

PUBLICAÇÃO OFICIAL DO NÚCLEO HOSPITALAR DE EPIDEMIOLOGIA DO
HOSPITAL SANTA CRUZ E PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM PROMOÇÃO
DA SAÚDE - DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA E FARMÁCIA DA UNISC

RECCI

Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção

ISSN 2238-3360 | Ano XX- Volume 10 - Número 2 - 2020

Editora geral:

- Lia Gonçalves Possuelo
Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Editora executiva:

- Andréia Rosane Moura Valim,
Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Editores Associados:

- Marcelo Carneiro
Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

- Luciana de Souza Nunes
Universidade Federal do Pampa, Uruguiana, RS, Brasil.

- Nathalia Halax Orfão
Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, RO, Brasil.

Produção Editorial

Secretaria Executiva:

- Isabela Zarpellon
Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

- Daniela Troian dos Santos
Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

- Janete Aparecida Alves Machado
Hospital Santa Cruz, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Tradução e Revisão de Texto (inglês)

- Sonia Maria Strong
(colaboradora)

Revisão de Texto (espanhol):

- Prioridade Excelência em Tradução

Diagramação:

- Álvaro Ivan Heming
(colaborador)

Normalização bibliográfica:

- Fabiana Lorenzon Prates
Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Editoração eletrônica:

- Jorge Luiz Schmidt
Editora da Unisc, EDUNISC.

Conselho Editorial:

- Alberto Novaes Ramos Junior
Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.
- Alvaro Antonio Bandeira Ferraz
Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.
- Andréa Lúcia Gonçalves da Silva
Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.
- Andreza Francisco Martins
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Antonio Ruffino Netto
Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Bruno Pereira Nunes
Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil.
- Claudia Maria Antunes Uchôa Souto Maior
Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.
- Clodoaldo Antônio De Sá
Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, SC, Brasil.
- Daphne Rattner
Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
- Diego Rodrigues Falci
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Eliane Carlosso Krummenauer
Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.
- Gisela Unis
Hospital Sanatório Partenon, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Guilherme Augusto Armond
Universidade Federal de Minas Gerais, Hospital das Clínicas, MG, Brasil.
- Heloisa Helena Karnas Hoefel
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Irene Clemes Kulkamp Guerreiro
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Ivy Bastos Ramis
Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil.
- Julio Henrique Rosa Croda
Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brasil.
- Lessandra Michelim
Universidade de Caxias do Sul, Hospital Geral de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS, Brasil.
- Magno Conceição das Mercês
Universidade do Estado da Bahia, Salvador, BA, Brasil.
- Marcia Regina Eches Perugini
Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil.
- Mariana Soares Valença
Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil.
- Nadia Mora Kuplich
Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Pedro Eduardo Almeida Silva
Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil.
- Rita Catalina Caregnato
Universidade Federal Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Suely Mitoi Ykko Ueda
Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Suzane Beatriz Frantz Krug
Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.
- Suzanne Frances Bradley
University of Michigan Geriatrics Center, Ann Arbor, MI, Estados Unidos da América.
- Thiago Prado Nascimento
Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil.
- Valéria Saraceni
Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção



R454 Revista de epidemiologia e controle de infecção [recurso eletrônico] / Núcleo Hospitalar de Epidemiologia do Hospital Santa Cruz, Programa de Pós Graduação em Promoção da Saúde. Vol. 10, n. 2 (2020) Abr./jun. - Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2020.

Dados eletrônicos.

Modo de acesso: World Wide Web: <<http://www.unisc.br/edunisc>>

Trimestral

eISSN 2238-3360

Temas: 1. Epidemiologia - Periódicos. 2. Microbiologia - Periódicos.

3. Doenças transmissíveis - Periódicos.

I. Núcleo Hospitalar de Epidemiologia do Hospital Santa Cruz. II. Título.

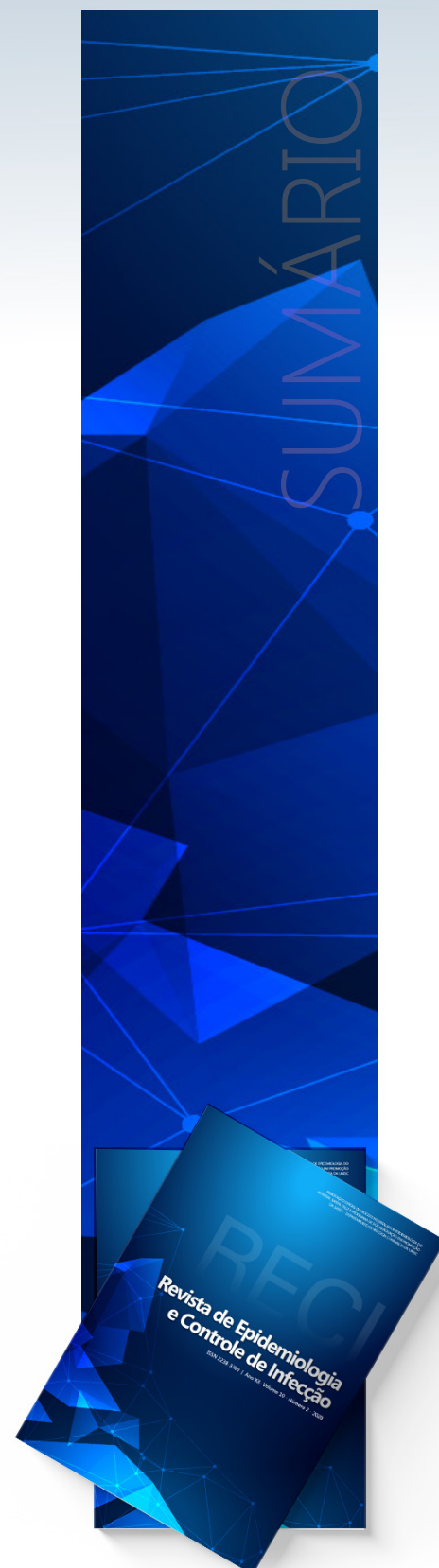
CDD: 614.405

Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção



ARTIGO ORIGINAL

- Influência de fatores estressores sobre os sinais vitais de neonatos em terapia intensiva 05
- Hepatite B na Amazônia ocidental brasileira: conhecimento e medidas de biossegurança entre profissionais de enfermagem 11
- Uso de microrganismos de efluente industrial no controle biológico de vetores 17
- Hantavirus and criminality: disease and family 24
- A dinâmica das infecções relacionadas à assistência à saúde utilizando a metodologia tracer e a modelagem por redes complexas 31
- O uso de checklist como estratégia para redução de pneumonia associada à ventilação mecânica em uma unidade de terapia intensiva adulto 40
- Perfil epidemiológico dos pacientes idosos com HIV em um centro de referência de Aracaju-SE 46
- Perfil de utilização de anestésicos locais por cirurgiões-dentistas em pacientes hipertensos de uma cidade brasileira 51
- Perfil epidemiológico de gestantes portadoras de sífilis em um município da região do Cariri 57
- Análise do consumo de antimicrobianos e infecções relacionadas à assistência à saúde após implantação de um programa de gestão de antimicrobianos em unidade de tratamento intensivo neonatal do Rio de Janeiro 62
- Índice de Variabilidade da Dieta relacionada à melhores condições de saúde em nonagenários e centenários, dados do projeto Atenção Multiprofissional ao Longevo 69
- ## ARTIGO DE REVISÃO
- Atuação do enfermeiro acerca da tuberculose na Atenção Primária à Saúde: revisão de literatura 78
- Ocorrência de Acanthamoeba em hospitais: uma revisão da literatura 85
- ## RELATO DE EXPERIÊNCIA
- Perfil de desempenho de técnicas coprocópicas Coproplus® e Hoffman, Pons e Janner no diagnóstico de giardíase 92
- ## COMUNICAÇÃO BREVE
- Análise da soroprevalência por teste rápido e ELISA de infecção por zika vírus em unidade prisional de Mato Grosso 96



Bactérias associadas a formigas coletadas em hospitais em Anápolis – GO

Ant-associated bacteria collected from hospitals in Anápolis – GO

Bacterias asociadas a hormigas recolectadas de hospitales en Anápolis – GO

<https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.14027>

Recebido em: 06/08/2019

Aceito em: 20/01/2020

Disponível online: 05/04/2020

Autor Correspondente:


Gabriel Garcia Cunha Lopes
gabrielgclopes@gmail.com

Rua Joaquim Propício de Pina, 100, Jundiá,
Anápolis, Goiás, Brasil.

Gabriel Garcia Cunha Lopes¹ 

Geraldo Porto Magalhães Netto¹ 

Larissa Amorim Silva¹ 

Leandro Norberto da Silva Júnior¹ 

Rodrigo Scaliante de Moura¹ 

¹Centro Universitário de Anápolis, Anápolis, GO, Brasil.

RESUMO

Justificativa e Objetivos: os hospitais são locais propícios para a instalação e propagação de insetos, especialmente formigas. Essas, além da sua capacidade adaptativa, vivem em mutualismo com outros animais, como fungos e bactérias, o que confere risco elevado para infecções nosocomiais. O presente estudo teve como objetivo identificar a microbiota bacteriana associada com formigas intra-hospitalares na cidade de Anápolis, Goiás, e discutir o papel de tais agentes no desenvolvimento de infecções hospitalares e o consequente risco para indivíduos hospitalizados. Métodos: foram montadas armadilhas para formigas em dois hospitais da cidade de Anápolis a fim de capturá-las nos setores de enfermagem, unidade de terapia intensiva/semi-intensiva e nutrição. As armadilhas eram deixadas por um período pré-determinado nos respectivos setores e depois eram levadas ao Laboratório de Microbiologia da UniEvangélica para cultivo, semeadura e identificação bacteriana. **Resultados:** foram realizadas três coletas em cada um dos setores de cada instituição hospitalar. Foi possível isolar os seguintes microrganismos: *Staphylococcus* spp., bacilos Gram-positivos, *Klebsiella ozaenae*, *K. rhinoscleromatis*, *Escherichia coli* e *Yersinia pseudotuberculosis*. **Conclusão:** pode-se concluir que as formigas podem atuar como veículos para microrganismos. Esse fato sugere que podem favorecer o processo de infecção em usuários de assistência hospitalar. Entretanto, permanece incerto a relação entre população de formigas e incidência de infecções nos hospitais, sendo necessário realizar estudos para associar tais variáveis.

Descritores: Infecção Hospitalar. Vetores de Doenças. Controle de Infecções. Insetos Vetores. Saúde Pública.

ABSTRACT

Background and Objectives: hospitals are prone environments for the establishment and spread of insects, especially ants. In addition to their adaptive capacity, ants live in mutualism with other living beings such as fungi and bacteria, which increases the risk of nosocomial infections. This study aimed to identify the bacterial microbiota asso-

ciated with intrahospital ants in the city of Anápolis, Goiás, and to discuss the role of such agents in the development of nosocomial infections and consequent risk for hospitalized individuals. **Methods:** ant traps were set up in two hospitals in Anápolis to capture them in the ward sectors as well as the intensive or semi-intensive care units and the nutrition sectors. The traps were left for a predetermined period in the respective locations and were then taken to the UniEvangélica Microbiology Laboratory for culture, sowing and bacterial identification. **Results:** three collections were performed in each of the hospital sectors of each hospital institution. The following microorganisms could be isolated: *Staphylococcus* spp., Gram-positive bacilli, *Klebsiella ozaenae*, *K. rhinoscleromatis*, *Escherichia coli* and *Yersinia pseudotuberculosis*. **Conclusion:** we can conclude that ants can act as vessels for microorganisms. This fact suggests that ants may favor infections in the hospitals. However, the relationship between ant population and incidence of infections in hospitals remains uncertain, and studies are necessary to associate these variables.

Keywords: Hospital Infection. Disease Vectors. Infection Control. Insect Vectors. Public Health.

RESUMEN

Justificación y Objetivos: los hospitales son ambientes propicios para la instalación y propagación de insectos, especialmente hormigas. Además de su capacidad de adaptación, estos animales viven en mutualismo con otros, como los hongos y las bacterias, lo que confiere un alto riesgo de infecciones nosocomiales en los humanos. El presente estudio tuvo como objetivo identificar la microbiota bacteriana asociada con hormigas intrahospitalarias en la ciudad de Anápolis, Goiás, y analizar el papel de dichos agentes en el desarrollo de infecciones hospitalarias y el riesgo para las personas hospitalizadas. **Métodos:** se instalaron trampas para hormigas en dos hospitales de la ciudad de Anápolis para capturarlas en los sectores de enfermería, unidades de cuidados intensivos, de cuidados semiintensivos y nutrición. Las trampas se dejaron durante un período predeterminado en los sectores respectivos y después se las llevaron al Laboratorio de Microbiología UniEvangélica para su cultivo, siembra e identificación bacteriana. **Resultados:** se realizaron tres colectas en cada uno de los sectores hospitalarios de cada institución hospitalaria. Se pudieron aislar los siguientes microorganismos: *Staphylococcus* spp., bacilos Gram positivos, *Klebsiella ozaenae*, *K. rhinoscleromatis*, *Escherichia coli* y *Yersinia pseudotuberculosis*. **Conclusiones:** se concluye que las hormigas pueden servir como vehículos de microorganismos. Esto sugiere que pueden favorecer el proceso de infección a los usuarios de atención hospitalaria. Sin embargo, la relación entre la población de hormigas y la incidencia de infecciones en los hospitales sigue siendo incierta, y se necesitan más estudios para asociar estas variables.

Palabras Clave: Infección Hospitalaria. Vectores de Enfermedades. Control de Infecciones. Insectos Vectores. Salud Pública.

INTRODUÇÃO

O advento da urbanização associado à má conservação florestal são condições fundamentais para as resultantes epidemiológicas de diversas doenças infectocontagiosas. Diversos insetos e animais, tais como pulgas, piolhos e ratos, que transmitem peste bubônica, rickettsiose e leptospirose, respectivamente, já têm sua importância epidemiológica como vetores estabelecida e atenção consolidada. No entanto, formigas são subestimadas quanto à sua capacidade de contribuir diretamente para o dano à saúde, sendo que podem apresentar importância comparável aos vetores citados anteriormente. Vistas mais frequentemente como um incômodo, existe o potencial de formigas atuarem como veículos de microrganismos patogênicos, destacando-se esse papel dentro de ambientes hospitalares. Nos últimos anos, contudo, a preocupação sobre formigas como vetores mecânicos têm se estendido também para os meios domiciliares.^{1,2}

Uma vez com potencial danoso subestimado, medidas direcionadas a sua diminuição dentro de instituições hospitalares, ainda que existentes, são negligenciadas para esses insetos. Caso a temática tivesse sua relevância devidamente destacada, medidas higiênicas, sanitárias

e estruturais poderiam ser implementadas de forma eficiente e eficaz a fim de diminuir a livre circulação de formigas e, possivelmente, ter um impacto positivo nos índices de saúde dos hospitais. Em países desenvolvidos, o controle de pestes em hospitais já tem sua importância firmada.^{3,4}

Algumas características arquitetônicas (rodapés, frestas, tomadas e circuitos elétricos) e estruturas relacionadas (armários, máquinas e aparelhos), juntamente com a proximidade de domicílios e o fluxo contínuo de pessoas, compõem os principais fatores que se relacionam com a elevada quantidade de formigas nos ambientes nosocomiais. Posto que as formigas apresentam relações mutualísticas com outros seres vivos, como fungos e bactérias, é de se esperar que o fluxo desses microrganismos se relacione também com a população de formigas.⁵

Enfatiza-se a prejudicial presença de formigas em ambiente nosocomial em vista dos agravos à saúde dos pacientes, especialmente hospitalizados, e dos profissionais de saúde devido aos riscos de disseminação de patógenos e subsequente infecção cruzada. Essa condição pode ser observada como fator de risco para o aumento da exposição a diversos tipos de agentes etiológicos e conseqüentemente à infecção, bem como a vasto tratamento de antibióticos de amplo espectro, o

que acentua o surgimento de bactérias com resistência antimicrobiana.⁶

No Brasil, estima-se que a cada 100 pacientes hospitalizados 5 a 15 irão adquirir um processo infeccioso classificado como infecção hospitalar. Dessas infecções, a pneumonia bacteriana, infecção do trato geniturinário, da corrente sanguínea e de feridas cirúrgicas, além da sepse, configuram-se como a grande maioria das doenças causadas pelas bactérias que circulam no ambiente nosocomial, sendo, na maioria das vezes, de prognóstico ruim. Os patógenos capazes de causar tais danos vivem comumente em simbiose com formigas.⁷⁻⁹

Várias bactérias, com destaque para os gêneros *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Serratia*, *Klebsiella*, *Acinetobacter*, *Enterobacter*, *Salmonella*, *Escherichia* e *Enterococcus*, já foram descritos associados a formigas em ambientes hospitalares. *Pseudomonas* spp., *Hafnia alvei*, *Enterobacter aerogenes*, *Burkholderia cepacia* também foram encontradas, ainda que em menor frequência.^{2,3,5,9-13}

Nesse cenário, este estudo teve como intuito verificar a microbiota bacteriana associada a formigas coletadas em duas instituições hospitalares no município de Anápolis (GO). Buscou também relacionar a fauna encontrada com os possíveis riscos para a saúde dos usuários das instituições de saúde no que se refere a infecção hospitalar.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo e transversal. Foi realizado no período de dezembro de 2018 a junho de 2019 em dois hospitais (referidos como hospitais A e B) da cidade de Anápolis (GO), sendo o hospital A da rede pública e o hospital B da rede privada de saúde, nos seguintes setores: enfermaria, unidade de terapia intensiva/semi-intensiva (UTI e S-UTI) e serviço de nutrição (cozinha). Foram realizadas nove coletas em cada um dos hospitais, abrangendo todos os setores mencionados.

Para a realização do estudo não foi necessário emitir parecer do Comitê de Ética e Pesquisa, uma vez que a metodologia não se enquadra nas especificações para tal.

Coleta de amostra

A fase de preparação de material constituía-se na esterilização em autoclave, no Laboratório de Microbiologia da UniEvangélica (Labbas), dos materiais que compunham as armadilhas para formigas: 1 mL de mel de abelha em tubos de ensaio. Após esse processo, os materiais eram levados aos hospitais, devidamente acondicionados, e então alocados nos respectivos setores. Cada armadilha era montada da seguinte maneira: dois tubos de ensaio abertos contendo isca (mel de abelha) eram posicionados no chão para atrair formigas (tubos experimentais) e um tubo de ensaio aberto contendo mel era apoiado em um copo béquer, contido em uma placa de Petri com água, impedindo a entrada de formigas para controle de contaminação aérea (tubo controle). As armadilhas foram deixadas por 3 horas no período vespertino em um terço das coletas de cada hospital e

por 12 horas no período noturno-madrugada nos dois terços restantes.

Cultivo de amostra

Após a coleta, os tubos eram fechados e levados para o Labbas. Todos os tubos, contendo formiga ou não, foram preenchidos por caldo brain heart infusion (BHI) previamente esterilizado em autoclave e incubados em estufa a 35 °C por 24-48 horas. Depois desse processo, foram realizadas sementeiras de todos os caldos BHI que apresentaram turvação, indicando crescimento, em placas contendo ágar manitol, ágar MacConkey e ágar nutritivo previamente esterilizados. As placas eram subsequentemente incubadas a 37 °C por 24-48 horas.

Identificação dos isolados bacterianos

A fase de identificação de bactérias foi realizada de acordo com as características de crescimento em placa e de aspectos tintoriais relativos à coloração de Gram. Bactérias Gram-positivas foram submetidas à prova de catalase. Bactérias Gram-negativas foram submetidas à prova de oxidase e, subsequentemente, ao sistema Bac-tray I e Bac-tray II (bactérias oxidase negativas) e Bac-tray III (bactérias oxidase positivas). Foi ainda utilizado o método de coloração de Schaeffer-Fulton para identificação de endósporos em bacilos Gram-positivos. Esses dados foram correlacionados com os aspectos morfológicos das colônias bacterianas em microscopia óptica.

RESULTADOS

Foram realizadas, em cada hospital, três coletas em cada um dos setores hospitalares, perfazendo 18 coletas ao longo do período de estudo. Totalizaram-se 54 tubos de estudo, dos quais 36 foram experimentais (18 no hospital A e 18 no hospital B) e 18 de controle (9 no hospital A e 9 no hospital B). Cada setor de estudo do hospital recebeu 12 tubos experimentais (6 no hospital A e 6 no hospital B). A frequência de tubos experimentais das armadilhas montadas que tiveram êxito na captura de formigas e respectivo local de coleta são expressos na tabela 1.

Tabela 1. Frequência absoluta de tubos experimentais com formigas de armadilhas de diferentes locais de dois hospitais (A e B) do município de Anápolis, GO.

Hospital	Setor	FA	Formiga
A	S-UTI	4	<i>Paratrechina longicornis</i>
	ENF	-	-
	NUT	2	<i>Paratrechina longicornis</i>
			<i>Tapinoma melanocephalum</i>
B	UTI	1	<i>Paratrechina longicornis</i>
	ENF	1	<i>Tapinoma melanocephalum</i>
	NUT	4	<i>Paratrechina longicornis</i>
			<i>Tapinoma melanocephalum</i>

FA: frequência absoluta; ENF: enfermaria; NUT: serviço de nutrição

Do total de 36 tubos experimentais, 33% tiveram êxito em capturar formigas (n = 12). No hospital A, 66% (n = 4) dos tubos experimentais com formigas foram provenientes da S-UTI e 34% (n = 2) do serviço de nutrição. No hospital B 66% (n = 4) dos tubos experimentais com formigas foram oriundos do setor de nutrição, 17% (n = 1) na UTI e 17% (n = 1) do setor de enfermaria. O setor de enfermaria do hospital A foi o único em que não foi possível capturar formigas. As espécies capturadas foram duas: *Paratrechina longicornis* e *Tapinoma melanocephalum*. Foi identificado crescimento de colônias bacterianas nos tubos experimentais das armadilhas, associadas ou não com formigas. Inferiu-se que nos tubos experimentais positivos sem captura de formigas pôde ter havido o contato de formigas com a isca de forma temporária, uma vez excluídas as cepas isoladas nos tubos de controle das respectivas armadilhas. Nesse cenário, o quadro 1 demonstra as bactérias identificadas nos tubos experimentais.

Quadro 1. Bactérias isoladas em tubos experimentais (contendo formigas ou não) de armadilhas de diferentes locais em dois hospitais (A e B) do município de Anápolis, GO.

