si, consequentemente diminuem o consumo de cálcio⁵.

A prevalência de inadequação do consumo de cálcio em adolescentes e adultos varia entre 80 e 97%¹⁰. Além disso, as bebidas fosfatadas, como refrigerante do tipo cola, favorecem a excreção de cálcio pela urina, desmineralização óssea e dentária. O consumo inadequado de cálcio pode levar a osteoporose na vida adulta, fraturas e retardo no crescimento¹².

Martino et al. avaliou o consumo de micronutrientes em 189 crianças de Alfenas (MG) entre 16 e 82 meses de vida. O consumo encontrado foi abaixo das recomendações diárias em 100% da população estudada. E a principal fonte de cálcio, os leites e derivados, eram ofertados apenas 1 vez ao dia em pelo menos 50% das crianças¹³.

Para pré-escolares e escolares, é recomendado três porções diárias de leite e derivados, sendo

considerada uma porção: 1 xícara de leite fluido (182 g); 1 pote de bebida láctea ou iogurte de frutas (120g) ou iogurte de polpa de frutas (130g); 2 colheres de sopa de leite em pó (30g); 3 fatias de muçarela (45g); 2 fatias de queijo minas (50g) ou pasteurizado ou prato (40g); 3 colheres de sopa de queijo parmesão (30g)¹².

Sendo assim, frente as mudanças na alimentação das crianças nas últimas décadas, é importante avaliar o consumo deste grupo alimentar e do cálcio de modo que seja possível fazer recomendações e orientar os pais acerca do papel desses alimentos no crescimento e desenvolvimento das crianças.

OBJETIVO

Esse estudo teve como objetivo avaliar o consumo de leite e derivados, cálcio e sua associação com o estado nutricional de crianças de 5 a 10 anos de escolas estaduais do município de Barretos – SP.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal realizado com 81 crianças entre 5 e 10 anos de idade de escolas da rede pública de Barretos cujo objetivo é avaliar o consumo de leite e derivados, cálcio e sua associação com o estado nutricional. O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Pio XII- Hospital do Câncer de Barretos sob número de CAEE 72391517.4.0000.5437.

Para avaliação do consumo alimentar atual das crianças, foram aplicados Recordatórios de 24 horas (R24h) com os pais ou responsáveis na escola, questionando todos os alimentos e bebidas consumidos no dia anterior à entrevista. Estes responderam informações referentes à alimentação completa do escolar no dia anterior e foram coletadas todas as refeições diárias (inclusive pequenos lanches) consumidos durante o dia. Para evitar variações nas informações de consumo em dias atípicos, não foram realizadas entrevistas às segundas-feiras ou dias seguintes a feriados.

Para a quantificação dos R24h foram utilizadas as tabelas de medidas caseiras: “Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas

Caseiras” e a tabela de medidas caseiras do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹⁴. Os dados do recordatório foram inseridos no programa iCalcDiet®, desenvolvido pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), para cálculo de quantidade de energia, macronutrientes, micronutrientes da dieta relatada. O consumo de cálcio foi avaliado levando em conta todos os alimentos presentes no recordatório alimentar.

Foram feitas também aferições de peso, altura, circunferência de braço e de cintura. Como medida isolada, os dados de peso e altura foram avaliados comparando-se os dados obtidos com os valores de referência das curvas de crescimento da OMS com auxílio do programa Anthroplus® (para crianças de 5 a 19 anos) visando uma avaliação e classificação do estado nutricional das crianças do estudo e com o intuito de observar se havia diferenças entre o consumo ente crianças com diferentes estados nutricionais.

Os recordatórios foram padronizados após a coleta, devido à falta de informações completas de medida caseira e receita de algumas preparações. Para o leite com achocolatado, foi utilizada uma média entre todos os recordatórios, sendo assim, quando não eram apresentadas, a média era utilizada. Para demais alimentos foi utilizado como base de quantidades a Pirâmide Alimentar para Crianças da Sociedade Brasileira de Pediatria, os livros “Nutrição: Da Gestação ao Envelhecimento”, “Inquéritos Alimentares: Métodos e Bases Científicas”, “Pirâmide dos Alimentos: Fundamentos Básicos da Nutrição” e o Receituário Padrão de Campinas- SP (Departamento de Alimentação Escolar, 2018) para preparações oferecidas na escola¹⁵⁻¹⁷. Receitas foram desmembradas e os ingredientes presentes foram colocados no programa utilizado para cálculo de macro e micronutrientes.

Para análise estatística, calculou-se a média e erro padrão do consumo de cálcio, e as prevalências de inadequação foram calculadas de acordo com as recomendações vigentes. A recomendação adotada para avaliar a adequação do consumo de cálcio foi a DRI de 800mg para crianças de 5 a 8 anos e 1300mg crianças de 9 a 10 anos 18. A recomendação do número de porções de leite e derivados adotada foi de 3 porções, de acordo com a Sociedade Brasileira de Pediatria¹². Para avaliar as diferenças entre os grupos,

Tabela 1. Consumo médio de cálcio, porções de leite e derivados e prevalência de inadequação segundo faixa etária e sexo, em crianças de 5 a 10 anos. Barretos, 2018.

	Média (EP)	Adequado n (%)	Inadequado n (%)	Valor P
Cálcio (mg)	771,72 (36,96)	24 (29,6)	57 (70,4)	0,448
Sexo				0,553
Sexo Masculino	835,57 (48,37)	16 (32,0)	34 (68,0)	
Sexo Feminino	668,73 (52,76)	8 (25,8)	23 (74,2)	
Faixa etária				<0,001*
5 a 8 anos	778,92 (47,35)	23 (46,9)	26 (53,1)	
9 a 10 anos	760,69 (60,01)	1 (3,1)	31 (96,9)	
Número de porções de leite e derivados	2,17 (0,15)	19 (23,5)	62 (76,5)	0,053
Sexo				0,021*
Sexo Masculino	2,35 (0,21)	16 (32,0)	34 (68,0)	
Sexo Feminino	1,88 (0,21)	3 (9,7)	28 (90,3)	
Faixa etária				0,791
5 a 8 anos	2,22 (0,19)	11 (22,4)	38 (77,5)	
9 a 10 anos	2,10 (0,25)	8 (25,0)	24 (75,0)	

EP = erro padrão

* Estatisticamente significativo, valor de $P < 0,05$.

foi utilizado teste do qui-quadrado, adotando-se valor crítico de $p < 0,05$. A digitação e análise dos dados obtidos foi realizada no programa Stata®.

RESULTADOS

Dentre as 81 crianças do estudo havia 31 meninas e 50 meninos. A média de idade foi 7 anos e 6 meses.

A média de consumo de cálcio entre as crianças foi de 771,72 mg, sendo que das 81 crianças, 29,6% teve consumo adequado e 70,4% inadequado. Houve diferença significativa entre as faixas etárias. O consumo do grupo de leite e derivados em relação ao número de porções foi inadequado em 76,5% das crianças, sendo que houve diferença significativa entre os sexos, os meninos apresentaram um maior consumo ($P = 0,021$, Tabela 1).

Dentre as crianças estudadas, 6,17% não faziam o consumo de nenhum alimento do grupo de leite e derivados. A média de consumo de leite foi de 336, 21 ml (EP=21,4) e cerca de 85% da população estudada fazia o consumo do mesmo. Somente 6,17% da amostra não consumia nenhum dos alimentos.

Além do consumo de leite, queijos e iogurtes, foram encontrados alimentos como bebida láctea sabor chocolate, leite fermentado, leite condensado, creme de leite e requeijão. Não houve diferença significativa no consumo de cálcio entre as crianças que consumiam esses alimentos e quem consumia apenas os leites/ queijos/ iogurtes ($P = 0,242$).

Sobre a classificação nutricional das crianças do estudo, 16,05% foram classificadas como estado de magreza extrema/ magreza; 51,85% como eutrofia e 32,10% como sobrepeso/obesidade. Não foi encontrada diferença significativa no consumo de leite e derivados e cálcio com relação ao estado

Tabela 2. Porção de leite e derivados e consumo de cálcio, prevalência de adequação e inadequação segundo classificação do estado nutricional. Barretos, 2018.

	Adequado n (%)	Inadequado n (%)	Valor P
Porções			
Estado Nutricional			0,511
Magreza severa/ Magreza	15,38	84,62	
Eutrófico	28,57	71,43	
Sobrepeso/Obeso	19,23	80,77	
Cálcio (mg)			
Estado Nutricional			0,173
Magreza severa/ Magreza	15,38	84,62	
Eutrófico	26,19	73,81	
Sobrepeso/Obeso	42,31	57,69	

* Estatisticamente significativo, valor de $P < 0,05$.

nutricional das crianças no presente estudo (Tabela 2).

Foi conduzida uma análise complementar para avaliar o consumo total de energias e o consumo de açúcar na população. Foi encontrada uma relação positiva entre o consumo de cálcio e as calorias diárias – o valor energético total das crianças com consumo adequado de cálcio foi de 2176,11 kcal/dia e as com consumo inadequado foi de 1733,40 Kcal/dia ($P=0,011$). A quantidade de açúcar total também foi associada ao consumo de cálcio – entre as crianças que tinham consumo adequado de cálcio, o consumo médio de açúcar foi de 140,96g, enquanto nas crianças com consumo inadequado de cálcio, a média de açúcar foi de 94,24g ($P=0,001$).

DISCUSSÃO

Uma alimentação saudável, balanceada e composta por todos os grupos alimentares é de extrema importância para a manutenção da saúde e prevenção de doenças. O presente estudo, identificou um consumo médio inadequado e abaixo do recomendado tanto do grupo de leite e derivados como de cálcio, independente de fatores como idade ou sexo.

Ao analisar o consumo do grupo alimentar em questão, foi observado que apenas 23,5% da população do estudo fazia o consumo de 3 ou mais porções por dia. Correia et. al¹⁹, avaliaram o consumo de cálcio e porções de alimentos fonte (leite e derivados) em 143 adolescentes de 10 a 15 anos por meio de questionário de frequência alimentar e foi encontrado uma faixa de 81,1% de inadequação no consumo das porções entre os adolescentes.

Filha et al²⁰, realizaram um estudo em Aracaju, Sergipe com 359 crianças de 6 a 35 meses, onde foi aplicado um R24h e analisado o consumo dos grupos alimentares com relação aos guias alimentares e a pirâmide alimentar para crianças de dois a três anos. As crianças foram divididas em 3 faixas etárias (de 6 a 11 meses; de 12 a 23 meses e de 24 a 35 meses). Não foi observado diferença significativa no consumo de leite e derivados entre as faixas etárias. A porcentagem de crianças da faixa etária mais elevada com o consumo abaixo do recomendado foi de 55,4%; adequado 9,2%; e acima do recomendado de 35,4%⁸.

Essa divergência com relação ao estudo de Filha et al.²⁰, pode ser atribuída devido ao fato de que o consumo de leite e derivados possui relação inversa com a idade da criança, visto que diversos estudos que analisam o padrão alimentar pré-escolar

demonstra uma alimentação predominantemente láctea^{11,21}. Foram encontrados poucos estudos com relação ao consumo de porções em crianças.

Apesar das porções serem na sua maioria em quantidades inadequadas, foi observada a presença do consumo, principalmente do leite em grande parte dos recordatórios.

Um estudo realizado com 75 crianças em seguimento ambulatorial de nutrição em Fortaleza (CE), de 2 a 10 anos, com as quais foi realizado recordatórios habituais, encontrou um consumo de leite de 90,7%, de queijos 10,7% e de iogurte 26,7%, valores estes que se aproximam dos encontrados neste estudo²².

Com relação a diferença aqui observada entre os gêneros, apresentando um maior consumo em meninos, tanto na quantidade de porções quanto na quantidade de cálcio, diversos estudos corroboram com o fato descrito.

Correia et al¹⁹ observou uma maior taxa de inadequação do consumo de porções em meninas (51,7%) quando comparado a meninos (29,4%), apesar de não ser uma diferença significativa.

Zanchett et al²³, em um estudo realizado com 292 crianças e adolescentes entre 6 e 17 anos e 11 meses, de escolas públicas no Rio Grande do Sul, relatam em seu estudo uma diferença significativa no consumo de cálcio entre os gêneros, onde os meninos apresentam um maior consumo do nutriente ($p=0,007$).

Segundo Neumark-Sztainer e Nicklas, o baixo consumo pelo sexo feminino pode ser associado ao fato dessa população ter a ideia de que os produtos lácteos são gordurosos, considerando um alimento que causa excesso de peso e excluindo-o da alimentação. Essa hipótese justificaria a redução dos lácteos e consequentemente do cálcio por conta de preocupação com peso e imagem corporal¹¹.

Apesar do cálcio ser importante para inúmeras atividades, diversos estudos que analisaram a ingestão do mesmo encontraram um consumo abaixo do recomendado, assim como o presente estudo. O estudo de Zanchett et al.²³, encontrou uma taxa de 97,6% de inadequação quando comparado o consumo diário de cálcio às recomendações pela AI (Adequated Intakes)¹⁸. Outro estudo, realizado por Santos et al.²⁴ analisou o consumo alimentar de 507 crianças de Ouro Preto (MG). A média de ingestão foi de 703,7

mg e a prevalência de inadequação encontrada foi de 67,5% de acordo com a recomendação diária.

Mesmo se tratando de desenhos de estudo diferentes, as taxas de inadequação presentes são muito altas, o que torna um fator preocupante e que necessita de atenção.

Dentre as crianças avaliadas, 32% eram consideradas acima do peso ou obesas segundo a curva de IMC para idade. Atualmente o Brasil e o mundo apresentam altas taxas de excesso de peso em todas as idades, inclusive a infância²⁵. O estudo de Zanchett et al.²³ observou entre os escolares participantes uma taxa de 44,6% classificados como sobrepeso ou obesidade.

Segundo o Ministério da Saúde (2002), é estimado que hoje, 20% das crianças no Brasil sejam obesas³.

Os resultados obtidos nesse estudo não indicaram correlação entre o consumo e o estado nutricional das crianças, o que corrobora os achados reportados na revisão de literatura de Dror e Allen¹¹ onde 34 de 35 artigos analisados mostraram uma correlação nula ou inversa entre o consumo de leite e derivados e taxa de gordura corporal, balanço energético e IMC. Além disso, foi observado também que a diminuição do consumo dos leites e derivados e a sua substituição por outros tipos de bebidas coincide com o aumento nas taxas de aumento de peso. Em Machado et al.²⁶, também não foi encontrada relação entre sobrepeso/ obesidade e consumo de lácteos ou outro tipo de bebida (como refrigerantes e sucos). Das 464 crianças, 28,2% tinham sobrepeso e 14,2% eram obesas.

Entre as pesquisas que encontram associações significativas, Araújo²⁷, realizou estudo com 548 crianças de 2 a 5 anos de idade, onde 85,2% das crianças eram eutróficas, 8,2% com sobrepeso e 4,2% com obesidade. A autora observou uma forte correlação entre o consumo de leite e derivados e o quadro de sobrepeso e obesidade ($r > 0,7$). A prevalência de consumo encontrada foi de 94,1%. Em contrapartida, Barba et al.²⁸, avaliaram o consumo de leite e massa corporal de 884 crianças. Foi encontrada uma associação inversa entre IMC e a frequência de consumo de leite ($p=0,005$), dessa maneira, o leite seria um alimento a ser analisado visando a prevenção de quadros de sobrepeso e obesidade.

Uma revisão de literatura²⁹ avaliou a

relação do consumo de lácteos com fatores de risco cardiovascular em crianças e adolescente de 8 cidades europeias. Um maior consumo de leite, iogurtes foi associado a uma menor taxa de gordura corporal e melhor condição respiratória e física, sugerindo que o consumo de leite e derivados pode ajudar a diminuir o risco de sobrepeso e obesidade. Segundo o autor, por conter substâncias como proteína do soro, caseína, ácido linoleico e cálcio, esses alimentos poderiam exercer um efeito protetor na saúde cardiovascular e controle de peso. Sendo assim, as divergências entre os estudos encontrados revelam que a associação entre a ingestão do grupo de leites e derivados e sobrepeso/obesidade ainda não foi bem definida.

Independente do estado nutricional, as crianças do presente estudo, de uma maneira geral não se alimentavam adequadamente, havia grandes quantidades de diversos alimentos industrializados, poucos legumes e verduras, pouco variada e monótona, podendo assim, ser um motivo para não haver essa diferença em relação ao estado nutricional. Albuquerque et al.³⁰ realizaram um estudo com 68 crianças de 7 a 9 anos de idade, analisando o estado nutricional, consumo alimentar e estilo de vida, e não encontraram diferença significativa entre a obesidade e a alimentação e estilo de vida dos participantes, indicando assim uma inadequação tanto de consumo alimentar quanto de estilo de vida.

Com relação aos resultados da análise complementar conduzida, avaliando qualitativamente a alimentação da população estudada, é possível levantar a hipótese que o excesso de açúcar presente, pode ser devido à grande quantidade de achocolatado ingerida, visto que dentre as crianças que consumiam leite, 89,8% consumiam junto o achocolatado. O estudo de Aquino e Philippi³¹ analisou o consumo de alimentos industrializados de 718 crianças por meio de R24h. O achocolatado e os espessantes obtiveram alta prevalência de consumo (44,7 e 19,6%), sendo os principais entre os alimentos mais frequentemente consumidos. Segundo Egashira, a adição de alimentos o leite leva a um aumento da densidade calórica do mesmo e, portanto, eleva também a energia total da dieta³¹.

Colucci et al.³² encontrou uma maior porção mediana do consumo de leite e achocolatados nos adolescentes que apresentaram uma maior taxa de ingesta de açúcar de adição ($p=0,03$ e $p<0,001$,

respectivamente).

Diversos outros estudos encontraram altas prevalências de consumo de achocolatado associado ao leite^{33,34}. Uma maior quantidade de calorias e carboidratos associada a população com consumo adequado pode ser devida tanto a presença dos leites e derivados quanto a adição do achocolatado.

Os resultados do presente estudo devem ser interpretados considerando algumas limitações. Primeiro, os recordatórios foram aplicados por profissionais que não são nutricionistas, e apesar de ter sido feita uma orientação prévia, foram encontrados registros incompletos e pouco detalhados, gerando assim uma dificuldade no momento das estimativas e uma possível subestimação/superestimação dos itens presentes nos R24h. Além disso, o R24h foi aplicado aos pais ou responsáveis, que podem ter dificuldade em relatar todos os alimentos consumidos na escola e estimar adequadamente as porções, mas nessa faixa etária, as crianças também não conseguem relatar de maneira adequada. Por fim, é importante lembrar que foi aplicado somente um R24h, que retrata o consumo atual e não habitual. No entanto, é um dos métodos mais aplicados em estudos epidemiológicos por sua facilidade de aplicação, baixo custo, e necessidade de menor cooperação do entrevistado¹⁶.

Apesar disso, os resultados encontrados foram coerentes aos apresentados pela literatura e como ainda não há consenso sobre a associação do consumo de lácteos e o estado nutricional na infância, o estudo avança nesse tema e traz achados importantes.

CONCLUSÃO

Analisando os resultados obtidos na pesquisa é possível observar que houve uma prevalência alta de inadequação tanto no consumo de porções do grupo de leite e derivados quanto na ingestão de cálcio. Houve uma diferença significativa entre os sexos, apresentando um maior consumo entre os meninos.

Foi encontrada uma alta taxa de sobrepeso/obesidade entre as crianças do estudo, porém não foi observada uma relação entre estado nutricional e consumo de leite e derivados e/ou cálcio. Além disso, o consumo adequado de porções apresentou uma relação com a energia total da dieta e com a quantidade total de açúcar presente.

Sendo assim, o consumo do grupo de leites e derivados merece uma atenção, visto que se trata de alimentos de grande importância para o desenvolvimento infantil e diversos estudos vêm apresentando altas taxas de inadequação de consumo do mesmo e consequentemente do cálcio.

Ademais, a alimentação infantil de uma maneira geral tem sido inadequada independente de classificação nutricional, o que é preocupante de modo que a obesidade e o aparecimento precoce dos fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis têm apresentado altas taxas de incidência nesta faixa etária.

AGRADECIMENTOS

A presente pesquisa foi fomentada pelo PIBIC/ CNPq (Contemplado- G.O).

REFERÊNCIAS

- Ramos M, Stein L. Desenvolvimento do comportamento alimentar infantil. *J Pediatr S229 J pediatr (Rio J)*. 2000;76(76):229–37.
- Oliveira CL, Fisberg M. Obesidade na infância e adolescência: uma verdadeira epidemia. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2005;
- Ministério da saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde da criança: acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil. Secretaria de Políticas de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.
- Rogol AD, Clark PA, Roemmich JN. Growth and pubertal development in children and adolescents: effects of diet and physical activity. *Am J Clin Nutr [Internet]*. 2000;72(2 Suppl):521S–8S. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10919954>
- Pereira GAP, Genaro PS, Pinheiro MM, Szejnfeld VL, Martini LA. Cálcio dietético: estratégias para otimizar o consumo. *Rev Bras Reumatol*. 2009;
- Cobayashi F. Cálcio: seu papel a nutrição e saúde. *Compacta Nutrição*. 2004; 5(2):2-18
- Sociedade Brasileira De Pediatria. Como Otimizar a Ingestão de Cálcio e o Ganho de Massa Óssea em Adolescentes. Departamento Científico de Adolescência. 2017; 5
- Heaney RP. Calcium intake and disease prevention. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2006;
- Schwartz RP. Soft drinks taste good, but the calories count. *Journal of Pediatrics*. 2003;142(6):599–601.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa de Orçamentos Familiares: 2008-2009. Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil [Internet]. Biblioteca do
- Ministerio do Planejamento, Orçamento e Gestão. 2011. 150 p. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50063.pdf>
- Dror DK, Allen LH. Dairy product intake in children and adolescents in developed countries: Trends, nutritional contribution, and a review of association with health outcomes. *Nutr Rev*. 2014;
- Sociedade Brasileira de Pediatria. Manual de orientação do departamento de nutrologia: Alimentação do lactente ao adolescente, alimentação na escola, alimentação saudável e vínculo mãe-filho, alimentação saudável e prevenção de doenças, segurança alimentar [Internet]. Vol. 3, Departamento de Nutrologia - Sociedade Brasileira de Pediatria. 2012. 1–152 p. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/pdfs/14617a-PDManualNutrologia-Alimentacao.pdf>
- Martino HSD, Ferreira AC, Pereira CNA, Silva RR. Avaliação antropométrica e análise dietética de pré-escolares em centros educacionais municipais no sul de Minas Gerais. *Cien Saude Colet*. 2010;
- Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzecry EH, Gomes MCS, Costa VM. Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras. Atheneu. 2004;
- Vitolo MR. Nutrição: Da Gestação ao Envelhecimento. ed 1. Rubio, 2008.
- Fisberg RM, Slater B, Marchioni DML, Martini LA. Inquéritos alimentares: Métodos e Bases Científicas. ed 1. Manole, 2005.
- Philippi ST. Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição. In: Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição. 2008.
- Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride. 1997.
- Correia NP, Medrado JN, Marinho TSR, Sotero AM. Consumo de cálcio dietético e indicadores antropométricos de adolescentes de uma escola pública de Petrolina/PE. *Rev Bras Pesqui em Saúde/Brazilian J Heal Res*. 2018;
- Filha ESO, Araújo JS, Barbosa JS, Gaujac DP, Santos CFS, Silva DG. Consumo dos grupos alimentares em crianças usuárias da rede pública de saúde do município de aracaju, sergipe. *Rev Paul Pediatr*. 2012;
- Matos SMA, Barreto ML, Rodrigues LC, Oliveira VA, D'innocenzo S, et al. Padrões alimentares de crianças menores de cinco anos de idade residentes na capital e em municípios da Bahia, Brasil, 1996 e 1999/2000. *Cad. Saúde Pública*. 2014
- Ramalho IR, Henriques EMV. Consumo alimentar de crianças atendidas em ambulatório de nutrição de unidade de assistência secundária em Fortaleza – CE. *Rev Bras em Promoção da Saúde*. 2009;
- Zanchett D, Bosco SMD, Arend AJ, Adami FS. Relação entre excesso de peso e consumo de cálcio em crianças e adolescentes. *Rev Baiana Saúde Pública*. 2016;
- Santos LC, Martini LA, Freitas SN, Cintra IDP. Ingestão de cálcio e indicadores antropométricos entre adolescentes. *Rev Nutr*. 2007;
- Souza EB. Transição nutricional no Brasil: análise dos principais fatores. *Cad UniFOA [Internet]*. 2010;5(13):49–53. Disponível em: <http://web.unifoa.edu.br/revistas/index.php/cadernos/article/view/1025/895>
- Consumo de bebidas en niños de cuarto año escolar y su

- relación con sobrepeso-obesidad. Arch Pediatr Urug [Internet]. 2018 Jun 20; Disponível em: <http://www.sup.org.uy/web2/archivos-de-pediatria/adp89-S1/web/pdf/adp.2018.89.s1.a03.pdf>
27. Araujo AM, Brandão SASM, Araújo MAM, Frota KMG, Moreira-Araujo RSR. Overweight and obesity in preschoolers: Prevalence and relation to food consumption. Rev Assoc Med Bras. 2017;
 28. Barba G, Troiano E, Russo P, Venezia A, Siani A. Inverse association between body mass and frequency of milk consumption in children. Br J Nutr. 2005;
 29. Santaliestra-Pasías AM, Bel-Serrat S, Moreno LA, Bueno G. Consumo de lácteos durante la infancia y la adolescencia, ¿protege del riesgo cardiometabólico? Nutr Hosp. 2016;
 30. Albuquerque P, Cavalcante M, Carolina A, De Almeida C, Magalhães Carrapeiro D. Relação da obesidade com o comportamento alimentar e o estilo de vida de escolares brasileiros Overweight relationship with dietary behavior and lifestyle in brazilian students. Nutr clín diet hosp. 2016;
 31. Aquino RC, Tucunduva Philippi S. Consumo infantil de alimentos industrializados e renda familiar na cidade de São Paulo. Rev Saude Publica. 2002;
 32. Colucci ACA, Cesar CLG, Marchioni DML, Fisberg RM. Relação entre o consumo de açúcares de adição e a adequação da dieta de adolescentes residentes no município de São Paulo. Rev Nutr. 2011;
 33. Filho MDS, Carvalho GDF, Martins MCC. Consumo de alimentos ricos em açúcar e cárie dentária em pré-escolares TT - Consumption of sugar-rich foods and dental caries in preschool children. Arq Cent Estud Curso Odontol Univ Fed Minas Gerais. 2010;
 34. Wasielewski M, Assmann Poll F. Avaliação do consumo de alimentos lácteos como fonte de cálcio por escolares no município de agudo-rs. Demetra Aliment Nutr Saúde. 2019;

AUTOR DE CORRESPONDÊNCIA

Gabriela Oyamada dos Santos

gabi_oyamada@hotmail.com

Rua Antonio Artoni, 296, Guarulhos, São Paulo, 07130-100, Brasil.



Resistência bacteriana em ITU comunitárias: importância da análise periódica das uroculturas para tratamento adequado

Ana Flávia Parreira de Moraes¹, Murilo Henrique Fabri Tomazini¹, Milena Cristina de Paula², Maria Auxiliadora Mancilha Carvalho Pedigone¹

¹Universidade de Franca, São Paulo, Brasil

²Fundação Santa Casa de Misericórdia de Franca, São Paulo, Brasil

RESUMO

Introdução: A etiopatogenia das infecções do trato urinário (ITU) comunitárias envolve fatores como virulência e resistência antimicrobiana. O germe mais prevalente nessas infecções é a *Escherichia coli*, seguido por *Staphylococcus saprophyticus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter* e *Proteus mirabilis*. O tratamento com antimicrobianos pode resultar em microrganismos resistentes (Multi-R). **Objetivo:** Analisar germes prevalentes em uroculturas, comparar o padrão de resistência dos 3 principais microrganismos isolados e mostrar a importância da análise periódica das uroculturas para o tratamento. **Materiais e Métodos:** Estudo descritivo, retrospectivo, transversal e analítico, baseado em resultados de uroculturas realizadas em um ambulatório médico do Sistema Único de Saúde (SUS), obtidos através de um banco de dados anônimo, entre janeiro de 2015 a dezembro 2018. Foi apurada uma média das taxas de resistência e realizada análise estatística comparando o perfil de resistência aos antimicrobianos utilizados no tratamento empírico. **Resultados:** 1.272 uroculturas positivas, com *E. coli* em 70% das amostras, *K. pneumoniae*, 11,4% e *P. mirabilis*, 4%, num total de 21,3% de Multi-R. Observou-se diferença significativa nas taxas de resistência dos germes frente aos antimicrobianos.

Palavras-chave: Infecções comunitárias adquiridas, infecções urinárias, resistência microbiana a medicamentos.