Hospital	Setor	Bactéria
A	S-UTI	<i>Staphylococcus</i> spp.* <i>Klebsiella ozaenae</i> *
	ENF	<i>Staphylococcus</i> spp. Bacilos Gram-positivos <i>Yersinia pseudotuberculosis</i>
	NUT	<i>Staphylococcus</i> spp. Bacilos Gram-positivos
B	UTI	<i>Staphylococcus</i> spp.
	ENF	<i>Staphylococcus</i> spp.* <i>Escherichia coli</i> *
	NUT	<i>Staphylococcus</i> spp.* <i>Klebsiella rhinoscleromatis</i> * <i>Escherichia coli</i> Bacilos Gram-positivos

* contém formigas; ENF: enfermaria; NUT: serviço de nutrição

O isolamento de *Staphylococcus* spp. foi o mais frequente, sendo encontrado em todos os tubos experimentais positivos para bactérias. Bacilos Gram-positivos foram identificados nos setores de enfermaria (hospital A) e nutrição (hospital A e B), ainda que não associados diretamente com formigas capturadas pelas armadilhas. Verificou-se o crescimento de cepas de *E. coli* nos setores de enfermaria e nutrição do hospital B, associando-se com formiga coletada no primeiro setor citado. Ademais, houve crescimento de microrganismos do gênero *Klebsiella*, identificando-se *K. ozaenae* no setor de S-UTI do hospital A e *K. rhinoscleromatis* no setor de nutrição do hospital B, ambas em associação com amostras de formigas dos respectivos locais. *Yersinia pseudotuberculosis* foi identificada no setor de enfermaria do hospital A.

Em um dos tubos com positividade para bacilos Gram-positivos identificou-se também a formação de endósporos. Não foi possível identificá-los precisamente,

mas observou-se semelhança morfológica (microscópica e macroscópica) com *Bacillus subtilis*.

DISCUSSÃO

Similarmente a estudo de 2010,¹⁴ o gênero bacteriano mais encontrado foi *Staphylococcus*. Além de sua grande capacidade de adaptação e capacidade de causar infecção, os estafilococos configuram-se como grandes representantes de infecções hospitalares no contexto atual. Ainda que se associe com entidades patológicas de curso benigno, *S. aureus* é capaz de gerar infecções graves e invasivas, de evolução fatal, em pacientes debilitados no contexto de infecção hospitalar, sendo pele, partes moles e pulmões os principais sítios de acometimento.^{14,15}

Em hospital da cidade de Sumaré (SP), *S. aureus* foi o microrganismo mais associado a óbitos por infecção hospitalar, associando-se principalmente a pneumonia e infecção da corrente sanguínea.¹⁶ Em reforço a tais resultados, estudo realizado em Minas Gerais identificou que todas as cepas de *S. aureus* associadas a formigas coletadas em UTI e centro cirúrgico se mostraram resistentes a oxacilina, configurando-as como bactérias capazes de causar infecção de pior prognóstico.¹⁷

Estafilococos coagulase-negativo (ECN) compreendem um grupo amplo de microrganismos, que são representados principalmente pelas espécies patogênicas *S. epidermidis*, *S. saprophyticus* e, menos comumente, *S. haemolyticus*. Ao contrário de *S. aureus*, de distribuição universal, esses patógenos associam-se preferencialmente com o ambiente hospitalar e apresentam capacidade de infectar corrente sanguínea e sistema urinário, principalmente. Embora tais agentes se associem classicamente com formação de colônias em cateteres vasculares e próteses primordialmente, a sua associação com formigas não perde relevância, uma vez que é conhecido que alguns desses artrópodes apresentam atração por materiais limpos e até mesmo estéreis.¹⁸

No estudo sobre bactérias Gram-positivas associadas com formigas realizado em hospital de Rondônia, *S. epidermidis* e *S. saprophyticus* representaram metade dos microrganismos encontrados. Além disso, apresentaram perfil de resistência à vancomicina e oxacilina. Cepas de *S. aureus* compuseram 13% dos resultados e apresentaram resistência à oxacilina. ECN foi o segundo grupo de microrganismos em associação com formigas mais prevalente em hospital de Botucatu, São Paulo, perfazendo 20% de bactérias encontradas.^{9,19}

O gênero *Klebsiella* apresenta elevada importância no contexto de infecção hospitalar, com destaque a *K. pneumoniae*, bactéria associada a infecções oportunistas graves em pacientes hospitalizados. Ainda que essa espécie não tenha sido isolada no presente estudo, outros representantes do gênero têm também o potencial de causar doença. Existem relatos de otite média, mastoidite, bacteremia, infecção de tecidos moles e trato urinário causadas por *K. ozaenae*, bactéria encontrada em associação com formigas também em hospital do estado de São Paulo. O papel da *K. rhinoscleromatis* no

desenvolvimento de infecções nosocomiais graves é incerto, mas parece não ser tão relevante. Sabe-se, por outro lado, sobre a relevância desse agente na patogenia do rinoscleroma.^{10,20,21}

Bacilos Gram-positivos foram encontrados em várias amostras de formigas no contexto intra-hospitalar em outros estudos de metodologias similares. Essa morfologia bacteriana abrange considerável número de espécies, sendo *B. anthracis*, *B. cereus* e *Listeria monocytogenes* as mais relevantes no contexto clínico. *L. monocytogenes* e *B. cereus* apresentam patogenia relacionada a gastroenterites, enquanto infecção por *B. anthracis* possui espectro clínico variável, agressivo e, geralmente, de caráter sistêmico. Uma vez que *B. cereus* e *B. anthracis* são bactérias formadoras de esporos, possuem facilidade de adaptação e propagação pelo ambiente, fator de virulência que confere certa independência da veiculação por meio de vetores mecânicos, ainda que não anule tal importância. *B. subtilis* é bactéria inofensiva à espécie humana e com valor probiótico.^{3,9,11,22,23}

Cepas de *E. coli* foram relatadas em estudos nos estados da Bahia e de São Paulo, ainda que não associadas aos setores de preparação de comida como neste estudo. Trata-se de uma bactéria detentora de distintas cepas comensais e patogênicas, e destas causadoras de doenças destacam-se os patótipos produtora de Shiga-toxina (ECST) e enteropatogênica. Os principais distúrbios causados por tais microrganismos envolvem sintomas gastrointestinais, todavia o quadro clínico pode se apresentar com maior severidade a depender da cepa. Síndrome hemolítico-urêmica, colite hemorrágica e até falência renal aguda são consequências de infecção por cepa de *E. coli* enterohemorrágica (ECEH) – patótipo de ECST. A cepa *E. coli* O157:H7 é o mais conhecido sorotipo de ECEH e apresenta elevada importância epidemiológica decorrente de seu potencial de surtos gastrointestinais em diversos países. Seu tropismo pelo sistema gastrointestinal reforça o perigo da sua associação com formigas de cozinhas hospitalares.^{2,10,24}

A enterobactéria *Y. pseudotuberculosis* encontrada neste estudo não foi descrita em outros semelhantes, mas pôde-se isolar integrante de mesmo gênero (*Y. pestis*) em hospital da cidade de Taubaté, São Paulo. A *Y. pseudotuberculosis* é transmitida via fecal-oral tanto pela ingestão de água ou alimentos contaminados como pelo contato direto com animais ou pessoas infectados. O espectro clínico inclui febre, dor abdominal, diarreia e sintomas extra-abdominais como artrite reativa e eritema nodoso.^{11,25}

Diante de tais dados, pode-se concluir que as formigas existentes em ambientes intra-hospitalares em Anápolis também carregam bactérias patogênicas e não patogênicas, capazes de causar os mais diversos tipos de infecções e, portanto, devem ser vistas como importantes vetores mecânicos de microrganismos pelas comissões de controle de infecção hospitalar. Contudo, ainda é discutível a relação entre a presença e quantidade de formigas e a ocorrência de infecções hospitalares. Nesse aspecto, estudos adicionais devem ser desenvolvidos no

intuito de associar tais variáveis.

Foi possível reproduzir resultados encontrados em outros estudos nacionais e internacionais de mesma temática, reforçando os dados anteriormente conhecidos. Por outro lado, o isolamento de bactérias frequentes por outros autores que não foram reprodutíveis, como *Streptococcus* spp. e *Enterococcus* spp., pode ser resultante das variáveis ambientais características do campo de pesquisa, bem como pelas diferenças nas metodologias empregadas, ainda que similares. Este estudo contribui para a caracterização nacional da microbiota associada a formigas, especialmente no estado de Goiás, haja vista a escassez de estudos com esse foco no estado.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica pelo financiamento do estudo através do Programa de Iniciação Científica e pela total disponibilização do Labbas durante o período de pesquisa. Também agradecem a todos os técnicos do Labbas, particularmente Hallyson Kim Lee Sato, pelo grande auxílio oferecido durante as etapas do estudo realizadas no local. Ainda, agradecem o auxílio das comissões de controle de infecção hospitalar dos hospitais participantes pela permissão e facilitação no processo de montagem de armadilhas e coleta de formigas.

REFERÊNCIAS

1. Santos MN. Research on urban ants: approaches and gaps. *Insectes Soc* 2016;63:359-71. doi: 10.1007/s00040-016-0483-1
2. Oliveira BRM, Sousa LF, Soares RC, et al. Ants as vectors of bacteria in hospital environments. *J Microbiol Res* 2017;7(1):1-7. doi: 0.5923/j.microbiology.20170701.01
3. Máximo HJ, Felizatti HJ, Ceccato M, et al. Ants as vectors of pathogenic microorganisms in a hospital in São Paulo county, Brazil. *BMC Res Notes* 2014;7:554. doi: 10.1186/1756-0500-7-554
4. Cintra-Socolowski P, Malaspina O, Cavalcante RS, et al. Integrated pest management programme in hospital environment. *Indoor Built Environ* 2014;24(3):414-21. doi: 10.1177/1420326x13516657
5. Silva LT, Pichara NL, Pereira MA, et al. Formigas como veículo de patógenos no Hospital Universitário Alzira Velano, em Alfenas-MG. *Rev Méd Minas Gerais [Internet]* 2005 [citado 2020 jun 05];15(1):13-6. Disponível em: <http://www.rmmg.org/artigo/detalhes/1450>
6. Boursaux-Eude C, Gross R. New insights into symbiotic associations between ants and bacteria. *Res Microbiol* 2000;151(7):513-9. doi: 10.1016/s0923-2508(00)00221-7
7. Giarola LB, Baratieri T, Costa AM, et al. Infecção hospitalar na perspectiva dos profissionais de enfermagem: um estudo bibliográfico. *Cogitare Enferm* 2012;17(1):151-7. doi: 10.5380/ce.v17i1.26390
8. Cavaleiro PLG. Prevenção da infecção nosocomial nas unidades de cuidados intensivos [dissertação] [Internet]. Porto: Universidade do Porto; 2011 [citado 2020 jun 05]. Disponível em:

- <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/53392/2/Pedro%20Cavaleiro%20%20Preveno%20da%20Infeco%20Nosocomial%20nas%20Unidades%20de%20Cuidados%20Intensivos.pdf>
9. Vieira GD, Alves TC, Silva OB, et al. Bactérias Gram-positivas veiculadas por formigas em ambiente hospitalar de Porto Velho, estado de Rondônia, Brasil. *Rev Pan-Amazôn Saúde* 2013;4(3):33-6. doi: 10.5123/s2176-62232013000300005
 10. Tanaka II, Viggiani AMFS, Person OC. Bactérias veiculadas por formigas em ambiente hospitalar. *Arq Méd ABC* [Internet] 2007 [citado 2020 jun 05];32(2):60-3. Disponível em: <https://www.portalnepas.org.br/amabc/article/view/182>
 11. Pereira RS, Ueno M. Formigas como veiculadoras de microrganismos em ambiente hospitalar. *Rev Soc Bras Med Trop* 2008;41(5):492-5. doi: 10.1590/s0037-86822008000500011
 12. Pesquero MA, Elias Filho J, Carneiro LC, et al. Formigas em ambiente hospitalar e seu potencial como transmissoras de bactérias. *Neotrop Entomol* 2008;37(4):472-7. doi: 10.1590/s1519-566x2008000400017
 13. Lutinski JA, Ahlert CC, De Freitas BR, et al. Ants (Hymenoptera: Formicidae) in hospitals of southern Brazil. *Rev Colomb Entomol* [Internet] 2015 [citado 2020 jun 05];41(2):235-40. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcen/v41n2/v41n2a14.pdf>
 14. Aquino RSS. Formigas como vetores de infecção hospitalar em dois hospitais do sudeste da Bahia, Brasil: estudo dos locais de adesão bacteriana no seu exoesqueleto [dissertação] [Internet]. Ilhéus (BA): Universidade Estadual de Santa Cruz; 2010 [citado 2020 jun 05]. Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp147776.pdf>
 15. Lima MFP, Borges MA, Parente RS, et al. Staphylococcus aureus e as infecções hospitalares: revisão de literatura. *Rev Uningá Rev* [Internet] 2015 [citado 2020 jun 05];21(1):32-9. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/1616/1227>
 16. Guimarães AC, Donalizio MR, Santiago THR, et al. Óbitos associados à infecção hospitalar, ocorridos em um hospital geral de Sumaré-SP, Brasil. *Rev Bras Enferm* 2011;64(5):864-9. doi: 10.1590/s0034-71672011000500010
 17. Martins MC, Paula Júnior JD. Identification of Staphylococcus Aureus and profile of oxacillin resistance in hospital environmental ants. *Int J Anim Sci Technol* [Internet] 2017 [citado 2020 jun 05];1(1):15-8. Disponível em: <http://article.sciencepublishinggroup.com/pdf/10.11648/j.jast.20170101.13.pdf>
 18. Maia ZPG, Gusmão AB, Barros TF. Formigas como fator de risco para infecções nosocomiais. *Rev Saud Biol* [Internet] 2009 [citado 2020 jun 05];4(2):47-51. Disponível em: <http://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios2/article/view/151/279>
 19. Cintra P. Formigas em ambientes hospitalares: associação com bactérias (patogênicas e endossimbiontes) e modelo de controle [tese] [Internet]. São Paulo (SP): Universidade Estadual Paulista; 2006 [citado 2020 jun 05]. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/106531/cintra_p_dr_rcla.pdf?sequence=1
 20. Goldstein EJ, Lewis RP, Martin WJ, et al. Infections caused by Klebsiella ozaenae: a changing disease spectrum. *J Clin Microbiol* [Internet] 1978 [citado 2020 jun 05];8(4):413-8. Disponível em: <https://jcm.asm.org/content/jcm/8/4/413.full.pdf>
 21. Berger SA, Pollock AA, Richmond AS. Isolation of Klebsiella ozaenae and Klebsiella rhinoscleromatis in a general hospital. *Am J Clin Pathol* 1977;67(5):499-502. doi: 10.1093/ajcp/67.5.499
 22. Veyseyre F, Fourcade C, Lavigne JP, et al. Bacillus cereus infection: 57 case patients and a literature review. *Méd Mal Infect* 2015;45(11-12):436-40. <http://dx.doi.org/10.1016/j.medmal.2015.09.011>
 23. Chersich MF, Takkinen J, Charlier C, et al. Diagnosis and treatment of Listeria monocytogenes endophthalmitis: a systematic review. *Ocul Immunol Inflamm* 2018;26(4):508-17. doi: 10.1080/09273948.2016.1276788
 24. Jang J, Hur HG, Sadowsky MJ, et al. Environmental Escherichia coli: ecology and public health implications: a review. *J Appl Microbiol* 2017;123(3):570-81. doi: 10.1111/jam.13468
 25. Williamson DA, Baines SL, Carter GP, et al. Genomic insights into a sustained national outbreak of Yersinia pseudotuberculosis. *Genome Biol Evol* 2016;8(12):3806-14. doi: 10.1093/gbe/evw285

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Gabriel Garcia Cunha Lopes, Geraldo Porto Magalhães Netto, Larissa Amorim Silva, Leandro Norberto da Silva Júnior e Rodrigo Scaliante de Moura: contribuíram para a concepção, delineamento do artigo, análise e redação do artigo;

Gabriel Garcia Cunha Lopes, Geraldo Porto Magalhães Netto, Larissa Amorim Silva, Leandro Norberto da Silva Júnior e Rodrigo Scaliante de Moura: contribuíram para o planejamento e delineamento do artigo, revisão e aprovação final do artigo;

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Hepatite B na Amazônia ocidental brasileira: conhecimento e medidas de biossegurança entre profissionais de enfermagem

Hepatitis B in the west brazilian Amazon: knowledge and biosafety measures among nursing professionals

Hepatitis B en la Amazonía occidental brasileña: conocimiento y medidas de bioseguridad entre los profesionales de enfermería

<https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.13324>

Recebido em: 19/03/2019

Aceito em: 26/09/2019

Disponível online: 05/04/2020

Autor Correspondente:

Marcelo Siqueira de Oliveira
marcelo.oliveira@ufac.br

Estrada do Canela Fina, Km 12, Cruzeiro do Sul – Acre.

Marcelo Siqueira de Oliveira¹ 

Amanda Cruz Soares¹ 

Ítala Maria Araújo Andrade¹ 

Helen Fernanda Rogério Cameli² 

Viviane Taís Ponci Silva² 

¹ Universidade Federal do Acre, Brasil.

² Secretaria de Estado de Saúde do Acre, Brasil.

RESUMO

Justificativa e objetivos: A biossegurança é de extrema importância para os profissionais de enfermagem, principalmente em áreas de elevado padrão endêmico para agravos como a infecção por vírus da hepatite B. Nesse sentido, o estudo teve como objetivo descrever aspectos relacionados às medidas de biossegurança e à infecção por vírus da hepatite B entre profissionais de enfermagem na Amazônia ocidental brasileira. **Métodos:** Estudo transversal, descritivo, realizado com profissionais de enfermagem atuantes no centro obstétrico de um hospital materno infantil. **Resultados:** 30 profissionais participaram da pesquisa, sendo 33,3% enfermeiros e 66,7% técnicos de enfermagem. A maioria foi do sexo feminino (70%) com média de idade de 40,9 anos. Para toda a amostra, 86,7% dos profissionais declararam esquema vacinal completo contra a hepatite B. Entre os técnicos de enfermagem, 15% declararam não ter realizado o anti-HBs. Quanto ao uso de equipamentos de proteção individual, 60% dos profissionais declararam uso esporádico. Para 80% dos enfermeiros e 60% dos técnicos de enfermagem, não houve oferta de treinamento em biossegurança. Sobre acidentes, 70% dos enfermeiros e 35% dos técnicos de enfermagem declararam ter sofrido algum tipo de exposição. Entre os enfermeiros, 85,7% afirmaram não ter notificado o evento. Entre os que sofreram acidente, 42,9% o relacionaram à carga horária excessiva. **Conclusão:** Os profissionais de enfermagem reconhecem a hepatite B como uma condição de alta incidência na região amazônica, o que exige medidas mais rígidas de biossegurança devido aos riscos. No entanto, apesar dos grupos investigados, em sua maioria, declararem um esquema completo de vacinação para a doença, foi observado relatos de falta de treinamento, uso esporádico de equipamentos de proteção individual, limitações nos testes de imunização (anti-HBs) e subnotificação de acidentes com risco biológico.

Descritores: Hepatite B. Biossegurança. Enfermagem.

ABSTRACT

Background and objectives: Biosafety is extremely important for nursing professionals, especially in areas presenting high endemic pattern for certain diseases, such as the hepatitis B virus. In this sense, this study aimed to describe aspects related to biosecurity measures and infection by the hepatitis B virus among nursing professionals working in the western Brazilian Amazon. **Methods:** this is a cross-sectional, descriptive study conducted with nursing professionals working in the obstetric center of a maternal and children's hospital in the western Brazilian Amazon. **Results:** a total of 30 professionals participated in the research, 33.3% nurses and 66.7% nursing technicians. The professionals were mostly female, 70%, with a mean age of 40.9 years. A total of 86.7% of the professionals reported a complete hepatitis B vaccination scheme. Among nursing technicians, 15% stated that they had not received anti-HBs. Regarding the use of personal protective equipment, 60% of the professionals reported sporadic use. No biosafety training was offered for 80% of the nurses and 60% of the nursing technicians. Concerning accidents, 70% of the nurses and 35% of the nursing technicians reported having suffered some type of exposure. Among nurses, 85.7% said they had not notified. Among those who suffered an accident, 42.9% referred the event to an excessive workload. **Conclusion:** nursing professionals recognize hepatitis b as a condition of high incidence in the Amazon region, which requires stricter biosafety measures due to the risks. However, despite the fact that most of the investigated groups declare a complete vaccination schedule for the disease, there were reports of lack of training, sporadic use of personal protective equipment, limitations on immunization tests (anti-HBs) and underreporting of accidents with biological risk.

Keywords: Hepatitis B. Biosafety. Nursing.

RESUMEN

Justificativa y objetivo: la bioseguridad es de extrema importancia para los profesionales de enfermería, principalmente en las áreas de padrón endémico elevado para agravios como la infección por virus de la hepatitis B (VHB). El estudio tuvo como objetivo describir aspectos relacionados a las medidas de bioseguridad y la infección por VHB entre los profesionales de enfermería actuantes en la Amazonía occidental brasileña. **Métodos:** estudio transversal, descriptivo, realizado con profesionales de enfermería actuantes en un hospital materno infantil. Resultados: el estudio incluyó a 30 profesionales, 33.3% enfermeras y 66.7% técnicos de enfermería. los profesionales eran mayoritariamente del sexo femenino, 70%, con media de edad de 40,9 años. 86,7% de los profesionales declararon esquema vacunal completo contra VHB. Entre los técnicos de enfermería 15% declararon no haber realizado el anti-HBs. En relación al uso de equipo de protección individual 60% de los profesionales declararon el uso esporádico. Para 80% de los enfermeros y 60% de los técnicos no fueron ofertados entrenamientos en bioseguridad. Sobre accidentes, 70% de los enfermeros y 35% de los técnicos de enfermería declararon haber sufrido algún tipo de exposición. Entre los enfermeros 85,7% afirmaron que no notificaron los casos. Entre los que sufrieron accidentes 42,9% relacionaron con a la carga horaria excesiva. **Conclusión:** los profesionales de enfermería reconocen la hepatitis b como una condición de alta incidencia en la región amazónica, que requiere medidas de bioseguridad más estrictas debido a los riesgos. Sin embargo, a pesar del hecho de que la mayoría de los grupos investigados declaran un calendario completo de vacunación para la enfermedad, hubo informes de falta de capacitación, uso esporádico de equipos de protección personal, limitaciones en las pruebas de inmunización (anti-HBs) y subregistro de accidentes con riesgo biológico.

Palabras clave: Hepatitis B. Contención de Riesgos Biológicos. Enfermería.