ABSTRACT

Introduction: The etiopathogeny of community-acquired Urinary tract infection (UTI) involves features as virulence and antibiotic resistance. The most prevalent germ in UTI is *Escherichia coli*, followed by *Staphylococcus saprophyticus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter* e *Proteus mirabilis*. The treatment based on antibiotics can lead to resistant microorganisms (Multi-R). **Aim:** To analyse the prevalent germs isolated from urocultures, comparing the resistance pattern of the 3 most common isolated microorganisms and to show the importance of a periodic analysis of these exams for treatment. **Material and Methods:** Descriptive, retrospective, transversal and analytic study based on urocultures performed in an outpatient clinic from the Sistema Único de Saúde (SUS), compiled from an anonymous database, in the period between January 2015 and December 2018. An average was made from the resistance rates found and also a statistic analysis comparing the antibiotic used for the empiric treatment. **Results:** 1.272 positive urocultures, *E. coli* representing 70% of these, *K. pneumoniae*, 11,4% and *P. mirabilis* ,4%, 21,3% were considered Multi-R. There was significant difference between the resistance rates presented by these microorganisms face to antibiotics.

Keywords: Acquired community infections, urinary infections, microbial resistance to drugs.

INTRODUÇÃO

Infecção do trato urinário (ITU) é um termo utilizado para definir as infecções que envolvem qualquer parte do trato urinário¹. É uma das infecções mais comuns no atendimento primário aos pacientes. A etiopatogenia envolve fatores relacionados ao microrganismo, tais como virulência e resistência a antimicrobianos, e fatores do hospedeiro, sendo os mais importantes: idade, fatores comportamentais, diabetes melito, lesão espinhal, cateterização vesical e gravidez².

Os microrganismos podem invadir o trato urinário pela via ascendente, via hematogênica e via linfогênica, sendo a via ascendente a mais comum. O fato de a ITU ser mais frequente em mulheres do que em homens ressalta a importância da via ascendente, dado que a uretra feminina é mais curta e está mais próxima a áreas densamente colonizadas, como a região vulvar e perianal³.

O germe mais prevalente nas ITU comunitárias é a *E.coli*, responsável por 80 a 90% das infecções, e o *Staphylococcus saprophyticus* por 10 a 20% dos casos em mulheres jovens. Enterobactérias, como *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp. e *Proteus mirabilis* são incomuns. Quanto aos germes na ITU relacionada à assistência à saúde, a prevalência de *E.coli* diminui, mesmo que ainda seja a causa mais frequente, e aumenta a incidência de *Pseudomonas* spp., *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Enterococcus faecalis* e fungos, principalmente *Candida* spp³.

Em relação à idade, na população idosa, o risco de ITU está correlacionado à dificuldade de controle urinário (prostatismo em homens e incontinência em mulheres), além do uso de cateteres urinários, observando-se que a *Escherichia coli* representa menos de 50% dos agentes de ITU nesta população. Dentre os fatores comportamentais, destaca a atividade sexual e uso de espermicidas (aumentam a colonização por *E.coli*)².

O diagnóstico de uma ITU é baseado em investigação clínico-laboratorial e depende de fatores de risco individuais. Porém, as infecções complicadas podem exigir exames de imagem precoces, e o encaminhamento para atendimento de urgência ou hospitalização, a fim de evitar a evolução para sepse urinária⁴.

Pacientes portadores de ITU sintomática são

usualmente tratados com antimicrobianos, os quais podem alterar, a longo prazo, a microbiota da vagina e do trato gastrointestinal, levando ao aparecimento de microrganismos multirresistentes (multi-R), que poderão substituir a microbiota nativa⁵.

Os microrganismos podem apresentar variadas formas de aquisição de resistência frente aos antimicrobianos, dentre elas, pode-se citar as mutações que provocam elevações da concentração inibitória mínima a níveis muito altos, exigindo, assim, concentrações do antimicrobiano que não seriam clinicamente toleradas; mutações que levam a uma resistência intermediária, por vezes com mutações subsequentes que poderiam resultar em resistência plena; assim como a resistência adquirida por meio de plasmídeos. Os três mecanismos principais pelos quais as bactérias podem se tornar resistentes aos antimicrobianos são: alteração do sítio de ação; degradação da droga; e diminuição da permeabilidade ou efluxo ativo, que é o bombeamento do antimicrobiano para fora da célula bacteriana³.

O tratamento antimicrobiano utilizado é inicialmente empírico e dirigido aos uropatógenos prevalentes, sendo a *Escherichia coli* o uropatógeno predominante nas ITU agudas não complicadas adquiridas na comunidade. Os antimicrobianos mais comumente utilizados são das classes das quinolonas, nitrofurans, cefalosporinas e sulfonamidas (SMX-TMP), que serão mantidos ou não de acordo com a melhora clínica e o resultado da urocultura e antibiograma².

No caso da *E.coli*, em algumas regiões do Brasil, a taxa de resistência a SMX+TMP pode chegar a 30%, inviabilizando seu uso no tratamento de cistites. A alta taxa de resistência da *E. coli* também à ampicilina e à amoxicilina, impossibilita o uso dessas drogas como primeira escolha³.

Quanto à duração do tratamento, na terapia convencional utiliza-se antimicrobianos por 7 a 10 dias nos pacientes com histórico de ITU por microrganismos resistentes a antimicrobianos, nos idosos, diabéticos, imunossuprimidos e ITU complicada. A terapia rápida é realizada em dose única, ou por três dias, já tendo sido comprovado que a maioria das mulheres com ITU baixa apresenta somente infecção de mucosa superficial e podem ser tratadas com cursos rápidos de antimicrobianos³.

Após a terapêutica com o antimicrobiano

escolhido, confirma-se a cura através do encontro de urocultura negativa no exame de seguimento, coletado durante o tratamento e após 1 a 2 semanas do término deste³.

OBJETIVOS

Analisar comparativamente os germes prevalentes nas uroculturas realizadas de pacientes ambulatoriais no período de 2015 a 2018, e comparar o padrão de resistência dos 3 principais microrganismos isolados nestas uroculturas durante o período de estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo descritivo, retrospectivo, transversal e analítico, a respeito dos três germes prevalentes e seus perfis de sensibilidade nas uroculturas realizadas em um ambulatório médico de atendimento secundário do Sistema Único de Saúde (SUS). Os resultados das uroculturas foram obtidos através de um banco de dados anônimo, e o estudo foi realizado em uma cidade do interior de São Paulo, no período de janeiro de 2015 a dezembro 2018.

Foram consideradas positivas as uroculturas com contagem de colônias ≥ 100.000 unidades formadoras de colônia (UFC)/ml. O antibiograma foi realizado manualmente pelo método de difusão em ágar Mueller-Hinton⁶, previamente semeado juntamente com a bactéria-teste.

O critério de definição de bactéria multirresistente (Multi-R) adotado para as amostras analisadas no presente estudo foi: cepas de *E. coli*, *K. pneumoniae* e *P. mirabilis* que apresentaram resistência a pelo menos dois antimicrobianos dos grupos: – aminoglicosídeos (gentamicina, amicacina), cefalosporinas de 3^a (cefotaxima, ceftriaxona, ceftazidime) ou 4^a gerações (cefepime) e quinolonas (ciprofloxacina, levofloxacina), critério estabelecido na Instituição responsável pela realização das uroculturas e antibiogramas analisados no presente estudo, e baseado na prevalência local das bactérias multirresistentes e a perspectiva histórica da resistência aos antimicrobianos.

A partir das taxas de resistência detectadas neste estudo foi sintetizada uma média aproximada representando todo o período estudado, a fim de se

identificar a maior e a menor taxa de resistência bacteriana aos antimicrobianos testados.

Em relação à análise estatística, para a comparação dos grupos foi utilizado o teste ANOVA, para dados que seguem distribuição normal, e os testes não paramétricos de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis para dados que não seguem normalidade. O nível de significância adotado foi de 5%.

RESULTADOS

Ao longo dos quatro anos foram realizadas 8.261 uroculturas, das quais 15,4% foram positivas e, entre as uroculturas positivas, 21,3% mostraram crescimento de bactérias multirresistentes, conforme os critérios estabelecidos para este estudo. Os resultados obtidos anualmente estão demonstrados a seguir na Tabela 1.

Observou-se que, nestes quatro anos, a *Escherichia coli* foi a bactéria prevalente nas uroculturas, representando 74% dos patógenos isolados em 2015; 71% em 2016; 70% em 2017 e 66,5% em 2018, seguida pela *Klebsiella pneumoniae*, com 13% em 2015, 11% em 2016, 13% em 2017 e 11,4% em 2018. Em terceiro lugar *Proteus mirabilis*, com 4% de positividade nos três primeiros anos e 5% no ano de 2018, como demonstrado abaixo na Tabela 2.

Tabela 1. Uroculturas realizadas no período de 2015-2018.

Ano	Total de culturas (n)	Positivas (%)
2015	1.755	16,4
2016	1.935	14,5
2017	1.911	14,9
2018	2.660	15,7

Tabela 2. Germes pevalentes isolados nas uroculturas no período de 2015-2018.

Germes	(n)	(%)
Total	8.261	100,0
Positivas	1.272	15,4
<i>E.coli</i>	892	70,0
<i>K.pneumoniae</i>	142	11,4
<i>P.mirabilis</i>	51	4,0

Os demais agentes etiológicos identificados nas outras 187 uroculturas, representando 14,6% das amostras positivas, não foram analisados neste estudo.

Em relação à média de resistência bacteriana aos antibióticos testados nos quatro anos estudados, verificou-se que, os três antimicrobianos aos quais a *Escherichia coli* não apresentou resistência significativa, foram: Amicacina (média de 4,5% de resistência nos 4 anos analisados), Gentamicina (15%) e Amoxicilina + Ácido clavulânico (17%). Por outro lado, os três antimicrobianos aos quais esta bactéria apresentou os maiores percentuais de resistência foram: Ampicilina (resistência detectada em 68,5% das amostras), Ácido nalidíxico (60%) e Sulfametoazol + Trimetoprima (50,5%), como demonstrado abaixo na Tabela 3.

Quanto à resistência antimicrobiana média apresentada pela *Klebsiella pneumoniae*, os três antimicrobianos aos quais os percentuais de resistência mostraram-se menores foram: à Amicacina (0,5%), Gentamicina (11,5%), Ciprofloxacino (19,5%). Os três antibióticos aos quais apuraram-se as maiores taxas de resistências foram: à Ampicilina (100%), Nitrofurantoína (60,5%), como demonstrado abaixo na Tabela 3, e Ampicilina + Sulbactam (41,5%).

Quanto à terceira bactéria prevalente, *Proteus mirabilis*, estas apresentaram os menores percentuais de resistência à Amicacina (4%), Norfloxacino (19%), como demonstrado abaixo na Tabela 3, e Gentamicina (19,5%), porém apresentaram resistência acentuada à Cefalexina (45%), sendo 100% resistentes à ampicilina e à nitrofurantoína, uma vez que o *P. mirabilis* é intrinsecamente resistente a esses dois antimicrobianos^{7,8}.

A análise comparativa das bactérias resistentes aos antibióticos SMX-TMP, Norfloxacino e Nitrofurantoína, excluindo as cepas Multi-R, ao longo do período deste estudo revelou que, em relação à *E.coli*, houve diferença estatisticamente significativa na sua taxa de resistência frente aos 3 antibióticos citados (teste de ANOVA/ $P=0,01$). Na análise interpares pelo teste de Tukey, foi apurada diferença significativa entre SMX-TMP e Nitrofurantoína ($P=0,01$) e entre o Norfloxacino e Nitrofurantoína ($P=0,03$). Não foi observada diferença significativa da resistência entre o SMX-TMP e o Norfloxacino ($P=0,86$), como demonstrado abaixo no Figura 1.

Tabela 3. Resistência bacteriana aos antimicrobianos no tratamento empírico das ITU comunitária de 2015-2018 (excluindo amostras Multi-R).

Microorganismo	SMX-TMP (%)	Norfloxacino (%)	Nitrofurantoína (%)
<i>E.coli</i>	50,5	46,0	21,0
<i>K.pneumoniae</i>	37,0	20,0	60,5
<i>P.mirabilis</i>	29,5	19,0	100,0

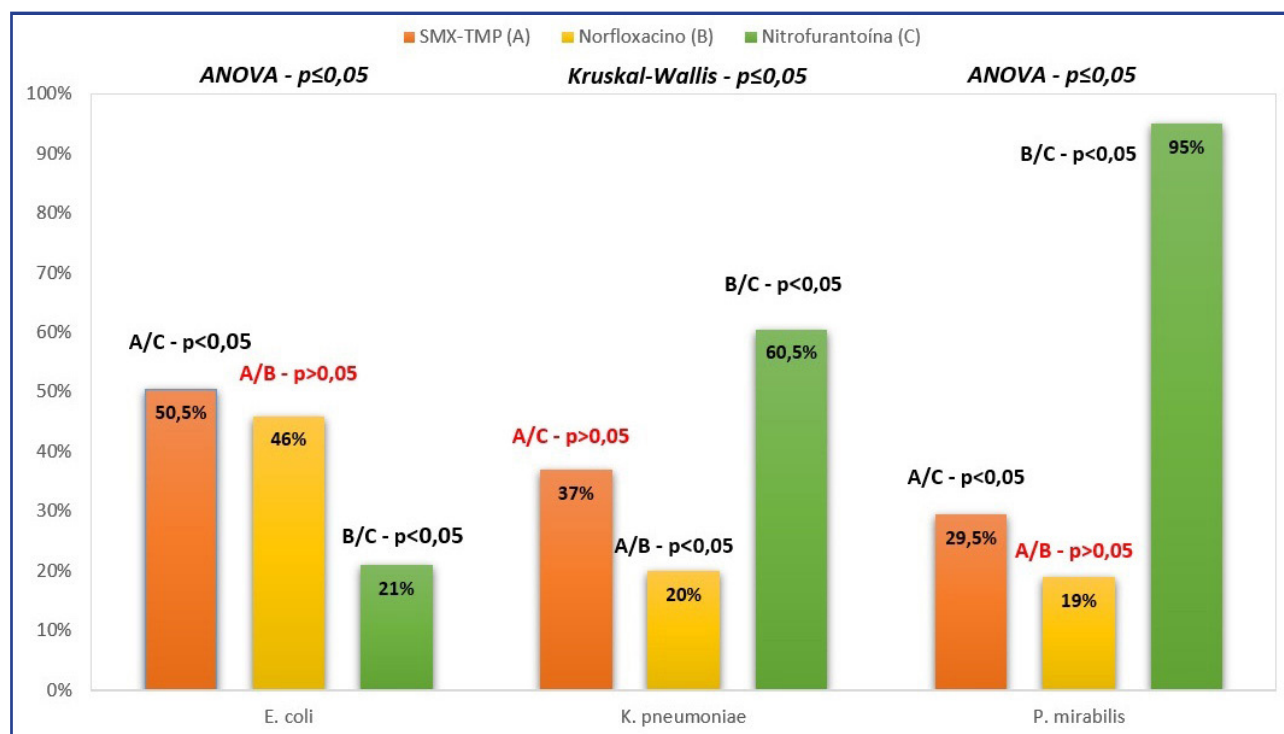


Figura 1. Resistência bacteriana aos antimicrobianos de escolha no tratamento empírico das ITU comunitária; de 2015-2018 (excluídas amostras Multi-R).

A mesma análise em relação às cepas resistentes de *K. pneumoniae*, excluídas as “Multi-R”, mostrou também, quando empregado o teste de Kruskal-Wallis, diferença estatisticamente significativa na resistência quando comparados os 3 antibióticos já citados acima ($P \leq 0,01$). A análise interpares pelo teste de Mann-Whitney evidenciou diferença significativa entre o SMX-TMP e o Norfloxacino ($P = 0,02$), e entre o Norfloxacino e a Nitrofurantoína ($P = 0,02$). No entanto, não foi demonstrada diferença estatisticamente significativa na resistência bacteriana quando comparados SMX-TMP e Nitrofurantoína ($P = 0,05$), como demonstrado abaixo no Figura 1.

Quanto ao *P. mirabilis*, este apresentou, quando empregado o teste de ANOVA, diferença estatisticamente significativa na resistência em relação ao uso dos 3 antibióticos ($P \leq 0,01$). Na análise interpares, pelo teste de Tukey, também houve diferença significativa entre o SMX-TMP e Nitrofurantoína ($P \leq 0,01$) e entre o Norfloxacino e a Nitrofurantoína ($P \leq 0,01$). Não houve diferença significativa entre o uso do SMX-TMP e Norfloxacino ($P = 0,65$), como demonstrado abaixo na Figura 1.

A variação da resistência bacteriana média da *E. coli*, *K. pneumoniae* e *P. mirabilis*, excluídas

as amostras consideradas Multi-R, frente aos antimicrobianos utilizados no tratamento empíricos das ITU comunitárias, identificada ao longo dos quatro anos analisados, está demonstrada na Tabela 4 e na Figura 2.

DISCUSSÃO

A infecção do trato urinário é uma das afecções mais frequentes na comunidade, sendo necessário um maior conhecimento sobre os agentes prevalentes em uma população. Neste estudo, a *Escherichia coli* foi o patógeno mais comumente isolado, seguido de *Klebsiella pneumoniae* e *Proteus mirabilis*. A prevalência média de isolamento de *E. coli* nas uroculturas nos quatro anos analisados foi de 70%, achado semelhante aos estudos realizados em vários municípios do Brasil, tais como Ribeirão Preto-SP, Divinópolis-MG, do Triângulo Mineiro, Florianópolis-SC e São Paulo-SP. As médias de prevalência de *Klebsiella pneumoniae* (11%) e *Proteus mirabilis* (4%) nas uroculturas analisadas também se aproximam dos resultados dos estudos apontados^{9,10,11,12,13}. Em pesquisas internacionais, os

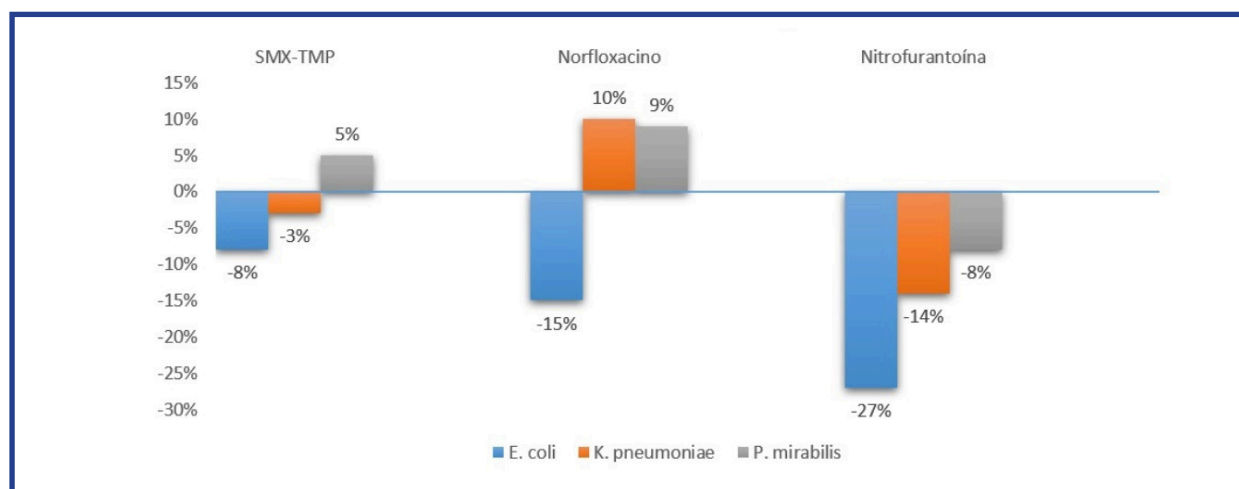


Figura 2. Variação da resistência bacteriana média aos antimicrobianos no período do 2015-2018 (excluídas amostras Multi-R).

agentes etiológicos isolados nas ITU comunitárias também são similares em prevalência^{4,5}.

Em estudo transversal e descritivo, realizado numa cidade do interior de MG, analisando o perfil de sensibilidade aos antimicrobianos para a bactéria *E. coli*, em um período de 6 meses, foi observado resistência de 38,6% para SMX-TMP; para a *Klebsiellasp* essa resistência frente ao SMX-TMP foi de 24,8% e para *Proteussp*, 45%. No tocante ao Norfloxacin, a resistência das *E.coli* foi de 33%, enquanto que a resistência das *Klebsiellasp* foi de 28,6%, e dos *Proteussp*, de 27,9%¹⁰. Em outro estudo transversal e descritivo realizado em Florianópolis-SC as bactérias isoladas nas uroculturas e analisadas ao longo de um ano apresentaram discrepâncias em relação ao estudo de MG¹⁰, mostrando taxa de resistência ao SMX-TMP, nas *E. coli* de 31,7%, *K. pneumoniae* 13,5%, e *P. mirabilis* 27,9%. No mesmo trabalho, a resistência bacteriana ao Norfloxacin foi menor: *E. coli* 22,2%, *K. pneumoniae* 19,1%, e *P. mirabilis* 9,7%¹². No presente trabalho, por sua vez, os percentuais de resistência apresentados pelos microrganismos aos mesmos antibióticos foram: *E. coli* 50,5% ao SMX-TMP e 46% ao Norfloxacin, *K. pneumoniae* 37% ao SMX-TMP e 20% ao Norfloxacin, *P. mirabilis* 29,5% ao SMX-TMP e 19% ao Norfloxacin.

Quanto à Nitrofurantoína, em ambos estudos acima citados, as taxas de resistência bacteriana foram baixas apenas nas *E.coli*, com 9% no estudo de MG, 14% no estudo do Sul do Brasil e 21% no presente trabalho. No entanto, as *Klebsiellasp*

apresentaram resistência de 65,7% em MG, de 84,4% no Sul e 60,5% neste trabalho. Já os *Proteussp* foram resistentes à nitrofurantoína em 90,5% das uroculturas em MG, 100% nas do Sul e 95% no atual trabalho, o que é um resultado questionável, uma vez que esse microorganismo é intrinsecamente resistente à nitrofurantoína e, portanto, a taxa de resistência apurada deveria ter sido de 100%^{7,8}. Tais dados demonstram que a nitrofurantoína representa uma boa escolha para o tratamento das ITU comunitária causadas pela *E. coli*, responsáveis por 72,8% das uroculturas positivas em MG, 77,1% nas do Sul e 70% no presente trabalho^{10,12}.

Pesquisa realizada no Triângulo Mineiro, tipo transversal e descritivo, relatou 79% de uroculturas positivas para *E. coli*, sendo observado aumento da resistência de 66,5% ao Norfloxacin, ao longo dos 6 anos analisados¹¹. Já no presente estudo, observou-se uma diminuição na resistência de 15% a esse antibiótico entre os anos de 2015 e 2018, demonstrando discrepância e variabilidade da resistência bacteriana a um mesmo antibiótico quando comparados diferentes locais¹⁴.

A ampicilina foi o antimicrobiano ao qual os patógenos isolados nas uroculturas do estudo de Divinópolis-MG mostraram menor resistência: 11,1% nas *E.coli*, 3,8% nas *Klebsiellasp* e 9,8% nos *Proteussp*¹⁰. O presente estudo corrobora esses resultados, visto que os 3 germes prevalentes estudados apresentaram menor resistência à ampicilina: 4,5% nas *E. coli*, 0,5% nas *K. pneumoniae* e 4% nas *P. mirabilis*. Em estudo realizado por

Tabela 4. Variação da resistência bacteriana média aos antimicrobianos no período de 2015-2018 (excluídas amostras Multi-R).

	SMX-TMP (%)	Norfloxacino (%)	Nitrofurantoína (%)
<i>E.coli</i>	-8,0	-15,0	-27,0
<i>K.pneumoniae</i>	-3,0	10,0	-14,0
<i>P.mirabilis</i>	5,0	9,0	-8,0

Roriz-Filho et al⁹ foi observada baixa resistência das bactérias prevalentes nas ITU de pacientes idosos hospitalizados frente aos aminoglicosídeos, principalmente no tocante à amicacina; porém, apesar da baixa resistência a esse antimicrobiano, observada tanto neste estudo quanto em outros avaliados,^{15,16,17} o mesmo não é utilizado frequentemente no tratamento de ITU na prática clínica devido aos seus efeitos nefrotóxicos e ototóxicos, também por ser uma droga injetável e porque seu uso tende a ser restrito aos hospitais¹⁸.

O tratamento empírico dirigido aos germes prevalentes nas ITU comunitárias é amplamente utilizado e, no protocolo da Universidade de São Paulo, os antimicrobianos de escolha para ITU não complicada são: Nitrofurantoína (100 mg, 12/12 horas, por 5 dias); SMX-TMP (160-800 mg, por 3 dias); Fosfomicina (3g em dose única); ou Norfloxacino (400mg, 12/12 horas, por 3 dias)².

Quando analisamos os antimicrobianos de escolha utilizados para tratamentos empíricos em protocolos, como o acima citado^{2,14}, e os comparamos com os resultados de resistência bacteriana detectados neste trabalho, verificamos que, para se tratar adequadamente as ITU causadas por *E.coli*, apenas o uso empírico de Nitrofurantoína seria eficaz, já que a resistência da mesma a este antibiótico foi em média de 26,5% para as *E. coli* multi-R e de 21% para as outras cepas sensíveis. Devido à alta sensibilidade das *E. coli* a nitrofurantoína, esta pode ser uma droga de escolha contra esses microrganismos responsáveis por cerca de 70% dos casos de ITU comunitária, tanto em nosso estudo quanto em outros analisados^{9,10,11,12,13}.

Analisando a resistência antimicrobiana da *K.pneumoniae* no presente estudo, verificamos que

esse patógeno mostrou-se menos resistente aos antibióticos amicacina (0,5%), gentamicina (11,5%), ciprofloxacino (19,5%), levofloxacino e norfloxacino (20% cada), possíveis escolhas para o tratamento das ITU por esse microrganismo. A alta taxa de resistência da nitrofurantoína: 60,5%, de acordo com os dados obtidos neste estudo, mostra que tal medicamento não seria a opção mais adequada para este tratamento.

Para o *P. Mirabilis*, opções adequadas de tratamento seriam a Amicacina (4% de resistência, em média), Norfloxacino (19%) e Gentamicina (19,5%), antimicrobianos aos quais foram observadas menores taxas de resistência. Considerando os antimicrobianos do protocolo citado², as ITU comunitárias causadas por esse microrganismo podem ser tratadas com opções como SMX-TMP ou Norfloxacino, visto suas baixas taxas de resistência aos mesmos e que *P. mirabilis* são intrinsicamente resistentes à Nitrofurantoína^{7,8}.

A nitrofurantoína é um dos principais fármacos utilizados no tratamento empírico das ITU não complicadas^{19,20} e, de acordo com as altas taxas de sensibilidade do patógeno prevalente identificado neste estudo, a *E. coli*, essa seria uma escolha muito adequada para o tratamento dessas infecções. Porém, a nitrofurantoína não é um antimicrobiano disponibilizado pelo SUS e, em vista disso, nos deparamos com uma situação que fere um dos princípios doutrinários do SUS que seria a equidade, pois nem toda a população tem acesso a esse antibiótico.

No que se refere ao início do tratamento empírico com beta-lactâmicos, usualmente utilizados como antibióticos de segunda escolha, a *E. coli*,

apresentou média de 68,5% de resistência; quanto à *K. pneumoniae* e *P. mirabilis*, esta não deveria ser uma opção de escolha, já que os mesmos são intrinsicamente resistentes à ampicilina^{7,8,21}. Quanto à resistência dessas bactérias à cefalexina, em relação à *K. pneumoniae*, a taxa de resistência foi de 33%, *E. coli* 41,5% e 45% no *P. mirabilis*. Tais resultados estão em concordância com a literatura pesquisada, onde a taxa de resistência da *E. coli* apresenta-se superior a 20%^{22,23,24,25,26} quando testadas frente à ampicilina, amoxicilina e cefalotina.

Um estudo transversal e retrospectivo identificou um aumento estatisticamente significativo, no período avaliado de seis anos, na resistência da *E. coli* à classe das fluoroquinolonas: 63,53% para ciprofloxacino e 66,50% para o norfloxacino, além de citar o aumento emergente de enterobactérias resistentes a beta-lactâmicos nos últimos anos^{11,27}. No presente estudo foram também observadas altas taxas de resistência bacteriana da *E. coli* à classe das quinolonas, tais como ciprofloxacino (41%) e levofloxacino (41,5%). Apesar disso, o ciprofloxacino continuava a ser um dos antimicrobianos mais prescritos como opção de tratamento empírico na unidade de saúde em que foram colhidas as amostras das uroculturas aqui analisadas provavelmente porque, em muitos casos, não tenham solicitado urocultura e antibiograma antes do início do tratamento, o que pode ter resultado em muitos casos de falha terapêutica e complicações decorrentes das ITU, além do aparecimento de microrganismos multirresistentes por pressão seletiva. Desta forma, ampicilina e outros β -lactâmicos (amoxicilina, cefalexina, cefalotina, entre outros) e também as fluoroquinolonas não deveriam ser utilizados como tratamento empírico de escolha das ITU comunitárias não complicadas quando o perfil de sensibilidade antimicrobiana local não for previamente conhecido, em virtude de números significativos e importantes da frequência de resistência bacteriana a esses antimicrobianos¹⁴.