INTRODUÇÃO

A hepatite B é uma doença provocada por um vírus hepatotrópico da família hepadnaviridae, capaz de infectar apenas seres humanos e que possui tropismo por células hepáticas.^{1,2}

A infecção por vírus da hepatite B (VHB) tem distribuição mundial. Estudos estimam que aproximadamente dois bilhões de pessoas estejam infectadas, sendo que 240 a 400 milhões evoluem com doença hepática crônica.^{1,3,4}

Quanto à epidemiologia da infecção por VHB, a prevalência é considerada elevada quando as taxas apresentam registros superiores a 8%. Mundialmente, os indicadores variam de 0,1% a taxas superiores a 30%, caso de alguns países asiáticos.⁵ Algumas regiões do globo vêm apresentando nos últimos anos um padrão intermediário de prevalência, numa variação de 1% a 8%, caso da Europa Oriental e Central, Oriente médio e

subcontinente indiano.⁶

No Brasil, a doença se distribui de forma heterogênea pelo país, onde a região Norte apresenta maior endemicidade, com prevalência superior a 8% (bacia Amazônica), sendo que as demais áreas do país (Nordeste, Sudeste, Centro-oeste e Sul) são classificadas como regiões de endemicidade moderada.^{1,7,8}

Todavia, registros indicam que a prevalência da infecção por VHB foi reduzida em países que adotaram a vacinação contra a doença, embora os indicadores permaneçam elevados em nações onde a transmissão vertical e horizontal (intradomiciliar) não foi efetivamente controlada.¹

A transmissão do VHB ocorre através de lesões na pele e mucosa, relações sexuais e exposição percutânea (parenteral). Os principais meios de contaminação, além da relação sexual desprotegida, estão centrados na

transfusão de sangue e seus derivados fora da recomendação técnica (sem investigação laboratorial para doenças transmissíveis), nos procedimentos odontológicos, cirúrgicos e de hemodiálise que desrespeitam as normas universais de biossegurança, no uso de drogas injetáveis, na transmissão perinatal e nos acidentes com material perfurocortante em espaços de trabalho, que representam um risco contínuo de exposição de profissionais da área de saúde.^{7,9}

A possibilidade de contaminação dos profissionais de saúde está relacionada à logística e às atividades inerentes à profissão. Nesse sentido, os profissionais trabalham em ambientes de cuidado contínuo à saúde humana e consequentemente ficam expostos à vulnerabilidade de acidentes e infecções por agentes biológicos, com destaque para o vírus da hepatite B (VHB).⁷

O risco de acidentes biológicos é considerado como uma ameaça aos profissionais de saúde, em especial aos profissionais de enfermagem, por estarem continuamente expostos ao contato com sangue e outros fluidos corpóreos que podem favorecer contaminações. A enfermagem sustenta atualmente os maiores índices de registro de acidentes.¹⁰

Os acidentes com materiais perfurocortantes entre profissionais de enfermagem estão relacionados principalmente à infraestrutura precária, ao uso equivocado ou ausência de equipamento de proteção individual (EPI), à inexperiência ou falta de habilidade e ao não cumprimento de normas de biossegurança ao realizar as atividades laborais. A equipe de enfermagem se apresenta como principal grupo de risco para acidentes relacionados às contaminações por agentes biológicos, físicos e químicos, uma vez que está em constante contato com os pacientes.¹¹

No contexto da Amazônia ocidental brasileira e levando em consideração especificamente os elevados indicadores epidemiológicos de hepatite B na região, os acidentes ocupacionais constituem um fator de risco imediato para o aumento na incidência da infecção, principalmente entre os profissionais de enfermagem. Dessa forma, o conhecimento da realidade, a identificação da magnitude do problema e a implementação de medidas de biossegurança constituem um passo essencial para minorar o problema, já que a hepatite B representa a doença de maior risco de infecção por acidentes com material biológico, com uma incidência de transmissão que varia de 6% a 30% entre trabalhadores de saúde, sendo que, a depender das condições da fonte de contaminação, esse percentual pode chegar a até 60%.¹²

Além disso, a falta de registros epidemiológicos fidedignos sobre os acidentes com risco de contaminação biológica no Brasil não só dificulta a implementação de medidas preventivas, como também impede o conhecimento da real magnitude do problema.¹⁰

Dessa forma, faz-se necessário obter por meio da investigação científica e também dos mecanismos de controle epidemiológico um diagnóstico descritivo de aspectos relacionados à equipe de enfermagem, de modo a identificar quais profissionais de enfermagem estão mais vulneráveis aos riscos de acidente ocupacional (auxiliares

de enfermagem, técnicos de enfermagem e enfermeiros), com enfoque na cadeia de transmissão do VHB, considerando informações sobre vacinação, imunização e oferta de informações e condições para a conduta preventiva. Em razão disso, este estudo teve como objetivo descrever aspectos relacionados às medidas de biossegurança e à infecção por vírus da hepatite B entre profissionais de enfermagem na Amazônia ocidental brasileira.

MÉTODOS

Trata-se de estudo transversal, descritivo, realizado no Centro obstétrico do Hospital da Mulher e da Criança do Juruá - Irmã Maria Inete Della Senta (HMCJ), no município de Cruzeiro do Sul, estado do Acre, na Amazônia ocidental brasileira. A unidade escolhida dispõe dos serviços de vigilância epidemiológica, imunização e distribuição de imunobiológicos previstos pela estratégia nacional de combate e controle das hepatites virais, sendo referência obstétrica para toda a região do Alto Rio Juruá. Essa região é composta por cinco municípios do estado do Acre (Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima, Rodrigues Alves, Porto Walter e Marechal Thaumaturgo) e um do estado do Amazonas (Guajará).

A pesquisa foi aprovada junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Acre, com parecer nº. 1.638.233 e CAEE 46821715.4.0000.5010.

A população do estudo foi composta por 42 profissionais de enfermagem atuantes no serviço do Centro Obstétrico do HMCJ, no período de 1 de maio a 30 de junho de 2017. Participaram da pesquisa os profissionais que, conforme lotação em escala de trabalho, estavam atuando nos serviços assistenciais do centro obstétrico do HMCJ, pertencentes às categorias de técnico de enfermagem e enfermeiro e que de modo livre e esclarecido aceitaram participar da pesquisa.

As variáveis analisadas no estudo foram distribuídas em três grupos de informações: a) dados pessoais - categoria de profissional (técnico de enfermagem e enfermeiro), sexo (masculino e feminino), idade; b) conhecimentos específicos - formas de transmissão da hepatite B, esquema vacinal completo contra hepatite B, doses tomadas da vacina contra hepatite B, realização de sorologia Anti-HBs; c) medidas de biossegurança - frequência de uso de EPI, treinamento/orientação preventiva de acidentes com material perfurocortante, procedimento em caso de acidente com material perfurocortantes, registro de acidente com material perfurocortante ou biológico, relação acidente e carga horária de trabalho, conduta após o acidente.

Para a coleta dos dados, foi utilizado um questionário estruturado adaptado de Pinheiro & Zeitoune que aferiram, em seu estudo, o conhecimento e as medidas de biossegurança utilizadas pelo mesmo conjunto populacional em outra região do Brasil⁷. A aplicação do questionário foi realizada pela equipe de pesquisadores in loco, considerando a alternância dos profissionais em razão do regime de plantões.

Após a coleta, os dados foram tabulados no Micro-

soft Excel Office 2016, versão Windows. Para a análise estatística e expressão dos resultados, foi utilizado o GraphPad Prism, versão on-line. Para as variáveis qualitativas, os dados foram descritos por meio da distribuição de frequências absolutas e relativas. Para análise da distribuição das variáveis categóricas, foi utilizado o teste exato de Fisher. Em toda a análise estatística foi adotado um intervalo de confiança de 95% com nível de significância de 0,05.

RESULTADOS

Dos 42 profissionais de enfermagem atuantes no centro obstétrico do HMCJ, 30 aceitaram a participar da pesquisa, sendo 33,3% enfermeiros e 66,7% técnicos de enfermagem. Com relação à idade, o estudo revelou uma média geral para toda a amostra de 40,9 anos. Na comparação entre os grupos, verificou-se que entre os enfermeiros a média de idade foi de 35,6 anos, enquanto para os técnicos de enfermagem a média foi de 43,4 anos. Em relação ao sexo dos profissionais, houve predominância do feminino, representando 70% do total da amostra.

Quanto à distribuição por categoria profissional, dentre os profissionais entrevistados, evidenciou-se que a maioria era de técnicos de enfermagem (66,7%).

Quando questionados sobre os conhecimentos das formas de transmissão da hepatite B, 100% dos entrevistados referiram conhecê-las. O inquérito também investigou o conhecimento dos profissionais sobre o esquema vacinal contra Hepatite B. Os resultados evidenciaram que 100% dos enfermeiros afirmaram conhecer o esquema vacinal vigente contra hepatite B, frente a 75% dos técnicos de enfermagem ($p=0.140$).

Com relação à vacina contra hepatite B, 86,7% dos profissionais declararam estar com esquema vacinal em dia e 13,3% não souberam responder. Quando investigado o número de doses tomadas, observou-se que 16,7% dos profissionais tomaram uma dose de reforço e 20% dos profissionais repetiram o esquema completo.

O estudo também investigou, conforme tabela 1, a realização do exame sorológico anti-HBS como estratégia de confirmação da condição imunitária.

Tabela 1. Realização da sorologia anti-HBS por categoria de profissionais de enfermagem atuantes no centro obstétrico do Hospital da Mulher e da Criança do Juruá, Cruzeiro do Sul, 2017.

	Enfermeira		Téc. Enfermagem		#P
	N	%	N	%	
Sim	10	33,3	17	56,7	
Não	0	0	3	10	0.532
Total	10	33,3	20	66,7	

#Teste Exato de Fisher

Para a variável realização da sorologia anti-HBS, 100% dos enfermeiros relataram ter realizado o exame, frente a 85% dos técnicos de enfermagem ($p=0.532$).

Outro aspecto observado no estudo, conforme tabela 2, foi a frequência de uso de EPI.

Tabela 2. Frequência de uso de EPI's por categoria de profissionais de enfermagem atuantes no centro obstétrico do Hospital da Mulher e da Criança do Juruá, Cruzeiro do Sul, 2017.

	Enfermeira		Téc. Enfermagem		#P
	N	%	N	%	
Sempre	4	13,3	8	26,7	
Às vezes	6	20	12	40	0.5320
Nunca	0	0	0	0	
Total	10	33,3	20	66,7	

#Teste Exato de Fisher

Quanto ao uso de EPI, para toda a amostra, 40% dos profissionais relataram uso frequente, enquanto 60% responderam que utilizavam esporadicamente. Os resultados demonstraram mesma distribuição dentro de cada grupo profissional.

A oferta de treinamentos envolvendo a temática da biossegurança também foi observada no estudo. Quando questionados se receberam algum tipo de treinamento preventivo aos acidentes com material perfurocortante, 80% dos enfermeiros e 60% dos técnicos de enfermagem relataram não ter recebido nenhum tipo de treinamento ou orientação ($p=0.419$).

Os profissionais de enfermagem também foram questionados, de acordo com a tabela 3, sobre como proceder em caso de acidente biológico.

Tabela 3. Conhecimento sobre como proceder em caso de acidente biológico por categoria de profissionais de enfermagem atuantes no centro obstétrico do Hospital da Mulher e da Criança do Juruá, Cruzeiro do Sul, 2017.

	Enfermeira		Téc. Enfermagem		#P
	N	%	N	%	
Sim	8	26,7	16	53,3	
Não	2	6,7	4	13,3	1.000
Total	10	33,3	20	66,6	

#Teste Exato de Fisher

Para toda a amostra 80% dos profissionais relataram dispor de conhecimento suficiente para proceder em caso de acidente biológico.

Quando questionados sobre a ocorrência de acidente ocupacional, 70% dos enfermeiros e 35% dos técnicos de enfermagem relataram algum tipo de exposição. A maioria dos profissionais que sofreram acidentes, 42,9% para ambos os grupos, associou o fato com a carga horária exaustiva. Dentre os enfermeiros, houve apenas uma notificação (14,3%), enquanto entre os técnicos de enfermagem 71,4% afirmaram ter realizado notificação do acidente ocupacional. Para toda a amostra, entre aqueles que sofreram algum tipo de acidente, apenas 42,9% dos profissionais declararam ter recebido assistência médica.

DISCUSSÃO

Os resultados revelaram uma amostra de profissio-

nais de enfermagem composta por adultos jovens, sendo a maioria do sexo feminino e integrantes da categoria dos técnicos de enfermagem. Tais informações convergem para as evidenciadas em outro estudo realizado na região Nordeste, no qual a faixa etária média foi de 43,5 anos, com mais proporção de profissionais do sexo feminino de 72,2% e a maioria (86,1%) integrante da categoria dos técnicos (e auxiliares) de enfermagem.¹³

Quanto à análise sobre o conhecimento das formas de transmissão, os entrevistados demonstraram segurança ao afirmar que conheciam os mecanismos. A hepatite B, por se tratar de uma doença endêmica no Brasil, é um agravo de controle dos serviços de vigilância epidemiológica, que dispõe de um protocolo com diretrizes terapêuticas e práticas voltadas para orientar as ações dos profissionais da saúde.^{1,7,9}

Quando analisadas as respostas quanto ao esquema vacinal contra hepatite B, observa-se que 100% dos enfermeiros declararam conhecer o esquema, afirmativa que converge para a formação e a responsabilidade desse profissional no centro obstétrico. Esse dado interage com outros achados, nos quais, quando analisada a execução do esquema vacinal dos profissionais de enfermagem, 67% a 70,5% dos enfermeiros estavam com o esquema em dia, frente a 48,4% dos técnicos de enfermagem.^{13,14}

Apesar de usualmente o esquema recomendado para hepatite B ser composto por 3 doses da vacina, o estudo também evidenciou que alguns profissionais tomaram doses adicionais, enquanto outros repetiram o esquema completo.¹⁵ As autoridades sanitárias no Brasil recomendam que os trabalhadores de saúde devem se submeter à sorologia Anti-HBs após 30 dias de completude do esquema vacinal, visando verificar soroconversão e nível de proteção: "A vacinação completa, somada à comprovação sorológica dos profissionais da saúde, é uma avaliação imprescindível na prevenção da transmissão ocupacional da hepatite B."¹⁶

A importância da proteção específica dialoga com um achado da pesquisa, já que foi observado que menos da metade dos profissionais em ambas as categorias faziam uso frequente dos EPI's. Esse dado converge na afirmativa de 52,5% dos profissionais entrevistados, que relataram já ter sofrido algum tipo de acidente ocupacional. Esses valores mostram-se ligeiramente superiores aos 47,9% observados entre profissionais da mesma categoria na região Nordeste e 46,6% entre os participantes de um estudo sobre acidente biológico com perfurocortantes na região Centro-oeste.^{13,17} A falta quanto ao uso de EPI's e a ausência de precauções padrão inerentes aos espaços laborais de saúde são aspectos relatados na literatura científica como fator de risco direto aos profissionais da saúde, principalmente numa área de alta incidência para hepatite B.^{7,18}

Outro dado importante diz respeito ao volume de notificações, principalmente na categoria de enfermeiros, pois apenas um declarou ter noticiado formalmente o acidente. Estudos revelam registros de índices de notificação de até 75% para a mesma categoria, em que os autores sugerem, de acordo com suas bases científicas,

que acidentes de trabalho atingem quase a metade dos profissionais de enfermagem, sendo que dois terços desses acidentes não são notificados e investigados.^{13,19}

Uma das alternativas para fortalecer os conhecimentos sobre medidas de biossegurança e a infecção por VHB reside na formação continuada e na atualização profissional. Todavia, a maioria dos entrevistados relatou não ter recebido nenhum treinamento ou orientação sobre o tema. Estudos têm demonstrado que a capacitação e a qualificação permanente são de suma importância para a manutenção da saúde ocupacional dos profissionais da saúde.^{17,20}

A biossegurança é uma temática de extrema importância para os profissionais da área da saúde, em especial à equipe de enfermagem, principalmente quando atuantes em áreas de elevado padrão endêmico para infecções como a provocada por VHB.

Os resultados deste estudo apresentam uma visão inicial sobre o tema no espaço da pesquisa, a partir da perspectiva da opinião dos profissionais de enfermagem sobre a relação entre a hepatite B e as medidas de biossegurança.

Os profissionais de enfermagem reconhecem a hepatite B como uma condição de alta incidência na região amazônica, o que exige medidas mais rígidas de biossegurança devido aos riscos. No entanto, apesar dos grupos investigados, em sua maioria, declararem um esquema completo de vacinação para a doença, foram observados relatos de falta de treinamento, uso esporádico de equipamentos de proteção individual, limitações nos testes de imunização (anti-HBs) e subnotificação de acidentes com risco biológico.

Contudo, por se tratar de uma pesquisa centrada na opinião profissional e focada na geração de hipóteses, o estudo apresenta limitações quanto à confirmação da condição imunológica dos participantes. Nessa direção, observa-se a necessidade de realização de novas investigações, principalmente considerando a testagem sorológica para hepatite B, bem como outras condições infectocontagiosas.

REFERÊNCIAS

1. Silva AL da, Vitorino RR, Esperidião-Antonio V, et al. Hepatites virais: B, C e D: atualização. *Rev Bras Clin Med.* São Paulo, 2012;10(3):206-18.
2. Terrault NA, Bzowej NH, Chang K-M, et al. AASLD guidelines for treatment of chronic hepatitis B: *Hepatology*, Month 2015. *Hepatology* 2016;63(1):261-83. doi: 10.1002/hep.28156
3. Lok ASF, McMahon BJ. Chronic hepatitis B. *Hepatology*. 2007;45(2):507-39. <http://dx.doi.org/10.1002/hep.21513>
4. McMahon BJ. The natural history of chronic hepatitis B virus infection. *Hepatology* 2009;49(S5):S45-55. doi: 10.1002/hep.22898
5. Ferreira CT, Silveira TR. Hepatites virais: aspectos da epidemiologia e da prevenção. *Rev Bras Epidemiol* 2004;7(4):473-87. doi: 10.1590/S1415-790X2004000400010
6. Tegan FM, Araújo ESA. Epidemiologia da Hepatite B e D e seu Impacto no Sistema de Saúde. *Braz J Infect Dis* 2006;10(1):6-10.

7. Pinheiro J, Zeitoun RCG. Hepatite B: conhecimento e medidas de biossegurança e a saúde do trabalhador de enfermagem. *Esc Anna Nery* 2008;12(2):258–64. doi: /10.1590/S1414-81452008000200009
8. Tauil MC, Amorim TR, Pereira GFM, et al. Hepatitis B mortality in Brazil, 2000–2009. *Cad Saúde Pública* 2012;28(3):472–8. doi: 10.1590/S0102-311X2012000300007
9. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Hepatite B e Coinfecções. Brasília: Ministério da Saúde; 2017. 120 p.
10. Loureiro LA, Gomes AC, Malaguti SE, et al. Adesão de profissionais de enfermagem ao seguimento clínico após exposição ocupacional com material biológico. *Rev Eletrônica Enferm [Internet]* 2009 [citado 5 de janeiro de 2018];11(2):303–8. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/fen/article/view/46973>. doi: 10.5216/ree.v11.46973
11. Carvalho MEC, Santana MM F, Martins FS. Atuação de auxiliares e técnicos de enfermagem no manejo de perfurocortantes: um estudo necessário. *Rev Lat Am Enfermagem* 2009; 17(3): 321–27. doi: 10.1590/S0104-11692009000300007
12. Scheidt KLS, Rosa LRS, Lima EFA. As ações de biossegurança implementadas pelas comissões de controle de infecções hospitalares. *Rev. enfermagem UERJ* 2006;14(3):372–377.
13. Araújo TME, Costa, Silva N. Acidentes perfurocortantes e medidas preventivas para hepatite B adotadas por profissionais de Enfermagem nos serviços de urgência e emergência de Teresina, Piauí. *Rev Bras Saúde Ocupacional* 2014;39(130):175–83. doi: 10.1590/0303-7657000079413
14. Silva FJCP, Santos PSF, Reis FP, et al. Estado vacinal e conhecimento dos profissionais de saúde sobre hepatite B em um hospital público do nordeste brasileiro. *Rev Bras Saúde Ocupacional* 2011;36(124):258–64. doi: 10.1590/S0303-76572011000200009
15. Moraes JC, Luna EJA, Grimaldi RA. Imunogenicidade da vacina brasileira contra hepatite B em adultos. *Rev Saúde Pública* 2014;44(2):353–9. doi: 10.1590/S0034-89102010000200017
16. Souza FO, Freitas PSP, Araújo TM, et al. Vacinação contra hepatite B e Anti-HBS entre trabalhadores da saúde. *Cad Saúde Coletiva* 2015;23(2):172–9. doi: 10.1590/1414-462X201500020030
17. Carvalho DC, Rocha JC, Gimenes MCA, et al. Acidentes de trabalho de incidentes com material biológico na equipe de enfermagem de um hospital do Centro-Oeste do Brasil. *Esc. Anna Nery* 2018;22(1):e20170140. doi: 10.1590/2177-9465-ean-2017-0140
18. Kay A, Silva EM, Pedreira H, et al. HBV/HDV co-infection in the Western Brazilian Amazonia: an intriguing mutation among HDV genotype 3 carriers. *J Viral Hepat.* 2014;21(12):921–4. doi: 10.1111/jvh.12267
19. Gessner R, Larocca LM, Chaves MMN, et al. As notificações de acidentes de trabalho com material biológico em um hospital de ensino de Curitiba/PR. *Saúde Em Debate* 2013;37(99):619–27. doi: 10.1590/S0103-11042013000400009
20. Sousa ÁFL, Queiroz AAFLN, Oliveira LB, et al. Representações sociais da Enfermagem sobre biossegurança: saúde ocupacional e o cuidar preventivista. *Rev Bras Enferm.* 2016;69(5):864–71. doi: 10.1590/0034-7167-2015-0114

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Todos os autores participaram ativamente da concepção do projeto de pesquisa, análise e interpretação dos dados, redação do artigo e aprovação final da versão a ser publicada, sendo responsáveis por todos os aspectos da pesquisa.

Uso de microrganismos de efluente industrial no controle biológico de vetores

Use of industrial effluent microorganisms in biological vector control

Uso de microorganismos de efluentes industriais en el control biológico de vectores

<https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.14229>

Recebido em: 27/09/2019

Aceito em: 12/05/2020


Disponível online: 05/04/2020

Autor Correspondente:

Michel Rodrigo Zambrano Passarini
michel.passarini@unila.edu.br

Av. Tarquínio Joslin dos Santos, 1000. Jardim
Universitário, Foz do Iguaçu - PR, Brasil.


Rafaela Alberton Favato¹ 

Nathalia Luana Cecchet¹ 

Cléber Cardeal² 

Sandro Roberto Galvão³ 

Jean Avemir Rios³ 

André de Souza Leandro³ 

Júlia Ronzella Ottoni² 

Michel Rodrigo Zambrano Passarini¹ 

¹ Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Brasil.

² Centro Universitário Dinâmica das Cataratas (UDC), Brasil.

³ Centro de Controle de Zoonoses (CCZ), Brasil.

RESUMO

Justificativa e Objetivos: a utilização de microrganismos como controle biológico de vetores sanitários pode ser considerada uma prática menos agressiva ao ambiente, em comparação com os produtos químicos utilizados. O presente estudo avaliou a eficiência de suspensões celulares de fungos e bactérias isolados de efluentes industriais têxteis no controle sanitário dos vetores naturais *Aedes aegypti* e *Dermacentor nitens* como alternativa sustentável de controle biológico. **Métodos:** foram avaliadas sete linhagens de fungos e seis de bactérias. Os isolados foram cultivados em caldo nutriente e caldo de batata, para bactérias e fungos, respectivamente. Alíquotas de 2 mL de cada suspensão microbiana foram adicionadas diretamente nas larvas dos mosquitos e nos carrapatos adultos. Foram analisadas alterações de movimentação e paralisação dos vetores em diferentes tempos de exposição entre zero e 20 minutos e três e 24 horas. **Resultados:** duas bactérias e um fungo promoveram uma desaceleração dos movimentos e/ou um aumento da movimentação dos ectoparasitas logo após a administração. Dois isolados bacterianos promoveram a paralisação dos movimentos de uma larva do mosquito *Aedes aegypti* em seu primeiro estágio de desenvolvimento, enquanto que um fungo provocou aumento da movimentação das larvas em seu estágio de desenvolvimento mais avançado. **Conclusão:** os microrganismos mostraram potencial uso no controle de vetores sanitários. Testes subsequentes de atividade dos possíveis metabólitos secundários produzidos e das formas de administração das culturas microbianas serão executados. Os resultados encontrados encorajam futuros estudos de otimização e caracterização dos extratos celulares, os quais poderão ser utilizados como ferramenta sustentável no controle biológico.

Descritores: Biocontrole; Efluentes Industriais; *Aedes aegypti*; Carrapato.

ABSTRACT

Background and Objectives: the use of microorganisms as biological control of health vectors can be considered a less aggressive practice to the environment, in comparison with the chemicals used. The present study evaluated the efficiency of cell suspensions of fungi and bacteria isolated from industrial textile effluents in the sanitary control of

Rev. Epidemiol. Controle Infecç. Santa Cruz do Sul, 2020 Abr-Jun;10(2):106-112. [ISSN 2238-3360]

Por favor cite este artigo como: FAVATO, Rafaela Alberton et al. Uso de microrganismos de efluente industrial sem controle biológico de vetores. *Journal of Epidemiology and Infection Control*, [SJ], v. 10, n. 2 de abril 2020. ISSN 2238-3360. Disponível em: < <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/14229> >. Data de acesso: 23 nov. 2020. doi: <https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.14229>.



Exceto onde especificado diferentemente, a matéria publicada neste periódico é licenciada sob forma de uma licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

the natural vectors *Aedes aegypti* and *Dermacentor nitens* as a sustainable alternative for biological control. **Methods:** seven fungi and six bacteria strains were evaluated. The isolates were grown in nutrient broth and potato broth, for bacteria and fungi, respectively. 2 mL aliquots of each microbial suspension were added directly to mosquito larvae and adult ticks. Changes in movement and paralysis of vectors at different exposure times between zero and 20 minutes and three and 24 hours were analyzed. **Results:** two bacteria and a fungus promoted a slowdown in movement and / or an increase in the movement of ectoparasites shortly after administration. Two bacterial isolates caused the movement of a larva of the *Aedes aegypti* mosquito to stop in its first stage of development, while a fungus caused increased movement of the larvae in their most advanced stage of development. **Conclusion:** the microorganisms showed potential use in the control of health vectors. Subsequent activity tests of the possible secondary metabolites produced and the ways of administering the microbial cultures will be performed. The results found encourage future studies of optimization and characterization of cell extracts, which can be used as a sustainable tool in biological control.

Descriptors: Biocontrol; Industrial effluents; *Aedes aegypti*; Tick.

RESUMEN

Justificación y objetivos: el uso de microorganismos como control biológico de vectores sanitarios puede considerarse una práctica menos agresiva para el medio ambiente en comparación con los productos químicos utilizados. El presente estudio evaluó la eficiencia de las suspensiones de células fúngicas y bacterianas de efluentes industriales textiles en el control sanitario de los vectores *Aedes aegypti* y *Dermacentor nitens* como una alternativa sostenible para el control biológico. **Métodos:** evaluaron siete hongos y seis de bacterias. Los aislamientos se cultivaron en medio de cultivo, caldo nutrientes y de papa para bacterias y hongos, respectivamente. Se agregaron alícuotas de 2 mL de cada suspensión microbiana directamente a las larvas de mosquito y las garrapatas adultas. Analizaron los cambios en el movimiento y la parálisis de los vectores a diferentes tiempos de exposición entre cero y 20 minutos y tres y 24 horas. **Resultados:** dos bacterias y un hongo causaron una reducción del movimiento y/o aumentó el movimiento del ectoparásito poco después de la administración. Dos bacterias paralizaron los movimientos de las larvas de un mosquito en su primera etapa de desarrollo y un hongo causó un mayor movimiento de las larvas en su etapa posterior de desarrollo. **Conclusión:** los microorganismos mostraron uso potencial como control de vectores sanitarios. Se realizarán pruebas de actividad de los posibles metabolitos secundarios producidos y las formas de administración de los cultivos microbianos. Los resultados fomentan más estudios de optimización y caracterización de extractos celulares, que pueden utilizarse como herramienta sostenible en el control biológico.

Descriptor: Biocontrol; Efluentes Industriales; *Aedes aegypti*; Garrapatas.

INTRODUÇÃO

O controle sanitário de doenças transmitidas por vetores representa um problema para a humanidade, sendo uma das principais causas de morbidades na população. Diversos fatores podem interferir na exposição de um indivíduo a estes vetores, como a distribuição geográfica, social e cultural, os níveis educacionais da população e até mesmo as características climáticas da região.¹ Dentre os vetores de maior importância econômica para o Brasil, encontram-se os mosquitos do gênero *Aedes* (principalmente as espécies *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*) e carrapatos das espécies *Amblyomma cajennense*, *Amblyomma aurealatum*, *Amblyomma dubitatum* e *Dermacentor nitens*.

O *Aedes aegypti* é uma das espécies de maior importância epidemiológica na transmissão de arboviroses graves, como Dengue, Zika, Chikungunya e Febre Amarela nos ambientes urbanos.² As arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti* não apenas atingiram a população brasileira, mas também têm demonstrado crescimento gradual ao longo dos anos. Segundo o boletim epidemiológico do Ministério da Saúde, entre 2018 e 2019 foram confirmados 596.381 casos de Dengue, dos quais 366 resultaram em óbitos, e 38.022 casos de

Chikungunya, que resultaram em 15 óbitos, sendo registrados 1.127.244 casos prováveis de dengue no Brasil. Em comparação ao mesmo período de 2018, 170.628 casos prováveis foram registrados, um aumento de 85% de 2018 para 2019. No estado do Paraná, foram confirmados 25 casos de Dengue (2 óbitos) no ano de 2018, enquanto que, no ano de 2019, foram confirmados 351 casos (21 óbitos), mostrando um aumento expressivo de 92,9% nos casos da doença no período de um ano.³

Espécies de carrapatos podem transmitir o mesmo número ou até mais patógenos do que qualquer outro grupo de artrópodes, os quais se alimentam de sangue de humanos e animais.⁴ Espécies de *Dermacentor nitens* (carrapato-da-orelha-do-cavalo) se caracterizam por acometer principalmente os equinos, podendo, ocasionalmente, parasitar outros animais como bovinos e ovinos.⁵ Esses vetores carregam consigo bactérias da espécie *Babesia caballi*, agente causador da Babesiose equina. Essa enfermidade ocasiona, nos equinos, febre, anemia, icterícia, hepatomegalia e perda de peso, levando à queda no desempenho dos animais e ocasionando prejuízo econômico aos criadores.^{6,7} No que diz respeito à saúde pública, infestações humanas por espécies de *Dermacentor nitens* são incomuns; entretanto, já foi

relatada a presença de bactérias patogênicas, como *Rickettsia rickettsii* (causadora da febre maculosa) e *Borrelia burgdorferi* (causadora da Doença de Lyme em humanos), nessa espécie de carrapato, sendo que *Borrelia burgdorferi* foi encontrada em espécies de *Dermacentor nitens* no estado do Paraná.⁸

As metodologias empregadas no controle dos mosquitos transmissores dessas doenças de importância sanitária, geralmente, são químicas, através de inseticidas e larvicidas, mas também podem ser mediadas por controle mecânico, onde as principais atividades envolvem a proteção, a destruição ou a destinação adequada de criadouros, a drenagem de reservatórios, bem como a instalação de telas em portas e janelas. Por ser um país em desenvolvimento e com clima predominantemente tropical, a multiplicação e propagação dos insetos é favorecida, e os métodos comuns de controle sanitário possuem baixa sustentabilidade, principalmente em longo prazo.⁹ Assim como para controle de mosquitos, o método mais empregado no combate aos carrapatos que acometem os equídeos é o uso de produtos químicos. Entretanto, devido às particularidades de cada espécie de carrapato, deve-se dar atenção aos diferentes métodos de controle e períodos de tratamento.⁷

Métodos de controle biológicos utilizam predadores ou patógenos com potencial para reduzir a população vetorial.¹⁰ Entre as alternativas disponíveis de patógenos, são utilizadas bactérias, fungos, ou parasitas, que podem liberar toxinas, como no caso do *Bacillus thuringiensis*, que possui ação larvicida.⁹ Esse isolado bacteriano, por mais que consiga uma ação eficaz na redução do número de *Aedes* imaturos nos recipientes tratados em curto prazo, não teve sua ação efetivamente comprovada na redução da morbidade da dengue em longo prazo.^{9,11} Trabalhos na literatura vêm demonstrando um grande potencial no controle de vetores utilizando microrganismos. A eficácia de bactérias das espécies *Xenorhabdus indica*, *X. stockiae* e *Photorhabdus hainanensis* no controle de mosquitos *Aedes aegypti* foi provada através da morte das larvas proporcionada pela exposição às bactérias.¹² No mesmo contexto, pesquisadores avaliaram o efeito do fungo *Metarhizium anisopliae* em larvas do mosquito *Aedes aegypti* em seu segundo estágio larval (L2), com mortalidade variando de 10 a 100%.¹³

No controle biológico empregado contra carrapatos, linhagens de fungos entomopatogênicos podem ser avaliadas quanto à capacidade de provocar interrupção no ciclo de vida de diversos insetos e aracnídeos.¹⁴ Autores demonstraram a patogenicidade dos fungos *Beauveria bassiana* contra ácaros da espécie *Tetranychus urticae*.¹⁵ De maneira similar, resultados positivos de fungos da espécie *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* já foram demonstrados no controle de carrapatos da espécie *Dermacentor nitens*.¹⁴

Nesse sentido, a busca por novos compostos para uso como biocontrole se faz necessária. Assim, ambientes, como efluentes de estações de tratamento de Indústria Têxtil, podem ser considerados ambientes

promissores na busca por esses compostos, visto que apresentam características únicas, como grande quantidade de sólidos suspensos, alta demanda de oxigênio e compostos orgânicos, gerando um ambiente de temperatura elevada e propício para proliferação de uma grande carga microbiana adaptada a essas condições extremas.^{16,17} Desta forma, o presente trabalho buscou avaliar o potencial biotecnológico de suspensões celulares de fungos e bactérias isoladas de efluente industrial têxtil quanto à capacidade de serem utilizadas como fermentas biológicas sustentáveis no controle de vetores de importância sanitária.

MÉTODOS

Os carrapatos da espécie *Dermacentor nitens* foram fornecidos, gentilmente, pelo médico veterinário Cléber Cardeal (UDC) proveniente de equinos de uma propriedade privada. Os ovos da postura de *Aedes aegypti* foram fornecidos pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) de Foz do Iguaçu, coletados em armadilhas estratégicas "ovitrap"¹⁸ dispostas pelo município, produzidas com palhetas de madeira Eucatex, às quais os ovos ficam presos.

Os microrganismos preservados em glicerol 20% a -20°C, previamente isolados de resíduos da Indústria Têxtil, foram reativados em placas de Petri com os meios de cultivo: a) reativação de bactérias: nutriente ágar (NA) adaptado, composto por 2 g L⁻¹ de peptona de carne, 3 g L⁻¹ de peptona e 15 g L⁻¹ de ágar bacteriológico; b) reativação de fungos: batata dextrose ágar (BDA), composto por 5 g L⁻¹ de glicose, 200 g de batatas cortadas previamente fervidas e 15 g L⁻¹ de ágar. Os mesmos meios de cultivos em caldo foram utilizados para o crescimento microbiano em frascos Erlenmeyer de 50 mL para realização dos testes de atividade frente aos vetores. As placas foram incubadas em estufa bacteriológica a 37°C (bactérias por 2 dias) e a 28°C (fungos por 7 dias). Os meios líquidos foram incubados sob as mesmas temperaturas, a 150 rpm em *shaker*.

Para avaliação dos efeitos das culturas microbianas em larvas em primeiro estágio de desenvolvimento (L1), foi realizada a eclosão dos ovos de maneira monitorada para sincronização dos testes. Para isso, palhetas de Eucatex contendo os ovos do mosquito foram dispostas em béquer de 500 mL contendo água comum, de maneira que a palheta ficasse em pé e os ovos completamente imersos em água. Após 3 a 4 horas, os ovos eclodiram, e foi possível visualizar a olho nu pequenas larvas se movimentando na água, se acumulando no fundo do béquer (Figura 1). Após a liberação das larvas, foram adicionados farelos de ração animal ao mesmo béquer, com a finalidade de fornecer nutrição às larvas durante os períodos de teste, eliminando o viés de morte por falta de alimento. Para que se evitasse a evasão de mosquitos que, ocasionalmente, pudessem evoluir de larvas até estágios adultos, foi elaborado um sistema de contenção dos mosquitos composto de uma caixa de plástico com tela na tampa.



Figura 1. Eclosão de ovos de *Aedes aegypti* através da imersão de palheta de Eucatex contendo posturas em água. As larvas se acumulam no fundo do béquer.

Os experimentos de exposição das culturas celulares aos vetores foram realizados de acordo com Vitta *et al.*, 2018,¹² com modificações. Os vetores foram transferidos para placas de Petri de vidro, separadamente, sendo quatro carrapatos de *Dermacentor nitens* (Figura 2) e 5 larvas de *Aedes aegypti* em primeiro estágio (L1) (cerca de 1 mL da água onde os ovos eclodiram foi adicionado à placa de Petri). Foram adicionados 2 mL de cada suspensão microbiana sobre os vetores. Foram analisadas alterações de movimentação dos vetores sob os tempos de exposição: zero minuto, 20 minutos, 3 e 24 horas. Um teste adicional foi realizado, expondo larvas de *Aedes*

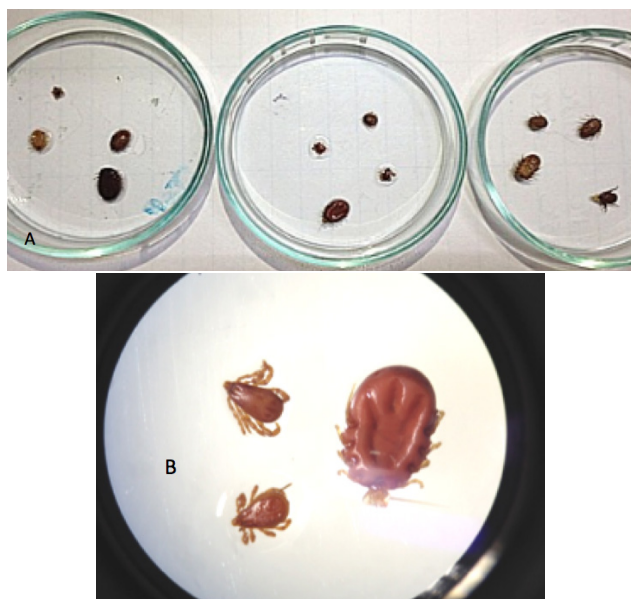


Figura 2. A) carrapatos em placas de Petri antes da adição da suspensão microbiana; B) carrapatos eleitos para os testes. Imagens visualizadas em estereomicroscópio.

aegypti em estágio mais avançado (L4). Placas de Petri contendo o mesmo número de vetores e água destilada foram utilizadas como controles. Os experimentos foram realizados em duplicatas.

RESULTADOS

Os resultados encontrados após avaliação da atividade biocida utilizando isolados microbianos contra carrapatos da espécie *Dermacentor nitens* estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Resultados de testes de exposição de carrapatos *Dermacentor nitens* a culturas microbianas.

Cultura microbiana	0 minutos	20 minutos	3 horas	24 horas
BACTÉRIAS				
ITB 04	I	I	VIII	VIII
ITB 05	II	V	VIII	VIII
ITB 01	IV	VI	VIII	VIII
ITB 12	VIII	VIII	VIII	VIII
ITB 16	VIII	VIII	VIII	VIII
FUNGOS				
ITF 17	VIII	VIII	VIII	VIII
ITF 04	III	VI	VIII	VIII
ITF 02	III	VI	VIII	VIII
ITF 03	III *	V	VIII	VIII

I Sem alterações. Os carrapatos continuaram com o mesmo movimento com relação ao controle;

II Desaceleração dos movimentos dos carrapatos no momento da aplicação da cultura;

III Breve aumento de movimentação dos carrapatos quando em contato com a cultura;

IV Notável aumento da movimentação dos carrapatos quando em contato com a cultura;

V Os carrapatos apresentaram movimentação menor do que a apresentada no tempo anterior e menor que o controle;

VI Diminuição acentuada dos movimentos. Os carrapatos praticamente tornaram-se imóveis frente ao tempo anterior, e ao controle;

VII Os carrapatos permaneceram com a mesma intensidade de movimentação do tempo anterior, sendo semelhantes ao controle;

VIII Todos os carrapatos permaneceram imóveis;

*as células do fungo em cultura, visivelmente, se aderiram às patas dos carrapatos.

Os experimentos de atividade carrapaticida frente às suspensões microbianas testadas foram positivos (com exceção dos isolados ITB 12, ITB 16 e ITF 17), pois os carrapatos ficaram imóveis durante todo o experimento. Os melhores resultados observados foram os extratos celulares de duas bactérias (ITB 01 e ITB 05), pois, logo após a aplicação da suspensão microbiana, houve uma mudança abrupta no movimento dos carrapatos, sendo que o extrato ITB 01 promoveu um notável aumento da movimentação e o extrato ITB 05 promoveu uma desaceleração dos movimentos dos carrapatos. Logo em seguida, houve paralisação completa dos movimentos de todos os carrapatos. Os extratos ITF 02 (*Penicillium* sp.), ITF 03 e ITF 04 também mostraram resultados relevantes, com um breve aumento da movimentação logo após a aplicação da suspensão. Por outro lado, ao observar a suspensão ITF 03, notou-se que células do fungo se aderiram às patas dos carrapatos. Para os demais isolados, os resultados foram considerados negativos. Os carrapatos submetidos a teste controle com água destilada não apresentaram alteração de movimentação até o tem-

po “20 minutos”, e a partir do tempo “3 horas”, houve diminuição elevada das movimentações, diminuindo progressivamente até o tempo de 24 horas. Após 24 horas, a maioria (90%) dos carrapatos deixaram de se movimentar, e aqueles que sobreviveram apresentaram drástica redução da movimentação.

Os resultados dos testes de exposição de larvas de *Aedes aegypti* em primeiro estágio de desenvolvimento (L1) e estágio tardio (L4) frente às culturas microbianas se encontram na tabela 2. Foi avaliada a diminuição ou aumento da movimentação larval, em comparação com a placa controle contendo água destilada, a qual foi analisada como comparativo para cada tempo.

Tabela 2. Resultados de testes de exposição de larvas de *Aedes aegypti* a culturas microbianas.

<i>Aedes aegypti</i> (estágio inicial de desenvolvimento) – L1				
Cultura microbiana	0 minutos	20 minutos	3 horas	24 horas
BACTÉRIAS				
ITB 12	I	II	III	IV
ITB 12	I	III	III	III
ITB 15	I	V	VI	VI
ITB 15	I	II	III	V
ITB 16	I	VII	VII	II
ITB 16	I	III	III	II
FUNGOS				
ITF 17	VIII	IX	III	IX
ITF 17	I	IX	III	II
<i>Aedes aegypti</i> (3 dias de eclosão dos ovos) – L4				
Cultura microbiana	0 minutos	20 minutos	3 horas	24 horas
BACTÉRIAS				
ITB 01	I	II	III	III
ITB 01	I	II	III	III
FUNGOS				
ITF 02	I	II	III	III
ITF 02	I	II	III	III
ITF 03	I	II	III	III
ITF 03	I	II	III	III
ITF 34	VIII	X	III	II
ITF 34	VIII	X	III	II

I Sem alterações. As larvas continuaram em mesmo movimento com relação ao controle;

II As larvas apresentaram diminuição da movimentação, sendo ligeiramente menor do que a apresentada no tempo anterior e no controle;

III As larvas mantiveram a intensidade de movimentação do tempo anterior;

IV 01 larva apresentou paralisação dos movimentos. As demais mantiveram a mesma intensidade de movimentação do tempo anterior;

V 01 larva tornou-se praticamente imóvel. As demais mantiveram a mesma movimentação apresentada no tempo anterior;

VI 01 larva apresentou paralisação dos movimentos. As demais apresentaram breve diminuição da movimentação, sendo menor que a apresentada no tempo anterior e ligeiramente menor que o controle;

VII 02 larvas diminuíram significativamente seus movimentos, em comparação ao controle. As demais mantiveram a mesma movimentação apresentada no tempo anterior;

VIII As larvas apresentaram aumento da intensidade de movimentação, comparadas ao controle;

IX As larvas diminuíram a intensidade de movimentação quando comparadas ao tempo anterior, sendo semelhantes ao controle;

X As larvas mantiveram a intensidade de movimentação do tempo anterior, sendo maior do que o controle para este tempo.

Os experimentos de atividade larvicida, avaliados frente às suspensões microbianas testadas, foram positivos, tendo em vista que todos os isolados avaliados

apresentaram atividades frente às larvas de *Aedes aegypti*. Os melhores resultados foram observados com as suspensões dos isolados ITB 12 e ITF 15, que promoveram paralisação da movimentação de ao menos uma larva (20%), em comparação com o controle (água), a partir de 20 minutos de teste. A suspensão do isolado ITB 16 promoveu diminuição significativa dos movimentos de duas larvas (40%) após 20 minutos e 3 horas de avaliação. Já a suspensão do isolado ITF 17, provocou aumento da velocidade de movimentação das larvas, observada imediatamente após a administração da suspensão microbiana.

Suspensões microbianas foram testadas contra larvas de *Aedes aegypti* em estágio mais avançado (após 3 dias de eclosão dos ovos), possivelmente em estágio L4 de desenvolvimento larval, com características morfológicas mais desenvolvidas. Nesse estágio, estruturas de cabeça, tórax e abdômen são mais visíveis e é possível notar o sifão responsável pela respiração na superfície aquosa.²⁰ Os resultados mostraram um aumento da intensidade de movimentação das larvas logo após a adição da suspensão microbiana do isolado ITF 34 (Tabela 2).

DISCUSSÃO

Relatos na literatura têm demonstrado o potencial da utilização de microrganismos, como bactérias e fungos, como agentes produtores de compostos que interferem no ciclo de vida de mosquitos, incluindo da espécie *Aedes aegypti*,¹⁹ bem como utilização microbiana contra espécies de carrapatos de importância epidemiológica, como os causadores de febre maculosa.²⁰ Entretanto, relatos com a utilização de agentes microbianos isolados de efluentes industriais, com potencial utilização contra carrapatos de importância econômica para a criação de cavalos de recreação e/ou atividades esportivas como os da espécie *Dermacentor nitens*, são bem raros. Por outro lado, o uso de microrganismos recuperados de amostras de efluentes industriais têxteis, os quais podem estar adaptados às condições relativamente estressantes, como ferramentas biológicas para o controle de vetores sanitários (*Aedes aegypti* e *Dermacentor nitens*), ainda é inédito.