Um estudo retrospectivo²⁸ que verificou as consequências da resistência bacteriana na recuperação clínica de pacientes com ITU adquiridas na comunidade obteve como resultado primário a falha terapêutica, confirmada pela persistência dos sintomas após término do tratamento antimicrobiano. Além disso, nesse mesmo estudo foram relatadas

maior gravidade dos sintomas e também maior necessidade de utilização de outros antibióticos nessa situação, o que demonstra as implicações negativas da resistência bacteriana para o tratamento efetivo das ITU, tanto para a saúde dos indivíduos como para o orçamento em saúde pública.

Analizando outras publicações científicas sobre este tema, assim como também foi observado no presente estudo, está ocorrendo um aumento cada vez maior na resistência das principais bactérias causadoras de ITU aos antimicrobianos comumente utilizados para esse tratamento, principalmente aqueles disponíveis para utilização por via oral e os distribuídos pelo SUS, portanto, os de escolha para tratamentos ambulatoriais^{29,30,31}.

As possíveis explicações para esse aumento da resistência bacteriana seriam o uso imprudente de antimicrobianos de amplo espectro, com maior abrangência que o necessário, e a falta de adesão aos protocolos de tratamento das ITU comunitárias vigentes na instituição ou àqueles indicados pelas sociedades de especialidades médicas nacionais e internacionais^{32,33}. Soma-se a isto a falta de preparo adequado e de informação por parte dos profissionais de saúde responsáveis pela prescrição desses fármacos, de forma regulamentada no Brasil, tendo como consequência a utilização de tratamentos empíricos sem solicitação prévia de urocultura e antibiograma, e não precedidos de análise regular e contínua das uroculturas. É também importante nesse aumento da resistência bacteriana, o fato de que os médicos que trabalham em unidades ambulatoriais não conhecerem os germes prevalentes nas uroculturas, nem a sensibilidade antimicrobiana dos mesmos nas suas instituições de saúde. Além disso, os protocolos de tratamento das ITU comunitárias das instituições não são periodicamente revisados e atualizados baseados nos resultados das suas uroculturas e antibiogramas, destacando-se que, nem sempre há critério de escolha adequado para situações epidemiológicas específicas (idade, sexo, comorbidades, infecções urinárias de repetição, resultados das uroculturas e antibiogramas)³². Outra hipótese seria, também, a própria capacidade de adaptação e desenvolvimento de resistência de cada microrganismo.

A utilização racional dos antimicrobianos, adequando sua escolha não somente ao agente

etiológico mas também ao paciente, levando em consideração idade, sexo, comorbidades, farmacocinética da droga, contraindicação de uso, tratamento com antimicrobianos de curto espectro, e a criação de um sistema que objetive a obrigatoriedade de notificação e envio dessas informações por parte das instituições de cada município à vigilância epidemiológica municipal (VEM), facilitaria o desenvolvimento de um protocolo municipal para tratamento ambulatorial dessas infecções, baseado na real prevalência e sensibilidade dos microrganismos de cada região e num determinado espaço de tempo^{33,34,35,36,37}.

O protocolo permitiria atualização da logística do SUS, o qual, ciente das necessidades de atendimento de determinada população, poderia melhor ajustar os recursos financeiros e investir em medicamentos que podem não estar contidos na lista disponibilizada pelo SUS e que não são, necessariamente, os mais dispendiosos, como é o caso da nitrofurantoína, o que, em última análise, melhoraria não só a eficácia do tratamento, mas também reduziria os custos e as falhas terapêuticas.

Faz-se importante, também, haver um sistema de vigilância de prescrições, para evitar o consumo exagerado de uma única classe de antibióticos, o que pode facilitar pressão seletiva, gerando resistência dos microrganismos locais. Um dos melhores exemplos a ser estudado e replicado é o programa sueco “Strama”, que em mais de 20 anos de existência gerou resultados significativos, como a diminuição da prescrição de antimicrobianos em 43% e 73%, nas faixas etárias adulta e pediátrica, respectivamente, no período de 1992-2016³².

Espera-se que tais estratégias permitam maior conscientização e eficácia nos tratamentos, reduzindo os casos de falha terapêutica e o desperdício dos escassos recursos do SUS.

REFERÊNCIAS

1. Saadeh SA, Mattoo TK. Managing urinary tract infections. *Pediatr Nephrol*. 2011 Nov;26(11):1967-76.
2. Neto RAB, Levy ASS. Infecção do trato urinário. In: Neto RAB, Velasco IT. *Medicina de emergência: abordagem prática*. 13ª ed. Barueri, SP: Manole; 2019: p. 617-621.
3. Neto JLA, Assef MCV, Botelho LA, Diamant D. Infecção urinária. In: Veronesi R, Focaccia R. *Veronesi: tratado de infectologia*. 5ª ed. São Paulo: Editora Atheneu; 2015. p. 2263-2272.
4. Wei Tan C, Chlebicki MP. Urinary tract infections in adults. *Singapore Medical Journal*. 2016;57(9):485-490.
5. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nature reviews Microbiology*. 2015;13(5):269-284.
6. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Descrição dos meios de cultura empregados nos exames microbiológicos. Anvisa; 2004. Módulo IV: 61.
7. Miranda EJ, Oliveira GS, Roque FL, Santos SR, Olmos RD, Lotufo PA. Susceptibility to antibiotics in urinary tract infections in a secondary care setting from 2005-2006 and 2010-2011, in São Paulo, Brazil: data from 11,943 urine cultures. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2014;56(4):313-324.
8. Hirsch EB, Zucchi PC, Chen A, Raul BR, Kirby JE, McCoy C, et al. Susceptibility of Multidrug-Resistant Gram-Negative Urine Isolates to Oral Antibiotics. *Antimicrob Agents Chemother*. 2016;60(5):3138-3140.
9. Roriz-Filho J, Vilar F, Mota L, Leal C, Pisi P. Infecção do trato urinário. *Medicina (Ribeirão Preto Online)* [Internet]. 30jun.2010 [citado 15maio2020];43(2):118-25. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/166>.
10. Ferreira VM, Rossiter LNV, Aragão NFF, Pinto OA, Santos PM, Cardoso PHA, et al. Infecções comunitárias do trato urinário em Divinópolis, MG: avaliação do perfil de resistência bacteriana e do manejo clínico. *Rev Bras Med Fam Comunidade*. Rio de Janeiro, 2017 Jan-Dez; 12(39):1-13.
11. Rodrigues WF, Miguel CB, Nogueira APO, Ueira-Vieira C, Paulino TDP, Soares SDC, et al. Antibiotic Resistance of Bacteria Involved in Urinary Infections in Brazil: A Cross-Sectional and Retrospective Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2016; 13(9): 918.
12. Alves DMS, Edelweiss MK, Botelho LJ. Infecções comunitárias do trato urinário: prevalência e susceptibilidade aos antimicrobianos na cidade de Florianópolis. *Rev Bras Med Fam Comunidade*. 2016;11(38):1-12.
13. Lo DS, Shieh HH, Ragazzi SLB, Koch VHK, Martinez MB, Gilio AE. Infecção urinária comunitária: etiologia segundo idade e sexo. *J Bras Nefrol*. 2013;35(2):93-8.
14. Rossi P, Oliveira RB, Ribeiro RM, Castro RA, Tavares W, Lopes HV, et al. Infecção Urinária não-complicada na Mulher: Tratamento. *Associação Médica Brasileira e Agência Nacional de Saúde Suplementar*. 2011.
15. Cho SY, Choi SM, Park SH, Lee DG, Choi JH, Yoo JH. Amikacin therapy for urinary tract infections caused by extended-spectrum β -lactamase-producing *Escherichia coli*. *Korean J Intern Med*. 2016;31(1):156-61.
16. Ipekci T, Seyman D, Berk H, Celik O. Clinical and bacteriological efficacy of amikacin in the treatment of lower urinary tract infection caused by extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* or *Klebsiella pneumoniae*. *J Infect Chemother* 2014 Dec;20(12):762-67.
17. Goodlet KJ, Benhalima FZ, Nailor MD. A Systematic Review of Single-Dose Aminoglycoside Therapy for Urinary Tract Infection: Is It Time To Resurrect an Old Strategy?. *Antimicrob Agents Chemother*.

- 2018;63(1):e02165-18.
18. Gupta K, Hooton TM, Naber KG, Wullt B, Colgan R, Miller LG, et al. International Clinical Practice Guidelines for the Treatment of Acute Uncomplicated Cystitis and Pyelonephritis in Women: A 2010 Update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases, Clinical Infectious Diseases. March 2011;52(5):e103-20.
 19. Van Hecke O, Wang K, Lee JJ, Roberts NW, Butler CC. The implications of antibiotic resistance for patients' recovery from common infections in the community: a systematic review and meta-analysis. Clin Infect Dis. 2017;65(3):371-82.
 20. Lee DS, Lee SJ, Choe HS. Community-Acquired Urinary Tract Infection by *Escherichia coli* in the Era of Antibiotic Resistance. Biomed Res Int. 2018;2018:7656752.
 21. Silva ACP, Velasquez PAG. Resistance profile of *klebsiella pneumoniae* isolated from patients at intensive care unit in a hospital of southwestern region of Paraná state. Disciplinary Scientia. Série: Ciências da Saúde, Santa Mari. 2017. 18 (2):259-70.
 22. Santana TCFS, Pereira EMM, Monteiro SG, Carmo MS, Turri RJG, Figueiredo PMS. Prevalência e resistência bacteriana aos agentes antimicrobianos de primeira escolha nas infecções do trato urinário no município de São Luís - MA. Rev Patol Trop. 2012;41(4):409-18
 23. Rodrigues WF, Miguel CB, Nogueira APO, Ueira-Vieira C, Paulino TP, Soares SC, et al. Antibiotic resistance of bacteria involved in urinary infections in Brazil: a cross-sectional and retrospective study. Int J Environ Res Public Health. 2016;13(9):918.
 24. Guneyssel O, Suman E, Ozturk TC. Trimethoprim-sulfamethoxazole resistance and fosfomycin susceptibility rates in uncomplicated urinary tract infections: time to change the antimicrobial preferences. Acta Clin Croat. 2016;55(1):49-57.
 25. Rossignol L, Vaux S, Maugeat S, Blake A, Barlier R, Heym B, et al. Incidence of urinary tract infections and antibiotic resistance in the outpatient setting: a cross sectional study. Infection. 2017;45(1):33-40.
 26. Kiffer CR, Camargo EC, Shimakura SE, Ribeiro PJ Jr, Bailey TC, Pignatari AC, et al. A spatial approach for the epidemiology of antibiotic use and resistance in community-based studies: the emergence of urban clusters of *Escherichia coli* quinolone resistance in Sao Paulo, Brasil. Int J Health Geogr. 2011 Feb;10:17.
 27. Zowawi HM, Harris PN, Roberts MJ, Tambyah PA, Schembri MA, Pezzani MD, et al. The emerging threat of multidrug-resistant Gram-negative bacteria in urology. Nat. Rev. Urol. 2015 Oct;12(10):570-84.
 28. Kim HY, Lee SJ, Lee DS, Yoo JM, Choe HS. Microbiological Characteristics of Unresolved Acute Uncomplicated Cystitis. Microb Drug Resist. 2016;22(5):387-91.
 29. Kim HY, Lee SJ, Lee DS, Yoo JM, Choe HS. Microbiological Characteristics of Unresolved Acute Uncomplicated Cystitis. Microbial Drug Resistance. 2016;22(5):387-91.
 30. Ventola CL. The Antibiotic Resistance Crisis: Part 1: Causes and Threats. Pharmacy and Therapeutics. 2015;40(4):277-283.
 31. Kurtaran B, Candevir A, Tasova Y, Kibar F, Inal AS, Komur S, et al. Antibiotic resistance in community-acquired urinary tract infections: prevalence and risk factors. Med. Sci. Monit. 2010 May; 16(5):CR246-CR251.
 32. Mölstad S, Löfmark S, Carlin K, Erntell M, Aspevall O, Blad L, et al. Lessons learnt during 20 years of the Swedish strategic programme against antibiotic resistance. Bulletin of the World Health Organization 2017 Nov;95(11):764-73.
 33. Tacconelli E, Sifakis F, Harbarth S, Schrijver R, van Murik M, Voss A. Surveillance for control of antimicrobial resistance. Lancet Infect Dis. 2018 Mar;18(3):e99-e106.
 34. Kang CI, Kim J, Park DW, Kim BN, Ha US, Lee SJ, et al. Clinical Practice Guidelines for the Antibiotic Treatment of Community-Acquired Urinary Tract Infections. Infect Chemother. 2018 Mar;50(1):67-100.
 35. Bonkat G, Bartoletti RR, Bruyère F, Cai T, Geerlings SE, Köves B, et al. European Association of Urology guidelines on urological infections. Arnheim: European Association of Urology; 2018. Disponível em: <http://uroweb.org/guideline/urological-infections/> [acesso em 16 Maio 2020].
 36. Read AF, Woods RJ. Antibiotic resistance management. Evol Med Public Health. 2014;2014(1):147.
 37. Stefaniuk E, Suchocka U, Bosacka K, Hryniewicz W. Etiology and antibiotic susceptibility of bacterial pathogens responsible for community-acquired urinary tract infections in Poland. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2016 Aug; 35(8):1363-9.

AUTOR DE CORRESPONDÊNCIA

Murilo Henrique Fabri Tomazini

murilohft@gmail.com

Praça Dr. Luciano Esteves, 227 - apto.112
Limeira - São Paulo



Avaliação da saúde bucal de estudantes e sua associação com alimentação e dados antropométricos

Luísa de Toledo Ghelfi¹, Ligiana Pires Corona², Gabriela Oyamada dos Santos², Ricardo Filipe Alves Costa¹, Daniele Natália Pacharone Bertolini Bidinotto^{1,3}, Celina Antonio Prata¹, Lucas Tadeu Bidinotto^{1,3,4}

¹Faculdade de Ciências da Saúde de Barretos Dr. Paulo Prata - FACISB, São Paulo, Brasil

²Universidade Estadual de Campinas - Limeira, São Paulo, Brasil

³Hospital de Câncer de Barretos, São Paulo, Brasil

⁴Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP, São Paulo, Brasil

RESUMO

Introdução: Estima-se que aproximadamente 3 milhões de crianças estejam em sobrepeso, sendo 95% decorrente de má alimentação, o que também pode influenciar na saúde bucal. **Objetivo:** Associar o índice de massa corporal (IMC), consumo alimentar e saúde bucal em escolares. **Material e Métodos:** Dados de IMC de crianças entre 5 e 10 anos foram coletados, e a saúde bucal foi avaliada pelo índice ceo-d (dentes decíduos cariados, com extração indicada ou obturados). Foi realizado recordatório alimentar de 24h. Energia, proteínas, lipídeos, carboidratos, fibras, cálcio, fósforo, ferro, potássio, vitaminas D e C e açúcar foi relacionada com o IMC e o índice ceo-d. **Resultados:** De 72 crianças, 73,6% estavam eutróficas e 26,4% em sobrepeso/obesidade. 61,1% possuíam ceo-d ≥ 1 . Das crianças em sobrepeso/obesidade, 78,9% apresentaram ceo-d ≥ 1 vs. 54,7% das eutróficas ($P=0,06$). As crianças com ceo-d ≥ 1 apresentaram menor consumo de proteínas, fibras, cálcio, fósforo, energia, ferro, potássio e vitamina C ($P<0,05$). **Conclusão:** As crianças em sobrepeso/obesidade apresentaram alimentação mais pobre em nutrientes relacionados à mineralização e produção de colágeno. Estes dados sugerem a urgência de políticas que visam à qualidade da alimentação.

Palavras-chave: Alimentação infantil, antropometria, odontopediatria, saúde bucal.

ABSTRACT

Introduction: It is estimated that approximately 3 million of children are overweight, being 95% consequence of alimentation, which can influence oral health. **Aim:** This study aimed at evaluating the association among body mass index (BMI), food consumption and oral health in scholars. **Material and Methods:** BMI data from children between 5 and 10 years old were collected, and oral health was assessed using the DMF-T index (decayed, missing or filled primary teeth). A 24-hour food recall was carried out. Energy, proteins, lipids, carbohydrates, fibers, calcium, phosphorus, iron, potassium, vitamins D and C and sugar were related to BMI and the DMF-T index. **Results:** Of 72 children, 73.6% were eutrophic and 26.4% were overweight/obese. 61.1% of students had DMF-T ≥ 1 . Of the overweight/obese children, 78.9% had DMF-T ≥ 1 vs. 54.7% of eutrophic women ($P=0.06$). Children with DMF-T ≥ 1 had lower consumption of proteins, fibers, calcium and phosphorus, and lower consumption of energy, iron, potassium and vitamin C ($P<0.05$). **Conclusion:** The data suggest that overweight/obese children had a diet that was poorer in nutrients related to mineralization and collagen production. These data suggest an urgency of policies aiming the quality of food.

Keywords: Child nutrition, anthropometry, pediatric dentistry, oral health.

INTRODUÇÃO

O estilo de vida globalizado, exaltando o consumismo, sedentarismo e alimentação industrializada, levou ao aumento da obesidade, que atualmente é considerada um problema de saúde pública¹. A obesidade está relacionada com diversas doenças crônicas não transmissíveis, como câncer, diabetes mellitus, hipertensão arterial e algumas doenças cardiovasculares¹. Os alarmantes dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) mostram que aproximadamente 40% dos brasileiros estão em sobrepeso, com aproximadamente 10% de obesos². Em crianças, estima-se que aproximadamente 3 milhões estejam em sobrepeso, sendo 95% decorrente de uma má alimentação³. Estudos mostram que, em geral, este sobrepeso em crianças esteja atrelado à ingestão de alimentos ultraprocessados, hipercalóricos, com altos teores de açúcar, sódio e gordura, e hábitos de vida sedentários^{4,5}, muitas vezes causados por dinâmica familiar inadequada⁶.

No mais, os problemas no desenvolvimento físico da criança associados à alimentação podem estar relacionados com a redução do potencial mastigatório, que pode levar à má oclusão e ao baixo desenvolvimento da mandíbula e maxila, uma vez que a boa mastigação realiza movimentos precisos e coordenados, os quais são necessários para a deglutição fisiológica normal⁷. Adicionalmente, as dietas cariogênicas, ricas em carboidratos, usualmente tem relação direta com o estado nutricional das crianças. Este estado nutricional pode refletir em um desenvolvimento físico inadequado. Nota-se, portanto, uma associação entre o tipo de alimentação e a saúde bucal das crianças⁸, no qual a cárie dentária pode desempenhar um papel importante e seu controle é fundamental tanto na dentição decídua quanto na permanente, iniciada na segunda infância com a erupção do primeiro molar permanente⁹.

O primeiro molar permanente é de extrema importância para o estabelecimento de uma oclusão estável, correto desenvolvimento da articulação temporo-mandibular (ATM), além de sua função mastigatória. Estes dentes irrompem na cavidade bucal, por volta dos 6 anos de idade e, geralmente, são confundidos com dentes decíduos¹⁰⁻¹². Esta confusão tem mostrado ampla relação com descuido na higiene e, conseqüentemente, aumento na incidência

de cárie nesses dentes ainda imaturos em relação à mineralização. A necessidade de tratamentos radicais, ou perda precoce deste dente pode levar a vários distúrbios no desenvolvimento da face e ATM e perda de até 50% da capacidade mastigatória¹⁰.

Para avaliação da saúde bucal, o índice CPO-D (dentes cariados, perdidos ou obturados) para dentes permanentes e ceo-d (dentes cariados, com extração indicada ou obturados) para dentes decíduos, recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), tem sido amplamente utilizado para medir e comparar a incidência de cárie em populações, levando em consideração o número de dentes cariados, perdidos/ com extração indicada e obturados¹³.

OBJETIVOS

Considerando a íntima relação entre a saúde bucal, consumo alimentar e desenvolvimento físico infantil, os objetivos do presente trabalho foram associar a saúde bucal, através do índice ceo-d, com o consumo de nutrientes e dados antropométricos de escolares de um município do Estado de São Paulo/ Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Este é um estudo observacional transversal realizado com 72 escolares entre 5 e 10 anos procedentes do município de Barretos/SP. A amostragem foi realizada por conveniência: os responsáveis foram abordados em reunião de uma escola municipal, onde foi feita a apresentação do trabalho. Os responsáveis que aceitaram que as crianças participassem assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Câncer de Barretos – processo número 1421/2017). Em outro dia, as crianças foram submetidas a aferição de dados antropométricos (peso e altura). Os dados de peso e altura foram convertidos em IMC (peso/altura^2) e comparados com os valores de referência das curvas de crescimento da OMS através do software Anthroplus®. As crianças foram classificadas segundo trofia: eutróficos (peso dentro da faixa esperada para altura e idade), sobrepeso/

obesidade e baixo peso/muito baixo peso.

Adicionalmente, a saúde bucal de todos os escolares foi avaliada por um único pesquisador (C.A.P.), através do índice ceo-d, baseado no número de dentes decíduos cariados, com extração indicada ou obturados. As crianças foram distribuídas em 2 grupos (índice ceo-d=0 – que não apresenta nenhum dente decíduo cariado, com extração indicada ou obturado – ou ceo-d ≥ 1 – ao menos 1 dente decíduo cariado, com extração indicada ou obturado). Quando presentes, os primeiros molares permanentes também foram avaliados.

Por fim, foi realizada a coleta do Recordatório Alimentar de 24 horas (R24h) através de formulário específico. Os responsáveis pelos escolares foram convocados para irem à escola para responderem informações referentes à alimentação completa do escolar no dia anterior e foram coletadas todas as refeições diárias, incluindo pequenos lanches ou snacks consumidos durante o dia. Para evitar variações no consumo devido aos fins de semana, não foram realizadas entrevistas às segundas-feiras. As entrevistas foram realizadas por 3 pesquisadores (L.T.G, C.A.P e L.T.B). Para padrão de comparação do número de porções, foi utilizado o livro Alimentos Brasileiros e suas Porções: Um guia para avaliação do consumo alimentar¹⁴. Os dados obtidos foram inseridos no programa DietPro® para análise dos nutrientes.

Foi realizada análise descritiva para caracterizar a população de estudo. O consumo de

energia, proteínas, açúcar, lipídeos, carboidratos, fibras, fósforo, cálcio, ferro, potássio, vitamina D e vitamina C foi analisado nos diferentes grupos de crianças considerando a distribuição trófica (baixo peso/muito baixo peso, eutrofia, sobrepeso/obesidade) e o índice ceo-d. Por fim, o número de molares permanentes cariados foi comparado com o índice ceo-d.

Para a análise estatística, foram realizados teste de Shapiro-Wilk e de Levene para análise de normalidade e variância, e subsequentemente teste t ou Mann-Whitney para análise de diferença estatística entre os grupos. Para as variáveis paramétricas, foram calculadas médias e desvios-padrão, e para as variáveis não paramétricas, foram calculadas as medianas e os intervalos inter-quartil (IIQ). Foram consideradas estatisticamente significantes diferenças com nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Ao todo foram avaliadas 72 crianças. A idade média foi 7,07 anos, com idade mínima de 5 anos e máxima de 10 anos. Quanto ao nível trófico das crianças, 53 (73,6%) estavam em eutrofia e 19 (26,4%) estavam em sobrepeso/obesidade. Nesta amostra não houve crianças em baixo peso/muito baixo peso. Não houve diferença no estado trófico de meninos e meninas ($P=0,964$, Tabela 1). Adicionalmente, a presença de molares permanentes cariados não foi

Tabela 1. Dados dos escolares divididos em grupos tróficos.

Variável	Categoria	N	Grupo trófico		P valor
			Eutrofia	Sobrepeso/ Obesidade	
Gênero	Masculino	42	31 (73,8%)	11 (26,2%)	0,964
	Feminino	30	22 (73,3%)	8 (26,7%)	
Dentes molares	Não cariado	42	30 (71,4%)	12 (28,6%)	0,619
	Cariado	30	23 (76,7%)	7 (23,3%)	
Índice ceo-d	0	28	24 (85,7%)	4 (14,3%)	0,063
	≥ 1	44	29 (65,9%)	15 (34,1%)	

* estatisticamente significativo, $P<0,05$.

Tabela 2. Relação entre o índice ceo-d e a presença de molares cariados.

Variável	Categoria	N	Dentes molares permanentes		P valor
			Não cariado	Cariado	
Índice ceo-d	0	28	25 (89,3%)	3 (10,7%)	<0,001*
	≥1	44	17 (38,6%)	27 (61,4%)	

* estatisticamente significativo, $P < 0,05$.

diferente entre os grupos experimentais ($P=0,619$, Tabela 1). Quanto ao ceo-d, 61,1% apresentavam pelo menos um dente decíduo cariado, com extração indicada ou obturado ($\text{ceo-d} \geq 1$). Por fim, o número de crianças em eutrofia é maior em $\text{ceo-d}=0$ (85,7%), do que com $\text{ceo-d} \geq 1$ (65,9%), apesar de não apresentar diferença estatística ($P=0,063$, Tabela 1).

Dos escolares com $\text{ceo-d}=0$ ($n=28$), apenas 3 (10,7%) apresentavam pelo menos um molar permanente cariado. Por outro lado, das crianças que apresentavam $\text{ceo-d} \geq 1$ ($n=44$), o total de 27 (61,4%) apresentavam pelo menos 1 molar permanente cariado ($P < 0,001$, Tabela 2).

As crianças com $\text{ceo-d} \geq 1$ apresentaram menor consumo médio de proteínas ($58,4 \pm 23,7\text{g}$ vs. $70 \pm 22,8\text{g}$), fibras ($9,9 \pm 4,2\text{g}$ vs. $13,2 \pm 5,8\text{g}$), cálcio ($731,3 \pm 303,3\text{mg}$ vs. $892,0 \pm 358,1\text{mg}$) e fósforo ($929,4 \pm 316,1\text{mg}$ vs. $1131,1 \pm 352,6\text{mg}$) ($P < 0,05$, Figura 1).

Adicionalmente, crianças com $\text{ceo-d} \geq 1$ apresentaram menor consumo mediano de energia (Mediana=1656,7; IIQ=1405,2-2154,4 vs. Me=1925,0; IIQ=1639,8-2334,8kcal), ferro (Me=4,4; IIQ=2,9-7,0 vs. Me=6,7; IIQ=4,2-8,9mg), potássio (Me=1899,6; IIQ=1200,2-2551,0 vs. Me=2321,5; IIQ=2010,0-3030,7mg) e vitamina C (Me=19,0; IIQ=8,3-35,0 vs. Me=42,7; IIQ=16,4-85,9mg) ($P < 0,05$, Figura 2).

Não foi encontrada diferença estatística entre o consumo calórico das crianças eutróficas e obesas (Me=1774,81; IIQ=608,41-2918,10 vs. Me=1947,28; IIQ=674,93-4329,91kcal, respectivamente, $P=0,154$).

DISCUSSÃO

O desenvolvimento físico das crianças perpassa por diversos fatores ambientais, sociais

e genéticos, dentre eles, os socioambientais são de importância notável e avaliados de forma sistemática em diversos estudos. Nós avaliamos a associação entre saúde bucal, consumo dietético e dados antropométricos de estudantes do município de Barretos/SP. Encontramos um ligeiro aumento no número de crianças com $\text{ceo-d} \geq 1$ em sobrepeso/obesidade, a associação entre $\text{ceo-d} \geq 1$ e a presença de cáries nos molares permanentes e $\text{ceo-d} \geq 1$ com um menor consumo de energia, proteínas, fibras, cálcio, fósforo, ferro, potássio e vitamina C.

A saúde bucal tem importante relação com o desenvolvimento saudável da criança, sendo a cárie dentária e a erupção do primeiro molar permanente elementos importantes para esse desenvolvimento esperado⁷⁻⁹. A associação fortemente positiva entre a cárie em primeiro molar e $\text{ceo-d} \geq 1$ confirma a importância de uma adequada higiene bucal, ressaltando a equivocada classificação popular do primeiro molar permanente como dentição decídua e ignorando o correto cuidado com o mesmo. Essa associação confirma a relevância do cuidado com a saúde dental, buscando evitar a experiência de cárie em dentição decídua progredindo para cárie em dentição permanente¹⁵.