O efeito das culturas fúngicas sobre os carrapatos pode ter sido proporcionado pela adesão e desenvolvimento de hifas dos fungos no tegumento, de maneira semelhante à atuação de fungos entomopatogênicos.²¹ Neste trabalho, os autores reportaram que o fungo invadiu o hospedeiro por colonização difusa, não apresentando uma preferência por tecidos específicos do hospedeiro, com rompimento da parede intestinal e vazamento do conteúdo para a hemocele. No mesmo trabalho, a morte do hospedeiro foi detectada entre 4 e 5 dias de infecção. Três bactérias (ITB 01, 04 e 05) e três fungos (ITF 02, 03 e 04) foram capazes de paralisar totalmente os quatro carrapatos após 3 horas de exposição às suspensões microbianas, demonstrando o potencial desses microrganismos para o controle de vetores como carrapatos, entre eles, os da espécie *Dermacentor nitens*.

Os testes com os isolados ITB 12, ITB 16 e ITF 17 foram realizados com um lote de carrapatos que já apre-

sentavam velocidade de movimentação reduzida, o que, possivelmente, influenciou os resultados. Desta forma, para esses isolados microbianos, os resultados foram desconsiderados, uma vez que os aracnídeos estavam possivelmente estressados devido aos processos de coleta e acondicionamento até o momento do teste.

Resultados laboratoriais indicam que bactérias podem apresentar ferramentas de patogenia contra carrapatos. Entretanto, seu modo de ação e seu valor como potenciais agentes de biocontrole ainda precisam ser determinados.²² Assim, nossos resultados encorajam novos estudos com a utilização de bactérias ambientais e seus metabólitos no controle de carrapatos de importância sanitária, epidemiológica e econômica, principalmente após os promissores resultados alcançados com as linhagens bacterianas, que apresentaram ação carrapaticida após 3 horas de contato dos vetores.

A ação carrapaticida pode ter ocorrido tanto pelo contato dos compostos produzidos pelos microrganismos e secretados no meio quanto pela ação direta das células microbianas no metabolismo dos carrapatos. Assim, novos experimentos são necessários para determinar se os isolados microbianos são produtores de metabólitos secundários com ação carrapaticida ou se as próprias células microbianas produzem efeito contra esses aracnídeos, para, então, definir qual a melhor estratégia na utilização desses microrganismos como agentes candidatos para controle biológico contra espécies de carrapatos.

Foi demonstrado que existem alternativas sustentáveis para o controle biológico de vetores responsáveis por doenças de grande impacto epidemiológico e que acometem milhares de pessoas no Brasil, como a Dengue, Zika, Chikungunya e Febre Amarela. A ação larvicida das suspensões microbianas sobre as larvas do mosquito *Aedes aegypti* foi observada pela redução da velocidade de movimentação dos vetores ao entrarem em contato com as suspensões, que, possivelmente, contêm compostos de ação tóxica para os vetores. Essa toxicidade pode ser causada, principalmente, por via oral em estágios imaturos das larvas, mecanismo também reportado em 2018,¹² o qual foi denominado como toxicidade oral por ingestão; neste caso, realizado pela ingestão das células microbianas pelas larvas do mosquito *Aedes aegypti* e não pelo contato de um composto químico. Outra possível ação seria a interferência das reações químicas normais do sistema nervoso, incapacitando a movimentação normal do vetor, representando um mecanismo de ação semelhante a compostos das classes dos organofosforados, carbamatos e piretróides.¹¹ Esta hipótese poderia explicar o motivo pelo qual algumas suspensões microbianas testadas provocaram aumento da movimentação do vetor após o contato, sugerindo que houve um desequilíbrio químico no sistema nervoso do vetor pelo aumento de descargas elétricas.²³ Assim, é possível inferir que o composto presente na suspensão microbiana pode retardar seu desenvolvimento, impedindo que essas venham a se tornar vetores ativos.

As triagens realizadas mostraram o potencial de extratos celulares microbianos para o controle biológico de

vetores de interesse epidemiológico. Estudos adicionais devem ser realizados objetivando definir a temperatura de atividade, a efetividade no controle dos ectoparasitas em outros estágios do ciclo celular das larvas e dos carrapatos e as formas de administração dos extratos microbianos com maior eficiência no combate aos vetores estudados. Deste modo, os microrganismos avaliados no presente estudo se mostraram potenciais candidatos para utilização em um futuro próximo como ferramentas biológicas no controle de vetores de importância sanitária. Os resultados encontrados em nosso trabalho mostram que microrganismos derivados de efluentes industriais possuem grande potencial para serem utilizados como agentes para o combate a vetores de importância sanitária, incluindo mosquitos e carrapatos, como alternativa sustentável ao uso de compostos químicos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Prefeitura de Foz de Iguaçu por conceder a autorização para a realização das pesquisas com larvas dos mosquitos *Aedes aegypti*; ao Centro de Controle de Zoonoses, pela captura e doação dos ovos dos mosquitos *Aedes aegypti*; e à UNILA, pela aprovação do edital PRPPG 031/2018 concedido como IC modalidade voluntário e ao edital.

REFERÊNCIAS

1. Golding N, Wilson AL, Moyes CL, et al. Integrating vector control across diseases. *BMC Medicine* 2015;13:249. <http://dx.doi.org/doi:10.1186/s12916-015-0491-4>
2. Mayer SV, Tesh RB, Vasilakis N. The emergence of arthropod-borne viral diseases: a global prospective on dengue, chikungunya and zika fevers. *Acta Tropica* 2017;166:155-163. doi: 10.1016/j.actatropica.2016.11.020
3. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo *Aedes* (dengue, chikungunya e Zika) até a Semana Epidemiológica 23 de 2019;50(13):1-18. <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/abril/30/2019-013-Monitoramento-dos-casos-de-arboviroses-urbanas-transmitidas-pelo-Aedes-publicacao.pdf>
4. Pavela R, Canale A, Mehlhorn, et al. Application of ethnobotanical repellents and acaricides in prevention, control and management of livestock ticks: A review. *Research in Veterinary Science* 2016; 109:1-9. doi: 10.1016/j.rvsc.2016.09.001
5. Rodrigues VS, Koller WW, Garcia MV, et al. Carrapatos em cavalo: *Amblyomma sculptum* e *Dermacentor nitens*. In: Andreotti R, Garcia MV, Koller WW, (editores). Carrapatos na cadeia produtiva de bovinos: Embrapa, Brasília, DF, 2019, p.29-45. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/194269/1/Carrapatos-em-cavalos-Amblyomma-sculptum.pdf>
6. Martins TF, Teixeira RHF, Labruna MB. Ocorrência de carrapatos em animais silvestres recebidos e atendidos pelo Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, Sorocaba, São Paulo, Brasil. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science* 2015;52(4):319-324. doi: 10.11606/issn.1678-4456.

- v52i4p319-324
7. Botteon PTL, Botteon RCCM, Reis TP, et al. Babesiose em cavalos atletas portadores. *Ciência Rural* 2005; 35(5):1136-1140. doi: 10.1590/S0103-84782005000500023
 8. Gonçalves DD, Carreira T, Nunes M, et al. First record of *Borrelia burgdorferi* B31 strain in *Dermacentor nitens* ticks in the northern region of Paraná (Brazil). *Brazilian Journal of Microbiology* 2013;44(3):883-887. doi: 10.1590/S1517-83822013000300035
 9. Zara ALSA, Santos SM, Fernandes-Oliveira ES, Carvalho RG, Coelho GE. Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão. *Epidemiol Serv Saude*. Brasília 2016;25(2):391-404. doi: 10.5123/s1679-49742016000200017
 10. Huang YJS, HiggsS, Vanlandingham, DL. Biological Control Strategies for Mosquito Vectors of Arboviruses. *Insects* 2017;8(1):21. <https://dx.doi.org/10.3390/insects8010021>
 11. Braga IA, Valle D. *Aedes aegypti*: inseticidas, mecanismos de ação e resistência. *Epidemiol Serv Saude Brasília* 2007;16(4):179-293. doi: 10.5123/S1679-49742007000400006
 12. Vitta A, Thimpoo P, Meesil W, et al. Larvicidal Activity of *Xenorhabdus* and *Photorhabdus* Bacteria against *Aedes Aegypti* and *Aedes Albopictus*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* 2018;8(1):31-36. doi: 10.4103/2221-1691.221134
 13. Silva R, Silva H, Luz C. Effect of *Metarhizium anisopliae* isolated from soil samples of the central Brazilian cerrado against *Aedes aegypti* larvae under laboratory conditions. *Revista De Patologia Tropical* 2008;33(2):207-216. doi: 10.5216/rpt.v33i2.3446
 14. Cafarchia C, Immediato D, Iatta R, et al. Native strains of *Beauveria bassiana* for the control of *Rhipicephalus sanguineus* sensu lato. *Parasites & Vectors* 2015;8:80. doi: 10.1186/s13071-015-0693-9
 15. Ullah MS, Lim UT. Synergism of *Beauveria bassiana* and *Phytoseiulus persimilis* in control of *Tetranychus urticae* on bean plants. *Systematic & Applied Acarology* 2017;22(11): 1924–1935. doi: 10.11158/saa.22.11.11
 16. Ferreira I, Sanchez O. Insights into microbial diversity in wastewater treatment systems: How far have we come? *Biotechnology Advance* 2016;34(5):790-802. doi: 10.1016/j.biotechadv.2016.04.003
 17. Beserra, EM, Freitas EM, Souza JT, et al. Ciclo de vida de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Diptera, Culicidae) em águas com diferentes características. *Iheringia Ser Zool* 2009;99(3):281-5. doi: 10.1590/S0073-47212009000300008
 18. Silva CE, Limongi JE. Avaliação comparativa da eficiência de armadilhas para a captura e coleta de *Aedes aegypti* em condições de campo. *Cad Saúde Colet* 2018;26(3):241-248. doi: 10.1590/1414-462X201800030045
 19. Bashir F, Aslam S, Ahmed R, et al. Larvicidal Activity of *Bacillus laterosporus* Against Mosquitoes. *Pakistan J Zool* 2016;48(1):281-284. <https://pdfs.semanticscholar.org/958f/4221b9f56fcb5e8b2733ad1ffd8aa68e888.pdf>
 20. Rocha LFN, Inglis PW, Humber RA, et al. Occurrence of *Metarhizium* spp. in Central Brazilian soils. *J Basic Microbiol* 2013;53(3):251-259. doi: 10.1002/jobm.201100482
 21. Garcia MV, Monteiro AC, Szabó MPJ. Colonização e lesão em fêmeas ingurgitadas do carrapato *Rhipicephalus sanguineus* causadas pelo fungo *Metarhizium anisopliae*. *Ciência Rural* 2004;34(5):1513-1518. doi: 10.1590/S0103-84782004000500029
 22. Samish M, Ginsberg H, Glazer I. Biological control of ticks. *Parasitology*. 2004;129 Suppl:S389-403. doi: 10.1017/s0031182004005219
 23. Ware GW. Effects of pesticides on nontarget organisms. In Gunther FA, Gunther JD. Editors. *Residue Reviews*. Springer, New York, NY, 1980. doi: 10.1007/978-1-4612-6107-0_9

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Rafaela Alberton Favato, Nathalia Luana Cecchet, Júlia Ronzella Ottoni: contribuíram para a concepção, análise, redação e revisão do artigo;

Cléber Cardeal · Sandro Roberto Galvão · Jean Avemir Rios · André de Souza Leandro:

contribuíram para o delineamento do artigo.

Michel Rodrigo Zambrano Passarini: contribuiu para o planejamento e delineamento do artigo, análise, redação e revisão final do artigo.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Hantavirus and criminality: disease and family

Hantavírus e criminalidade: doença e família

Hantavirus y criminalidad: enfermedad y la familia

<https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.13322>

Recebido em: 13/08/2019

Aceito em: 21/02/2020

Disponível online: 05/04/2020


Autor Correspondente:


Ana Cláudia Pereira Terças Trettel
ana.claudia@unemat.br

Rua José Garcia Lacerda, n° 152 - N, Centro,
Tangará da Serra, MT, Brasil

Ana Cláudia Pereira Terças Trettel¹ 

Bianca Carvalho da Graça¹ 

Vagner Ferreira do Nascimento¹ 

Thalise Yuri Hattori¹ 

Rogério Alexandre Nunes dos Santos¹ 

Andreza Lucia de Menezes¹ 

Alba Valéria Gomes de Melo Via² 

Juliana Herrero da Silva² 

¹ Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), MT, Brasil.

² Secretaria Municipal de Saúde de Tangará da Serra, MG, Brasil.

ABSTRACT

Background and objectives: Hantavirus is a pathogen that causes a viral disease with an acute and severe presentation, and a high mortality rate. In face of a sudden loss, some families may not conceive the complete absence of the deceased relative. Thus, we sought to understand the changes that took place in a family after the death of the provider by Hantavirus Pulmonary Syndrome (HPS). **Methods:** A descriptive exploratory study with a qualitative approach of the type case report. Data collection took place between October and December 2016 through recorded individual interviews and using questions about family dynamics after family provider's death of HPS, which were assessed by content analysis in the light of Roy's theory. **Results:** It was observed that the illness and death of the family patriarch weakened the family's strengths and resources, leading to a period of mourning and despair. In addition, unemployment among other family members worsened socioeconomic conditions, seeing drugs as an alternative for support as it became a commercial activity, and the rise of a command in the region that culminated in the arrest of the wife, two daughters and a son of the deceased. **Conclusions:** In this case, it was evidenced that the family was weakened due to the illness and death of their loved one by HPS, and because of the lack of support and welcome from the reference social services, they chose to act in criminality and it ended up with the arrest of four members.

Keywords: Virology. Hantavirus. Changes after death.

RESUMO

Justificativa e objetivos: O hantavírus é um patógeno que causa uma doença viral com caráter agudo e grave e alta taxa de mortalidade. Em face da perda súbita, algumas famílias podem não conceber a completa ausência do parente falecido. Assim, procuramos entender as mudanças que ocorrem em uma família após a morte do provedor pela Síndrome Pulmonar por Hantavírus (SPH). **Métodos:** Estudo descritivo-exploratório com abordagem qualitativa do tipo estudo de caso. A coleta de dados ocorreu entre outubro e dezembro de 2016 por meio de entrevistas individuais gravadas e com o uso de perguntas sobre a dinâmica familiar após a morte por SPH, sendo analisadas por análise de

conteúdo sob a luz da teoria de Roy. **Resultados:** Observou-se que a doença e a morte do patriarca fragilizaram as forças e recursos da família, levando a um período de luto e desespero. Além disso, o desemprego entre os demais membros da família agravou as condições socioeconômicas, vendo as drogas como uma alternativa para o apoio, o que assumiu o caráter de comércio e a ascensão de um comando na região que culminou com a prisão da esposa, duas filhas e um filho do falecido. **Conclusão:** Neste caso descrito foi evidenciado que a família ficou fragilizada diante da enfermidade e óbito do seu ente querido por SPH e, em decorrência da falta de apoio e acolhimento dos serviços de referência sociais, optou por atuar na criminalidade e findar com a prisão de quatro membros.

Descritores: *Virologia. Hantavirus. Mudanças depois da morte.*

RESUMEN

Justificación y objetivos: El hantavirus es un patógeno que causa una enfermedad viral con un carácter agudo y grave y alta tasa de mortalidad. Ante la pérdida repentina, algunas familias pueden no concebir la ausencia completa del familiar fallecido. Por lo tanto, tratamos de comprender los cambios que se produjeron en una familia después de la muerte del proveedor por Síndrome Pulmonar por Hantavirus (SPH). **Métodos:** Estudio descriptivo-exploratorio con enfoque cualitativo del tipo estudio de caso. La recopilación de datos ocurrió entre octubre y diciembre de 2016, a través de entrevistas individuales grabadas y con el uso de preguntas sobre la dinámica familiar después de la muerte por SPH, que se analizaron a través del análisis de contenido a la luz de la teoría de Roy. **Resultados:** Se observó que la enfermedad y la muerte del patriarca familiar debilitaron las fortalezas y los recursos de la familia, lo que llevó a un período de duelo y desesperación. Además, el desempleo entre otros miembros de la familia empeoró las condiciones socioeconómicas, haciéndolos ver a las drogas como una alternativa de renta, lo que asumió el carácter de un comercio y el surgimiento de un comando en la región que culminó con el arresto de la esposa, dos hijas y un hijo del difunto. **Conclusiones:** En este caso, se evidenció que la familia se debilitó debido a la enfermedad y la muerte de su ser querido por SPH y debido a la falta de apoyo y recepción de los servicios de referencia social, eligieron actuar con criminalidad y por fin terminaron con cuatro miembros detenidos.

Palabras-clave: *Virología. Hantavirus. Cambios después de la muerte.*

INTRODUCTION

Hantavirus pulmonary syndrome (HPS) is an emerging zoonosis, viral, acute, and severe disease. It has a variable clinical spectrum that has recently had its two clinical syndromes unified: hemorrhagic fever with renal syndrome (HFRS), endemic in Europe and Asia, and HPS or hantavirus cardiopulmonary syndrome (HCPS), typical of the Americas.¹

Since the first HPS case in 1993, more than 2,000 cases have been confirmed in 16 Brazilian States. The State of Mato Grosso ranks third in HPS incidence, with 307 cases confirmed from 1999 to 2018 and the middle northern region of the state accounts for 75% of those cases.²

The relevance of the disease is related to its high lethality rate, which is 44%² in Mato Grosso, and more importantly, the rapid evolution to death, which is around 24 hours after the onset of respiratory failure.³

Little is known about the impacts that HPS causes in families, especially during hospitalization and after the death of the relative, who is usually the provider, since in the majority of the cases, the disease affects adult males in the economically active age group.^{4,5}

Death is considered a determinant of mourning, and it is believed to influence the intensity and duration of the symptoms. Sudden death, such as that typical of HPS cases, is conceptualized as an unexpected death and causes a rapid pace change in the family context, which can be a devastating experience. Before the loss, anguish can become more complex and prolonged. Thus, a variety of mental health problems such as depression and alcohol

and drug abuse or dependence have been reported.⁶

Family disorganization represents an important factor promoting the practice of delinquency. In fact, the relation between family disaggregation and psychological problems that can lead to criminality is frequent. The experiences of abandonment, rejection and/or absence of the maternal and paternal figures are reported with much suffering and sadness by young prisoners⁷ and pointed out by these as one of the main causes for involvement in criminality.

Considering this scenario, the present study sought to investigate the changes that took place in a family after death by HPS of the relative who played the role of provider.

METHODS

A case report study, in which a descriptive exploratory design was used, with a qualitative approach in the light of Roy's Adaptation Model. Qualitative research is the one in which the researcher aims at a better understanding of the human behavior and experience, attempting to understand the process through which people construct and describe meanings.⁸

The Adaptation Theory of Callista Roy characterizes the adaptive responses of individuals through four adaptive modes: physiological mode, self-concept, role performance and interdependence, developed to structure the evaluation of behaviors generated by stimuli.⁹

Data collection took place between October and December 2016 via recorded individual interviews using

guiding questions that addressed the themes related to changes in the family dynamics after the death of the provider due to Hantavirus infection. First, the objectives of the study and the way the activities would be conducted were presented to the family members. After that, an Informed Consent form was provided and signed by the family members, who had all doubts clarified, and then the interviews were scheduled. Thus, data collection continued until the saturation of information and the emotional aspects were fully investigated.

Data was transcribed verbatim, organized in a systematized way using a numbering and classification system, with an alphanumeric type coding, where the F consonants refer to family member, followed by an Arabic number that corresponded to the sequence of interviews.

Data was analyzed using the Technique of Content Analysis, which is a set of communication analysis techniques based on systematic procedures and objectives to describe the content of the messages. This technique is composed of three stages: pre-analysis, material exploration, and treatment and interpretation of the results. Pre-analysis consists of the organization of the material to be analyzed in order to systematize the initial ideas. The exploration of the material consists of the definition of categories, identification of the units of record and the context of the participants' speeches. Treatment and interpretation of results consist in highlighting the information for analysis, culminating in the inferential interpretations.¹⁰

All ethical aspects in research were respected, starting the study only after the approval of the Ethics Committee in Research with Human Subjects (CEP) from the University of the State of Mato Grosso (Unemat), under the protocol number CAAE 50417815.8.0000.5166 and opinion 1,457.621/2016. Participants signed the Informed Consent Term, as recommended in Resolution 466/2012 and international agreements on civil and political rights, and international guidelines for biomedical research - Council for International Organizations of Medical Sciences.

RESULTS AND DISCUSSION

Description of the family

This study was performed in a peripheral district of the urban area of Campo Novo do Parecis - Mato Grosso, Brazil. This city has been chosen because it has recorded the largest number of cases in the country. The family was chosen because it was the only one in which there was a relationship between crime and death of the patriarch by Hantavirus. The family was composed by 10 members; the 50-year-old father, who was the head of the family and the main responsible for the financial maintenance and harmony of the family, his 41-year-old wife who worked as general service assistant at a private company and their eight school-age children. The family head performed his professional activities in a municipal agricultural farm planting and grain harvesting. On March 2nd, 2007, he started to present signs and symptoms such as fever, headache, dry cough, myalgia, low back pain and dyspnea. He went to the hospital on March 8th, with increased respiratory distress. At the first visit, the medical exams showed hemoconcentration, thrombocytopenia and diffuse pulmonary infiltrate and the patient was transferred to the Intensive Care Unit (ICU) of Tangará da Serra, 150 km away, suspected of having HPS, but unfortunately the patient died on March 19th, 2007. Serum testing was performed using the Elisa Hantec kit (Oswaldo Cruz Foundation, State of Paraná, Brazil) and the result was positive for anti-hantavirus IgM and IgG.

One year after the father's death, the youngest member of the family, a 12 year-old child also died in an automobile accident and this event impelled new changes in the daily life of this family.

As shown in figure 1, after the patriarch's death of HPS, four family members were arrested for drug trafficking. The patriarch's wife and two daughters (29 and 23 years old) were serving time in the female public prison of Tangará da Serra - MT, and a 30-year-old son in the male prison of Campo Novo do Parecis - MT. The other family members who did not get involved in crime or delinquent behavior lived in different places and one of

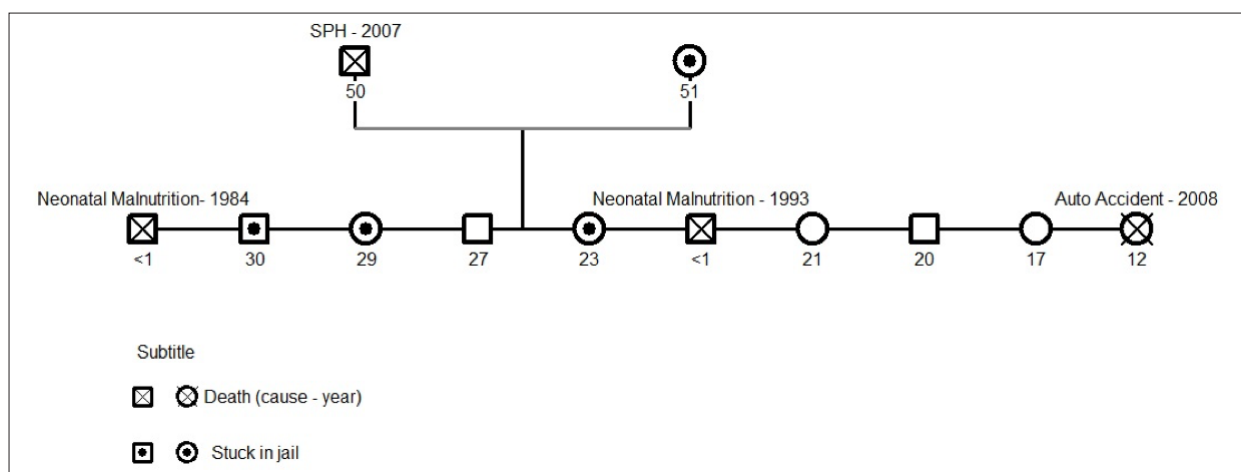


Figure 1. Family genogram, highlight for the death of the family maintainer by SPH, Mato Grosso, 2017.

them, a 21-year-old woman, was a sex worker.