De fato, as dietas cariogênicas tem suma importância no surgimento da cárie dentária e não apenas o consumo isolado de açúcar, no qual não se encontrou associação positiva¹⁶. Além disso, o desenvolvimento físico e bucal também são alvos de pesquisas extensas, na tentativa de buscar associação entre altos índices de IMC e cárie dentária, no entanto, este estudo não revelou associação estatisticamente significativa, embora haja uma convergência de dados, corroborando os achados de Foschini e Campos (2012)¹⁷. No entanto, encontramos associação entre índice $\text{ceo-d} \geq 1$ e o menor consumo de nutrientes normalmente presentes

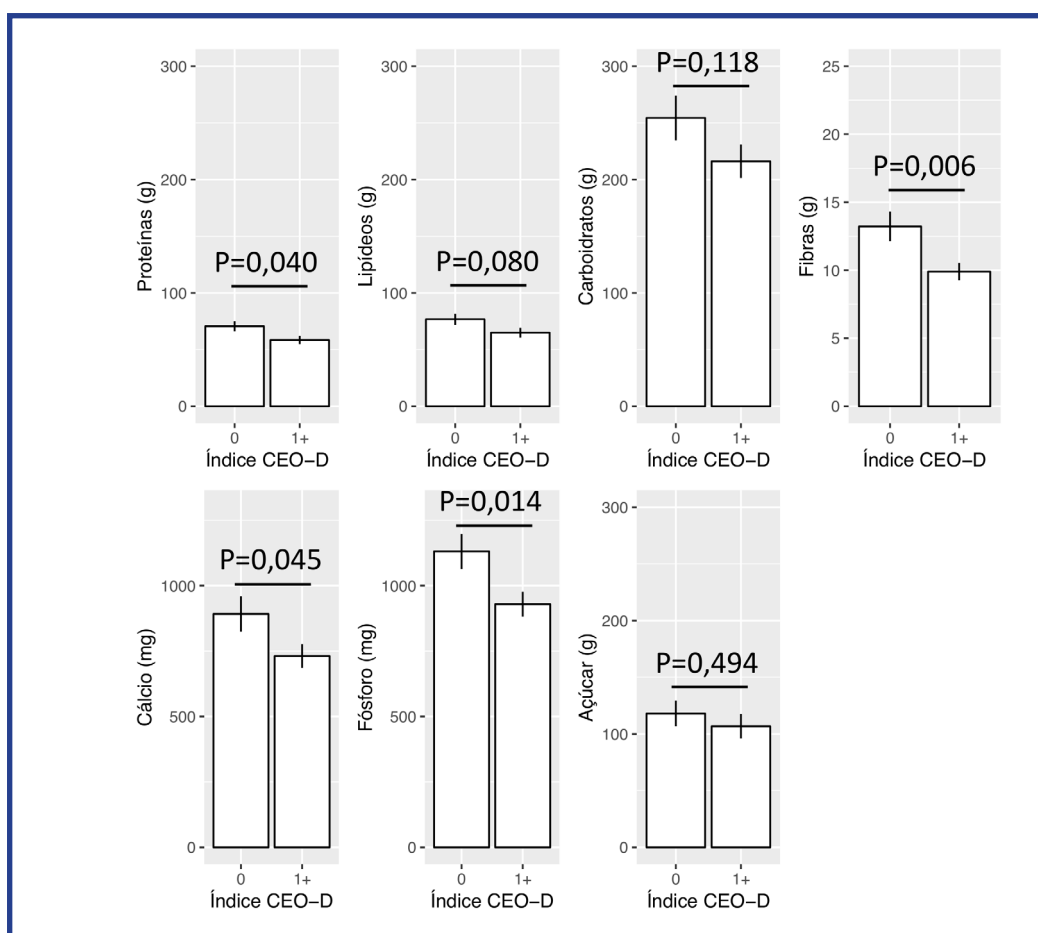


Figura 1. Consumo de proteínas, lipídeos, carboidratos, fibras, cálcio, fósforo e açúcar.
* estatisticamente significativo, $P < 0,05$.

em alimentos de difícil mastigação (proteínas e fibras) e relacionados à calcificação (cálcio, fósforo, ferro, potássio e vitamina C). Schroth et al. (2013) verificaram que dietas que favorecem a deposição de cálcio levam a uma incidência menor de cárie e de hipoplasia do esmalte. Já a deficiência de vitamina C, pode levar a um retardo na ação de odontoblastos e osteoblastos, comprometendo a formação de dentinas secundárias, terciárias e osso alveolar¹⁸. As crianças que apresentam dentes com cárie em atividade acabam priorizando a ingestão de alimentos pastosos ricos em carboidratos, pois os mais fibrosos causam dor durante a mastigação. Dessa forma, o processo de cárie, que é uma disbiose, acaba piorando, pois o aumento da frequência de ingestão de carboidratos contribuem para queda do pH bucal e, conseqüentemente, aumento da desmineralização dos tecidos dentais⁹.

Os resultados aqui apresentados devem ser interpretados levando-se em consideração algumas limitações. Primeiro, o desenho transversal não permite inferências sobre causa e efeito e

temporalidade. Nossos dados corroboraram achados tanto de estudos que mostram as deficiências nutricionais favorecendo o processo cariogênico^{19,20}, quanto o processo de cárie influenciando na escolha dos alimentos⁹. Além disso, a amostra relativamente limitada pode não ser representativa do universo de crianças nesta faixa etária. Por fim, na avaliação do consumo através do R24h, não é possível avaliar o consumo alimentar habitual dos indivíduos e sim o seu consumo no dia anterior ou atual. No entanto, em geral as crianças desta faixa etária tendem a apresentar uma alimentação monótona durante a semana, variando mais aos fins de semana, fora da rotina escolar. Além disso, o método também é sensível à memória e colaboração dos entrevistados, e no presente estudo, pode ser que os pais ou responsáveis não tenham conhecimento detalhado de todos os alimentos e preparações consumidos fora de casa. Contudo, este método é o mais comum utilizado em inquéritos populacionais devido a facilidade de aplicação, baixo custo e maior grau

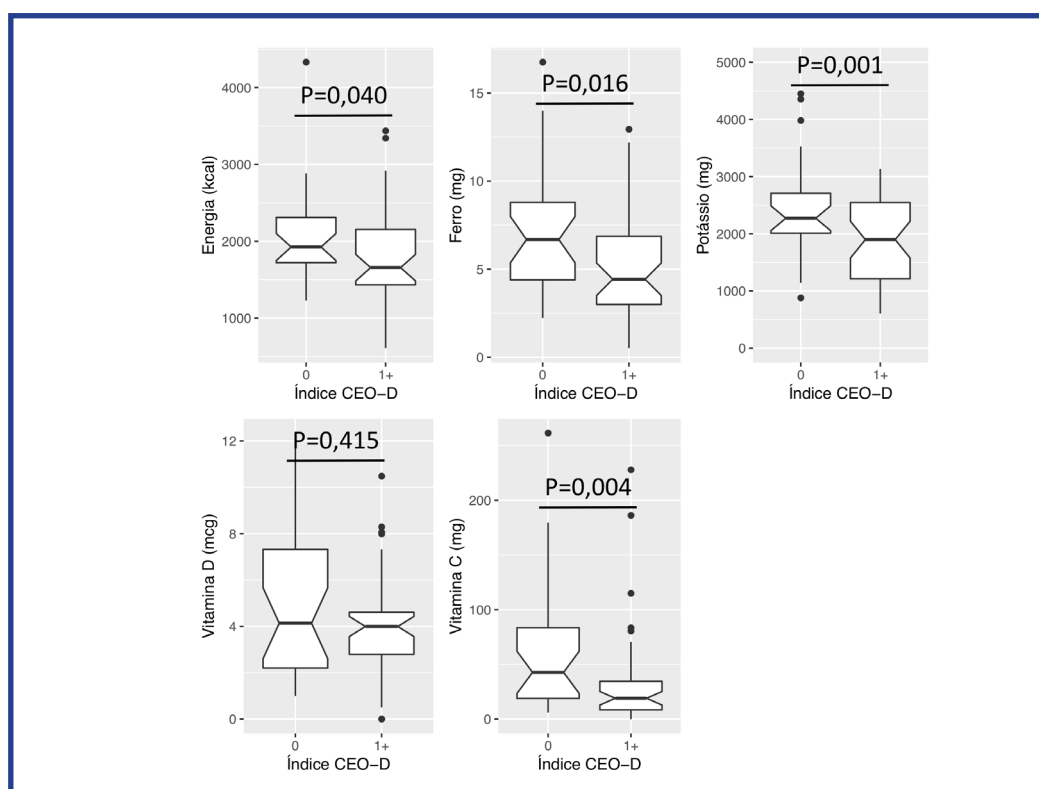


Figura 2. Consumo de energia, ferro, potássio, vitamina D e vitamina C.

* estatisticamente significativo, $P < 0,05$.

de detalhamento de porções, e a aplicação correta de técnicas de entrevista pode minimizar os vieses e auxiliar o informante no detalhamento adequado dos alimentos.

CONCLUSÃO

Concluindo, nossos dados apontam para uma associação entre lesões de cárie em dentição decídua e em primeiros molares permanentes, provavelmente relacionado à higiene bucal, e uma dieta pobre em elementos formadores da estrutura dentária e a presença de cárie, com extração indicada, obturação e/ou perda dentária. Por fim, é possível que a formação inadequada das estruturas dentárias leve as crianças a escolherem alimentos de mais fácil mastigação, evitando o consumo de fibras e proteínas, dados que devem ser avaliados em estudos futuros.

REFERÊNCIAS

- liveira CLd, Fisberg M. Obesidade na infância e adolescência: uma verdadeira epidemia. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia. 2003;47(2):107-8.
- IBGE. Pesquisa de Orçamento Familiares – POF 2002-2003 2003 [Available from: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicao/pof/imc>.
- Taddei JAA, Colugnati FA, Rodrigues EM, Sigulem DM, Lopez FA. Desvios nutricionais em menores de cinco anos. Unifesp, editor. São Paulo: Unifesp; 2002. 65 p.
- Burrows R, Gattas V, Leiva L, Barrera G, Burgueño M. Características biológicas, familiares y metabólicas de la obesidad infantil y juvenil. Revista médica de Chile. 2001;129(10):1155-62.
- Jaime PC, Frias PGd, Monteiro HOdC, Almeida PVB, Malta DC. Healthcare and unhealthy eating among children aged under two years: data from the National Health Survey, Brazil, 2013. Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil. 2016;16(2):149-57.
- de Araújo MFM, Beserra EP, de Araújo TM, Chaves ES. Obesidade infantil: uma reflexão sobre dinâmica familiar numa visão etnográfica. Northeast Network Nursing Journal. 2016;7(1).
- Costa ACN. Fonoaudiologia e dieta alimentar na dentição decídua. Recife: CEFAC; 1999. 28 p.
- Silva RdCR, Silva LAd, Araújo RPCd, Soares FF, Fiaccone

- RL, Cangussu MCT. Standard obesogenic diet: the impact on oral health in children and teenagers at the Recôncavo Baiano - Brazil. *Cadernos Saúde Coletiva*. 2015;23:198-205.
9. Maltz MT, Livia Maria Andaló. Groisman, Sonia. Cury, Jaime A. *Cariologia: Conceitos Básicos, Diagnóstico e Tratamento Não Restaurador*: Artes Médicas; 2016 2016. 144 p.
10. Teixeira MK, Antunes LAA, de Abreu FV, Gomes CC, dos Santos Antunes L. Primeiro molar permanente: estudo da prevalência de cárie em crianças. *IJD International Journal of Dentistry*. 2011;10(4):223-7.
11. Frazão P. Irrupção do primeiro molar permanente em crianças de 5 e 6 anos de idade: implicações da análise longitudinal para prevenção da cárie oclusal. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2011;14(2):338-46.
12. Botelho K, Carvalho L, Maciel R, Franca Cd, Colares V. Condição clínica dos primeiros molares permanentes: de crianças entre 6 e 8 anos de idade. *Odontologia Clínica-Científica (Online)*. 2011;10:167-71.
13. Gruebbel AO. A Measurement of Dental Caries Prevalence and Treatment Service for Deciduous Teeth. *Journal of dental research*. 1944;23(3):163-8.
14. Monego E, do Rosário Peixoto M, Santiago R, de Fátima Gil M, de Moraes Cordeiro M, Campos MI, et al. *Alimentos brasileiros e suas porções: um guia para avaliação do consumo alimentar*: Editora Rubio; 2013.
15. Feldens CA, Kramer PF, de Abreu ME, Rosso ED, Ferreira SH, Feldens EG. Associação entre experiência de cárie em molares decíduos e primeiros molares permanentes. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*. 2005;5(2):157-63.
16. Tomita NE, Nadanovsky P, Vieira ALF, Lopes ES. Preferências por alimentos doces e cárie dentária em pré-escolares. *Revista de Saúde Pública*. 1999;33:542-6.
17. Foschini ALR, Campos JADB. Associação da cárie dentária com indicadores antropométricos do estado nutricional em pré-escolares. *Alimentos e Nutrição*. 2012:597-602.
18. Muniz NFD, de Sousa Santos K, Cabral TF, de Oliveira CL, de Freitas Lima R. Influência da dieta sobre as estruturas dentárias: revisão da literatura. In: CONBRACIS, editor. *II Congresso Brasileiro de Ciências da Saúde*; Campina Grande 2017.
19. Alvarez JO, Navia JM. Nutritional status, tooth eruption, and dental caries: a review. *Am J Clin Nutr*. 1989;49(3):417-26.
20. Masumo R, Bardsen A, Astrom AN. Developmental defects of enamel in primary teeth and association with early life course events: a study of 6-36 month old children in Manyara, Tanzania. *BMC Oral Health*. 2013;13:21.

AUTOR DE CORRESPONDÊNCIA

Lucas Tadeu Bidinotto

lucasbidinotto@gmail.com

Faculdade de Ciências da Saúde de Barretos Dr
Paulo Prata – FACISB
Avenida Loja Maçônica Renovadora 68, 100
CEP 14785-002, Barretos/SP, Brasil



Transformação nodular angiomatoide esclerosante no baço: um relato de caso

Ronaldo Carvalho Neiva¹, Cinthia Elizabeth Alcántara Quispe¹, Jéssica Peixoto de Araújo¹, João Paulo Fantin¹, Wesley Justino Magnabosco^{1,2}, Roberto Dias Machado¹

¹Hospital de Câncer de Barretos, São Paulo, Brasil

²Faculdade de Ciências da Saúde de Barretos Dr. Paulo Prata - FACISB, São Paulo, Brasil

RESUMO

Introdução: A Transformação nodular angiomatóide esclerosante (SANT), é uma doença esplênica benigna vascular rara, apresenta maior incidência em mulheres de meia-idade, geralmente assintomáticas e tem diagnóstico sugerido através de um achado em exame de imagem. Relatamos um caso de SANT, diagnosticada em mulher que fazia seguimento de neoplasia renal, teve como achado radiológico imagem nodular esplênica suspeita para metástase, foi submetida à esplenectomia videolaparoscópica. Apresenta bom prognóstico, sem relato de recidivas locais, portanto, o diagnóstico de SANT deve ser lembrado em achados de imagem nodulares no baço.

Palavras-chave: Baço, esplenectomia, videolaparoscopia, SANT.

ABSTRACT

Introduction: Sclerosing angiomatoid nodular transformation (SANT), is a rare benign splenic vascular pathology, has a higher incidence in middle-aged women, asymptomatic and is generally diagnosed through imaging examination finding. We report a case of SANT, diagnosed in a female patient, in following renal neoplasia, whose radiological finding was a suspected splenic nodular image for metastasis, in which videolaroscopic splenectomy was performed, with anatomopathological result of SANT. It has a good prognosis, with no report of local recurrences, therefore the diagnosis SANT must be remembered in nodular imaging findings in the spleen.

Keywords: Spleen, splenectomy, videolaparoscopy, SANT.

INTRODUÇÃO

A Transformação nodular angiomatóide esclerosante (SANT), trata-se de uma lesão esplênica benigna vascular rara¹. Em 1978, esta lesão foi descrita pela vez como um hamartoma esplênico, por Silverman e Livolsi². Anos depois, Falk et al., em 1993 redefiniu a descrição, e designou como angioima capilar do cordão esplênico³.

Como descrito por Rosai and Ackerman, a doença é um “hemangioma multinodular”⁴. Foi, portanto, em 2004, que SANT foi relatado pela primeira vez por Martel et al, no qual realizou uma série de casos com 25 pacientes, e caracterizou-a como SANT⁵. No entanto, SANT era um conceito de diagnóstico patológico, na prática clínica sua natureza ainda é totalmente desconhecida⁶.

De acordo com Kusano et al., 2020, desde a descoberta até a publicação de seu estudo, havia cerca de 200 casos relatados, em toda Ásia, Europa e EUA. Mesmo com incidência muito baixa, os casos estão aumentando, o que auxilia na formulação de várias hipóteses para a patogênese ainda desconhecida⁷.

Dessa forma, considerando a raridade, este estudo teve por objetivo demonstrar um caso de SANT no baço e a conduta terapêutica abordada.

RELATO DE CASO

Mulher, 53 anos, hipertensa, portadora de hipotireoidismo, em uso de losartana e levotiroxina, sem história de neoplasia em familiares de primeiro grau e sem vícios. Em investigação devido a dor abdominal inespecífica e recorrente, realizou tomografia de abdome total com contraste que evidenciou cisto renal de 53 mm em polo superior do rim direito, exofítico, classificado como Bosniak IV, além de lesão cística de 145 mm em ovário direito.

Foi submetida a salpingooforectomia direita por via videolaparoscópica sem intercorrências com diagnóstico anatomopatológico de cistoadenoma seroso. Posteriormente, foi realizada nefrectomia parcial direita por via convencional e resultado anatomopatológico compatível com carcinoma de células renais do tipo células claras, estadiamento patológico pT1b, classificação Fuhrman II e margens livres de doença.

Em seguimento oncológico com tomografias, surgiu lesão nodular em polo inferior do baço, de 14 mm e aspecto radiológico indeterminado. No controle tomográfico semestral, apresentou crescimento de 7

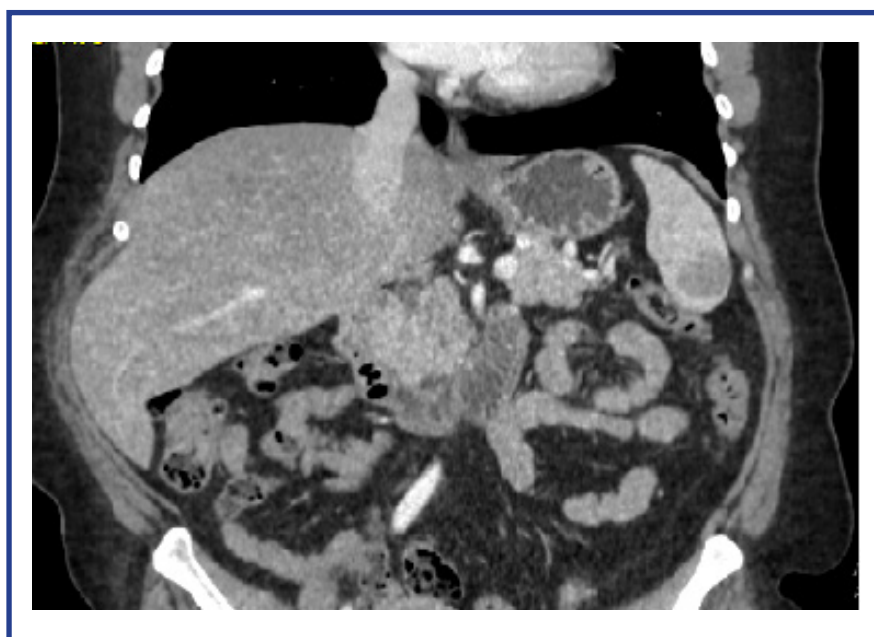


Figura 1. Tomografia de abdome com presença de nódulo esplênico destacado pela seta.

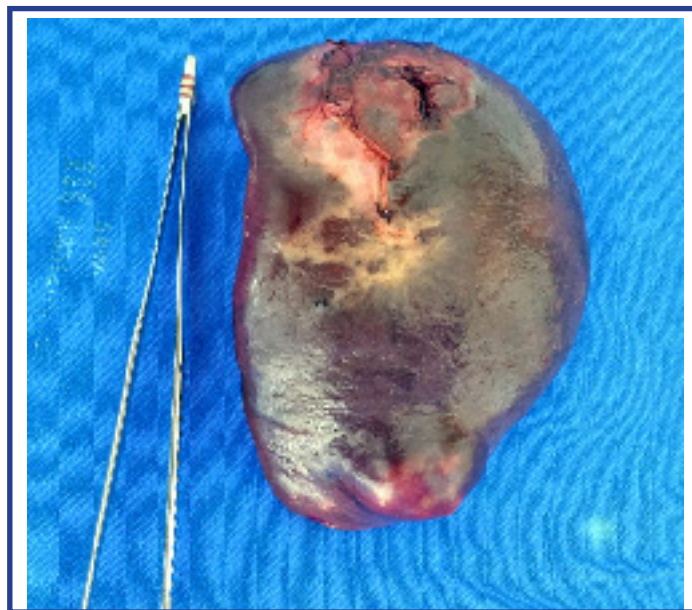


Figura 2. Peça cirúrgica do baço com nódulo esplênico em polo inferior do órgão.

mm e aspecto suspeito para malignidade (Figura 1).

Foi realizada esplenectomia videolaparoscópica sem intercorrências, utilizando quatro trocartes, sangramento de 50 ml, tempo cirúrgico de 125 minutos e alta no primeiro dia de pós-operatório. Paciente retornou quinze dias após o procedimento, assintomática, ferida operatória íntegra e sem sinais flogísticos. O resultado anatomopatológico após estudo imunohistoquímico foi compatível com SANT. A peça cirúrgica evidenciou nodulação em polo inferior do baço (destacado pela seta) e irregularidade da sua superfície (Figura 2).

DISCUSSÃO

Os tumores linfoides assim como o linfoma, são as neoplasias mais comuns no baço, ao mesmo tempo que tumores não linfomatoides são relativamente raros e de origem vascular, como os hemangiomas, hamartomas e hemangio-endoteliomas. Entretanto, SANT é um tumor benigno, extremamente raro, descrito como múltiplos nódulos angiomasóides embutidos em um estroma fibroesclerótico e espaços vasculares banhados de células endoteliais, na maioria dos casos, ocorre em mulheres de meia-idade, de forma assintomática ou apenas acompanhado de dor abdominal^{6,8}.

A paciente relatada, de meia-idade, descrevia dor abdominal inespecífica. Alguns estudos

demonstram que o principal sintoma é a dor abdominal, entretanto, outras alterações podem ser observadas, tais como, massa abdominal palpável, dor no flanco e pelve, citopenias, anemia, febre, hemorragia nasal, vômitos, prurido nos membros inferiores e perda de peso⁹⁻¹².

Como descrito anteriormente, a maioria dos casos de SANT são assintomáticos, dessa forma, o diagnóstico ocorre de maneira incidental em exames de rotina como tomografias ou em um procedimento cirúrgico para uma condição não relacionada¹³. No caso relatado, evidenciou-se lesão esplênica apenas no segmento oncológico, o que levantou a suspeita de metástase, porém após tratamento cirúrgico, tendo o diagnóstico patológico de SANT, corroborou seu aspecto incidental.

Uma revisão sistemática sobre rupturas esplênicas espontâneas em pacientes sem fatores de risco conhecidos mostrou que em um total de 613 casos apenas 8 (1,3%) eram lesões vasculares, tais como hemangiomas e hamartomas¹⁴.

A esplenectomia é um procedimento com alto risco intra e pós-operatório de hemorragias, apresenta taxa de morbidade de 30% e de mortalidade de até 15%, a depender da condição clínica do paciente^{15,16}. Se tratando de uma patologia benigna e com baixa possibilidade de ruptura espontânea, o tratamento clínico é preconizado em detrimento da cirurgia, a não ser que o paciente apresente sintomas clínicos importantes, no entanto, devido

ao dilema diagnóstico, a maioria dos pacientes acaba sendo submetido a esplenectomia para elucidação diagnóstica, para malignidade ou outra doença inflamatória do baço¹⁷. Diante disso, realizamos uma esplenectomia videolaparoscópica, procedimento minimamente invasivo, com pequenas incisões na pele, que apresenta benefícios como a recuperação precoce, menor dor pós-operatória, mínimo sangramento, além dos aspectos estéticos que são superiores ao tratamento laparotômico.

REFERÊNCIAS

- Nomura R, Tokumura H, Katayose Y, Nakayama F, Iwama N, Furihata M. Sclerosing angiomatoid nodular transformation of the spleen: lessons from a rare case and review of the Literature. *Intern Med*. 2019;58(10):1433-41.
- Silverman ML, LiVolsi VA. Splenic hamartoma. *Am j clin pathol*. 1978;70(2):224-9.
- Falk S, Krishnan J, Meis J. Primary angiosarcoma of the spleen. A clinicopathologic study of 40 cases. *Am j surg pathol*. 1993;17(10):959-70.
- Ackerman LV, Rosai J. The pathology of tumors. 4. Grading, staging and classification of neoplasms. *Ca cancer j clin*. 1971;21(6):368-78.
- Martel M, Cheuk W, Lombardi L, Lifschitz-Mercer B, Chan JK, Rosai J. Sclerosing angiomatoid nodular transformation (SANT): report of 25 cases of a distinctive benign splenic lesion. *Am J Surg Pathol*. 2004;28(10):1268-79.
- Niu M, Liu A, Wu J, Zhang Q, Liu J. Sclerosing angiomatoid nodular transformation of the accessory spleen: a case report and review of literature. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(26):e11099-e.
- Kusano T, Ryu C, Matsuo T, Hayashi H. Laparoscopic splenectomy in a patient with sclerosing angiomatoid nodular transformation. *Case Rep Gastroenterol*. 2020;14(1):212-9.
- Atas H, Bulus H, Akkurt G. Sclerosing angiomatoid nodular transformation of the spleen: an uncommon cause of abdominal pain. *Euroasian J Hepatogastroenterol*. 2017;7(1):89-91.
- Murthy V, Miller B, Nikolousis EM, Pratt G, Rudzki Z. Sclerosing angiomatoid nodular transformation of the spleen. *Clinical case reports*. 2015;3(10):888-90.
- Corrado G, Tabanelli V, Biffi R, Petralia G, Tinelli A, Peccatori FA. Sclerosing angiomatoid nodular transformation of the spleen during pregnancy: diagnostic challenges and clinical management. *J obstet gynaecol res*. 2016;42(8):1021-5.
- Metin MR, Evrimler S, Çay N, Çetin H. An unusual case of sclerosing angiomatoid nodular transformation: radiological and histopathological analyses. *Turk j med sci*. 2014;44(3):530-3.
- Cipolla C, Florena AM, Ferrara G, Di Gregorio R, Unti E, Giannone AG, et al. Sclerosing Angiomatoid nodular transformation: laparoscopic splenectomy as therapeutic and diagnostic approach at the same time. *Case Rep Surg*. 2018; may 8; 2018.
- Thacker C, Korn R, Millstine J, Harvin H, Van Lier Ribbink JA, Gotway MB. Sclerosing angiomatoid nodular transformation of the spleen: CT, MR, PET, and ^{99m}Tc -sulfur colloid SPECT CT findings with gross and histopathological correlation. *Abdom imaging*. 2010;35(6):683-9.
- Aubrey-Bassler FK, Sowers N. 613 cases of splenic rupture without risk factors or previously diagnosed disease: a systematic review. *BMC emerg med*. 2012;12:11.
- Weledji EP. Benefits and risks of splenectomy. *Int j surg*. 2014;12(2):113-9.
- Moris D, Dimitriou N, Griniatsos J. Laparoscopic splenectomy for benign hematological disorders in adults: a systematic review. *In vivo*. 2017;31(3):291-302.
- Bushati M, Sommariva A, Montesco MC, Rossi CR. Laparoscopic splenectomy for sclerosing angiomatoid nodular transformation of the spleen. *Journal minim access surg*. 2017;13(4):309-11.

AUTOR DE CORRESPONDÊNCIA

Ronaldo de Carvalho Neiva
ronaldocneiva@hotmail.com

Rua Antenor Duarte Vilela Prata 1331
Bairro Dr. Paulo Prata - Barretos - SP / CEP: 14784-400



Neurophysiological circuits involved in the Problem-Based Learning method: bridging neuroscience and education

Carolina Baraldi A. Restini^{1,2}, Rosalyn Bloch¹

¹Michigan State University, College of Osteopathic Medicine, USA

²Michigan State University, Department of Pharmacology and Toxicology, USA

RESUMO

Introdução: A aprendizagem baseada em problemas (PBL) é um método de ensino no qual os alunos são levados a aprender por meio da resolução facilitada de problemas guiada por um professor. Nessa metodologia de aprendizagem, o professor assume a função de tutor e os alunos colaboram em pequenos grupos que trabalham para identificar o que precisam aprender. Nossa hipótese é que a metodologia PBL estimula o recrutamento de áreas cerebrais para alcançar a aprendizagem substanciada pela montagem de circuitos neurofisiológicos. Este artigo tem como objetivo considerar cada etapa da metodologia de ensino do PBL e conectá-la aos neurocircuitos envolvidos, com base na literatura atual da neurociência. Uma análise para cada etapa do PBL inclui seu papel central nos processos de aprendizagem e explora sua base nos circuitos do cérebro, como memória e plasticidade neural. **Material e Métodos:** Literatura e teorias foram revisadas para elaborar conceitos pertinentes em PBL e os neurocircuitos envolvidos. **Discussão:** Atualmente, a conexão entre esses dois campos é mal abordada na literatura, e há evidências significativas de que cada etapa do PBL envolve unidades de neurocircuito bem estudadas. **Conclusão:** Por meio de suas sete etapas sequenciais e aquisição de conhecimento em espiral, o método PBL está empenhado em motivar os alunos a se tornarem bons alunos e, conseqüentemente, fornecer a chave para um desempenho sólido e proativo. Isso é substanciado pelas extensas conexões que podem ser feitas dentro de cada etapa da PBL e da literatura da neurociência. Nesse sentido, alguns pontos da presente metodologia são viáveis para uma exploração posterior, a fim de explorar a provável relação entre neurocircuito e aprendizagem.

Palavras-chave: Aprendizagem baseada em problemas (PBL), memória, aprendizagem, habilidades cognitivas, circuitos neuronais.

ABSTRACT

Introduction : Problem-based learning (PBL) is an instructional method in which students are driven to learn through facilitated problem solving guided by a teacher. In this learning methodology, the teacher assumes a tutoring role and the students collaborate in small groups that work to identify what they need to learn. We hypothesize that the PBL methodology stimulates the recruitment of cerebral areas to reach substantiated learning by assembling neurophysiological circuits. This paper aims to consider each step within the PBL teaching methodology and connect it to the neurocircuitry involved based on current neuroscience literature. A breakdown for each PBL step includes its pivotal role in the learning processes and explores its foundation in the brain circuitry, such as memory and neural plasticity. **Material and Methods:** Literature and theories were reviewed to elaborate pertinent concepts in PBL and the neurocircuitry involved. **Discussion:** Currently, the connection between these two fields is poorly approached in the literature, and there is significant evidence that each step of PBL involves well-studied neurocircuitry units. **Conclusions:** Through its sequential seven steps and spiral-like knowledge acquisition, the PBL method is committed to motivating students to become good learners and, consequently, to provide the key to solid and proactive performance. This is substantiated by the extensive connections that can be drawn within each step of PBL and neuroscience literature. In this sense, some points of the present methodology are feasible for further exploration in order to explore the likely relationship between neurocircuitry and learning.

Keywords: Problem-based learning (PBL), memory, learning, cognitive abilities, neuronal circuitry.

INTRODUCTION

Problem-Based Learning (PBL) is a teaching method that has increasingly been used with undergraduate students, especially in medical education worldwide¹. In contrast to the traditional Lecture-Based Learning (LBL)^{2,3}, in the PBL method, the students construct their learning under the guidance of a teacher, usually referred to as a tutor or facilitator. PBL is an active learning pedagogy that fits the modern concept of learning (Figure 1). It is constructivist, contextual, promotes knowledge sharing and self-directed study^{4,6}.

The central stimulus to learning through PBL is the tutorial session⁷, where a small group of students and one tutor meet and solve a problem, usually a clinical case, every week during the preclinical stage of a medical course⁸. In this constructive learning process, PBL principles are systematized in 7 cumulative steps¹ distributed in tutorial sessions that runs in two parts⁹, in which students engage in self-directed learning to solve a strategic problem, reflect on what they learned, and evaluate the effectiveness of the strategies they employed (Figure 2).

During the first part, students identify gaps in their knowledge regarding the subject under discussion and establish learning goals necessary to acquire the necessary knowledge to solve a problem.

Following a self-study period, usually one week, the students and tutor meet again to finalize the process. By critically discussing the new information in a problem-solving process context, each student shares the acquired knowledge related to the problem with the group to enrich its knowledge⁵.

In the second part of the tutorial session, under the tutor's guidance, the students share the knowledge they acquired by self-study following the previously established learning goals. The sharing of knowledge allows students to reconstruct their pre-existing mental map into a productive model that will be useful in solving and making predictions regarding future problems and phenomena. Collectively, all these steps will lead to strong memory retention and restructuring of thinking, thus generating knowledge favoring spiral-like knowledge acquisition^{5,10}.

We hypothesize that with each step, PBL methodology stimulates the recruitment of cerebral areas to reach substantiated learning; indeed, this relationship can be explored in order to assemble the neurophysiological aspects of the learning. This manuscript intends to present an approach of the neurophysiological circuit based on the PBL processes as a teaching methodology based on the scientific literature in neuroscience and education.

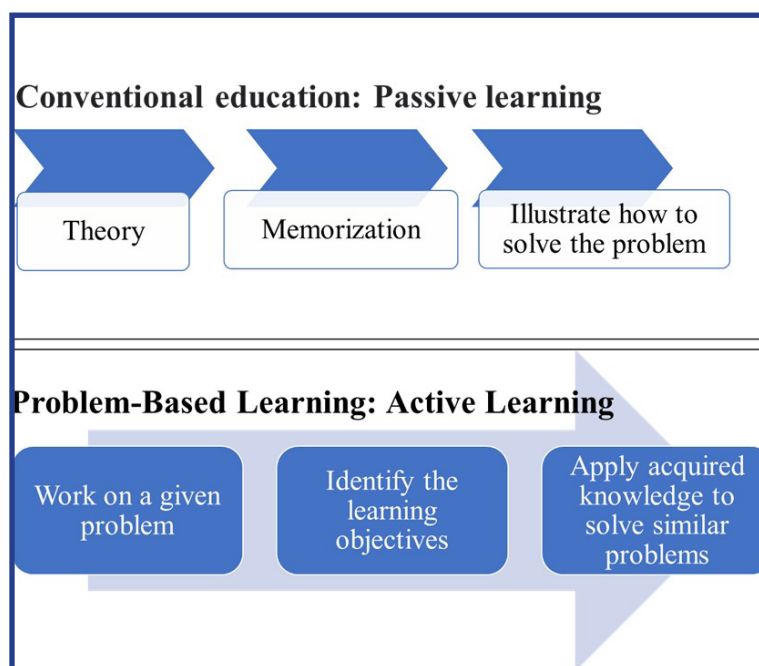


Figure 1. Conventional education: Passive learning vs Problem-Based Learning: Active Learning.

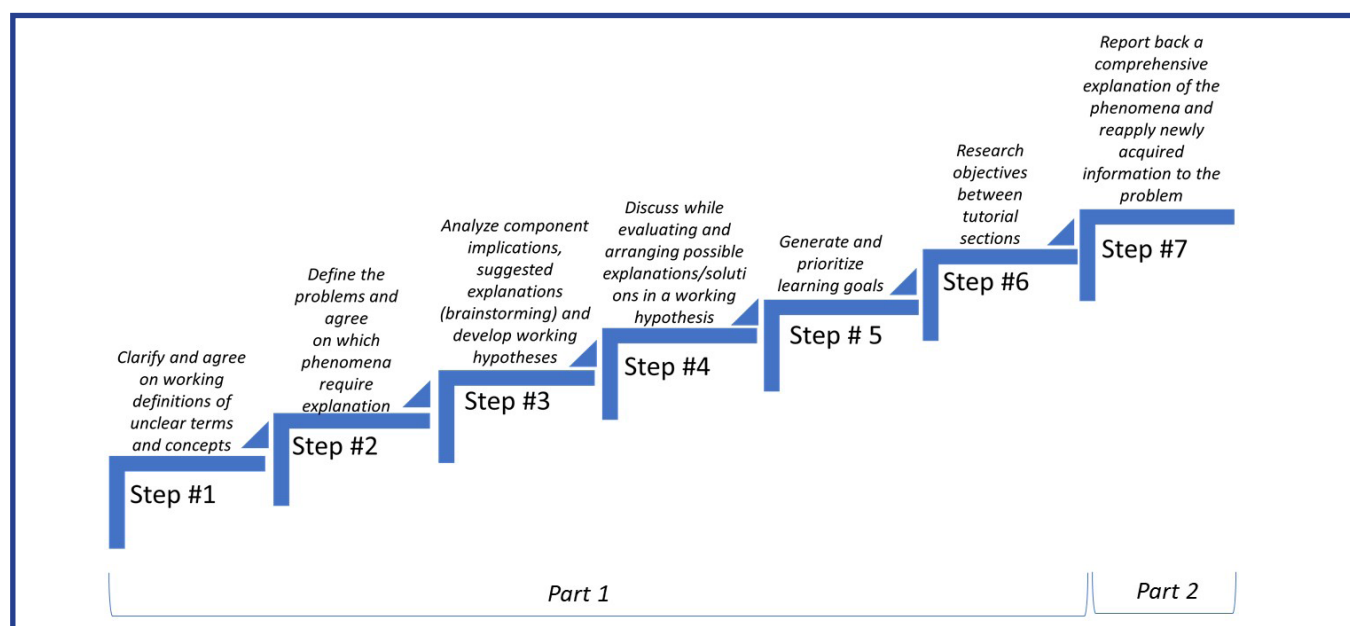


Figure 2. Problem-Based Learning (PBL): 7 cumulative steps distributed in tutorials sessions..

METHOD

We conducted searches through the following databases: PubMed, EMBASE, Web of Science. There were no temporal limitations. We focused on full-text articles independent of the type of publication. No language restrictions were applied. The search was driven by the following keywords alone or matched with the Boolean operators “AND” or “OR” were: Problem-Based Learning / PBL; Neuronal circuitry; Memory, Learning, Cognitive abilities.

RESULTS

Background “problem” in PBL as a neurophysiological key

The foremost idea in the PBL scaffold is that the preliminary point for learning must be a problem, which the learner becomes motivated to solve^{11,12}. In the learning process, the relevance of having a functional problem¹³ is based on the neural substrate interaction required during the cognitive control stimulated by tools such as abstract rules, a new situation, or task-sets needed for cognitive control. The new situation is

supposed to be a “problem situation,” which will be developed along with the seven steps of PBL (Figure 2).

Executive functions (searching for responses) and learning share common neural substrates essential for their expression, notably in the prefrontal cortex and basal ganglia¹⁴.

Vaishnav et al¹⁵ demonstrated that incorporating meta-cognitive learning practices in medical education offers a basis for enhancing teaching, making it learner-centric¹⁵. Through the active learning process of PBL, there are interactive engaged cognitive control and learning to develop long-term, rather than short-term, memory. One focal point of PBL curriculums is based on cumulative learning, which directly depends upon memory storage. PBL structure is frequently systematized in a spiral way, a concept attributed to Jerome Bruner¹⁶. Based on Bruner’s postulation, the “spiral of learning” consists of an integrative revisiting of topics, subjects, or themes throughout a course¹⁶. It is not a simple repetition of a taught issue, but the incremental increase of learning, with each successive encounter building on the previous one¹⁷.

Memory is a necessary attribute in the success of knowledge-based learning and involves neural plasticity. The main categories of memory are conscious/declarative (explicit memory) and unconscious/nondeclarative (implicit memory)

(reviewed by Kandel, Dudai, Mainford¹⁸). The former involves neural circuitry acquirement, maintenance, and expression (the usage) of learned knowledge, which depends on the hippocampus and adjacent cortex. The latter is mainly due to the cerebellum, striatum, and amygdala involving mechanisms of acquirement and maintenance information in short-intermediate- and long-term memory, respectively¹⁹⁻²⁴.

Memory categorization²⁵ should be considered a link of learning in order to understand the effectiveness of PBL better. Categorization of learning²⁶ depends on the recruitment of a variety of systems to reach neural plasticity, including neocortical regions, the medial temporal lobe, the basal ganglia, and midbrain dopaminergic systems²⁷.

Plasticity and learning in PBL

A key issue in learning is the requirement to balance the advantages and disadvantages of different kinds of plasticity (fast vs slow).

The output of the hippocampus trains slower local cortical networks to link new memories to old memories, resulting in long-term memory consolidation in the neocortex. Long-term memory consolidation results from fast plasticity in the hippocampus²⁷. An interaction between fast plasticity¹⁴ (in the basal ganglia) and slow plasticity (cortex) underlies many forms of category learning and elaboration. In PBL, the tutor facilitates knowledge construction^{7,9} as part of neural plasticity, stimulating previous knowledge and elaborating new information.

Considering PBL, we suggest the cyclic activation of hippocampal cells as the most promising route involved in the process of knowledge acquisition²⁸. To support our idea, the most prominent proposal implies long-term potentiation (LTP)²⁹ as the mechanism underlying rapid hippocampal plasticity²⁸. Cells in the neocortex that represent an event are activated and, in turn, stimulate hippocampal cells. Cyclic activation of neocortical and hippocampal cells is needed to establish the memory trace. Repeated retrieval of an event over time will strengthen the connections between the neocortical cells that represent the event, eventually eliminating the need for the hippocampus to link them together²⁸.

Another proposal is that the hippocampus acts as a memory “index”³⁰. The neocortical cells,

in turn, activate a group of hippocampal cells that become linked together. These hippocampal cells then act as a retrieval index for the original pattern of cortical activation. This theory presupposes specific bidirectional connections from the hippocampus to the cortex. With respect to consolidation, it is widely accepted that the hippocampus might periodically reactivate the cortical representation, which would then change over some extended time period^{28,31}. For PBL to be considered successful, confronting new knowledge with knowledge previously acquired is an essential stimulus to memory consolidation in the process of activation–elaboration³².

Additionally, concerning the long-term potentiation form of activity-dependent plasticity due to a persistent enhancement of synaptic transmission and synapse-specific plasticity, NMDA (N-methyl-D-aspartate)^{32,34} receptor activation is critical to induce synapse-specific plasticity within both the hippocampus and amygdala³⁴. Calcium/calmodulin-dependent kinase II (CAMKII) stands out as a key player for initial memory formation³⁵⁻³⁷.

An essential key in this long-term potentiation (LTP) of synaptic plasticity is a brain-derived neurotrophic factor (BDNF). BDNF is a neurotrophin, and its signaling depends on MAPK (mitogen-activated protein kinase)³⁸ and CREB (kinase cascade activates gene transcription dependent on the cAMP-responsive element-binding protein) – both of which are indispensable for long-term memory signaling^{37,39-44}. According to Steward and Schuman⁴⁵, and reviewed by Gieze and Mizuno³⁷, BDNF can induce local translation of dendritically targeted mRNAs. It raises the possibility that neurotrophins can act in concert with activity-dependent increases in mRNA levels to affect synaptic efficacy. BDNF released during intense synaptic activation could provide a mechanism for prolonged⁴⁶ augmentation⁴⁷ of NMDA currents or other factors regulating synaptic translation⁴⁸ in the absence of repeated episodes of high-frequency activity. Such a role for BDNF is likely to be involved in several synaptic and behavioral patterns of memory consolidation⁴⁹.

The neurophysiology of active learning is inherent to PBL

Memory storage is not simply a linear

achievement toward the permanent long-term memory. Still, it depends on the dynamic and interactive processes^{50, 51} to encode issues already learned or new information acquisition, involving both short- and intermediate-term memories, and to consolidate and maintain long-term memory¹⁸.

Being interested in examining event-related brain potential (ERP) Voss, Galvan and Gonsalves⁵² hypothesized the following conditions: i) active learning involving the self-generation of complex action sequences and behavioral strategies and ii) passive learning intended to severely restrict the self-generation of these action sequences and strategies. The teaching object in PBL is the problem to be solved, which boosts the active-learning strategies through action planning, allowing rapid reactivation during memory retrieval⁵².

The advantage of active learning is partially due to the implementation of simple behavioral strategies⁵³. We know that regarding PBL, strategies are correlated with the collaborative and self-study-centered approaches, so the active learning, inherent in PBL, is correlated with brain activity in a widespread network of prefrontal, parietal, and hippocampal visual-processing regions. Kim⁵⁴ demonstrated, by a

meta-analysis, a study of brain activity during memory encoding. His work presented the involvement of the bilateral medial temporal lobe (MTL), the left inferior frontal cortex, the bilateral fusiform cortex centered on the intraparietal sulcus, and the bilateral posterior parietal cortex. Additionally, a review by Bloom and Doss on creativity suggests that engaging in creative tasks, such as active learning in PBL, positively affects the brain by elevating feelings of happiness and reducing anxiety⁵⁵. Ergo, we suggest that neurological findings, such as those made by Kim⁵⁴ and Bloom and Doss⁵⁵, are important to consider when engaging students in the PBL learning process.

DISCUSSION

The Seven Steps in PBL

This section will consider each of the 7 steps in PBL (Figure2) and discuss the currently accepted neurocircuitry (Figure 3) related to each respective step in the learning process.

Clarify and agree on working definitions of

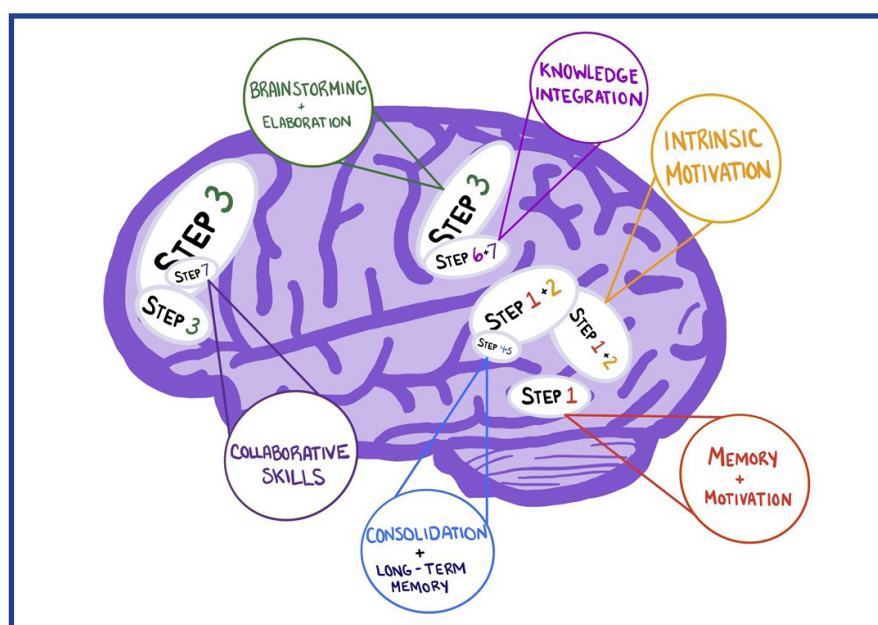


Figure 3. Schematic representation of brain areas (Brodmann areas) recruited according to PBL steps. Steps 1 and 2: clarifying and agreeing on work definition of unclear terms (occipital and temporal areas); Step 3: Start solving problem evaluation and hypothesis testing; Step 4 and 5: integration with topics previously discussed; Step 6: abstraction and elaboration - self-directed learning. Step 7: solving problem – learning structuration of newly acquired information to solve the problem/ long-lasting memory. We propose that PBL methodology stimulates gradual and crescent recruiting cerebral areas to reach the substantiated learning. PBL may lead to solid memory retention and restructuring of thinking, thus generating knowledge supporting spiral-like knowledge acquisition.

unclear terms and concepts (step #1) and Define the problems and agree on which phenomena require explanation (step #2).

In a given problem of PBL, new terms or new words are subject to a wide variety of plausible alternative interpretations⁵. This contextualization is incited by new word⁵⁶ learning or applying it to an unknown context in the first step of PBL. Our assumption is based on the fact that these areas process sensory information in the extrastriate cortex (Brodmann areas—BAs—18 and 19)⁵⁷ and the fusiform gyrus (BA 37). These areas are involved with recognition, imagery and elaboration of visual inputs, as well as Wernicke's area (BA 22) for analysis and elaboration of syntax of auditory information⁵⁸.

Motivation (intrinsic motivation) is a relevant point regarding step#2, which in turn can be linked to self-directed learning^{11,59}.

The PBL approach puts together both content and thinking strategies for problem-solving. Around this concept, it is assumed that motivation to detect the learning objectives may be one crucial driver. In PBL, there are complex problems with no single correct⁶⁰ answer. PBL's structure aims to engage students to effectively collaborate⁶¹ in self-directed learning⁶² employing intrinsic motivation⁶³⁻⁶⁵. Prior knowledge activation and contextualization⁶¹ increase in importance from the next step.

Any instructional approaches based on a problem offer the potential to help students develop flexible⁶⁶ understanding⁶⁷ and lifelong learning skills. Indeed, there are links between the neurophysiology of learning and the motivational circuitry to long-term memory¹.

The dorsal neostriatum generates motivation, and the dynamic limbic transforms learned memories into motivation⁶⁸. The psychological motivation value of previously acquired memories leads to changes in the mesocorticolimbic circuitry, driving to learn something new⁶⁸.

The activation of mesocorticolimbic circuits is via neurons belonging to the nucleus accumbens (NAc) (especially rostral shell), the prefrontal cortex, the ventral pallidum, and the ventral tegmentum, and triggered by a re-encounter with a novel physiological stimulus, mainly a sensitive stimulus⁶⁹. In these steps of PBL (#2 and #3), these stimuli can be listening to their peers questioning the content of the problem or

reading words they identify as unfamiliar.

Analyze component implications, suggested explanations (through brainstorming) and develop working hypotheses (step #3)

The tutor integrates new incoming information with an appropriate knowledge base to guide students^{61,70,71}. It has been proved that knowledge is significantly improved when abstraction is achieved independently of a context (problem). When knowledge is restricted to a specific context^{72,73} in which it was learned, deficiencies in knowledge acquisition are likely to occur. On the other hand, it is significantly improved when elaborative behavior is stimulated by adequate neural circuitry⁷⁴. Problemized learning cannot be effective if the learner has not stimulated the neural circuitry leading to the elaboration^{61,62,75, 76} necessary to consolidate the memory.

The brainstorming activity drives students to ponder their own theories while providing opportunities to make mistakes^{77,78} that will be realized upon reading and generate a "painful" stimulus when processing the elaboration. This was further elaborated on by Terry Barret⁷⁹, who described students' feelings about PBL, which included the sense of "fear." Based upon the data assembled on the current review, this fear should not be interpreted as a negative but as the discomfort that stimulates the learners to solve the problems on unfamiliar topics. The lack of knowledge becomes the trigger that boosts searching for answers. The neurocircuitry associated with this discomfort can be traced back to a threatening stimulation that leads us to survive rather than get stuck/freeze.

According to Kelly et al.⁸⁰, retrieving memories of painful events activates the anterior cingulate cortex and the inferior frontal gyrus. Indeed, to localize the central circuitry, the stimulus one should use to compare the neural components activated during the brainstorming is 'pain'^{81,82}. The causation of pain induces intermediate memory formation⁸², which can be converted into long-term memory by spaced repetition. Suppose pain causes the stimulation of a facilitator presynaptic terminal at the same time the sensory terminal is stimulated. In that case, there is serotonin release at the facilitator synapse on the sensory terminal's surface⁸³. Learning is closely associated with modifying the communication

between the neurons structuring synaptic plasticity to acquire, store, and recall information. If, during the discussion⁸⁴, it becomes necessary to recall facts and events, i.e. declarative memory, the medial temporal lobe (MTL)⁸⁵ will afterward be accessed to connect to specific areas in the cortex (the prefrontal and posterior parietal cortexes). During this step, the students frequently try to recall subjects recently learned. Thus, MTL is an essential structure due to its relation to recent and temporary memory³².

When processing information in the MTL, the hippocampus is the ultimate recipient of convergent projections from the perirhinal cortex, parahippocampal cortex, and entorhinal cortex⁸⁶; however there is a functional division arising from the MTL localized between the hippocampus and around the medial temporal lobe cortex (MTLc) as attributes of memories⁸⁷. MTL and basal ganglia are engaged differently during classification learning depending upon whether the task is emphasized as declarative or nondeclarative memory - even when the to-be-learned material and the level of performance did not differ⁸⁸. We propose that the brainstorming stimuli progress to motivation with continuous PBL practice. Orchestrated by the cholinergic–dopaminergic reward systems, the sense of familiarity that comes with new knowledge would replace the previous “painful stimuli” neurocircuitry. This transition takes the students to the next level: the readiness to practice this active learning method corroborating for long-term memory retention (further discussed - “steps #6 and #7”).

In this sense, we assume that elaboration involving constructing and reconstructing students’ knowledge networks improves to the same extent as the robustness of the brainstorming session.

Discuss while evaluating and arranging possible explanations in a working hypothesis (step #4)

The goals of this step are usually summed up by drawing a web diagram (flowchart)⁸⁹, to link similar information and separate unrelated topics, just like one of the functions of the hippocampus. This is the consolidation: new and old information are compared to find similarities and differences; the comparison is stored where it’s directly associated with related memories. Therefore, the hippocampus implements pattern separation, which aids the memory searches

performed by the thalamus⁹⁰.

Although the pattern separation in the learning process starts at the 4th step, it will be established in the 5th step because the areas of the brain involved in this pattern are associated with an organizational circuitry that allows students to make productive connections between important mental stored topics.

A flowchart stimulates the visual cortex, which exhibits profound plasticity during development⁹¹. The interaction of glutamate^{92,93} on its neuronal receptor is the signal to trigger a cascade of downstream synapses⁹⁴ involving PKA (Protein Kinase – A). This interaction is a well-explored neurophysical phenomenon that can explain the connection between visual stimuli and learning.

Reading the problem situation (during step #1), the respective listening, and the writing of the flowchart (during the 4th step) are considered sensory stimuli, triggering synapses in neural circuits. The pathway regulating neural circuits in sensory cortices is assumed to process learning-induced plasticity⁹⁵.

In PBL, the group discussions and the self-explanations elicited improve understanding⁷⁸. Since regulations of the sensory stimuli are important while determining the role of sensory systems in cognition, the students’ collaborative performance, as seen in PBL⁹⁶, is crucial to stimulate neuronal synapses and their respective plasticity. Group activity involves both social interaction and behavioral performance. Also, it depends on AVP (arginine vasopressin) synthesized in the paraventricular and supraoptic nucleus of the hypothalamus acting on limbic areas, including the hippocampus by interneuronal communication via the V1A-Gq receptor⁹⁷. AVP enhances learning and memory by facilitating consolidation and recovery processes operating in parallel with LTP mechanisms. AVP is responsible for autonomic and metabolic changes, thus linking attention, emotion, learning, memory, and behavioral performance to information acquisition⁸¹.

Generate and prioritize learning objectives (step #5);

From this step, the pattern separation, which was in progress, becomes evident in the neurophysiological circuitry stimulated by PBL. Pattern separation will be completed before the start of step #7, while pattern completion will be

established at the end of step #7.

The arrangement between separation and completion patterns is related to the activation of encoding vs. retrieval modes while learning takes place^{98,99}. The pattern separation activity is associated with the CA3/dentate gyrus region, and it is consistent with pattern completion in the CA1 and the subiculum regions¹⁰⁰.

The long-lasting synaptic strengthening involves CaMKII101, extracellular signal-regulated kinase 1 and 2 (ERK1/2), and tyrosine kinase acting on the hippocampus. Long-term memory formation ERK1/2102 also activates transcription dependent on CREB (cAMP-responsive element-binding protein)103. Since this LTP is a stable form of memory, such pathways are associated with effective learning systematized during each PBL step. This is one of the cellular pathways for encoding (to convert information into a knowledge structure), storing (to accumulate blocks of information), and retrieval (recall things we already know)^{28,86,87,104}.

Research objectives between tutorials (step #6)

Issues already learned greatly influence the ability of the brain to capture and store new information. Subjects learned are spontaneously reactivated and strengthened in the brain during rest periods, such as sleep, but also the prospective benefits of spontaneous offline reactivation for future learning are essential. This reactivation and interregional coupling are supported by the ability to learn related content in later situations¹⁰⁵.

The degree of functional coupling during rest was predictive of neural engagement during the new learning experience itself. Through rest-phase reactivation and hippocampal–neocortical interactions, existing memories may come to facilitate encoding during subsequent related episodes¹⁰⁴.

In the PBL schedule, free time is doubly necessary: to study and to consolidate memory. It is thought that the consolidation of memory benefits from sleep¹⁰⁶⁻¹⁰⁹. Reprocessing of newly acquired material within hippocampal and neocortical networks occurs during sleep and could be a basis for long-term memory consolidation¹¹⁰⁻¹¹².

Hippocampal neural ensembles have been shown to replay place cell firing sequences during sleep and quiet waking periods following learning¹¹³,

and blocking this replay prevents subsequent memory retrieval¹¹⁴.

In the PBL method, the process of setting the propositions to explain the questions presented in the given problem depends on the destabilization and restabilization of memory in the course of retrieving¹¹⁵, updating, and integrating a given memory with other memories. Systems memory consolidation is one mechanism by which sleep can support memory formation. The reactivation of learning-related neural activity during sleep can be observed in the hippocampus and many other regions involved in learning^{115,116}.

Effective active learning must be given by trial and error and depends on neurons from the basal ganglia and the activity of dopamine^{51,117}. In PBL, during step #6, an example of this is when students search for answers by reading information over and over again, despite not always arriving at the correct answer; thus, they encounter “trial and error” at their own pace.

The self-studying and deep problem-analysis phase provide the possibility to acquire a more profound knowledge of theories at the root of the problem1. Information is collected from the literature specified by the tutors and also from other sources. PBL allows students to find their own resources, thus experiencing independent learning. It will enable the integration and abstraction of sensory information⁵⁸.

This phase should provide answers to the questions posed. In this sense, number three of Figure 3 must be considered. Neurons from parietal areas interact with the neurons on the frontal lobes during problem-solving, evaluation, and hypothesis testing¹¹⁸. According to Schmidt et al¹¹⁹, PBL is compatible with the human cognitive architecture.