Impact of the illness in the family

Providing care for a family member with severe and progressive illness can be stressful and lead to loss of family relationships, since the whole family is often involved in caring, and in the instrumental and/or emotional support. This reflects on great suffering before the death of the relative and difficulties related to the sad experience.¹¹

There are familial characteristics capable of affecting the process of sadness, expressed in an individual and specific way, such as potentialization or minimization, depending on the level of communication among family members and family cohesion. Family functioning also plays a role in the possibility of depressive symptomatology and involvement with drugs, with a chance of long-lasting effects, even after overcoming family sorrow.¹¹

In situations of vulnerability, the integrity and health of the family are exposed to risks, mainly due to the difficulty of recognizing and reacting before the sad event. In the face of the problem, the family members become susceptible, overwhelmed by their fears, longings and doubts, and they experience moments of fragility of affective relationships, unemployment, losses and separations, as shown in the reports of families that have experienced the loss of one of their members. These families express intense distress, and a confuse speech. Reticent speeches, heartache, lack of overcoming, impotence, revolt, grudge and impatience, often used as defense mechanisms to deny negative situations.¹²

The comprehensive analysis of the narratives on the changes that took place after the death of the family provider in the present study clearly showed the figure of the father as vital for the preservation of the family structure that was diluted.

Patriarch's wife: "Oh, after my husband died I suffered a lot. (...) and my life was filled with suffering, and then three of them (children) entered into the world of drugs."

Daughter 1: "Difficult, very difficult ... because of this I ended up in jail ... when he died we were very young, right ... and then this world came, the world of drugs, crime, it messed all our lives up, my father was the mainstay of the house, we do not obey my mother very much, these things right, thus this messed all up, and it broke our whole family."

Daughter 2: "It has changed a lot, I started using drugs, I started getting tattoos, and I lost my children..."

Daughter 3: "Look, everything changed, changed a lot, you know... it's like, my father was the only one providing in the house, my father died right, went away to be with God, that changed everything, broke our family, things were never the same, although I was little, but it changed a lot, and it's still like this today, a kind of disorganized family but we keep moving on".

Drug use, trafficking, and violence issues in

Brazil have multifactorial causes and are central themes of political and social discussions in the country.¹³ The changes that occurred in adolescence over the centuries show evidence that in the twenty-first century there is a need for a longer stay of adolescents under a paternal home and the need for family guidance for the development of their identity, so that they have security and assertive direction in the social insertion and autonomy for the adult phase that will follow. There are also punitive systems as reflections of a historical construction, in which prisons and deprivation of liberty are forms of punishment for acts deemed as illegal.¹⁴

In the search for pleasure and to forget their fears or difficulties in the family context, such as socioeconomic setbacks and others, young people find drugs to be an effective strategy. These chemical substances are capable of altering the functioning of the organism, and many cause a feeling of pleasure and affect the user's behavior, modifying perceptions, sensations and mood, and softening the problematic reality and weak social relations.¹⁵

Drug consumption is a phenomenon characterized as a global public health problem related to economic and social aspects such as the difficulty of access to services, social inequality and violation of social rights, involving various sectors of society. Associated with this way of life are exclusion and stigmatization, in relation to socioeconomic aspects. There is a need to change this scenario in which consumers are beneficiaries of social policies, in order to make them active in this process of building social policies that really impact their quality of life.¹⁶

The narratives in the present study show that the family tried to adapt to reality through involvement with crime, as a response generated by the stimulus of the father's death. This can be contextualized through the Roy's adaptation model, where the subject is considered an adaptive and holistic being, visualized in the form of a system in which the inputs correspond to the stimuli and the outputs to the responses generated, which are control processes, such as coping or feedback mechanisms.^{17,9}

In response to criminality and negative events, control and prevention campaigns, programs and policies against drugs are implemented, and support and dialogue within families and the social circle of individuals are stimulated. There are challenges to develop strategies capable of dealing with and addressing drug dependence, and there is a need to increase evaluative research in this area.¹⁸

In some moments during the narratives, emotions surfaced when the speakers associated the current family disorder with the father's death caused by Hantavirus infection.

Patriarch's wife: "And because of this [the death] I went through many things, a lot of suffering (crying)".

As observed, even after 10 years of the event, healing remains in progress and remembering the event is still painful, whether due to the condition of patriarch's wife being the responsible or the expected responsible for the care of the children and the well-being of the hou-

sholders, because such responsibilities are pre-conceived and demanded by society. Besides that, we considered that the patriarch's wife responsibility was also noted in other situations after her partner's death.

The discourse of the patriarch's wife points to elements described by Roy such as the inclusion of conditions and circumstances that influence the behavior and development of the subject in the environment, in this case the family context, corresponding to the impact provoked in the home and between the entities.¹⁹ The long-lasting feeling of loss is still evident, which in the light of the Roy's theory, can only be overcome by promoting the integrity of the person, that is, by providing conditions of survival, growth, reproduction and domination.^{9,20}

It is evident that a family rearrangement after the loss was necessary. In the case analyzed herein, the expected success was not achieved, leading the family to disorder and entry into the world of crime, resulting in arrests and further suffering.

The narratives revealed that beyond the expansion of the patriarch's wife relation with her children, the death of the father led to crime, highlighting the disease as the cause of this problem.

Patriarch's wife: "All it caused was harm. Because then my son got involved in the world of crime, and then ended up here in jail".

Patriarch's daughter 1: "(...) this destroyed our family; because of this disease ... he left to work and did not come back".

As presented in this study, the feeling shown by some young people is revolt before the loss of the father and/or patriarch's wife, considering the possible damages that the event brings about in the family and the commitments these young people have to make early in life without an adult as a reference to support them and the relationship with the patriarch's wife. Other reports also point out the involvement with drug trafficking after the loss of the father caused by diseases such as hantaviruses.⁷

At the same time, divorce of parents has also been found to be directly related to homicides, reinforcing the idea that the family structure has a strong influence over delinquency, where the patriarch's wife continues to raise children alone, but has less free time due to the fact that work activities are multiplied. The children become exposed to the community, which sometimes is disorganized and violent, and this may even lead to psychological complications and crises of sexual identity.⁷

Dealing with the loss of a relative also leads to social discomfort. The community begins to see the family in a prejudiced way, due to the disease being infectious and due to the lack of knowledge of the modes of transmission. This is portrayed by Roy when he addresses the issue of role playing, representing the role of individuals in society from the perspective of their pattern of social interaction with others, whose perception is what leads towards a behavior resulting from regulatory mechanisms.¹⁷

Patriarch's daughter 2: "It destroyed our family,

because my mother used to be better seen by society, and then right after my father died, people started seeing us as criminals (...)"

Patriarch's daughter 3: "(the disease) took away the life of a person we loved, which was my father; unfortunately, the whole family was restructured, right, unfortunately that happened to us".

Reciprocal support from family members positively influences the process of adaptation to situations of loss and the family environment can be decisive for psychosocial morbidity.¹¹ However, the feelings of revolt and non-acceptance of reality were sustained by the children, reflecting disobedience to the patriarch's wife, with histories of discussions after onset of drug use. Besides the income for family maintenance, psychological support was needed for the passage of children into adulthood.

Society began to treat the family with prejudice and discrimination due to the fact of the consumption and commercialization of drugs. This behavior is often associated with delinquency, aggression, robbery and homicide, causing exclusion and marginalization of these individuals as a form of defense against the stigma imposed by the community and escape from the negative reality linked to them.¹⁸

The patriarch's wife also experienced moments of emotional and economic difficulties, due to the extreme situations that occurred. In addition to the father's death, patriarch's wife adaptive response should be considered. This can affect several dimensions of life, such as health, work, leisure and even the relationship with other family members, as well as the routine and domestic dynamics, generating disorganization in the family core and chronic stress.¹²

The patriarch's wife states that she was responsible for the care of the eight children, a nephew and a granddaughter. She faced several challenges to keep on this role. With this, they found in drug trafficking an opportunity of economic supply that contributed to increase the family income.

Patriarch's wife: "I stayed with the children, all underage children, and I was alone, I am alone up until today, and thus, I suffered too much. And then it ended up that the boys got involved in this world of drugs and the consequences came. (...) He was the one who provided for the house, right? Me and him, right? He worked and I worked (...)"

The quest for independence in the adolescence is a central goal, as well as the search for professional identity and insertion in the labor market, that is, the search for recognition by society and financial independence.²⁰

The daughters believe that if they had not lost the father, they would have led their lives and not have got involved with drugs and crime, seeking for other forms of financial support for their own expenses and to help in their house, a work considered worthy by society.

Patriarch's daughter 1: "... if he were alive I would not be here... if he were alive, he would not even

let us know what drugs are in our life, because before he died we were totally different".

The lack of support provided by the State and the need to provide for the family coupled with unemployment and lack of opportunities favor the practice of crime, which is an environment where individuals feel welcomed and often benefited. However, it is important to reflect that it is up to the family to direct their children to study and work honestly, with shared responsibility.

Drug-related crime offers to those involved a range of material and symbolic resources, as well as economic autonomy and circulation linked to the state of power and valorization. However, insofar as these subjects are given the opportunity to rethink their actions and enter new cultural spaces, sharing social relations, the sense of belonging to the criminal network becomes marginalized, losing relevance.²¹⁻²³

Access to preventive and curative actions by health services and professionals are advocated by the guidelines of the Ministry of Health in the promotion of integral attention to alcohol and drug users. Primary health care should be available to the community through health education in addition to the referral of resources for this purpose and the creation of links with other sectors in the search for holistic health promotion.¹⁸

The lack of articulation with community resources such as churches and training courses has been pointed out by health professionals, as well as the importance of the Family Health Strategy (FHS) resources. In the FHS, the work of Community Health Agents (CHA) becomes fundamental due to the fact that they carry out activities that require greater contact with the population.¹³

It is noteworthy that a support network for these families is particularly important as a method to prevent crime and violence. In the State of Minas Gerais, a program that is part of the State's Public Policy for Crime Prevention, created through a dialogue among several representatives of the government, has been expanded, with an increasing number of young people assisted each year. This is a result of a multidisciplinary partnership and acts in the support networks articulated with public resources and institutions that assist the participants and aims at both social protection and strategic intervention, including the availability of artistic, sporting, cultural and leisure workshops as means of social control.²¹

Social support is defined as the individual's perception of being loved and esteemed, integrating a network of multiple commitments.¹⁶ The absence of embracement of families by society and the support offered through social protection networks, such as Social Assistance Referral Centers (Cras), stands out in this case. Social protection must ensure family survival, including income, autonomy, and accommodation - the right to food, clothing and shelter. In this context, *Cras* act as state public units located in areas of social poverty and responsible for the execution of basic social protection services, organization and coordination of social assistance networks.²⁴

Support from these networks is especially needed

in situations of chronic diseases, traumas, losses, ecological transitions and old age, where actions for violence prevention, strengthening of skills, greater feeling of belonging in the community, and quality of relationships prevail. This is accomplished by a set of effective strategies in the fight against moments of crisis for the reduction of pathological symptoms such as depression and vulnerability to risky situations.²⁵

With high fatality rates, HPS represents a serious illness that routinely exposes families to the loss of loved ones. In the present study, the occurrence of death due to this viral zoonosis may be related to family disruption, which resulted in drug addiction and marginalization of family members, justified as the only strategy found to meet their needs. Without the family's provider, the patriarch's wife and later her children, started drug trafficking. Despite recognizing that this was not the most morally adequate way of life, but rather a cause of harm in different ways, it was what they adapted to provide the support of the household.

Thus, the importance of social protection networks to the relatives of people who die due to HPS is emphasized, because in circumstances such as the expressed in the present report, the subjects tend to have their life projects interrupted and are led to trajectories of risks, exposed to situations of violence and activities related to the experience on the streets.

As a limitation of this study, it is important to emphasize the difficulty of locating all other family members; however, the technique used in the interviews favored the achievement of the objectives outlined.

Therefore, communities as well as social and health services and institutions must be aware of the contexts of social helplessness, since they are devices with competence and responsibility to receive and provide care to these people.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors gratefully acknowledge the staff of the public female prison in Tangará da Serra, especially the imprisoned women of the family studied.

REFERENCES

1. Lee HW, Lee PW, Johnson KM. Isolation of the etiologic agent of Korean Hemorrhagic fever. *J Infect Dis* 1978; 137(3):298-308. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24670>
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Casos confirmados de hantavirose 1993-2018. Ministério da Saúde: Brasília, 2019. <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/agosto/03/CONF-HANTA-93-2018-ATUAL-01-08-2018.pdf>
3. Lemos ERS, Silva MV. Hantavírus. In: Coura JR, Editor. *Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 2013;1885-1897.
4. Riquelme R, Rioseco ML, Bastidas L, et al. Hantavirus pulmonary syndrome, Southern Chile, 1995-2012. *Emerg Infect Dis* 2015;

- 21(4): 562-568. doi: 10.3201/eid2104.141437
5. Drebot MA, Jones S, Grolla A, et al. Hantavirus pulmonary syndrome in Canada: an overview of clinical features, diagnostics, epidemiology and prevention. *Can commun dis rep* 2015; 41(6):124-131. doi: 10.14745/ccdr.v41i06a02
 6. Kristensen P, Weisæth L, Heir T. Bereavement and Mental Health after Sudden and Violent Losses: A Review. *Psychiatry: Interpersonal & Biological Processes* 2012;75(1):76-97. doi: 10.1521/psyc.2012.75.1.76
 7. Assis SG. Traçando caminhos em uma sociedade violenta: a vida de jovens infratores e de seus irmãos não-infratores. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1999; 236. <http://books.scielo.org/id/xjx2y/pdf/assis-9788575412800.pdf>
 8. Metring RA. Pesquisas científicas: Planejamento para iniciantes. Curitiba: Juruá 2009; 55-89.
 9. Hanna DR, Buckner EB. Considering Nursing Theory Certification. *Aquichan* 2018;18(2):139-148. doi: 10.5294/aqui.2018.18.2.2
 10. Bardin L. Análise de Conteúdo. 70 ed. Lisboa 2010.
 11. Delalibera M, Presa J, Coelho A, et al. A dinâmica familiar no processo de luto: revisão sistemática da literatura. *Ciência & Saúde Coletiva* 2015;20(4):1119-1134. doi: 10.1590/1413-81232015204.09562014
 12. Medeiros KT, Maciel SC, Sousa PF, et al. Representações sociais do uso e abuso de drogas entre familiares de usuários. *Psicologia em Estudo* 2013;18(2):269-279. doi: 10.1590/S1413-73222013000200008
 13. Schneider JF, Roos CM, Olschowsky A, et al. Atendimento a usuários de drogas na perspectiva dos profissionais da Estratégia Saúde da Família. *Texto Contexto Enferm* 2013;22(3):654-661. doi: 10.1590/S0104-07072013000300011
 14. Miyamoto Y, Krohling A. Sistema prisional brasileiro sob a perspectiva de gênero: invisibilidade e desigualdade social da mulher encarcerada. *Direito, Estado e Sociedade*, 2012;40:223-241. <http://direitoestadosociedade.jur.puc-rio.br/media/9artigo40.pdf>
 15. Oliveira RS, cavalcante TLB, Nascimento CEM. Perfil epidemiológico do adolescente usuário de crack: uma revisão de literatura. *Revista Nursing* 2018;22(248):2502-2508. <http://www.revistanursing.com.br/revistas/248/pg17.pdf>
 16. Garofalo BS, Soares CB, Cordeiro L. Políticas Públicas estatais de saúde na área de drogas: o caso do programa "De braços abertos" (PBDA). *Revista Sociologia em Rede* 2015; 5(5):119-142. <http://redelp.net/revistas/index.php/rsr/article/view/8cavalcanti5/260>
 17. Dantas ALM, Nogueira ILA, Vitorino ABF, et al. Diagnósticos de enfermagem e modelo adaptativo de Roy: análise em pacientes críticos. *Aquichan* 2017;17(3):316-327. doi: 10.5294/aqui.2017.17.3.8
 18. Paula ML, Jorge MSB, Vasconcelos MGF, et al. Assistência ao usuário de drogas na Atenção Primária à Saúde. *Psicologia em Estudo* 2014;19(2):223-233. doi: 10.1590/1413-737222025006
 19. Salazar-Barajas ME, Crespo ML, Hernández Cortez PL, et al. Factors Contributing to Active Aging in Older Adults, from the Framework of Roy's Adaptation Model. *Investigación y Educación en Enfermería* 2018;36(2):e08. doi: 10.17533/udea.iee.v36n2e08
 20. Outeiral JO. *Adolescer: Estudos sobre adolescência*. Porto Alegre: Artes Médicas 1994.
 21. Coelho NES, Paula PAF. A expressão do jovem na contemporaneidade: uma análise sobre cultura e criminalidade. *Pretextos - Revista da Graduação em Psicologia da PUC Minas* 2017;2(3):20-39. <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pretextos/article/view/14270>
 22. García N, Moral-Jiménez MV. Consumo de alcohol, conducta antisocial e impulsividad en adolescentes españoles. *Acta Colombiana de Psicología* 2018;21(2):110-130. doi: 10.14718/acp.2018.21.2.6
 23. Lappann Botti NC, Almeida Machado JS. Comportamiento violento entre consumidores de crack. *Avances en Enfermería* 2015;33(1):75-84. doi: 10.15446/av.enferm.v33n1.37379
 24. Bassani DCH, Chaves J, Derlan CB, et al. Performance of work in networks: a case study with a postpartum. *Health Biol Sci* 2014;2(4):227-229. doi: 10.12662/2317-3076jhbs.v2i4.132.p227-229.2014
 25. Muñoz-Vidal J, Pincheira-Véjar C, Zambrano-Constanzo A, et al. Propiedades psicométricas de una herramienta de evaluación para las redes focales de adolescentes infractores de ley. *Revista Criminalidad* 2017;59(2): 93-108. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-31082017000200093&lng=en&tling=es

AUTHORS' CONTRIBUTIONS IN THE ELABORATION OF THE ARTICLE

Ana Cláudia Pereira Terças Trettel, Bianca Carvalho da Graça, Vagner Ferreira do Nascimento, Thalise Yuri Hattori, Rogerio Alexandre Nunes dos Santos, Andreza Lucia de Menezes, Alba Valéria Gomes de Melo Via, Juliana Herrero da Silva: Design and design or analysis and interpretation of data and final approval of the version to be published.

Ana Cláudia Pereira Terças Trettel, Vagner Ferreira do Nascimento: Article writing or critical review relevant intellectual content and be responsible for all aspects of the work in ensuring the accuracy and integrity of any part of the work.

A dinâmica das infecções relacionadas à assistência à saúde utilizando a metodologia *tracer* e a modelagem por redes complexas

The route of healthcare-associated infections using tracer methodology and modeling by complex networks

La dinámica de las infecciones relacionadas con la asistencia a la salud utilizando la metodología tracer y el modelado por redes complejas

<https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.12786>

Recebido em: 01/11/2018

Aceito em: 14/02/2020

Disponível online: 05/04/2020

Autor Correspondente:

Flávia Cristina Morone Pinto

fcmorone@gmail.com

Centro Acadêmico de Vitória (CAV/UFPE),
Pernambuco, Brasil.

Andrêza Cavalcanti Correia Gomes¹ 

Maria Beatriz Guega da Silva Bezerra¹ 

Rafaella Miguel Viana Gomes¹ 

Flávia Cristina Morone Pinto¹ 

¹ Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Brasil.

RESUMO

Justificativa e Objetivos: no Brasil, infecções de sítio cirúrgico (ISC) compreendem aproximadamente 15% das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS). Este estudo avaliou a dinâmica das infecções por meio da metodologia *tracer*, alinhada à análise por redes complexas, utilizando o rastreamento de um paciente (caso) que foi submetido à cirurgia (cenário). **Métodos:** estudo de caso, de natureza observacional, abordagem descritiva, com avaliação transversal e retrospectiva, pelo rastreamento e análise do prontuário de um paciente submetido a procedimentos cirúrgicos, utilizando a metodologia *tracer*, sob a ótica das redes complexas, no Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Pernambuco. **Resultados:** mulher, 65 anos, submetida à descompressão, artrodese e retirada de enxerto (doador) em íliaco esquerdo. Readmitida com osteomielite do íliaco esquerdo, evoluindo com piora do estado geral, seguido de óbito. O fator de prioridade (PFP) relacionado ao caso foi o procedimento cirúrgico para retirada do enxerto no íliaco esquerdo pela clínica ortopédica. De acordo com o Manual Brasileiro de Acreditação Hospitalar, os padrões obrigatórios e aplicáveis, segundo o perfil do hospital, apresentam os seguintes percentuais de conformidade para o nível 1 (78,7%), nível 2(82,4%) e no nível 3 (51,7%). Utilizando as redes complexas e considerando que os profissionais são potenciais carreadores da disseminação das infecções aos suscetíveis e são preditores da propagação da ISC (cenário 2/hipótese 2), somado à falta de estrutura para higienização das mãos (cenário 3/hipótese 3), observou-se que há maior chance de ISC ter ocorrido nos setores da enfermagem e UTI. **Conclusões:** a provável propagação das IRAS está relacionada aos profissionais e à estrutura físico-funcional necessária para prestação da assistência segura. **Palavras-Chave:** Segurança do Paciente; Erros Médicos; Infecção Hospitalar; Infecção da Ferida Cirúrgica.

ABSTRACT

Background and Objectives: surgical site infections (SSI) comprise approximately 15% of healthcare-associated infections (HAIs) in Brazil. This study assessed the route of infections using tracer methodology, aligned with analysis by complex networks, by tracing a patient (case) who underwent surgery (scenario). **Methods:** an observational and descriptive case study, with cross-sectional and retrospective assessment, by tracing and analyzing the medical records of a patient who underwent surgical procedures. Tracer methodology was used from the perspective of complex networks at *Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Pernambuco*. **Results:** a woman, 65 years old, submitted to decompression, arthrodesis, and graft removal (donor) in the left iliac. Readmitted with left iliac osteomyelitis, worsening in general condition, followed by death. The priority factor (PFP) related to the case was the surgical procedure to remove the graft in the left iliac, by the orthopedic clinic. According to the Brazilian Manual of Hospital Accreditation, the mandatory and applicable standards according to hospital profile have the following percentages of conformity for level 1 (78.7%), level 2 (82.4%), and level 3 (51.7%). Using complex networks and considering that professionals are potential carriers of the spread of infections and are predictors of the spread of SSI (scenario 2/hypothesis 2) plus the lack of structure for hand hygiene (scenario 3/hypothesis 3), it was observed that there is a greater chance that SSI occurred in ward and ICU. **Conclusions:** the probable spread of HAIs is related to professionals and the physical-functional structure necessary to provide safe care.