The steps of PBL prior to self-study (1st to 5th steps), mainly in the brainstorming step, were devoted to activating the previous knowledge step and incorporating it into the new route of learning. Now (step #6), the students integrate new information provided by the discussion among their colleagues with their own recalled information, thus acquiring cognitive retention and learning generation¹¹⁸. However, students’ knowledge about specific issues to solve the problem under discussion is incomplete yet. They have to perceive gaps in knowledge to establish ways to overcome them. According to Chi et

al.^{78, 120}, errors are necessary for learning to apply new knowledge. To successfully complete the last part of PBL (next step #7), students usually have one week to acquire sufficient knowledge to solve the problem. It is expected the students will elaborate and integrate new information due to previous learning and self-study.

Report back at the next tutorial to produce a comprehensive explanation of the phenomena and reapply newly acquired information to the problem (step #7).

The neuronal activity at this step of PBL should comprehend the neurons from the anterior cingulate (Brodmann area 32 - BA32)⁵⁸, concluding the links consecutively fulfilled by the learning. The anterior cingulate is implicated in response selection and inhibition of alternative responses once the best solution is determined in the previous stage⁵⁸.

The brainstorming process developed during step#3 and the present discussion highlights the importance of the collaborative⁸³ approach in PBL. It leads to greater creativity^{79,121} and greater output than each group member could generate on his own¹²².

Highly specific learning-induced plasticity in the primary auditory cortex (A1)¹²³ has been related to cortical metabolism. The cognitive functions of A1 go beyond pure stimulus features since its role also includes the analysis and storage of the behavioral significance of those features. The developing facilitated discrimination of various stimuli features perceptual learning, complex tasks, and rapid 'online' adjustments to maximize attentive capture of stimuli elements.

The neuromodulator acetylcholine (ACh) is particularly important among the mechanisms and effectors, acting on loci of active plasticity^{124,125}.

During this step, students share the results of self-study to achieve the learning goals⁶⁰. Considering the stimulus of the students' intrinsic interest, this final step combines individual and collaborative skills¹²⁶⁻¹²⁷.

Collaborative skills are particularly important in PBL^{66, 89, 96, 128, 129}. However, implicit memory bias may arise when systematizing the learning. The hippocampus is involved in the cognitive processes that modify or bias memory¹³⁰. Important research highlights that students are not always in the best

position to judge which aspects of educational curricula are evidence-based¹³¹. If the students are not confident and not fluent with the new concepts involved in the given learning goals, they tend to be influenced more by wrong concepts provided by others during social exposure, leading to wrong learning structuration¹³⁰. We reaffirm the responsibility¹³² of the tutors^{71, 133}, and their role is now highlighted. Hippocampal-amygdala crosstalk is required to bring about implicit change in explicit memory¹³⁴. A proper intervention must be taken to boost the functional connectivity between the hippocampus and the striatum, a brain area implicated in reward. The expertise of the tutors must be evidenced¹³⁵. They are trained to probe students regarding the subject under discussion and stimulate critical assessment¹³⁶ of peer contributions to learning to help avoid memory bias. Memory efficiency is augmented by congruency-dependent interactions between the medial temporal lobe and the ventromedial prefrontal cortex¹³⁷. Performance related to prior knowledge and item recognition is associated with increased intersubject synchronization of activity in the ventromedial prefrontal cortex and decreased hippocampal-ventromedial prefrontal cortex functional connectivity during encoding¹³⁷.

Long-lasting memory, but not temporary, false memory, was predicted by enhanced amygdala activity and hippocampal-amygdala functional connectivity during exposure to the social influence^{130, 138}. The largely unconscious hippocampal-amygdala crosstalk was required to bring about implicit change in explicit memory¹³⁰ this change in memory is ultimately meaningful throughout all seven steps in PBL, as discussed earlier¹³⁹.

CONCLUSION

There is a well-documented science that underlies the neurocircuitry in each step of the student's learning process. Based upon the literature, we emphasized the importance of following the gradual development of PBL to construct neuro connections during the learning process. The current work described the neurophysiology in PBL based upon several aspects, such as the students' feeling of gratification by learning through problem-based methods.

PBL supports long-term memory retention and restructuring of thinking within its seven steps, thus generating knowledge supporting spiral learning.

There is substantial evidence that the hippocampus and neocortex are integral components in memory and information acquisition. Indeed, the hippocampus triggers the neocortex's activation connections, which may be crucial to strength learning during the PBL processes. Hence, further exploration of the neural pathways related to PBL proposed in this review represents a field of investigation to enrich the comprehension of active learning methods founded upon neuroscience.

ACKNOWLEDGMENT

The authors thank Dr. Renato Bestetti, MD (neurologist and professor Medical School, University of Ribeirao Preto, UNAERP), for the encouragement and rich discussions towards the construction of this manuscript.

Note: Partial information was presented at a conference:

<https://www.amee.org/getattachment/Conferences/AMEE-Past-Conferences/AMEE-2016/1-AMEE-2016-Abstract-Book-FULL-BOOK-UPDATED-Online-POST-CONFERENCE.pdf>

REFERENCES

- Colliver JA. Effectiveness of Problem-based Learning Curricula: Research and Theory. *Acad Med* 2000;75:259-66.
- Khan H, Taqui AM, Khawaja MR, Fatmi Z. Problem-based versus conventional curricula: influence on knowledge and attitudes of medical students towards health research. *PLoS One* 2007;2(7):e5186.
- Schmidt HG, Machiels-Bongaerts M, Hermans H, ten Cate TJ, Venekamp R, Boshuizen HPA. The development of diagnostic competence: comparison of a problem-based, an integrated, and a conventional medical curriculum. *Acad Med* 1996;71:658-64.
- Barrows HS, Tamblyn R. Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education. 1st en. New York: Springer Publishing Company 1980.
- Schmidt HG. Problem-based learning: rationale and description. *Med Educ* 1983;17:11-6.
- Shin JH, Haynes RB, Johnston ME. Effect of problem-based, self-directed undergraduate education on life-long learning. *Can Med Assoc J* 1993;148:969-76.
- Hmelo-Silver CE, Ferrari M. The problem-based learning tutorial: Cultivating higher-order thinking skills. *Journal for the Education of the Gifted* 1997;20:401-22.
- Schmidt HG, Moust JHC. Factors affecting small-group tutorial learning: A review of research. In Evensen D and Hmelo-Silver CE (eds.) *Problem-Based Learning: A Research Perspective on Learning Interactions*, Erlbaum, Mahwah, NJ, pp. 19-51. 2000.
- Barrows H. The tutorial process. Springfield IL: Southern Illinois University Press. 1988
- Masters K, Gibbs T. The Spiral Curriculum: implications for online learning. *BMC Medical Education* 2007;7:52.
- Hmelo-Silver CE. Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review* 2004;16:235-66.
- Barrows, H., Kelson AC. Problem-Based Learning in Secondary Education and the Problem-Based Learning Institute (Monograph 1), Problem-Based Learning Institute, Springfield, IL. 1995.
- Boud D. PBL in perspective. In «PBL in Education for the Professions,» D. J. Boud (ed); p. 13. 1985.
- Collins GEA, Frank MJ. Cognitive control over learning: Creating, clustering and generalizing task-set structure. *Psychol Rev* 2013;120:190-229.
- Vaishnav BS, Vaishnav SB, Chotaliya M, Bathwar D, Nimbalkar S. Cognitive style assessment among medical students: A step towards achieving meta-cognitive integration in medical education. *Natl Med J India* 2019; 32:235-238.
- Bruner J. The Process of Education Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1960.
- Harden R, Stamper N. What is a spiral curriculum? *Medical Teacher* 1999;21:141-43.
- Kandel ER, Dudai Y, Mayford MR. The Molecular and Systems Biology of Memory. *Cell* 2014;157:163-86.
- Scoville WB, Milner B. Loss of recent memory after bilateral hippocampal lesions. *J Neurol Neurosurg. Psychiatry* 1957;20:11-21.
20. Penfield W, Milner B. Memory deficit produced by bilateral lesions in the hippocampal zone. *AMA Arch Neurol Psychiatry* 1958;79:475-97.

21. Milner B. Les troubles de la mémoire accompagnant des lésions hippocampiques bilatérales. In *Physiologie de L'Hippocampe*, P. Passouant, ed. (Paris: Centre National de la Recherche Scientifique), pp. 257–272. 1962
22. Milner B, Corkin S, Teuber HL. Further Analysis of the Hippocampal Amnesic Syndrome: 14-Year Follow-Up Study of H.M. *Neuropsychologia* 1968;6:215–34.
23. Squire LR. Memory and the hippocampus: a synthesis from findings with rats, monkeys, and humans. *Psychol Rev* 1992;99:195–231.
24. Schacter DL, Tulving E. What are the memory systems of 1994? In *Memory Systems*, D.L. Schacter and E. Tulving, eds. (Cambridge, MA: MIT Press), pp. 39–63. 1994.
25. Grossberg S. How does a brain build a cognitive code? *Psychol Rev* 1980;87:1–51.
26. Sege CA, Miller EK. Category Learning in the Brain. *Annu Rev Neurosci* 2010;33:203–19.
27. McClelland JL, Goddard NH. Considerations arising from a complementary learning systems perspective on hippocampus and neocortex. *Hippocampus* 1996;6:654–65.
28. Halgren E. in *The Neuropsychology of Memory*, eds. Squire, L. R. & Butters, N. (Guilford, New York), pp. 165–182. 1984.
29. Bliss TVP, Cooke SF. Long-term potentiation and long-term depression: a clinical perspective. *Clinics* 2011;66(S1):3–17.
30. Wang S-H, and Richard G.M. Morris RGM. Hippocampal-Neocortical Interactions in Memory Formation, Consolidation, and Reconsolidation. *Ann Rev Psychol* 2010;61:49–79.
31. Alvarez P, Squire LR. Memory consolidation and the medial temporal lobe: A simple network model. *Proc Natl Acad Sci* 1994;91:7041–5.
32. Schmidt HG, Rotgans JI, Yew HJ. The process of problem-based learning: what works and why. *Med Educ* 2011;45:792–806.
33. Bliss T, Collingridge G, Morris R. Synaptic plasticity in the hippocampus. In: *The hippocampus book* (Andersen P, Morris R, Amaral D, Bliss T, O'Keefe J, eds), pp 343– 474. New York: Oxford UP. 2007.
34. Nakazawa K, McHugh TJ, Wilson MA, Tonegawa S. NMDA receptors, place cells and hippocampal spatial memory. *Nat Rev Neurosci* 2004;5:361–72.
35. Giese KP, Fedorov NB, Filipkowski RK, Silva AJ. Autophosphorylation at Thr286 of the alpha calcium-calmodulin kinase II in LTP and learning. *Science*. 1988;279:870–3.
36. Redondo RL, Okuno H, Spooner PA, Frenguelli BG, Bito H, Morris RG. Synaptic tagging and capture: Differential role of distinct calcium/ calmodulin kinases in protein synthesis-dependent long-term potentiation. *J Neurosci* 2010;30:4981–9
37. Giese KP, Mizuno K. The roles of protein kinases in learning and memory. 2013;20:540–52.
38. Adams JP, Sweatt JD. 2002. Molecular psychology: Roles for the ERK MAPkinase cascade in memory. *Annu Rev Pharmacol Toxicol* 2002;42:135–63.
39. Bito H, Deisseroth K, Tsien RW. CREB phosphorylation and dephosphorylation: A Ca²⁺ and stimulus duration-dependent switch for hippocampal gene expression. *Cell* 1996;87:1203–14.
40. Silva AJ, Kogan JH, Frankland PW, Kida S. CREB and memory. *Annu Rev Neurosci* 1998;21:127–48.
41. Liu RY, Fioravante D, Shah S, Byrne JH. cAMP response element-binding protein 1 feedback loop is necessary for consolidation of long-term synaptic facilitation in Aplysia. *J Neurosci* 2008;28:1970–6.
42. Kang H, Sun LD, Atkins CM, Soderling TR, Wilson MA, Tonegawa S. An important role of neural activity-dependent CaMKIV signaling in the consolidation of long-term memory. *Cell* 2001;106:771–83.
43. Wei F, Qiu CS, Liauw J, Robinson DA, Ho N, Chatila T, Zhuo M. Calcium calmodulin-dependent protein kinase IV is required for fear memory. *Nat Neurosci* 2002;5:573–9.
44. Blaeser F, Sanders MJ, Truong N, Ko S, Wu LJ, Wozniak DF, Fanselow MS, Zhuo M, Chatila TA. Long-term memory deficits in Pavlovian fear conditioning in Ca²⁺/calmodulin kinase kinase α -deficient mice. *Mol Cell Biol* 2006;26:9105–15.
45. Steward O, Schuman EM. Protein synthesis at synaptic sites on dendrites. *Annu. Rev. Neurosci.* 2001;24:299–325.
46. Levine ES, Crozier RA, Black IB, Plummer MR. Brain-derived neurotrophic factor modulates hippocampal synaptic transmission by increasing N-methyl-D-aspartic acid receptor activity. *Proc Natl Acad Sci* 1998;95:10235–9.
47. Kang H, Welcher AA, Shelton D, Schuman EM. Neurotrophins and time: different roles for TrkB signaling in hippocampal long-term potentiation. *Neuron* 1997;19:653–64.
48. Takei N, Kawamura M, Hara K, Yonezawa K, Nawa H. (2001) Brain-derived Neurotrophic Factor Enhances Neuronal Translation by Activating Multiple Initiation Processes: comparison with the effects of insulin. *J Biol Chem* 2001;276:42818–25.
49. Yong Yin, Gerald M. Edelman, and Peter W. Vanderklish. The brain-derived neurotrophic factor enhances synthesis

- of Arc in synaptoneurosome. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2002;99:2368–73.
50. McClelland, J.L., McNaughton, B.L., and O'Reilly, R.C. Why there are complementary learning systems in the hippocampus and neocortex: insights from the successes and failures of connectionist models of learning and memory. *Psychol Rev* 1995;102:419–57.
 51. Miller EK, Buschman TJ. Rules through recursion: how interactions between the frontal cortex and basal ganglia may build abstract, complex rules from concrete, simple ones. In: SB Wallis JD, editors. *The Neuroscience of Rule-Guided Behavior*. Oxford Univ. Press; Oxford: p. 419-40. 2007.
 52. Voss JL, Galvan A, Gonsalves BD. Cortical regions recruited for complex active-learning strategies and action planning exhibit rapid reactivation during memory retrieval. *Neuropsychologia*. 2011;49(14): 3956–66.
 53. Voss JL, Gonsalves BD, Federmeier KD, Tranel D, Cohen NJ. Hippocampal brain-network coordination during volitional exploratory behavior enhances learning. *Nat. Neurosci*. 2011;14:115–20.
 54. Kim H. Neural activity that predicts subsequent memory and forgetting: a meta-analysis of 74 fMRI studies. *Neuroimage* 2011;54:2446–61.
 55. Bloom L, Doss K. Can Creativity Improve Engagement and Emotional Well-Being? *North Carolina Association for the Gifted & Talented Newsletter*. 2021;40(3):1-6.
 56. Fletcher P, O'Toole C. Words. In: *Language Development and Language Impairment: A Problem-Based Introduction*. John Wiley & Sons ed. Wiley Blackwell. 2015 (312 pages).
 57. Reber PJ, Gitelman DR, Parrish TB, Mesulam MM. Dissociating explicit and implicit category knowledge with fMRI. *J Cogn Neurosci* 2003;15:574–83.
 58. Colom R, Karama S, Jung RE, Haier RJ. Human intelligence and brain networks. *Dialogues Clin Neurosci* 2010;12:489-501.
 59. Dweck CS. Self-theories and goals: Their role in motivation, personality, and development. In *Nebraska Symposium on Motivation*, 1990, University of Nebraska Press, Lincoln, pp. 199–235. 1991.
 60. Hmelo-Silver CE, Lin X. The development of self-directed learning strategies in problem-based learning. In Evensen, D, and Hmelo-Silver, C.E. (eds.), *Problem-Based Learning: Research Perspectives on Learning Interactions*, Erlbaum, Mahwah, NJ, pp. 227–250. 2000.
 61. Dolmans DHJM, De Grave W, Wolfhagen IHAP, van Der Vleuten CPM. Problem-based learning: future challenges for educational practice and research. *Med Educ* 2005;39:732-41.
 62. Dolmans DHJM, Schmidt, HG. What directs self-directed learning in a problem-based curriculum? In Evensen DH, Hmelo-Silver CE (eds.), *Problem-Based Learning: A Research Perspective on Learning Interactions* Erlbaum, Mahwah, NJ, pp. 251–262. 2000
 63. Spencer JA, Jordan RK. Learner centred approaches in medical education. *BMJ* 1999;318:1280-3.
 64. Barrows HS. A taxonomy of problem-based learning methods. *Med Educ* 1986;20:481–6.
 65. Neville AJ. Problem-Based Learning and Medical Education Forty Years On: A Review of Its Effects on Knowledge and Clinical Performance. *Med Princ Pract* 2009;18:1–9.
 66. Albanese MA, Mitchell S. Problem-based learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues. *Acad Med* 1993;68:52–81.
 67. Dunlap JC. Problem-Based Learning and Self-Efficacy. *ETR&D* 2005;53:65–85.
 68. Richard JM, Castro DC, DiFeliceantonio AG, Robinson MJF, Berridge KC. Mapping brain circuits of reward and motivation: In the footsteps of Ann Kelley. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 2013;37:1919–31.
 69. Landry CD, Kandel ER, Rajasethupathy P. New mechanisms in memory storage: piRNAs and epigenetics. *Trends in Neurosciences* 2013;36:535-42.
 70. Bransford JD, Brown AL, Cocking, RR. How people learn: Brain, mind, experience, and school. Washington, D.C.: National Academy Press. 1999.
 71. Neville AJ. The problem-based learning tutor: teacher? Facilitator? Evaluator? *Med Taech* 1999;21:393-401.
 72. Greeno J. The situativity of knowing, learning, and research. *Am Psychol* 1998;53:5-26.
 73. Eva KW, Neville AJ, Norman GR. Exploring the etiology of content specificity: factors influencing analogical transfer and problem solving. *Acad Med* 1998;73:S1–S5.
 74. Kelly S, Lloyd D, Nurmikko T, Roberts N. Retrieving autobiographical memories of painful events activates the anterior cingulate cortex and inferior frontal gyrus. *Journal of Pain*. 2007;8:307–14.
 75. Norman GR, Schmidt HG. The psychological basis of problem: a review of the evidence. *Acad Med* 1992;67:557-65.
 76. Needham, D. R., Begg, I. M. Problem-oriented training promotes spontaneous analogical transfer. Memory-oriented training promotes memory for training. *Mem Cogn* 1991;19:543–57.
 77. Ploghaus A, Tracey I, Clare S, Gati JS, Rawlins JN, Matthews PM. Learning about pain: the neural substrate of

- the prediction error for aversive events. *Proc Natl Acad Sci USA* 2000;97:9281–6.
78. Chi MTH, DeLeeuw N, Chiu M, LaVancher C. Eliciting self-explanations improves understanding. *Cogn Sci* 1994;18:439–77.
 79. Barrett T. Enjoyable, playful and fun? – the voice of PBL students. Education development consultant, Dublin, Ireland. Poikela Esa & Poikela Sari (eds.) 159-175, 2005.
 80. Kelly MP, Deadwyler SA. Acquisition of a novel behavior induces higher levels of Arc mRNA than does overtrained performance. *Neuroscience* 2002;110:617–26.
 81. Engelmann M, Wotjak CT, Neumann I, Ludwig M, Landgraf R. Behavioral consequences of intracerebral vasopressin and oxytocin: focus on learning and memory. *Neurosci Biobehav Rev* 1996;20:341–38.
 82. Ji RR, Kohno T, Moore KA, Woolf CJ. Central sensitization and LTP: do pain and memory share similar mechanisms? *Trends Neurosci.* 2003;26(12):696-705.
 83. Marinesco S, Carew TJ (2002). Serotonin release evoked by tail nerve stimulation in the CNS of aplysia: characterization and relationship to heterosynaptic plasticity. *J Neurosci* 2002;22:2299–312.
 84. Wagner AD, Schacter DL, Rotte M, Koutstaal W, Maril A, Dale AM, Rosen BR, Buckner RL. Building memories: remembering and forgetting of verbal experiences as predicted by brain activity. *Science* 1998;281:1188–91.
 85. Mattfeld AT, Craig EL, Stark. Striatal and Medial Temporal Lobe Functional Interactions during Visuomotor Associative Learning. *Cerebral Cortex* 2011;21:647-58.
 86. O'Reilly RC, Rudy JW. Conjunctive representations in learning and memory: principles of cortical and hippocampal function. *Psychol Rev* 2001;108:311-45.
 87. Wixted JT, Squire LR. The medial temporal lobe and the attributes of memory. *Trends Cogn Sci* 2001;15: 210–7.
 88. Seger CA. Implicit learning. *Psychol Bull* 1994;115:163–96.
 89. Hmelo-Silver CE, Barrows HS. Goals and Strategies of a Problem-based Learning Facilitator. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning.* 2006;1:21-39.
 90. Norman KA. How hippocampus and cortex contribute to recognition memory: Revisiting the Complementary Learning Systems model. *Hippocampus.* 2010;20:1217-27.
 91. Grossberg S. Cortical and subcortical predictive dynamics and learning during perception, cognition, emotion and action. *Phil. Trans. R. Soc. B* 2009;364:1223–34.
 92. Heynen AJ, Yoon BJ, Liu CH, Chung HJ, Huganir RL, Bear MF. Molecular mechanism for loss of visual cortical responsiveness following brief monocular deprivation. *Nat Neurosci* 2003;6:854–62.
 93. Kameyama K, Lee HK, Bear MF, Huganir RL, 1998. Involvement of a postsynaptic protein kinase A substrate in the expression of homosynaptic long-term depression. *Neuron* 1998;21:1163–75.
 94. Fiala JC, Grossberg S, Bullock D. Metabotropic glutamate receptor activation in cerebellar Purkinje cells as substrate for adaptive timing of the classically conditioned eye blink response. *J Neurosci* 1996;16:3760–74.
 95. Sur M, Nagakura I, Chen N, Sugihara H. Mechanisms of Plasticity in the Developing and Adult Visual Cortex. *Prog Brain Res* 2013;207:243-54
 96. Hmelo-Silver, C. E. (2003). Analyzing collaborative knowledge construction: Multiple methods for integrated understanding. *Computers and Education* 2003;41:397-420.
 97. Barberis C, Tribollet E. Vasopressin and oxytocin receptors in the central nervous system. *Crit Rev Neurobiol* 1996;10:119-54.
 98. Hasselmo ME, Wyble BP, Wallenstein GV (1996). Encoding and retrieval of episodic memories: role of cholinergic and GABAergic modulation in the hippocampus. *Hippocampus* 1996;6:693–708.
 99. Kunec S, Hasselmo ME, Kopell N. Encoding and retrieval in the CA3 region of the hippocampus: a model of theta-phase separation. *J. Neurophysiol.* 2005;94:70–82.
 100. Bakker A, Kirwan CB, Miller M, Stark CEL (2008). Pattern separation in the human hippocampal CA3 and dentate gyrus. *Science* 2008;319:1640–2.
 101. Easton AC, Lourdasamy A, Loth E, Torro R, Giese KP, Kornhuber J, de Quervain DJ, Papassotiropoulos A, Fernandes C, Muller CP, Schumann G. CAMK2A polymorphisms predict working memory performance in humans. *Mol Psychiatry.* 2013;18:850-2.
 102. Sindreu CB, Scheiner ZS, Storm DR. 2007. Ca²⁺-stimulated adenylyl cyclases regulate ERK-dependent activation of MSK1 during fear conditioning. *Neuron* 2007;53: 79–89.
 103. Silva AJ, Kogan JH, Frankland PW, Kida S. 1998. CREB and memory. *Annu Rev Neurosci* 1998;21:127–48.
 104. Schlichting ML, Preston AR. Memory reactivation during rest supports upcoming learning of related content. *PNAS* 2014;111:15845-50.
 105. Preston AR, Eichenbaum H. Interplay of hippocampus and prefrontal cortex in memory. *Curr Biol* 2013;9:23:R764-73
 106. McGaugh JL (2000). Memory—A Century Of Consolidation. *Science* 2000;287, 248-51.
 107. Van Ormer EB. Sleep and retention. *Psychological Bulletin* 1933;30:415-39.
 108. Plihal W, Born J. Effects of early and late nocturnal sleep

- on declarative and procedural memory. *J Cognit Neurosci* 1997;9:534–47.
109. Stickgold R, Hobson JA, Fosse R, Fosse M. Sleep, learning, and dreams: offline memory reprocessing. *Science* 2001;294:1052–7.
 110. Pavlides C, Winson J. Influences of Hippocampal Place Cell Firing in the Awake State on the Activity of These Cells During Subsequent Sleep Episodes. *J Neurosci* 1989;9:2907–18.
 111. Buzsáki G. The Hippocampo-Neocortical Dialogue. *Cereb Cortex* 1996;6:81–92.
 112. Lee AK, Wilson MA. Memory of sequential experience in the hippocampus during slow wave sleep. *Neuron* 2002;36:1183–94.
 113. Karlsson MP, Frank LM. Awake replay of remote experiences in the hippocampus. *Nat Neurosci* 2009;12:913–8.
 114. Jadhav SP, Kemere C, German PW, Frank LM. Awake hippocampal sharp-wave ripples support spatial memory. *Science*. 2012;336:1454–8.
 115. Maquet P, Laureys S, Peigneux P, Fuchs S, Petiau C, Phillips C, Aerts J, Del Fiore G, Degueldre C, Meulemans T, Luxen A, Franck G, Van Der Linden M, Smith C, Cleeremans A. Experience-dependent changes in cerebral activation during human REM sleep. *Nature Neuroscience* 2000;3:831–6.
 116. Ji D, Wilson MA. Coordinated memory replay in the visual cortex and hippocampus during sleep. *Nature Neuroscience* 2007;10:100–107.
 117. Shohamy D, Myers CE, Kalanithi J, Gluck MA. Basal ganglia and dopamine contributions to probabilistic category learning. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 2008;32:219–36.
 118. Lee KH, Choi YY, Gray JR, Cho SH, Chae JH, Lee S, Kim K. Neural correlates of superior intelligence: stronger recruitment of posterior parietal cortex. *NeuroImage*. 2006;29:578–86.
 119. Schmidt HG, Loyens SMM, Van Gog T, Paas F. Problem-based learning is compatible with human cognitive architecture: commentary on Kirschner, Sweller, and Clark. *Educ Psychol* 2007;42:91–7.
 120. Chi, MTH, Bassok M, Lewis MW, Reimann P, Glaser R. Self-explanations: How students study and use examples in learning to solve problems. *Cogn. Sci.* 1989;13:145–82.
 121. Bosse HM, Huwendiek S, Skelin S, Kirschfink M, Nikendei C. Interactive film scenes for tutor training in problem-based learning (PBL): dealing with difficult situations. *BMC Med Educ*. 2010;10:52.
 122. Schmidt HG, DeVolder ML, De Grave WS, Moust JHC, Patel VL. Explanatory models in the processing of science text: The role of prior knowledge activation through small-group discussion. *J Educ Psychol* 1989;81:610–9.
 123. Weinberger NM. Specific Long-Term Memory Traces In Primary Auditory Cortex. *Nat Rev Neurosci*. 2004;5:279–90.
 124. Weinberger NM, Ashe Jh, Metherate R, McKenna TM, Diamond DM, Bakin J. S. Retuning auditory cortex by learning: a preliminary model of receptive field plasticity. *Concepts Neurosci*. 1990;1:91–131.
 125. Gais S, Born J. Low acetylcholine during slow-wave sleep is critical for declarative memory consolidation. *PNAS* 2004;101:2140–2144
 126. Norman GR, Schmidt HG. The psychological basis of problem-based learning: a review of the evidence. *Acad Med* 1992;67:557–65.
 127. Kaufman DM, Mann KV. Basic sciences in problem-based learning and conventional curricula: students' attitudes. *Med Educ* 1997;31:177–80.
 128. Stefanou C, Stolk JD, Prince M, Chen JC, Lord SM. Self-regulation and autonomy in problem- and project-based learning environments. *Active Learning in Higher Education* 2013;14:109–22.
 129. Barrett T. Philosophical principles for Problem-Based Learning: Freire's concepts of personal development and social empowerment. In P. Little & P. Kandlbinder (eds.) *The Power of Problem-based learning. Experience, Empowerment, Evidence.* Australian PBL Network. Australia: University of Newcastle, 9–18. 2001.
 130. Edelson M, Sharot T, Dolan RJ, Dudai Y. Following the crowd: brain substrates of long-term memory conformity. *Science* 2011;333:108–11.
 131. Hogan M, Eva KW. Students' perceptions of problem-based learning in an undergraduate medical programme. Poikela Esa & Poikela Sari (eds.) P 145–158, 2005.
 132. Kirschner PA, Sweller J, Clark RE. Why minimal guidance during instruction does not work: an analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educ Psychol* 2006;41:75–86.
 133. Dolmans DHJM, Wolfhagen IHAP. Complex interaction between tutor performance, tutorial group productivity and the effectiveness of PBL units as perceived by students. *Advances in Health Sciences Education* 2005;10:253–61.
 134. Wimmer GE, Shohamy D. Preference by association: how memory mechanisms in the hippocampus bias decisions. *Science* 2012;338, 270–3.
 135. Couto LB, Bestetti RB, Restini CBA, Faria-Jr M, Romão, GS 2015. «Brazilian Medical Students' Perceptions of

Expert versus Non-Expert Facilitators in a (Non) Problem-Based Learning (PBL) Environment.» Med Ed Online 2015;15:26893.

136. Eva KW, Regehr G. Exploring the divergence between self-assessment and self-monitoring. Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2011;16: 311–29.
137. van Kesteren MTR, Ruiter DJ, Fernández G, Henson RN. How schema and novelty augment memory formation. Trends Neurosci 2012;35:211–9.
138. Ramirez S, Liu X, Lin PA, Suh J, Pignatelli M, Redondo RL, Ryan TJ, Tonegawa S. Creating a false memory in the hippocampus. Science 2013;341:387-91.
139. Couto L, Restini CBA, Besetti R, BesettiR. Abstract book of the AMEE; 2016 Aug 28-31;. p. 3DD14 (133724)-7.

AUTOR DE CORRESPONDÊNCIA

Carolina Restini

restinic@msu.edu

44575 Garfield Road, Building UC4. Clinton
Township, MI 48038, USA.
Michigan State University



Diálogo sobre infecções sexualmente transmissíveis com trabalhadores da construção civil: um relato de experiência

Victor Hugo Manochio Verissimo¹, Bruna Midori Sonoda¹, Johnny Rodrigues¹, Francisco Ribeiro Moraes¹, Patrícia Modiano¹.

¹Faculdade de Ciências da Saúde de Barretos Dr. Paulo Prata - FACISB, São Paulo, Brasil

RESUMO

Introdução: As infecções sexualmente transmissíveis correspondem a infecções causadas por vírus, bactérias ou outros microorganismos, os quais são transmitidos, principalmente, por meio do contato sexual, seja ele oral, vaginal ou anal, sem o uso de preservativo, com uma pessoa infectada. Barretos corresponde a segunda maior cidade do interior paulista com pessoas infectadas pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV). **Relato de experiência:** Foi desenvolvida uma dinâmica com os funcionários de uma construtora da cidade de Barretos, na qual uma caixa com diversas perguntas relacionadas às infecções sexualmente transmissíveis percorria entre os trabalhadores, ao som de uma música. Ao cessar o som, a pessoa que estava com a caixa retirava uma pergunta e tentava respondê-la. Logo em seguida, os mediadores da discussão explanavam sobre o assunto com auxílio de datashow contendo diversas imagens ilustrativas das doenças e suas consequências. **Discussão:** A atividade permitiu uma abordagem dinâmica sobre o assunto, sendo possível entender que existem lacunas na prevenção e no tratamento dessas infecções entre os moradores dessas comunidades. **Conclusão final:** Verifica-se que na atual situação brasileira é de extrema importância a discussão com a população sobre sexualidade e as infecções sexualmente transmissíveis e as suas formas de contágio, prevenção e tratamento. O sistema de saúde municipal apresenta uma boa estrutura para acolher, realizar e aconselhar todos os pacientes que chegam as unidades de saúde para investigação.

Palavras-chave: Infecções sexualmente transmissíveis, prevenção de doenças, sexualidade.

ABSTRACT

Introduction: Sexually transmitted infections correspond to infections caused by viruses, bacteria or other microorganisms, which are transmitted mainly through sexual contact, whether oral, vaginal or anal, without using a condom, with an infected person. Barretos is the second largest city in the interior of São Paulo with people infected by the human immunodeficiency virus (HIV). **Experience report:** A dynamic was developed with the employees of the Barreto's construction company, in which a box with several questions related to sexually transmitted infections passed among the workers, to the sound of music. When the sound stopped, the person with the box removed a question and tried to answer it. Soon after, the discussion mediators explained about the subject with the help of a datashow containing several illustrative images of the diseases and their consequences. **Discussion:** The activity allowed a dynamic approach on the subject, making it possible to understand that there are gaps in the prevention and treatment of these infections among the residents of these communities. **Conclusion:** In the current Brazilian situation, it is extremely important to discuss with the population about sexuality and sexually transmitted infections and their forms of contagion, prevention and treatment. The municipal health system has a good structure to welcome, carry out and advise all patients who arrive at health facilities for investigation.

Keywords: Sexually transmitted diseases; disease prevention, sexuality.

INTRODUÇÃO

Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) são designadas como patologias causadas por microorganismos diversos (bactérias, vírus, fungo) dos quais são transmitidos de um portador através do contato sexual, seja ele oral, vaginal ou anal, desprotegido, isto é, sem uso de preservativo (WHO, 2007)¹. As IST, segundo Azevedo (2008), são intituladas como problemas de saúde pública, com um peso socioeconômico crescente, decorrentes do aumento exponencial de infectados, da dificuldade de acesso a tratamentos adequados e, sobretudo, das complicações acarretadas por tais patologias².

Países em desenvolvimento concentram as maiores taxas de incidência de infecções sexualmente transmissíveis (WHO, 2007), sendo considerada a décima causa de procura a serviços de saúde¹. A Organização Mundial da Saúde ainda elucida que em decorrência de um sistema sanitário, social e econômico deficiente tais países representam os principais epicentros difusores das IST¹. Mayaud e Mabey (2004), demonstraram que em países africanos, cerca de 17% da renda do Banco Central são utilizados para o tratamento de infecções sexualmente ativas em mulheres entre 15 a 44 anos de idade³. Por conseguinte, tais porcentagens podem aumentar quando se relaciona a essas incidências as mulheres que não procuram ou não conseguem atendimento de saúde e adquirem complicações, como infertilidade, doenças neonatais, dentre diversas outras morbidades.

No Brasil, existem poucos estudos que demonstram as incidências epidemiológicas das ISTs e de suas complicações (Pinto, 2018)⁴. O Autor ainda elucida que tal escassez se deve à ausência de notificação compulsória, bem como a carência dos estudos sentinelas que compilem tais dados.

Outro importante componente brasileiro perante a incidência de ISTs é a socioeconômica, bem como, étnica. Sabe-se que grupos étnicos negros são acentuadamente vinculados a uma maior taxa de pobreza, desigualdade de renda, desemprego e baixo nível de escolaridade (IBGE, 2019), o que de fato acentua uma maior prevalência de positividade para as infecções sexualmente transmissíveis, além de suas complicações⁵. Para comprovar este ponto, dados divulgados pelo Boletim epidemiológico de AIDS e

HIV (2012) demonstraram um aumento de 17% na incidência de HIV nos autodeclarados negros, em comparação com uma queda de 9% com os que se autodeclararam brancos, num mesmo período⁶.

Estima-se que aproximadamente, a cada dia, mais de 1 milhão de novos casos de infecções sexualmente transmissíveis em jovens e adultos de 15 a 49 anos de idade (OPAS, 2019)⁷. Dessa forma, somando os dados estatísticos fornecido em junho de 2019, estima-se que cerca de 376 milhões de pessoas são infectadas anualmente por quatro das seguintes patologias: Clamídia, Gonorréia, Tricomoníase e Sífilis.

Apesar das ISTs serem comumente curáveis, elas ainda constituem um fator importante de aumento da morbidade, desde que não diagnosticada ou tratada adequadamente. Dentre as complicações mais comumente encontradas, Nunes (2017) elucida, doença inflamatória pélvica, dor pélvica crônica, gravidez ectópica, infertilidade, artropatia soronegativa, doenças cardiovasculares e neurológicas⁸. O autor ainda especifica possíveis complicações relacionadas a gravidez, sendo as mais comuns a morte fetal ou neonatal, parto pré-termo e complicações neonatais como infecções oculares, encefalite e pneumonia. De forma mais genérica, as ISTs ainda estão associadas a maior suscetibilidade de coinfeções, especialmente Sífilis e HIV (de Oliveira Fama, 2020)⁹.

Barretos, segundo o boletim epidemiológico de HIV e ISTs publicado pelo ministério da saúde em 2018, é considerada a segunda cidade do interior paulista com maior número de infectados pelo HIV, sendo ainda categorizada como a nonagésima segunda do Brasil¹⁰.

Diante das evidências expostas anteriormente, é notável a necessidade de medidas intervencionistas que contribuam para uma redução das taxas de incidências das infecções sexualmente transmissíveis no seu quadro ativo, bem como, as suas complicações. Dessa forma, grupos de estudos foram criados com o propósito de conscientizar a população e difundir conceitos importantes para a sua prevenção através de educação em saúde. Segundo Piedrahita et al. (2017), cabe aos profissionais de saúde, excepcionalmente, a função de orientar a população quanto ao uso de preservativo, sendo essa a forma de prevenção mais eficaz contra as ISTs, incluindo o HIV¹¹.

Um estudo realizado com adolescentes por Mello e colaboradores em 2008, demonstrou que as ações educativas voltadas a saúde, especialmente sobre sexualidade e ISTs são temas a serem abordados de forma contínua, isto é, em múltiplas abordagens pontuais¹². Os autores enfatizam que tais práticas sucessivas promovem uma maior integração entre os membros bem como, com os intermediadores. Souza et al. (2007) ainda elucidam que tal modelo de exposição prática permite discussões de questões ligadas a realidade, a explorar seu próprio eu, de forma a contribuir para a formação de cidadãos capazes de uma visão crítica da própria realidade e do mundo¹³.

As atividades em educação em saúde ainda valorizam o saber popular e o diálogo bidirecional entre profissionais de saúde e população, com respeito à autonomia do indivíduo no cuidado de sua própria saúde, o que pode gerar mudança de comportamentos e a diminuição de atitudes que colocam risco a saúde, como exposto por Castro et al. (2007)¹⁴.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

A atividade fora realizada juntamente a empresa de construção da cidade de Barretos, localizada no loteamento do bairro San Diego na cidade de Barretos – SP, sendo ela destinada aos trabalhadores civis e administrativos do local.

Inicialmente a empresa descrita entrou em contato com os coordenadores docentes da Faculdade de Ciências da Saúde de Barretos Dr. Paulo Prata - FACISB, a qual solicitou uma abordagem voltada à sexualidade, visando as infecções sexualmente transmissíveis. Por sua vez, os docentes inicialmente contactados convidaram os discentes representantes deste artigo para a elaboração de um material elucidativo e a sua apresentação de forma dinâmica com tais trabalhadores.

Optado por uma atividade mais dinâmica para envolver a participação dos funcionários ali situados, os mediadores propuseram a dinâmica da caixa. Tal prática consiste em uma caixa repleta de perguntas relacionadas à sexualidade, em especial as ISTs (conceitos, formas de transmissão e maneiras de prevenção), a qual a mesma rodava entre os colaboradores que se organizavam em círculo, ao som

de uma música. Quando o som cessava a pessoa que se encontrava com a caixa deveria retirar uma das perguntas, lê-la em voz alta e tentar responder, sendo sempre após cada indagação aberta para opinião dos demais trabalhadores.

Ocasionalmente durante a atividade, os mediadores expunham por meio de fotos projetadas por aparelho de Datashow, imagens e pequenos textos que completavam as perguntas ali respondidas e informações importantes a serem ressaltadas sobre o tema. Dessa forma, a discussão fora abrangida para diversas orientações sobre formas de contágios, bem como suas prevenções, além de locais a serem buscados para a realização de testes de triagem diagnóstica das principais ISTs, como sífilis, HIV e as hepatites B e C.

Ao todo foram abordados cerca de 50 funcionários, dos quais apresentaram uma boa participação, tanto com as perguntas incluídas na caixa sobre as infecções sexualmente transmissíveis relacionadas às formas de transmissão, como também com indagações sobre as formas de prevenção e relatos de experiências próprias que puderam enriquecer a atividade. A duração da prática fora de aproximadamente 1 hora e 30 minutos (Figura 1).



Figura 1. Colaboradores da Faculdade de Ciências da Saúde de Barretos Dr. Paulo Prata - FACISB elucidando tópicos sobre infecções sexualmente transmissíveis com auxílio do Datashow.

DISCUSSÃO

Os funcionários presentes durante a atividade apresentaram uma boa interatividade junto aos moderadores, de forma a ampliar a discussão, bem como, relataram dúvidas e experiências próprias. Dessa forma, nota-se que o grupo abordado obteve uma relação interpessoal favorável para um diálogo saudável sobre o tema de sexualidade.

A atividade permitiu uma abordagem dinâmica sobre o assunto, sendo possível entender que existem lacunas na prevenção e no tratamento dessas infecções entre os moradores dessas comunidades, percebido pela apresentação de inúmeras dúvidas e depoimentos dos participantes.

Segundo o Ministério da Saúde, o uso de preservativos consiste no método mais eficiente até o momento para a prevenção as Infecções sexualmente transmissíveis, incluindo o HIV. Dessa forma, destaca-se a necessidade de sensibilizar cada vez mais a população para a sua utilização, bem como a busca por serviços de saúde para a realização de testes rápidos que possam diagnosticar precocemente os grandes grupos de ISTs.

CONCLUSÃO

As infecções sexualmente, como expostas anteriormente, constituem um problema de saúde pública crescente que vem cada vez mais trazendo complicações e gastos aos bancos nacionais, especialmente dos países subdesenvolvidos. Autores demonstram que quanto menores as classes sociais, mais estão sujeitas a suscetibilidades de exposição as ISTs.

Partindo dessa premissa, as atividades de educação em saúde, sejam elas em forma de oficinas ou de círculos de cultura, configuram-se como elementos transformadores do cuidado em saúde. Espera-se também que a promoção de tais ações proporcione aos jovens o poder de atuação comunitária, de forma a transformá-los em agentes multiplicadores e disseminadores das informações adquiridas para a própria sociedade a qual ele convive, o que promove um maior fortalecimento das relações interpessoais.

A interação entre universidade e comunidade, por meio de projetos de extensões, demonstram o quão é importante a existência de uma troca de valores mútuas. A comunidade enriquece com informações, serviços assistenciais e diversos outros projetos que visam assistir tais grupos sociais. A universidade, por sua vez, beneficia-se em conhecer mais a fundo das dificuldades e das problemáticas vivenciais pelos grupos estudados, bem como, na elaboração de suas soluções plausíveis.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). Global Strategy for Intervention and Control of Sexually Transmitted Infections: 2006-2015. Geneva: WHO; 2007.
2. Azevedo J. Manual sexualidade e planejamento familiar: Infecções Sexualmente Transmissíveis. Associação brasileira para o planejamento familiar. 2008; 50/51: 43-45.
3. Mayaud P, Mabey D. Approaches to the control of sexually transmitted infections in developing countries: old problems and modern challenges. Sex Transm Infect. 2004; 80(3), 174-182.
4. Pinto V M, Basso C R, Barros CRDS, Gutierrez EB. Fatores associados às infecções sexualmente transmissíveis: inquérito populacional no município de São Paulo, Brasil. Cienc Saude Colet. 2018; 23, 2423-2432.
5. Estudos e Pesquisas - Informação Demográfica e Socioeconômica: Desigualdades Sociais por Cor ou Raça no Brasil [internet]. 2019. [Acesso em: 20 out. 2020]. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101681_informativo.pdf
6. Ministério da Saúde (2012). Boletim Epidemiológico AIDS e HIV: versão preliminar. Ano IX. n. 1. Brasília: Ministério da Saúde.
7. A cada dia, há 1 milhão de novos casos de infecções sexualmente transmissíveis curáveis [internet]. Brasília - Distrito Federal; 2019. [Acesso em: 23 out. 2020]. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5958:a-cada-dia-ha-1-milhao-de-novos-casos-de-infecoes-sexualmente-transmissiveis-curaveis&Itemid=812#:~:text=Publicado%20online%20pelo%20Boletim%20da,6%2C3%20milh%C3%B5es%20de%20s%C3%ADfilis.
8. Nunes I. Infecções Sexualmente Transmissíveis: desafio passado, presente ou futuro? Acta Obstet e Ginecol Port. 2017; 11(3), 158-159.
9. Oliveira Fama MM, Pimenta ATG, Dourado ES, Azevedo LN. Coinfecção HIV-Sífilis nos pacientes acompanhados em um serviço de atenção especializada de João Pessoa-PB. Braz J Health Rev. 2020; 3(4), 7398-7413.
10. Boletim epidemiológico HIV/Aids 2018 [internet]. 2018. [Acesso em: 20 out. 2020]. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2018/boletim-epidemiologico-hivaids-2018>

11. Piedrahita LB, Moya LP, Posada IC, Román VB. Concepto sociocultural del VIH y su impacto en la recepción de campañas de promoción de la salud en Medellín. *Rev Cienc de la Salud*. 2017; 15(1), 59-70.
12. Mello VD., Gandra LRL, Amaral MAD, Fonseca, RMGS D. Adolescência, sexualidade e gênero: possibilidades das oficinas de trabalho crítico-emancipatórias. *Rev Mineira de Enferm*. 2008; 12(3), 390-395.
13. Souza MM, Brunini S, Almeida NA, Munari DB. Programa educativo sobre la sexualidad y Enfermedades Sexualmente Transmisibles: relato de experiencia con un grupo de adolescentes. *Rev Brasil de Enferm*. 2007 60(1), 102-105.
14. Castro ACDS, Caxias BCL, Araújo ECD. Avaliação da educação sexual relacionadas ao HIV/AIDS entre adolescentes da região metropolitana de Recife-PE. *Rev Enferm UFPE on-line*, 2007; 203-212.

AUTOR DE CORRESPONDÊNCIA

Victor Hugo Manochio Verissimo

victorhugoverissimo@hotmail.com

Av. Loja Maçonica Revonadora 68, Número 100
Bairro Aeroporto - Barretos - Sp / Cep: 14785-002



Vivência de um estudante de medicina em uma missão africana

Victor Hugo Manochio Verissimo¹

¹Faculdade de Ciências da Saúde de Barretos Dr. Paulo Prata - FACISB, São Paulo, Brasil

RESUMO

Introdução: Senegal é um país da costa ocidental da África com uma rica herança colonial francesa. Possui religião islâmica como central, contudo em aldeias mais afastadas cultuam-se diversas outras religiões africanas. A saúde senegalesa é muito precária, sendo muito difundidas práticas místicas e naturais para o tratamento de enfermidades. O atendimento médico é gratuito, contudo os pacientes necessitam custear todos os materiais caso seja necessário algum procedimento, cirurgia, internação ou medicamentos. **Relato de experiência:** A atividade desenvolvida ocorreu durante os dias 3 a 17 de janeiro de 2019. Os trabalhos foram classificados em três grupos, os atendimentos nas aldeias, na cidade e nos presídios nacionais. Todas as atividades desenvolvidas tiveram como propósito central o atendimento médico e odontológico às populações carentes que habitam o país. **Discussão:** O sistema de saúde local apresenta poucos ou nenhum médico formado que atue com a população mais carente. Dessa forma, as culturas e as religiões locais ganham espaço e soberania sobre as condições de saúde-doença da população, sendo realizada medidas místicas para o tratamento de enfermidades. **Considerações finais:** Apesar de carente, qualquer população tem o dever de ser atendida por uma equipe médica que possa dar assistência às suas condições de saúde-doença. Além disso, é de extrema importância o reconhecimento dos fatores culturais e religiosos associados para que não se sobreponha a ciência sobre a crença local.

Palavras-chave: Cuidados médicos, disparidades nos níveis de saúde, processo saúde-doença, Senegal.

ABSTRACT

Introduction: Senegal is a country on the west coast of Africa with a rich French colonial heritage. It has an Islamic religion as central, however, in more remote villages, several other African religions are worshiped. Senegalese health is very precarious, and mystical and natural practices for the treatment of illnesses are widespread. Medical care is free, however patients need to pay for all materials if any procedure, surgery, hospitalization or medication is needed. **Experience report:** The activity developed took place from January 3rd to 17th, 2019. The works were classified into three groups, the services in the villages, in the city and in the national prisons. All the activities developed had as their main purpose the medical and dental care to the needy populations that inhabit the country. **Discussion:** The local health system has few or no trained doctors who work with the poorest population. In this way, local cultures and religions gain space and sovereignty over the population's health-disease conditions, with mystical measures being carried out for the treatment of illnesses. **Final considerations:** Despite being deprived, any population has the duty to be assisted by a medical team that can provide assistance for their health-disease conditions. Furthermore, it is extremely important to recognize the associated cultural and religious factors so that science does not overlap with local beliefs.

Keywords: Medical care, health status disparities, health-disease process, Senegal.

INTRODUÇÃO

Senegal consiste em um país localizado ao extremo oeste do continente africano, fazendo fronteira ao norte com Mauritânia, a leste com Mali, ao sul com Guiné e Guiné-Bissau e, ao centro com a Gâmbia¹. Sua capital e cidade mais importante é Dakar, a qual se situa na península do Cabo Verde, sendo ela banhada pelo Oceano Atlântico².

Demograficamente o país fora habitado há quase quatro mil anos pelo povo tuculor, mais ou menos na época em que os bárbaros vinham pelo Norte disseminando a religião muçulmana³. Mais tarde os uolofes, os sereres, os fulas, os tuculores, os diolas e outras populações começaram a se difundirem pelo Senegal². Por volta do século XV, os portugueses atracaram em Goreé, uma ilha situada a frente de Dakar, e logo em seguida vieram os dinamarqueses, os ingleses e os franceses³. Em 1895, o Senegal passou a ser uma grande colônia ocidental francesa, sendo considerado um dos maiores portos de tráfico de escravos para a Europa². Dessa forma, grande parte do crescimento sócio demográfico e cultural fora em vigência do domínio da França⁴.

A língua oficial do país é o francês, em decorrência da sua influência colonial. Entretanto, a maior parcela populacional é oriunda de grupos étnicos locais, de forma a manterem seus próprios dialetos⁵. O wolof, dialeto mãe dos uolofes, etnia predominante na África ocidental (40% dos senegaleses), representa 80% de todo o linguajar, os demais 20% ficam a cargo de dialetos como o sereo, o crioulo, o português, o espanhol e diversos outros⁴.

O Senegal é composto prioritariamente pela religião Islã, a qual chega a representar cerca de 90% de toda a população⁶. As demais porcentagens ficam às custas do cristianismo e religiões locais⁷. As crenças em seus cultos e sacerdotes são extremamente importantes e culturalmente difundidas e acatadas pela população.

Tomando como parâmetro a economia do Senegal, os principais contribuidores para a renda do seu Produto Interno Bruto (PIB) são a agricultura, o turismo e a produção secundária. O turismo representa a principal fonte econômica do país, chegando a 62,4% do PIB, sendo distribuído pelas cidades litorâneas, em especial Dakar. A produção secundária, sendo a extração e transformação de fosfato, seja ela

na indústria agroalimentar, na construção civil para a transformação de cimento, constitui 22,7% da renda nacional. Por último, encontra-se a agricultura com seus 14,9% do PIB, contudo, representa um dos maiores geradores de emprego, com seus 75% da população⁸.

O Senegal é habitado por cerca de 17 milhões de pessoas, as quais se distribuem predominantemente em zonas rurais, chegando a 52% de toda a população no país⁹. Tal porcentagem apresentou um declínio de 77% em 1960 para 52% em 2019, devido ao potencial crescimento dos centros urbanos e da negligência dos isolados socialmente. Potencialmente, o Senegal apresenta uma taxa de crescimento significativa, a qual em 2020 corresponde a 3,1% da população total, representando cerca de 1.443 nascidos diariamente em um ano. Dados ainda mostram um crescimento em 2025 de 13,82% do total¹⁰. Dessa forma, é um dos países africanos com maior poder de crescimento habitacional e econômico, como evidenciado por apenas 67% da população total apresentar energia elétrica, equivalendo a 43% dos residentes em zona rural e 90% dos de zona urbana¹¹.

Em relação à saúde, o Senegal apresenta um serviço público centrado nos centros urbanos, o que demonstra que apenas 80% da população nacional tem acesso¹². Tais serviços são insuficientes para tratamentos específicos, então os seus usuários necessitam de arcar com os custos de medicamentos, equipamentos, cirurgias ou até mesmo com transporte para outros serviços mais qualificados. Dessa forma, profissionais da saúde adotaram a criação de clínicas particulares, das quais contam com maior qualidade de atendimento¹³.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

A Agência de Saúde às Nações (ASN Brasil) consiste em uma Organização Não Governamental (ONG), criada pela igreja evangélica, situada na cidade de Anápolis-GO, que frisa levar atendimento de saúde a populações negligenciadas, seja ela no âmbito nacional como no internacional. A população escolhida foi a senegalesa, em decorrência de apresentarem voluntários residentes no país que realizam atividades locais diariamente, contudo essas grandes ações ocorrem anualmente. A data selecionada

para a ação era janeiro, isto é, inverno no país, o que contribuiria com temperaturas mais amenas que o habitual verão de países subsaarianos.

A equipe selecionada era composta por 14 membros, dos quais compunham 1 médico generalista, 1 ginecologista e obstetra, 1 estudante de medicina, 3 enfermeiras, 3 dentistas e 5 colaboradores de diversas áreas que ajudavam na logística e na dinâmica das atividades. Somando-se a equipe, posteriormente chegando ao país, agregaram-se como contribuintes ao projeto mais 3 colaboradores locais que ajudavam principalmente com a tradução para os dialetos locais. Todos os membros foram avaliados quanto a vivência profissional e flexibilidade cultural para que pudessem trabalhar em um ambiente diferente do habitual. Os recursos utilizados durante as ações são angariados através de valores contratuais com os voluntários, bem como doações recebidas das igrejas associadas a ONG.

A viagem iniciara no dia 02 de janeiro de 2019 e finalizara no dia 17 de janeiro de 2019, totalizando 13 dias de missão. Ao chegar em Dakar, a equipe locomovera-se para M'Bour, cidade mais ao sul do país, onde fixou-se acampamento, sendo daí o epicentro das atividades desenvolvidas no país.

Pode-se dividir as atividades locais no Senegal em três grandes grupos, sendo eles as atividades em aldeias, em presídios e em centros urbanos. O primeiro grupo, consiste nas atividades desenvolvidas nas aldeias da redondeza de M'Bour, dos quais foram abordadas 4 aldeias locais em um círculo de 40 Km. As práticas desenvolvidas consistiram em atendimentos médicos e odontológicos adaptados às precárias condições, tanto em relação ao ambiente estruturado, quanto aos materiais utilizados como educativos. Todas as assistências fornecidas eram gratuitas e com distribuição de todos os materiais utilizados, sejam ele medicamentos, anestésias, curativos e outros utensílios. Além das consultas, a equipe desenvolvia atividades dinâmicas com a população local, especialmente crianças e adolescentes, de forma a ensiná-los as funcionalidades do dia-a-dia como escovar os dentes, higiene íntima, e atividades recreacionais, sendo fornecido brinquedos e roupas.

As ações voltadas para os centros urbanos eram mais direcionadas para os grupos sociais mais carentes, especialmente os de situação de rua. Nessas

dinâmicas eram fornecidos roupas e alimentos, além dos atendimentos médicos e odontológicos. Tais dinâmicas eram realizadas em pontos de referências, isto é, igrejas e casas específicas.

Por último, tem-se as práticas realizadas nos presídios. Fora dado suporte a dois em específico, o centro reformatório de M'Bour e a penitenciária de alta complexidade. A primeira localidade consistia em um reformatório de conduta para indivíduos que apresentavam delitos leves, em geral mais associados a roubos e crimes sexuais, levando em consideração que devido a cultura mulçumana o país considera crime a homossexualidade. Já o segundo centro consiste em criminosos de maiores complexidades, sendo eles mais associados a genocídios, homicídios e crimes políticos. Em ambos os locais, foram levados atendimentos médicos e odontológicos. Contudo, a distribuição de medicamentos nestes locais era prejudicada, devido à questão de corrupção policial, no qual os medicamentos entregues aos detentos eram desviados aos carcereiros, que posteriormente os vendiam aos mesmos, como relatado pelos próprios pacientes.

Ao todo nestes 13 dias de missão foram realizados mais de 1000 atendimentos médicos e 800 atendimentos odontológicos. É possível identificar algumas questões próprias da cultura senegalesa bem como sua influência sob os padrões europeus, a exemplo disso está o uso de ácidos sobre a pele, especialmente do rosto, para clareamento do tom de pele a fim de "embranquecer". Além disso, algumas doenças próprias do local como micoses cutâneas, dermatites tropicais e diversas outras.

As principais demandas da população, especialmente as assistidas nas aldeias e nos centros de detenção eram mialgias e cefaleias, sendo elas decorrentes do intenso trabalho braçal, seja em colheitas ou até mesmo carregando suas crianças nas costas, e a exposição árdua ao sol. Outras queixas comuns eram epigastria decorrente do consumo excessivo de pimentas e óleo na alimentação, mal-estar geral devido a picos hipertensivos e descompensação glicêmica.