Keywords: Patient Safety; Medical Errors; Cross Infection; Surgical Wound Infection.

RESUMEN

Justificación y objetivos: en Brasil, la ocurrencia de infecciones en pacientes hospitalizados es aproximadamente 15%, y, por eso, la importancia de estudiar la dinámica de las infecciones hospitalarias. Este estudio evaluó la dinámica de las infecciones utilizando la metodología *tracer*, alineada con el análisis por redes complejas, a partir del rastreo de un paciente (caso) sometido a procedimientos quirúrgicos (escenario). **Métodos:** estudio de caso, de naturaleza observacional, abordaje descriptivo, con evaluación transversal y retrospectiva, a partir del rastreo individual utilizando la metodología *tracer*, a través del análisis de prontuario de un paciente sometido a procedimientos quirúrgicos en la Clínica de Ortopedia, *Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Pernambuco*. **Resultados:** una mujer, 65 años, sometida a descompresión, artrodesis y retirada de injerto en iliaco izquierdo. Leído con osteomielitis del iliaco izquierdo, evolucionando con empeoramiento progresivo del estado general, seguido de muerte. El factor de prioridad (PFP) relacionado con el caso fue el procedimiento quirúrgico para la extracción del injerto en el iliaco izquierdo, por la clínica ortopédica. Los porcentajes de conformidad en el nivel 1 correspondió al 78,7%, en el nivel 2 fue 82,4% y en el nivel 3, 51,7%. A partir del análisis por redes complejas, se observó que hay mayor probabilidad de que la diseminación de la infección esté relacionada con el conjunto de contactos, siendo los profesionales los potenciales portadores de las infecciones a los susceptibles, en los sectores de la enfermería y UTI, siendo éste el predictor de la propagación de la infección de sitio quirúrgico (Escenario 2/Hipótesis 2) y/o la falta de estructura para higienización de las manos (Escenario 3/Hipótesis 3). **Conclusiones:** las fuerzas que impulsan las infecciones hospitalarias están relacionadas a los cuidadores ya la estructura físico-funcional necesaria para el desarrollo de la asistencia a la salud.

Palabras-Clave: Seguridad del Paciente; Errores Médicos; Infección Hospitalaria; Infección de la Herida Quirúrgica.

INTRODUÇÃO

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) são descritas como um grave problema de saúde pública e estão associadas às elevadas taxas de morbimortalidade. Dentre os Eventos Adversos (EA) associados à assistência à saúde, as IRAS situam-se entre os mais frequentes. Nos países em desenvolvimento, 10 de cada 100 pacientes hospitalizados desenvolverão pelo menos uma IRAS, e as cirurgias representam 1/3 desta estimativa.^{1,2}

Um programa de vigilância contínua pode reduzir as taxas de infecções de sítio cirúrgico (ISC) em 30 a 40%, desde que o rastreamento destas infecções e dos fatores de risco associados sejam efetivos.^{3,4}

Tracer ou 'rastreador' é uma metodologia utilizada para traçar o percurso do paciente na rede de atendimento, permitindo a verificação transversal e multipro-

fissional das rotas estabelecidas para o cuidado, e promove a auditoria de Processos de Foco Prioritário (PFP) relacionados ao gerenciamento de risco e a segurança do paciente.⁵⁻⁷

Na perspectiva da modelagem por redes complexas, é possível compreender a dinâmica de transmissão das IRAS. Associado à metodologia *tracer*, é possível visualizar os vértices que se formam nesta rede. O mecanismo dinâmico, em redes livres de escala, trouxe a possibilidade de entender a trajetória e o processo epidemiológico da dinâmica das doenças infecciosas através de modelos matemáticos.⁸ Quando este modelo é aplicado à dinâmica das IRAS, é possível calcular as probabilidades de um suscetível estar ligado a um infectado dentro desta rede.

Neste sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar a dinâmica das infecções por meio da metodologia *tracer*,

alinhada à análise por redes complexas, utilizando o rastreamento de um paciente (caso) que foi submetido à cirurgia (cenário).

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caso, de natureza observacional, abordagem descritiva, com avaliação transversal e retrospectiva, a partir da metodologia *tracer*.^{6,7} A seleção do caso ocorreu após EA grave na Clínica de Ortopedia, cuja série histórica evidenciava elevada taxa de ISC. O rastreamento do caso foi realizado através da análise de prontuário de uma paciente submetida à cirurgia na Clínica de Ortopedia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC/EBSERH/UFPE).

O estudo teve como cenário um hospital universitário de alta complexidade, com capacidade de 407 leitos, em uma área construída de 62.000m². Cabe ressaltar que esse hospital possui um Núcleo de Segurança do Paciente (NSP) constituído, formalmente, em Julho de 2014, seguindo as normatizações da Portaria/MS N.º 529, de 1 de Abril de 2013, que institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP) e da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) N.º 36, de 25 de Julho de 2013. A RDC institui ações para segurança do paciente em serviços de saúde.¹³ Em 2016 foi iniciada a Gerência de Risco a partir da instituição da Unidade de Gerenciamento de Riscos Assistenciais (UGRA).

O rastreamento foi realizado a partir dos Processos de Foco Prioritário (PFP), considerando que estas áreas são sistemas ou estruturas localizadas dentro de organizações de assistência à saúde que afetam de forma significativa a segurança e a qualidade do atendimento aos pacientes. Os PFP fazem parte da dinâmica de avaliação pelo *tracer*, por delinear um caso a partir de um determinado foco ou situação-problema. O PFP é uma atividade aberta, definida a partir das Áreas com Foco em Prioridades (AFP).⁷

O fator de prioridade relacionado ao caso em estudo foi o processo cirúrgico para retirada do enxerto no íliaco esquerdo (PFP), se considerando uma intervenção pela Clínica de Ortopedia (AFP). A partir daí, foram rastreados os passos percorridos pela paciente no hospital, considerando as intervenções cirúrgicas recebidas, exames realizados e EA.

Foram rastreadas as áreas contempladas no Manual Brasileiro de Acreditação Hospitalar e avaliado os seguintes parâmetros: A) Padrões obrigatórios: I. Organização geral do hospital; II. Estrutura físico-funcional; III. Organização da assistência ao paciente; IV. Serviços de apoio diagnóstico e terapêutico; e B) Padrões aplicáveis segundo o perfil do hospital. Todos os parâmetros foram avaliados de acordo com o nível. Nível 1 (N1) corresponde às exigências mínimas para prestação da assistência; nível 2 (N2) está relacionado aos padrões qualidade no atendimento, dadas as boas práticas da assistência; e nível 3 (N3) se refere quando a instituição atinge os padrões de excelência na prestação da assistência médico-hospitalar.⁹

Para a interpretação dos dados, foi utilizado o Índi-

ce de Conformidade (IC) estabelecido pela *Joint Commission International (JCI)*. Com base nos padrões da JCI, o IC ideal é $\geq 80\%$ para todos os indicadores e representa o reflexo da segurança em relação à assistência prestada.¹⁰ O IC ideal ($\geq 80\%$) foi balizado no Índice de Positividade (IP), que estabelece os seguintes parâmetros: 100% de positividade significa que o quesito analisado houve 100% de acerto ou conformidade, correspondendo a uma assistência desejável; de 99 a 90%, assistência adequada; de 89 a 80%, assistência segura; de 79 a 70%, assistência limítrofe; e menor que 70% indica assistência indesejada ou sofrível.¹¹

Após a realização do *tracer*, foram definidos os vértices (nós) relacionados às IRAS adquiridas pelo paciente. Foram considerados, para análise dos vértices, os seguintes cenários e hipóteses:

- **Cenário 1:** desenvolvimento das ISC em paciente hospitalizado em unidade de Clínica Cirúrgica Ortopédica.
- **Hipótese 1:** o sítio cirúrgico é uma solução de continuidade para o desenvolvimento das IRAS.
- **Cenário 2:** a disseminação de doenças entre pacientes (da infecção), tendo como fator de propagação a confiança entre profissionais da saúde.
- **Hipótese 2:** o profissional que presta a assistência direta ao paciente pode ser o preditor da propagação das ISC.
- **Cenário 3:** a falta de estrutura para a higienização das mãos promove a disseminação da infecção entre os pacientes de uma mesma clínica ou setor.
- **Hipótese 3:** a estrutura física não contribui para as boas práticas e favorece a propagação da infecção pessoa a pessoa.

Os dados foram coletados entre os meses de abril a julho de 2017 e foram registrados em planilhas no programa *Microsoft Excel*[®], versão 2013, para formação de um banco de dados e tabulação. Para a análise da associação das variáveis independentes (idade, doenças pré-existent, número de leitos/setor, número de admissões/setor, número de cuidadores/setor, tempo de internação, tempo de permanência hospitalar, número de contatos na rede assistencial, número de suscetíveis, número de pacientes infectados/setor e número de pias para higienização das mãos) com a ISC, foi utilizada a modelagem por redes complexas, avaliando-se os nós e as arestas que se formam e o desenho de rede.

Para a análise à luz das redes complexas, foram utilizados os seguintes parâmetros: valores de prevalência (π); infectividade (γ); probabilidade da infecção (P), considerando o número de contatos (C); os suscetíveis (S); os infectados (I). Os cálculos foram realizados com base no estudo de Ferreira e Torman, 2013¹², no qual, para a prevalência, foi utilizada a fórmula: $\pi = I/C$; para a infectividade, $\gamma = I*S/C$; para a probabilidade, $P = 1 - (1 - \pi*\gamma)^C$. Foram calculados também o número esperado de contatos infectados através da fórmula $E(C_i) = 1/\pi*\gamma$

e a probabilidade da infecção ajustada pelo tempo de permanência (Pp), considerando: $Pp = P * Td$; Td é a permanência em dias.

Foi considerado como desfecho primário a taxa de ISC na coorte hospitalar (variável dependente). Como desfecho secundário, foi considerada a força de associação dessas infecções com as variáveis independentes estabelecidas (fatores de risco), como tempo de internação, readmissões e setores por onde o paciente passou.

Esta pesquisa está ancorada ao "Projeto Modelagem por redes complexas da dinâmica das infecções hospitalares em pacientes submetidos à intervenção cirúrgica em um Hospital de Ensino Federal no Estado de Pernambuco" e foi desenvolvida conforme as normas preconizadas na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) 466/12, conforme CAAE 65505817.1.0000.5208 e Parecer Consubstanciado 2.006.067, de 07 de Abril de 2017.

RESULTADOS

O Caso

N.M.V.V., 65 anos, sexo feminino, parda, psicóloga, divorciada, natural e procedente de Recife, PE, admitida no Hospital Universitário no dia 13 de novembro de 2016 (1ª admissão). História de lombalgia e irradiação para membro inferior direito. Realizou ressonância nuclear magnética, que evidenciou hérnia discal L2-L3 e L5-S1 e discopatia degenerativa L2-L3. No dia 14 de novembro, foi realizada a descompressão e artrodese 360 graus em L2-L3 e retirada de enxerto em ilíaco esquerdo. No pós-operatório, manteve força e sensibilidade dos membros e reflexos sem alterações, diurese e evacuações presentes, ferida operatória (FO) limpa e bem coaptada. Recebeu alta no dia 17 de novembro.

Retorna dia 01 de dezembro de 2016 (2ª admissão) com dor e secreção em FO (retirada de enxerto em ilíaco esquerdo). Foi submetida à limpeza cirúrgica, cultura, e foi iniciada antibioticoterapia (meuopeném e vancomicina), empiricamente, por 9 dias. Em seguida, foi prescrita ciprofloxacina para tratamento em domicílio (feito por 42 dias). Recebeu alta no dia 11 de janeiro de 2017.

No dia 19 de março de 2017 (3ª admissão) voltou com osteomielite do ilíaco esquerdo, apresentando fístula local com sinais de ISC. Foi realizada fistulectomia no dia 26 de março e foi iniciada antibioticoterapia (vancomicina e meuopeném), sem culturas. Foi realizada a limpeza cirúrgica em FO (sete vezes), sob sedação, em centro cirúrgico. No dia 13 de abril apresentou dispnéia associada à hipoxemia e tosse e foi encaminhada para a Unidade de Tratamento Intensivo (UTI), com suspeitas de pneumonia/TEP. A cultura de fragmento ósseo evidenciou *Acinetobacter baumannii*, e foi orientada a alteração dos antibióticos (polimixina B, amicacina e tigeciclina). Na UTI, recebeu o diagnóstico de Infecção do Trato Respiratório (ITR) e foi iniciada antibioticoterapia (meuopeném). Em 13 abril realizou a tomografia computadorizada (TC) de tórax com contraste, evidenciado nódulos pulmonares. Em 02 de maio foi realizada a segmentectomia pulmonar por vídeo laparoscopia (VDL), diagnóstico his-

tológico de Bronquiolite Obliterante com Pneumonia em Organização (BOOP). Foi iniciada corticoterapia (80 mg/dia), por recomendação da pneumologia, e reposição de vitamina B12, devido à gastroplastia redutora (2011). Evoluiu estável e recebeu alta da UTI no dia 10 de maio.

Paciente hemodinamicamente estável, com melhora de tosse seca e diurese presente por sonda vesical de demora (SVD). Evoluiu com leucocitose e plaquetopenia. No dia 21 de maio foi readmitida na UTI devido à piora clínica, hiperlactemia, queda da saturação, dispnéia, hipotensão. Portanto, foi sugerida a mudança de esquema antibiótico (meuopeném, teicoplanina e anfotericina B). Apresentou estado grave, choque refratário em uso de drogas vasoativas (DVA 65 ml/hora), soro ringer lactato e albumina. No dia 23 de maio de 2017 estava hemodinamicamente instável, com extremidades frias e perfusão comprometida. Às 2 horas e 15 minutos, teve uma parada cardiopulmonar e foram iniciadas as manobras de ressuscitação, sem sucesso, sendo constatado óbito.

Rastreamento pela metodologia tracer

O rastreamento foi realizado nos setores em que o paciente recebeu algum tipo de assistência e nos sistemas/serviços relacionados. Foram avaliados os aspectos relacionados à administração hospitalar, a estrutura físico-funcional, a organização da assistência, os serviços de apoio diagnóstico e terapêutico e os padrões (serviços) específicos aplicados ao caso. Para todos os quesitos, o percentual de conformidade (C) foi maior que o de não conformidade (NC). No entanto, cabe destacar que, para a estrutura físico-funcional, a NC foi de 46% (Gráfico 1; Tabela 1).

Se forem considerados os percentuais de conformidade por nível, no nível 1, este valor correspondeu a 78,7%, no nível 2, foi de 82,4% e no nível 3, de 51,7%. Ou seja, houve uma tendência à melhoria do padrão de qualidade no nível 2, porém não linear, pela queda no nível 3, portanto, distante do nível de excelência.

Na avaliação global, o percentual médio de conformidade, considerando todos os parâmetros analisados, foi de 70,9%, sendo a assistência entreposta em uma escala limítrofe e próxima do sofrível (Gráfico 1).

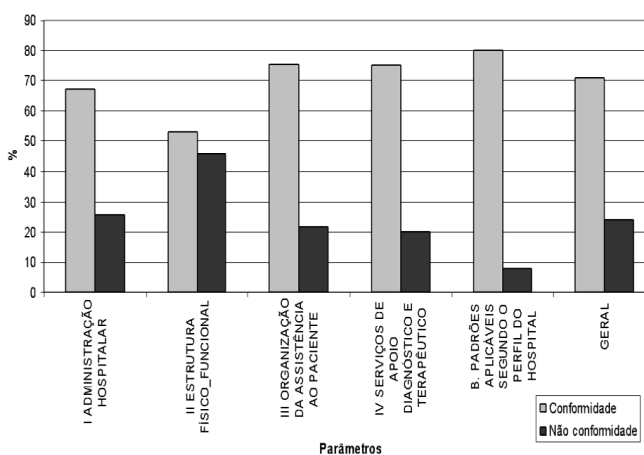


Gráfico 1. Parâmetros avaliados de acordo com IC estabelecido pela JCI, no HC/EBSERH/UFPE, no período de abril a julho de 2017.

O nível de conformidade aponta onde provavelmente está a raiz do problema para progressão do EA, neste caso, da ISC. Neste seguimento, cabe destacar que o padrão relacionado à estrutura físico-funcional foi o que apresentou menor IC (C=53,1%), seguido do padrão de administração hospitalar (67,3%). Observa-se que há uma tentativa de organizar a assistência (IC=75,6) e os serviços de apoio (IC=75,1), porém tais esforços parecem se deparar com a falta de uma estrutura mínima necessária para garantia da qualidade (Tabela 1).

Análise à luz das redes complexas

Para mapear a rede complexa, os serviços que prestaram assistência ao paciente (caso) foram avaliados, sendo eles: centro cirúrgico (CC), Serviço de Recuperação Pós-Anestésica (SRPA), enfermaria (ENF.), Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e serviço hemodinâmico. Observou-se que foi na enfermaria que houve um maior tempo de permanência (41 dias na 1ª admissão; 25 dias na 2ª admissão) e também de possíveis contatos (61 cuidadores e 167 pacientes); No entanto, foi na UTI onde houve a maior ocorrência de infecção/colonização no período de permanência deste paciente (11 ocorrências; 9 microorganismos identificados).

A tabela 2 sumariza estes resultados e os elementos que compõem a rede complexa deste caso.

Foram realizados os cálculos relacionados aos valores de prevalência, infectividade, probabilidade da infecção, considerando o número de contatos, os suscetíveis e os infectados para entender os nós e suas possíveis interações, isto é, conexões que estabelecem as arestas da rede complexa nos setores onde ocorreram os casos de infecção (UTI e enfermaria). Observou-se que a

Tabela 1. Parâmetros avaliados por nível de excelência de acordo IC estabelecido pela JCI, no HC/EBSERH/UFPE, no período de abril a julho de 2017.

	Níveis	Padrão de Conformidade	
		C	NC
A. PADRÕES OBRIGATÓRIOS			
I) ADMINISTRAÇÃO HOSPITALAR	%N1	69,8	26,0
	%N2	78,7	18,7
	%N3	53,4	31,8
	%Médio	67,3	25,5
II) ESTRUTURA FÍSICO-FUNCIONAL	%N1	67,1	32,9
	%N2	67,1	30,0
	%N3	25,0	75,0
	%Médio	53,1	46,0
III) ORGANIZAÇÃO DA ASSISTÊNCIA AO PACIENTE	%N1	88,8	11,2
	%N2	81,5	14,9
	%N3	56,4	39,5
	%Médio	75,6	21,9
IV) SERVIÇOS DE APOIO DIAGNÓSTICO E TERAPÊUTICO	%N1	87,0	13,0
	%N2	91,7	8,3
	%N3	46,7	38,9
	%Médio	75,1	20,1
B. PADRÕES APLICÁVEIS SEGUNDO O PERFIL DO HOSPITAL			
GERAL	%N1	72,1	4,5
	%N2	89,1	7,0
	%N3	78,6	12,5
%Médio	80,0	8,0	
GERAL	%N1	78,7	15,4
	%N2	82,4	15,1
	%N3	51,7	41,5
	%Médio	70,9	24,0

Legenda: N1 - nível 1, correspondente às exigências mínimas para prestação da assistência; N2 - nível 2, relacionado aos padrões DE qualidade no atendimento, dadas as boas práticas da assistência; N3 - nível 3, quando a instituição atinge os padrões de excelência na prestação da assistência médico-hospitalar. C - conformidade; NC - não conformidade.

Tabela 2. Elementos estruturantes da rede de disseminação da infecção no caso analisado no período de abril a julho de 2017 no HC/EBSERH/UFPE.

Parâmetros	Setores					
	CC	SRPA	ENF.	UTI	HEMO-DINÂMICA	SRPA/ HDV
Número de leitos ocupados/setor	8	6	36	10	1	6
Número de novas admissões nos setores onde o paciente foi assistido ^(I)	9	9	4	2	1	1
Tempo de permanência/setor						
1ª Admissão	390 min.	-	4 dias	0	0	-
2ª Admissão	75 min.	-	41 dias	0	0	-
3ª Admissão	348 min.	-	25 dias	28 dias	30 min.	-
Número de cuidadores total/setor ^(II)	61	3	61	77	6	4
Serviço de enfermagem	58	3	36	42	3	3
Médicos ^(III)	3	-	4	17	3	1
Fisioterapeutas	0	0	14	16	0	0
Nutricionista/copeira	0	0	6	1	0	0
Fonoaudiólogos	0	0	1	1	0	0
Número de pacientes por setor ^(IV)	90	63	167	31	0	-
Número de pias para higiene das mãos/setor	6	1	1	2	1	1
Ocorrência da infecção/colonização por setor no período da permanência ^(V)	0	0	4	11	0	0

Legenda: CC - Centro Cirúrgico; SRPA - Serviço de Recuperação Pós-Anestésica; ENF. - Enfermaria; Min - minutos. (I) Considerando o número de vezes que houve admissão nos setores (CC, SRPA, ENF, UTI, Hemodinâmica e SRPA/HD), multiplicado pelo número de leitos ocupados. (II) Considerado como cuidador o profissional que presta a assistência direta ao paciente. (III) Escala do SRPA indisponível no momento da coleta de dados. (IV) Relativo ao número de procedimentos realizados no CC e SRPA, considerando que não havia contato entre os pacientes. (V) SRPA/HD, Serviço de Recuperação Pós-Anestésica da Hemodinâmica. (VI) Microorganismos observados/identificados por setor no período da permanência: Na enfermaria: *Acinetobacter baumannii* (MDR, Multidrogas Resistente), *Candida sp*, *Stenotrophomonas maltophilia*; Na UTI: *Acinetobacter baumannii*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens*, *Pseudomonas aeruginosa*.

Tabela 3. Valores de prevalência, infectividade, probabilidade da infecção, considerando o número de contatos, os suscetíveis e os infectados em relação ao caso analisado no período de abril a julho de 2017 no HC/EBSERH/UFPE.

Parâmetros	Fórmulas	Setores	
		UTI	ENF.
Contatos (C) ¹	$N^{\circ} C$	89	101
Suscetíveis (S) ²	$N^{\circ} S$	12	40
Infectados (I) ³	$N^{\circ} I$	4	11
Prevalência da infecção (π)	$\pi=I/C$	0,04	0,11
Infectividade (γ)	$\gamma=I^{\circ}S/C$	0,54	4,36
Probabilidade da infecção (P)	$P=1-(1-\pi^{\circ}\gamma)C$	0,89	1,00
Contatos infectados (E)	$E(Ci)=1/\pi^{\circ}\gamma$	12	40
Tempo de permanência em dias ⁴	Td	28	70
Probabilidade da Infecção ajustada pelo tempo de permanência (Pq)	$Pp=P^{\circ}Td$	24,85	70,00

Legenda: N° - Número; UTI - Unidade de Terapia Intensiva; ENF - Enfermaria.