Em decorrência de uma alimentação escassa em variados grupos alimentares, principalmente proteico, era comum encontrar pessoas em graus variados de desnutrição, especialmente crianças. Com mais frequência era evidenciado padrões como

Kwashiorkor, que representa um desbalanço proteico calórico na dieta que qualifica uma aparência de edema corpóreo e inchaço abdominal importante, além de representar um atraso no desenvolvimento neuropsicomotor e a suscetibilidade a infecções.

Outras situações que demonstram a carência de um sistema de saúde qualificado é a dificuldade de acesso a um profissional e o alto custo com materiais e medicamentos para o tratamento da enfermidade. A exemplo disso estão diversos casos de infecções secundárias a circuncisão realizada em casa com utensílios domésticos. Casos como crianças com hidrocefalias ou massas cranianas com exteriorização de substância líquida também eram encontrados, o que causava muita comoção entre a equipe. Durante os atendimentos, toda a equipe se mostra abalada quanto a precariedade financeira e estrutural da saúde, sendo relatados diversos casos que no Brasil seriam facilmente abordados e que lá acabam sendo menosprezados ou até mesmo subjugados.

DISCUSSÃO

Como exposto, o Senegal é, predominantemente, de religião islã, o que de certa forma influencia em muito na relação saúde-doença. O islã cultua fortemente que os seus chefes religiosos possam controlar as doenças mundanas, o que torna frequente o uso de terapias holísticas e naturais para o tratamento das enfermidades. As terapêuticas mais utilizadas no país são relacionadas ao uso de esterco de caprinos ou penas de pelicanos, bem como ervas típicas de cada região para a formação de chás ou loções.

Um importante preditor da assistência à saúde é a situação demográfica e financeira que a população vive. Cerca de 52% da população residem em zonas rurais, situadas longes dos postos de saúde e dos hospitais que são mais vinculados aos grandes centros urbanos. Dessa forma, quando necessário, os cidadãos precisam percorrer distâncias maiores que 5 Km, muitas vezes a pé ou de carroça para serem atendidas por profissionais qualificados, sendo que devido à carência médica, a maioria dos enfermeiros são autorizados a prescreverem e conduzirem um serviço de saúde de forma autônoma. Outro quesito a ser levado é que apesar do atendimento de saúde

ser gratuito, todas as formas de tratamento, seja ele clínico ou cirúrgico é pago pelo próprio paciente, sendo dessa forma, responsabilidade dele comprar quaisquer medicamentos, pagar por procedimentos e exames ou até mesmo os materiais cirúrgicos quando necessário.

Atualmente, diante da pandemia do Coronavírus (COVID-19), o Senegal, igualmente outros países mundialmente, decretaram estado de calamidade e optaram por realização de lockdown no dia 14 de abril de 2020. O primeiro paciente confirmado foi contaminado na França e retornou para o país. Foram confirmados até o dia 02 de novembro de 2020 um total de 15.637 infectados, sendo desses 325 óbitos decorrentes da COVID-19¹⁵.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Grande parte da população senegalesa está situada à margem da carência de um sistema de saúde que seja capaz de suprir suas necessidades, em conjunto com a influência da cultura islã e africana na qual cultua um chefe religioso como curandeiro local. Dessa forma, muitas das relações saúde-doença são tratadas em domicílio com rezas e poções religiosas.

Outro ponto a ser considerado é a densidade demográfica do país, no qual mais da metade da população habita áreas rurais distantes dos centros urbanos, sendo estes os detentores de serviços de saúde. Isso configura uma acessibilidade ao sistema mais difícil, fazendo com que essas populações percorram grandes distâncias, muitas vezes a pé, para buscar um atendimento que possivelmente será cobrado além das suas condições financeiras.

Apesar de carente, qualquer população tem o dever de ser atendida por uma equipe médica que possa dar assistência as suas condições de saúde-doença. Além disso, é de extrema importância o reconhecimento dos fatores culturais e religiosos associados para que não se sobreponha a ciência sobre a crença local.

REFERÊNCIAS

1. Senegal: Histórico [internet]. Brasília - Distrito Federal; 2019. [Acesso em: 20 out. 2020]. Disponível em: <https://>

- países.ibge.gov.br/#/dados/senegal
2. Clima, Relevo, Vegetação e Hidrografia do Senegal [Internet]. Cultura mix, editor. [place unknown]; 2020 [cited 2021 Oct 1]. Disponível em: <https://meioambiente.culturamix.com/recursos-naturais/clima-relevo-vegetacao-e-hidrografia-do-senegal>
 3. O “sistema da educação” no Senegal: Independência [internet]. 2009. [Acesso em: 20 out. 2020]. Disponível em: <https://edusenegal.wordpress.com/historia/>
 4. Perry C. Quais Idiomas São Falados No Senegal [internet]. 2020. [Acesso em: 20 out. 2020]. Disponível em: <https://pt.ripleybelieves.com/what-languages-are-spoken-in-senegal-1736>
 5. Rodrigues JP. O Wolof, língua materna do Senegal: Filmografia de Ousmane Sembène [internet]. 2017. [Acesso em: 20 out. 2020]. Disponível em: <https://pgl.gal/wolof-lingua-materna-do-senegal/>
 6. Senegal: History [internet]. 2015. [Acesso em: 22 out. 2020]. Disponível em: <https://www.infoplease.com/world/countries/senegal>
 7. Behenck E. 7 curiosidades sobre o Senegal: Da colônia francesa a chegada do famoso Rali Dakar [internet]. Criciúma - SC; 2019. [Acesso em: 22 out. 2020]. Disponível em: <https://www.4oito.com.br/noticia/7-curiosidades-sobre-o-senegal-18356>
 8. Relação Portugal-Senegal: Dados gerais [internet]. Lisboa; 2020. [Acesso em: 22 out. 2020]. Disponível em: <https://www.dakar.embaixadaportugal.mne.pt/pt/relacoes-bilaterais/relacao-portugal-senegal/dados-gerais>
 9. Senegal: População rural, percentagem [internet]. 2019. [Acesso em: 23 out. 2020]. Disponível em: https://pt.theglobaleconomy.com/Senegal/rural_population_percent/
 10. Senegal: Statistics [Internet]. WHO, editor. [internet]; 2021 [cited 2021 Oct 1]. Available from: <https://www.who.int/countries/sen/>
 11. The Word Factbook: Electricity access [internet]. Washington; 2017. [Acesso em: 24 out. 2020]. Disponível em: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/sg.html>
 12. Ndecky M. Saúde Global: Saúde no Senegal [internet]. São Paulo; 2017. [Acesso em: 24 out. 2020]. Disponível em: <https://saudeglobal.org/2017/07/02/saude-no-senegal-por-maxime-ndecky/>
 13. Seu destino: Senegal [internet]. Brasília - Distrito Federal; 2019. [Acesso em: 24 out. 2020]. Disponível em: <http://www.portalconsular.itamaraty.gov.br/seu-destino/senegal#saude>
 14. Scortegagna G. Liderança senegalesa em face do COVID-19 [internet]. Dakar - Senegal; 2020. [Acesso em: 02 nov. 2020]. Disponível em: <https://ceiri.news/lideranca-senegalesa-em-face-do-covid-19/>
 15. Suivi du Covid-19 au Sénégal en temps réel [internet]. Dakar - Senegal; 2020. [Acesso em: 02 nov. 2020]. Disponível em: <http://www.sante.gouv.sn/Actualites/coronavirus-communiqu%C3%A9-de-presse-n%C2%B0246-du-02-novembre-2020-du-minist%C3%A8re-de-la-sant%C3%A9-et-de>

AUTOR DE CORRESPONDÊNCIA**Victor Hugo Manochio Verissimo**

victorhugoverissimo@hotmail.com

Av. Loja Maçonica Revonadora 68, Número 100
Bairro Aeroporto - Barretos - Sp / Cep: 14785-002



Educação médica e saúde mental de pessoas com deficiência auditiva: um relato de experiência

Isabella de Brito Ungaro¹, Roberta Thomé Petroucic¹

¹Faculdade de Ciências da Saúde de Barretos Dr. Paulo Prata - FACISB, São Paulo, Brasil

RESUMO

Introdução: A Educação Médica atual preconiza conhecimentos e vivências sobre pessoas com deficiência visando à equidade no atendimento em saúde. A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência assegura o direito à informação e o acesso à saúde. **Relato de experiência:** é descrita uma roda de conversa de discentes do curso de medicina com uma pessoa com deficiência auditiva, a qual compartilhou suas vivências, incluindo discriminação e exclusão social. Isto levou a reflexões sobre a saúde mental de pessoas com deficiência auditiva e a conhecimentos para aprimorar a comunicação médico-paciente e para reduzir barreiras atitudinais e de comunicação. **Considerações finais:** A roda de conversa pôde propiciar uma aprendizagem significativa, sensibilizando discentes para a atenção à saúde integral da pessoa com deficiência.

Palavras-chave: Deficiência auditiva, educação médica, língua de sinais, saúde mental, surdez.

ABSTRACT

Introduction: Current medical education recommends experiences and knowledge about people with disabilities aiming at equity in health care. The Brazilian Law for Inclusion of Persons with Disabilities ensures the right to access information and health care. **Experience report:** it's described a conversation circle between medical students and a person who shared her experiences living with hearing impairment, including discrimination and social exclusion. This led to reflections about the mental health of hearing impaired persons and the necessary knowledge to improve physician-patient communication and to reduce attitudinal and communication barriers. **Final considerations:** the conversation circle provided meaningful learning and promoted awareness of the comprehensive health care of people with disabilities.

Keywords: Hearing impairment, medical education, sign language, mental health, deafness.

INTRODUÇÃO

As atuais Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Medicina preconizam conhecimentos, vivências e reflexões sobre pessoas com deficiência, visando à promoção da equidade no atendimento e à compreensão de possíveis especificidades nos processos saúde-doença¹. Também propõem, no que concerne às necessidades individuais em saúde, que seja considerada a diversidade linguística-cultural, o que abrange a Língua Brasileira de Sinais (Libras). Este sistema linguístico tem estrutura gramatical própria, de natureza visual-motora, proveniente das comunidades de pessoas surdas, sendo reconhecida como meio legal de comunicação e expressão no Brasil.

Neste contexto, a Lei Brasileira de Inclusão (LBI) também influencia a educação e a atuação dos profissionais de saúde, pois assegura o direito à saúde de pessoas com deficiência e acesso universal e igualitário em todos os níveis de complexidade do Sistema Único de Saúde (SUS). Isto inclui a informação em saúde, prevendo o uso da Libras e de tecnologias assistivas².

A saúde da pessoa com deficiência, incluindo aspectos psicossociais, encontra-se, portanto, descrita no plano educacional e legislativo. A educação médica, em especial a graduação, é uma oportunidade ímpar de romper com estereótipos e preconceitos, levando os acadêmicos à compreensão da pessoa com deficiência para além dos aspectos biológicos de perdas e déficits.

No curso de medicina da Faculdade de Ciências da Saúde de Barretos Dr. Paulo Prata - FACISB, há um módulo transversal com abordagem das Ciências Humanas na Saúde, o *Studium Generale*. Neste se inserem objetivos de aprendizagem relacionados à atenção à saúde integral da pessoa com deficiência, sendo utilizadas metodologias ativas.

Neste contexto, o presente artigo objetiva narrar uma atividade de ensino com roda de conversa. Como método para tal narrativa, utilizou-se o relato de experiência e, na sequência, a discussão com a literatura pertinente.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Roda de Conversa

No segundo semestre de 2019, junto a cerca de 90 discentes do segundo período da graduação em medicina, foi realizada atividade com uma hora e meia de duração: a visita de uma pessoa com deficiência auditiva oralizada, isto é, que se expressava por meio do Português falado e que, para compreensão verbal, fazia uso da leitura orofacial (labial) e do aproveitamento de resíduos de sua audição. A proposta, uma roda de conversa em sala de aula, contou com facilitação de docente, no intuito de mediar as dúvidas dos discentes e conduzir a interação para temas de interesse à formação médica. A convidada compartilhou experiências de vida: o processo de perda gradual da audição, a discriminação sofrida na infância, a exclusão social no ambiente escolar (seu ingresso e permanência na escola ocorreram previamente às políticas de educação inclusiva), a necessidade do uso de aparelhos auditivos, a cirurgia para implante coclear e a dificuldade de adaptação ao mesmo. Ela também apontou estratégias que promovem uma melhor comunicação entre médico e paciente com deficiência auditiva: falar de frente para o interlocutor, articular bem as palavras, não gritar e evitar que a boca fique coberta (como sobrepor a mão, ficar atrás de tela de computador ou usar bigode longo).

Reflexões dos discentes

Terminada a roda de conversa, após agradecimentos e despedida da pessoa convidada, seguiram-se reflexões dos discentes sobre a experiência de viver com a deficiência auditiva, para além da marca biológica da perda de uma função sensorial. Levantaram inclusive a hipótese de que a surdez poderia ser um fator de risco para transtornos de saúde mental, considerando a possibilidade de isolamento social. Também concluíram que barreiras atitudinais e de comunicação podem impactar nas relações interpessoais e familiares, na escolaridade, no trabalho e no acesso à saúde.

Na roda de conversa, coincidentemente, houve a participação de discente do curso de medicina que convivia com comunidade de pessoas surdas, sendo fluente em Libras e intérprete Português-Libras. Assim, a discente passou a associar as aprendizagens

na área de saúde com seus conhecimentos prévios e a buscar, na literatura, dados sobre a relação entre deficiência auditiva e saúde mental.

DISCUSSÃO

Optou-se por discutir dois aspectos deste relato: a saúde mental de pessoas com deficiência auditiva – tema que surgiu nas reflexões dos discentes após a atividade - e a educação médica, uma vez que este foi o contexto desta experiência.

Saúde mental de pessoas com deficiência auditiva

O âmbito da deficiência auditiva é amplo, heterogêneo e complexo. Assim como a convidada para a roda de conversa deste relato, há muitas pessoas com deficiência auditiva que são oralizadas, que perderam ou foram perdendo gradualmente a audição desde a infância, e têm o Português falado como primeira Língua - com variações na inteligibilidade de fala e de compreensão verbal. Também há aqueles que perderam a audição já adultos ou idosos e que, portanto, já dominavam o Português falado. Geralmente utilizam aparelho auditivo e/ou implante coclear. Nestes casos, pode haver dificuldade de (re) adaptação e (re)inserção numa sociedade de ouvintes³.

Há pessoas que se denominam surdos(as) - o termo “surdo-mudo” é inadequado, já que não há prejuízo no aparelho fonador - e que fazem uso da Libras como primeira língua. A maioria tem perda auditiva congênita ou adquirida nos primeiros anos de vida e podem ou não usar aparelho auditivo e/ou implante coclear. Muitos fazem parte de comunidades surdas, que agregam também familiares, intérpretes de Libras e professores, dentre outros. Várias destas comunidades lutam pela desconstrução do Modelo Biomédico, em que a deficiência é diretamente relacionada a doenças que deveriam ser curadas ou corrigidas. Buscam a aproximação dos Modelos Social e Biopsicossocial, nos quais a deficiência é parte de uma condição de saúde e também produto das barreiras impostas pelo meio^{3,4}. Consideram-se uma minoria linguística e que a Libras, tantas vezes proibida e discriminada na história da educação e da (re)habilitação de pessoas surdas, é o que lhes confere um direito absolutamente humano: a linguagem⁵.

Assim, vale refletir sobre o papel da linguagem, enquanto parte do neurodesenvolvimento, e da língua, enquanto forma de interação social, na constituição psíquica individual. Uma pesquisa recente na área de saúde mental infantil indica maior prevalência de depressão em jovens com deficiência auditiva, a qual foi considerada um fator de vulnerabilidade⁶. Crianças usuárias de implante coclear e adolescentes com diferentes graus de perda auditiva também mostraram pior condição de saúde mental quando comparadas a seus pares ouvintes^{7,8}. A vulnerabilidade pode ser decorrente das barreiras de comunicação, como também de um contexto mais amplo, como fatores ambientais e/ou sociais estressores e da associação da deficiência auditiva com outras condições de saúde mental ou física⁹. Portanto, a prevenção e identificação precoce são fundamentais ainda na infância^{6,9}. Assim também preconiza um estudo longitudinal cujos dados sugerem menor sensação de bem-estar e da autoestima em mulheres adultas com perda auditiva desde a infância¹⁰.

Na roda de conversa, o relato da discriminação sofrida na infância mostrou-se uma forma efetiva de sensibilizar os discentes, dado que ponderaram sobre a marcante necessidade de convívio com pessoas de mesma idade na fase escolar e de aceitação pelos pares na adolescência.

Uma ampla pesquisa desenvolvida nos Estados Unidos aponta a necessidade de profissionais da saúde estarem atentos ao maior risco de depressão em população adulta com deficiência auditiva¹¹. Especificamente entre idosos, um artigo de revisão concluiu que a deficiência auditiva está associada a depressão e também a uma gama maior de transtornos mentais, incluindo ansiedade e ideação suicida¹².

Um artigo do Reino Unido aborda a saúde mental das pessoas surdas, num contexto de saúde pública ofertada pelo Estado. É apontado o amplo e heterogêneo impacto da surdez no desenvolvimento psicossocial, sendo importante a comunicação precoce e efetiva da pessoa surda com familiares e seus pares de mesma faixa etária. O acesso aos serviços de saúde mental, com comunicação direta entre profissionais e pessoas surdas ou intérpretes da Língua de Sinais Britânica, poderia ser alcançado com assistência de especialistas e treinamento¹³.

No Brasil, uma pesquisa com adultos com deficiência auditiva e indicação de uso de aparelho

auditivo concluiu que o uso do mesmo pode reduzir ou eliminar sintomas depressivos, associados possivelmente ao isolamento social¹⁴.

Em Canoas, no Rio Grande do Sul, um estudo populacional concluiu que, quando comparadas a ouvintes, as pessoas com deficiência auditiva tiveram 4,2 mais probabilidades de terem sido internadas em hospital psiquiátrico e 1,5 mais probabilidade de ter passado por atendimento para “problemas de nervos”. Não houve, entre os grupos, diferença estatística quanto a eventos estressantes no último ano¹⁵.

Ainda no Brasil, foi feito um levantamento, por meio de questionário anônimo online, entre membros de comunidades surdas, sobre a presença de pensamento suicida ou a tentativa de suicídio. Embora os dados não sejam generalizáveis, a autora aponta um alto índice de repostas afirmativas e a necessidade de estudos detalhados sobre o tema¹⁶.

O contexto acima exposto leva ao questionamento sobre a acessibilidade das pessoas com deficiência auditiva nos equipamentos de saúde, em especial no SUS, como defende a LBI². Uma vez que as necessidades em saúde obviamente não são restritas a questões da audição, é primordial o papel da Atenção Básica, na qual a literatura brasileira relata desafios: no acolhimento, na realização de diagnósticos precoces e na adesão ao tratamento^{17,18}. Frente às barreiras de comunicação, o aspecto relacional é comprometido, sendo este fundamental para acolher possíveis demandas de saúde mental¹⁸.

Vale ressaltar que na LBI há menção à saúde mental, por exemplo, ao prever atendimento psicológico para pessoas com deficiência, seus familiares e atendentes pessoais. Também ao considerar o sofrimento psicológico como uma forma de violência².

Neste contexto específico da saúde mental, no Reino Unido já foi problematizada a presença do Intérprete da Língua de Sinais Britânica durante o atendimento, no que concerne às relações de confiança e colaboração entre os membros da tríade médico-paciente-intérprete¹⁹.

A realidade enfrentada no contexto da pandemia de COVID-19 leva também a várias considerações. Se já havia inúmeras barreiras de comunicação, a necessidade do uso de máscaras - que cobrem a boca, abafam o som e reduzem a inteligibilidade de fala - agravou ainda mais a situação para pessoas

com deficiência auditiva, em especial as que fazem uso da leitura orofacial e as que necessitam de amplificação da voz do interlocutor por meio de aparelhos auditivos^{20,21}. Pessoas que têm deficiência auditiva desde a infância podem ter dificuldades de compreensão das informações em saúde para prevenção da COVID-19, devido ao vocabulário técnico-científico. Além disso, o isolamento social é um fator que pode ocasionar ou potencializar sintomas de saúde mental, como ansiedade e depressão²¹.

Educação médica

A roda de conversa com uma pessoa que trouxe uma vivência real, com ampla interação dos discentes, tendo a docente como facilitadora, inseriu-se na proposta de metodologia ativa de aprendizagem²². Além da aquisição de novos conhecimentos, propiciou também a discussão da habilidade de comunicação adaptada e a reflexão sobre atitudes. Visou também à prevenção da visão equivocada de que um paciente com deficiência se resume à mesma.

Podemos ainda considerar que a experiência aqui relatada se configurou numa Aprendizagem Significativa, dado que conectou conhecimentos prévios a uma vivência que envolveu um caráter afetivo - empatia pela pessoa com deficiência auditiva - e com potencial utilidade na vida acadêmica e profissional dos discentes do curso de Medicina²³.

O atendimento de um paciente que usa Libras difere de outro com deficiência auditiva adquirida que se comunica por meio da fala. A abordagem destas especificidades na Educação Médica, incluindo o aprendizado da Libras, aperfeiçoa a relação médico-paciente e proporciona estratégias mais eficazes para prevenção, diagnóstico, tratamento e prognóstico, inclusive de possíveis transtornos mentais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As barreiras atitudinais permeiam o cotidiano dos que são diferentes. Pessoas com deficiência auditiva enfrentam barreiras de comunicação e discriminação. A deficiência auditiva é um fator de risco para transtornos mentais. Desse modo, é preciso ressaltar a importância de uma Educação Médica que atenda à diversidade e ciente de que a humanização envolve a quebra de barreiras de

comunicação e uma escuta ativa - em qualquer língua, e ainda que seja necessário intérprete. Assim, a oferta do Curso de Libras na FACISB, durante a graduação no curso de medicina, é condizente com esta perspectiva. A roda de conversa pôde propiciar aprendizagem significativa, na perspectiva das metodologias ativas, sensibilizando discentes para a atenção à saúde integral da pessoa com deficiência e para a promoção da acessibilidade e da equidade.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de de Educação Superior. Resolução n.3, CNE/CES de 20/06/2014. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Medicina e dá outras providências. Resolução CNE/CES 3/2014. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de junho de 2014 – Seção 1 – pp. 8-11. [acesso em 2020 Out 29]. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15874-rces003-14&category_slug=junho-2014-pdf&Itemid=30192
2. Brasil, Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) [acesso em 2020 Out 29]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm
3. Kim JH. O estigma da deficiência física e o paradigma da reconstrução biocibernética do corpo [tese Doutorado em Antropologia]. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo; 2013 [acesso em 2020 Out 29]. doi:10.11606/T.8.2013.tde-10022014-111556. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8134/tde-10022014-111556/pt-br.php>
4. Sherry M. A sociology of impairment, *Disability & Society*, 2016. 31:6, 729-744, [acesso em 2020 Out 30]. DOI: 10.1080/09687599.2016.1203290 Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09687599.2016.1203290>
5. Witches PH, Lopes MC. Forma de vida Surda e seus marcadores culturais. *Educação em Revista*, 34, e184713. Epub August 27, 2018. [acesso em 2020 Out 29] Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-4698184713>
6. Dreyzehner J, Goldberg KA. Depression in Deaf and Hard of Hearing Youth. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*. 2019 Jul;28(3):411-419. [acesso em 2020 Out 31]. doi: 10.1016/j.chc.2019.02.011. Epub 2019 Apr 4. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31076117/>
7. Anmyr L, Olsson M, Freijda, Larsson K. Sense of coherence, social networks, and mental health among children with a cochlear implant. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2015 Apr;79(4):610-5 [acesso em 2020 Out 27].. doi: 10.1016/j.ijporl.2015.02.009. Epub 2015 Feb 14. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25726019/>
8. Brown PM, Cornes A. Mental health of deaf and hard-of-hearing adolescents: what the students say. *J Deaf Stud Deaf Educ*. 2015 Jan;20(1):75-81. [acesso em 2020 Out 29]. doi: 10.1093/deafed/enu031. Epub 2014 Sep 18. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25237152/>
9. van Gent T, Goedhart AW, Treffers PD. Characteristics of children and adolescents in the Dutch national in- and outpatient mental health service for deaf and hard of hearing youth over a period of 15 years. *Res Dev Disabil*. 2012 Sep-Oct;33(5):1333-42. [acesso em 2020 Out 29]. doi: 10.1016/j.ridd.2012.02.012. Epub 2012 Apr 21. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22522191/>
10. Idstad M, Tambs K, Aarhus L, Engdahl BL. Childhood sensorineural hearing loss and adult mental health up to 43 years later: results from the HUNT study. *BMC Public Health*. 2019 Feb 8;19(1):168. [acesso em 2020 Out 28]. doi: 10.1186/s12889-019-6449-2. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30736854/>
11. Li C, Zhang X, Hoffman HJ, Cotch MF, Themann CL, Wilson MR. Hearing Impairment Associated with Depression in US Adults, National Health and Nutrition Examination Survey 2005-2010. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;140(4):293-302. [acesso em 2020 Out 27]. doi:10.1001/jamaoto.2014.42. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamaotolaryngology/fullarticle/1835392>
12. Cosh S, Helmer C, Delcourt C, Robins TG, Tully PJ. Depression in elderly patients with hearing loss: current perspectives. *Clin Interv Aging*. 2019 Aug 14;14:1471-1480. [acesso em 2020 Out 22]. doi: 10.2147/CIA.S195824. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31616138/>
13. Fellingner J, Holzinger D, Pollard R. Mental health of deaf people. *Lancet*. 2012 Mar 17;379(9820):1037-44. [acesso em 2020 Out 19]. doi: 10.1016/S0140-6736(11)61143-4. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22423884/>
14. Teixeira AR Thedy RB, Jotz G, Barba MC. Sintomatologia Depressiva em Deficientes Auditivos Adultos e Idosos: Importância do Uso de Próteses Auditivas Arq. Int. Otorrinolaringol. / Intl. Arch. Otorhinolaryngol., São Paulo, v.11, n.4, p. 453-458, 2007. [acesso em 2021 Out 14] Disponível em: <http://arquivosdeorl.org.br/conteudo/pdfForl/467.pdf>
15. Freire DB, Gigante LP, Béria JU, Palazzo LS, Figueiredo ACL, Raymann BCW. Acesso de pessoas deficientes auditivas a serviços de saúde em cidade do Sul do Brasil. *Cadernos de Saúde Pública* [online]. 2009, v. 25, n. 4 [Acesso em 2021 Outubro 13], pp. 889-897. Epub 31 Mar 2009. ISSN 1678-4464. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000400020>.
16. Basílio-Anchieta EV. Suicídio e surdez: a saúde mental não acessível. <https://doi.org/10.29327/211653.6.6-1>. *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, 2020 6(6), 01-13. [acesso em 2021 Out 14] Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/108>.
17. Condessa AM, Giordani JMA, Neves M, Hugo FN, Hilgert JB. Barreiras e facilitadores à comunicação no atendimento de pessoas com deficiência sensorial na atenção primária à saúde: estudo multinível. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 23, e200074. Epub July 06, 2020. [acesso em 2020 Out 14]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200074>

18. Reis VSL, Santos AM. Knowledge and experience of Family Health Team professionals in providing healthcare for deaf people. *Revista CEFAC*, 21(1), e5418. Epub February 11, 2019. [acesso em 2020 Out 24] <https://dx.doi.org/10.1590/1982-0216/20192115418>
19. Chatzidamianos G, Fletcher I, Wedlock L, Lever R. Clinical communication and the 'triangle of care' in mental health and deafness: Sign language interpreters' perspectives. *Patient Educ Couns*. 2019 Nov;102(11):2010-2015. doi: 10.1016/j.pec.2019.05.016. Epub 2019 May 15. [acesso em 2020 Out 29]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31122818/>
20. Ten Hulzen RD, Fabry DA. Impact of Hearing Loss and Universal Face Masking in the COVID-19 Era. *Mayo Clin Proc*. 2020 Oct; 95(10):2069-2072. doi: 10.1016/j.mayocp.2020.07.027. Epub 2020 Aug 3. [acesso em 2020 Out 30]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33012338/>
21. Sher T, Stamper GC, Lundy LB. COVID-19 and Vulnerable Population with Communication Disorders. *Mayo Clin Proc*. 2020; 95(9):1845-1847. doi:10.1016/j.mayocp.2020.06.034. [acesso em 2020 Out 29]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32861328/>
22. Luna WF, Bernardes JS. Tutoria como Estratégia para Aprendizagem Significativa do Estudante de Medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 2016, 40(4), 653-662. [acesso em 2020 Out 29]. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v40n4e01042015>
23. Silva J. David Ausubel's Theory of Meaningful Learning: an analysis of the necessary conditions. *Research, Society and Development*. 2020 9. 10.33448/rsd-v9i4.2803. [acesso em 2020 Out 29]. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7423145.pdf>

AUTOR DE CORRESPONDÊNCIA

Roberta Thomé Petroucic

robertapetro@facisb.edu.br

Av. Loja Maçonica Revonadora 68, Número 100
Bairro Aeroporto - Barretos - Sp / Cep: 14785-002