¹Contatos é dado pelo número de leitos ocupados mais o número de admissões mais o número de cuidadores no setor (C).

²Suscetíveis é dado pelo número de leitos ocupados mais o número de admissões no setor (S).

³Infectados é dado pela ocorrência da infecção/colonização por setor no período da permanência (I).

⁴O tempo de permanência (TP) refere-se ao caso em análise, considerando as admissões nos setores. Valores estão referenciados na Tabela 2.

probabilidade de ocorrência da infecção foi maior na enfermaria, provavelmente em virtude do número de contatos infectados terem sido maiores, ajustada pelo tempo de permanência (Tabela 3).

A partir dos elementos estruturantes da rede complexa para este caso, sumarizados nas tabelas 2 e 3, foi possível modelar os grafos, ou seja, o conjunto de vértices e arestas que se formam no sistema.

A figura 1 ilustra as possibilidades de contatos (nós) com os outros pacientes e com os cuidadores da equipe

multiprofissional, considerando um dia de internação. Para isso, foi considerado que no centro cirúrgico circulavam 8 pacientes; na SRPA, 6 pacientes; na enfermaria, 36 pacientes; e na UTI, 10. A partir desses, cenários foi modelada a rede de interações esquemática, para ilustrar as possibilidades de contatos. Observa-se, assim, na figura 1, as várias arestas que formam a teia, evidenciando que o cuidador, bem como os outros pacientes, podem ser fontes de disseminação real dentro do sistema.

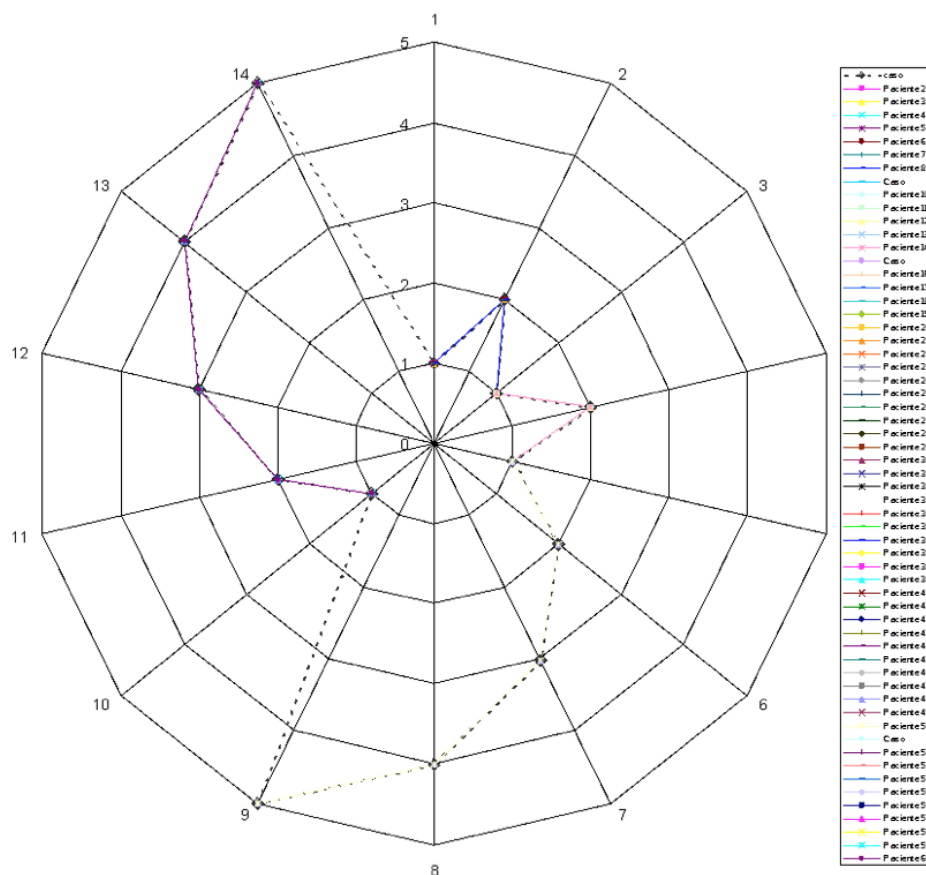


Figura 1. Amostra de uma rede de possíveis interações entre o caso avaliado no período de abril a julho de 2017, nos setores onde foi admitida e os contatos, no HC/EBSERH/UFPE

Legenda: os números apresentados na vertical, de 1 a 5, representam médicos (1), enfermeiros (2), fisioterapeutas (3), nutricionistas (4) e fonaudiólogos (5). O "0" ao centro representa apenas o eixo da teia. Os números que circundam a teia representam a soma desses profissionais nos diferentes setores. 1 e 2 representam o CC; 3 e 4, SRPA; de 5 e 9, a ENF; e de 10 a 14, a UTI. Para avaliação esquemática, foi considerado o total de 60 pacientes, incluindo o caso.

DISCUSSÃO

O rastreamento individual é um método de avaliação conduzido durante estudos realizados *in loco*, cuja finalidade é "rastrear" as experiências dos tratamentos, prestação de serviços incluindo pacientes reais, como base, para avaliar o nível de adesão às normas. O rastreamento conduzirá a uma avaliação da qualidade, na qual é importante entender o conceito das sete dimensões aplicado a este contexto específicos (eficácia, efetividade, eficiência, otimização, aceitabilidade, legitimidade e equidade).⁵

Para entender os fatores que possam ter impactado o caso e no desfecho óbito, este estudo partiu da análise dos setores e serviços envolvidos na assistência ao paciente em questão, até a compreensão dos nós e conexões que formam esta rede complexa de interações, a partir da metodologia *tracer*, ou seja, do rastreamento do caso. Observou-se um elevado percentual de não conformidades em relação à estrutura físico-funcional dos setores e serviços que prestavam assistência ao paciente.

De acordo com o estudo que analisou 1.658 prontuários em 3 hospitais, intitulado de *Características de EA em Hospitais do Rio de Janeiro*, o total de EA evitáveis foi 65, em que 7 de 56 pacientes sofreram mais de um EA evitável. Quanto à origem, os EA evitáveis mais frequentes estavam relacionados à cirurgia (32,3%) e aos procedimentos médicos não cirúrgicos (29,2%). Os principais EA evitáveis foram IRAS (24,6%), danos de complicações cirúrgicas e/ou anestésicas (20,0%). Dos 16 casos de IRAS, 11 (68,7%) foram em razão das ISC.¹⁴ Por outro lado, a frequência de ISC no Hospital Sírio-Libanês, São Paulo, entre o último trimestre de 2016 e o ano de 2017, foi de 0,89%.¹⁵

Assim, observa-se o impacto que a administração hospitalar e a estrutura física/funcional podem ter na qualidade da assistência. Acredita-se que as instituições devem implementar intervenções multimodais envolvendo a mudança da cultura organizacional, para melhoria da qualidade e segurança do paciente, a fim de obter resultados promissores em programas de acreditação. Considera-se que acreditação, apesar de voluntária, seja uma mola propulsora para a qualidade da assistência.

Indicadores de estrutura (Nível 1), processo (Nível 2) e resultado (Nível 3) têm a finalidade de orientar e subsidiar a gestão hospitalar referente à implantação das ações que visam diminuir a incidência e a gravidade das IRAS e a mensuração de sua eficácia.

Um indicador não é uma medida direta da qualidade de atenção, na realidade, é um marco que dirige a atenção até certos resultados específicos que deverão logo ser objeto de uma posterior revisão, assim como a segurança em saúde não é um valor que pode ser mensurado exclusivamente por seus resultados e repercussões. Seu alcance e benefícios extrapolam o que podemos medir com instrumentos formais. Sua real natureza de valor está na capacidade efetiva de não causar danos, o que, muitas vezes, não é mensurável.

Quando os dados do rastreamento foram alinhados com a análise por redes complexas, identificou-se que a infecção do sítio cirúrgico (retirada do enxerto no íliaco

esquerdo) teve mais chance de ter ocorrido na enfermaria (probabilidade) tanto por ter sido este o setor em que o paciente (caso) permaneceu por mais tempo como pelo elevado número de contatos e também da presença de pacientes infectados nesse serviço.

Utilizando o modelo para redes livres de escala de Barabási,¹⁶ pôde-se entender que as redes apresentam uma ordem na dinâmica de estruturação, com características bem específicas. Uma das principais características, denominada conexão preferencial, é a tendência de um novo vértice se conectar a um vértice da rede que tem um grau elevado de conexões. Assim, o tempo de permanência, alinhado ao número de possíveis contatos, suscetíveis e infectados, leva a um entendimento da dinâmica da ISS relacionado a este caso.

Cabe ressaltar que uma rede é basicamente descrita como um conjunto de itens, chamados vértices ou nós, os quais estão conectados entre si por arestas.¹⁷ Deve-se ressaltar que redes complexas formam a espinha dorsal dos sistemas complexos, sendo que cada sistema complexo, neste caso, o Hospital, é uma rede de interações entre um grande número de elementos pequenos. O conceito de redes complexas vem cada vez mais sendo empregado em estudos sobre a dinâmica de transmissão e evolução de doenças.¹⁸ A transmissão de microrganismos pode ocorrer quando há o contato com o infectado, seja um paciente, um cuidador ou uma ala do ambiente hospitalar.¹⁹

A figura 2 ilustra uma rede simples, vértices unidos por arestas, de uma coorte de dois pacientes de uma mesma enfermaria. Os nós representam os fatores relacionados ao paciente, visitantes e/ou acompanhantes, a equipe multidisciplinar e os setores de apoio. As arestas interligam os pacientes, formando uma rede complexa no ambiente hospitalar.

Através desta ilustração, é possível prever o número de conexões e interações relacionadas ao caso em estudo, que teve uma coorte de 167 pacientes (4 dos quais

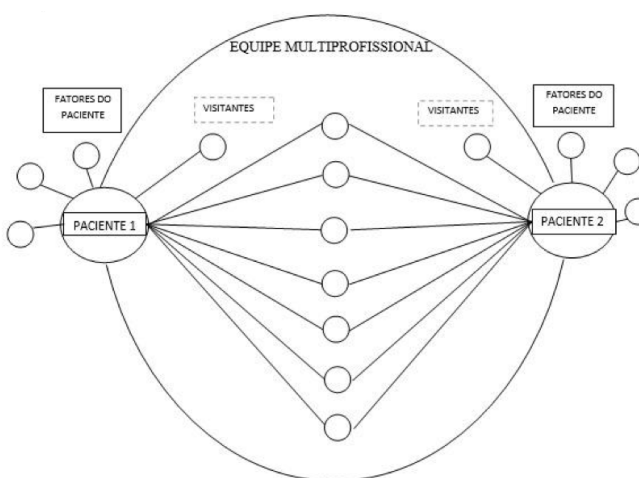


Figura 2. Rede complexa em enfermaria com dois pacientes, elaborado pela autora baseado no modelo Barabási-Albert.¹⁶

foram infectados), mais 61 cuidadores, por 41 dias (tempo relativo ao segundo admissão), em uma enfermaria. Além disso, foi identificada apenas uma pia para higiene das mãos neste setor, o que parece ser insuficiente. Observou-se também que o paciente esteve em áreas, como CC, SRPA e UTI, o que aumenta o número de conexões e interações na rede.

Sendo assim, diante das hipóteses possíveis para a análise deste caso, observou-se que há maior chance de disseminação da infecção estar relacionada ao conjunto de contatos. Os profissionais são os potenciais carreadores das infecções aos suscetíveis, nos setores da enfermaria e UTI. Eles são preditores da propagação da ISC (Cenário 2/Hipótese 2) e/ou a falta de estrutura para higienização das mãos, por promover a disseminação da infecção, de modo que a estrutura física, como pode ser observada na análise pelo *tracer*, não contribuiu para as boas práticas e favoreceu a propagação da infecção pessoa a pessoa (Cenário 3/Hipótese 3).

Através deste ensaio inicial, já é possível observar o comportamento da evolução da ISC e seu potencial de disseminação, tendo como fator o cuidador. Atualmente, o principal problema consiste em realizar uma análise do perfil microbiológico, genético e a consequente relação com a disseminação de microrganismos e a ocorrência da ISC. Este tipo de análise permite realizar o mapeamento desta evolução, tomando como base protocolos institucionais de boas práticas na prevenção das IRAS. O modelo de redes complexas permite identificar fatores ativadores de propagação, possibilitando uma assistência segura no ambiente hospitalar.²⁰⁻²²

Pretende-se, no futuro, aplicar outros procedimentos matemáticos e estatísticos para avaliar a associação entre a taxa de ISC (variável dependente) e as variáveis independentes, com base no modelo estabelecido por Schweitzer et al.^{22,23}

Em conclusão, com base na metodologia *tracer*, alinhada à análise por redes complexas, sugere-se que as forças que impulsionam as IRAS e, neste caso, especialmente as ISC, estão relacionadas provavelmente aos cuidadores e à estrutura físico-funcional necessária para o desenvolvimento da assistência à saúde.

É factível compreender que não se pode atribuir à deficiência na estrutura física e funcional toda a responsabilidade pela progressão do evento, uma vez que comportamentos humanos e atitudes profissionais podem interferir no processo, mas é evidente que a qualidade começa por ela. Pelo tipo de análise, através da ferramenta *tracer*, não se pode realizar uma avaliação com foco individual e punitivo, mas em caráter sistêmico.

Questões multifatoriais determinam os elementos estruturantes de uma rede complexa em um ambiente hospitalar, neste caso, representadas pela fragilidade na estrutura física (provável aspecto indutor) e funcional, adjacentes às competências profissionais.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer à Universidade Federal de Pernambuco, à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPESQ) e ao Hospital das Clínicas/Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (HC/EBSERH).

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

1. WHO. World Health Organization. World Alliance for Patient Safety: Patient for patient safety [Internet], Geneva, 2009. Available from: http://www.who.int/patientsafety/patients_for_patient/pfps_poster.pdf
2. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância em Saúde (BR). Critérios Diagnósticos de Infecção relacionada à Assistência à Saúde; 2017 [citado 2018 fev 06]. Available from: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3507912/Caderno+2+-+Crit%C3%A9rios+Diagn%C3%B3sticos+de+Infec%C3%A7%C3%A3o+Relacionada+%C3%A0+Assist%C3%Aancia+%C3%A0+Sa%C3%BAde/7485b45a-074f-4b34-8868-61f1e5724501>
3. WHO. World Health Organization. World Alliance for Patient Safety: Summary of the evidence on patient safety implications for research [Internet], 2008a. Available from: http://www.who.int/whosis/whostat/EN_WHS10_F
4. Lissovoy G, Fraeman K, Hutchins V, et al. Surgical site infection: incidence and impact on hospital utilization and treatment costs. *Am J Infect Control* 2009;37(5):387-97. doi: 10.1016/j.ajic.2008.12.010
5. Costa Junior, H. Qualidade e Segurança em Saúde: Os Caminhos da Melhoria via Acreditação Internacional. Editora DOC Comércio e Serviços Ltda; 2017, p186.
6. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations: Tracer Methodology: Tips and Strategies for Continuous Systems Improvement. Joint Commission Resources: Oakbrook Terrace, IL, 2005.
7. Arias, KM, Soule, BM. Manual de Controle de Infecções da APIC/JCAHO. Porto Alegre: Artmed, 2008. Capítulo 12. Controle de infecções no processo de acreditação.
8. Barabási AL, Albert R. Emergence of scaling in random networks. *Science* 1999; 286(5439): 509-12. doi: 10.1126/science.286.5439.509
9. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Assistência à Saúde. Manual Brasileiro de Acreditação Hospitalar / Secretaria de Assistência à Saúde. – 3. ed. rev. e atual [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2002 [citado 2017 abr]. Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/acreditacao_hospitalar.pdf
10. JCI. Joint Commission International Accreditation Standards for Hospitals: Standards Lists Version, Region Hovedstaden; 2011 [citado 20 nov 17]. Available from: http://www.jointcommissioninternational.org/common/pdfs/jcia/IAS400_Standards_Lists_Only.pdf
11. Silva JAD, Pinto FCM. Avaliando o Impacto da Estratégia de Segurança do Paciente Implantada em uma Unidade de Clínica Médica de um Hospital Universitário sob a Perspectiva da Dimensão da Atenção à Saúde. *Rev. Adm. Saúde* [Internet] 2017

- [citado 2018 jun 06]; 17 (66). Available from: <http://cqh.org.br/ojs-2.4.8/index.php/ras/article/view/10/19>
12. Ferreira J, Torman, VBL. Modelo probabilístico para o risco de infecção em doenças de transmissão direta. Rev HCPA 2013; 33(1):2013. Available from: <http://seer.ufrgs.br/hcpa/article/viewFile/38348/26101>
 13. Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC n 36 , de 25 de julho de 2013. Institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília (DF), 2013 jul 26. Acesso em 25 de out de 2016. Available from: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/item/rdc-36de-25-de-julho-de-2014>
 14. Mendes W, Pavão ALB, Martins M, et al. Características de eventos adversos evitáveis em hospitais do Rio de Janeiro. Revista da Associação Médica Brasileira 2013;59(5):421-428. doi: 10.1016/j.ramb.2013.03.002
 15. Hospital Sírio-Libanês (SP). Qualidade e Segurança do Paciente. Prevenção e controle de infecção. Acesso em 20 de fevereiro de 2018. Available from: <https://www.hospitalsiriolibanes.org.br/qualidade-seguranca/Paginas/prevencao-controle-infeccao.aspx>
 16. Barabási A, Bonabeau E. Scale-free networks. Scientific American 2003;288(5):60-69. doi: 10.1038/scientificamerican0503-60
 17. Newman MEJ. The structure and function of complex networks. Siam Review 2003;45(2):167-256. doi: 10.1137/S003614450342480
 18. Ancel LW, Newman MEJ, Martin M, Schrag S. Applying network theory to epidemics: control measures for Mycoplasma pneumoniae Outbreaks. Emerg Infect Dis J 2003;9(2):204-210. doi: 10.3201/eid0902.020188
 19. Small M, Shi P, Tse CK. Plausible models for propagation of the SARS virus. IEICE Trans Fundam Electron Commun Comput Sci 2004;E87-A(9):2379-86. Available from: https://search.ieice.org/bin/summary.php?id=e87-a_9_2379
 20. Murray JD. Mathematical Biology: I, An Introduction. United states, America.: Springer - Verlag, 2002. Available from: <http://www.ift.unesp.br/users/mmenezes/mathbio.pdf>
 21. Carvalho AM. Dinâmica de Doenças Infecciosas em Redes Complexas. [Tese de Doutorado] UFRGS - Porto Alegre. Nov, 2012. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/9e3c/442b4b16c6252c4b685a6c4a29e77d6916b3.pdf>
 22. Schweitzer CM, Meca LB, Bombarda F, et al. Emprego de Redes Complexas para Modelar e Analisar a Disseminação de Micro-organismos da Família Enterobacteriaceae em Pacientes Mantidos em Unidades de Terapia Intensiva. Arch Health Invest [Internet]; 2014 3(1): 15-26. [citado 2018 ago 03]. Available from: <http://www.archhealthinvestigation.com.br/ArchI/article/view/636>
 23. Borges CA, Rinaldi AE, Conde WL, et al. Dietary patterns: a literature review of the methodological characteristics of the main steps of the multivariate analysis. Rev Bras Epidemiol 2015;18(4):837-57. doi: 10.1590/1980-5497201500040013

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Andrêza Cavalcanti Correia Gomes: concepção; metodologia; coleta de dados; análise dos dados; redação.

Maria Beatriz Guega da Silva Bezerra: metodologia; coleta de dados.

Rafaella Miguel Viana Gomes: metodologia; coleta de dados; análise dos dados.

Flávia Cristina Morone Pinto: concepção; metodologia; coleta de dados; análise dos dados; redação; revisão e edição; aprovação da versão final.

O uso de checklist como estratégia para redução de pneumonia associada à ventilação mecânica em uma unidade de terapia intensiva adulto

Using a checklist as a strategy for the reduction of mechanical ventilator-associated pneumonia in an adult intensive care unit

El uso de una lista de verificación como estrategia para reducir la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica en una unidad de cuidados intensivos para adultos

<https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.14203>

Recebido em: 22/09/2019

Aceito em: 08/06/2020

Disponível online: 05/04/2020

Autor Correspondente:

Simonei Bonatto

simoneibonatto@yahoo.com.br

Av. General Carlos Cavalcanti, 4748 – Ponta Grossa – Paraná, Brasil.

Simonei Bonatto^{1,2} 

Carla Luiza da Silva^{1,2} 

Fernanda Berger Ribas² 

Luciana da Silva Lirani³ 

Danielle Bordin^{1,2} 

Luciane Patrícia Andreani Cabral^{1,2} 

¹ Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

² Hospital Universitário Regional dos Campos Gerais, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

³ Universidade Estadual do Norte do Paraná, Paraná, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a efetividade do instrumento *fast-checklist*, desenvolvido por uma equipe interdisciplinar como estratégia de redução de tempo de ventilação mecânica (VM) e pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) em uma unidade de terapia intensiva adulto. **Métodos:** Estudo quantitativo, longitudinal, observacional, realizado entre os meses de janeiro de 2018 e junho de 2019 em uma unidade de terapia intensiva adulto no Paraná. Os dados foram analisados pelo teste t-student. **Resultados:** Foram avaliados 759 internamentos, destes, 283 utilizaram VM. Os dados mostraram que antes do *fast-checklist* havia uma média de 3,22 casos de PAV, e após a instituição do instrumento, o valor reduziu significativamente para 0,33 ($p=0,001$); condição igualmente observado para os dias de VM. A média de VM era de 157 dias e passou para 133 ($p=0,037$) e a densidade de PAV era de 21,62 e passou para 2,82 ($p=0,003$). Através da análise do teste de t, dá para inferir uma redução dos casos de PAV de 4,9% ao mês. **Conclusão:** O uso de instrumentos como o *checklist* para redução de PAV, acompanhado da mudança de cultura e participação ativa de equipes interdisciplinares, são de extrema relevância na redução deste tipo de infecção e infecções relacionadas à assistência à saúde.

Descritores: Práticas interdisciplinares. Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica. Unidade de Terapia Intensiva. Lista de checagem; Infecção hospitalar.

ABSTRACT

Objectives: To evaluate the effectiveness of using the Fast-Check List instrument developed by an interdisciplinary team as a strategy to reduce the time of mechanical ventilation (MV) and Mechanical Ventilator-associated Pneu-

Rev. Epidemiol. Controle Infecç. Santa Cruz do Sul, 2020 Abr-Jun;10(2):129-134. [ISSN 2238-3360]

Por favor cite este artigo como: BONATTO, Simonei et al. O uso de checklist como estratégia para redução de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica em uma Unidade de Terapia Intensiva Adulto. *Journal of Epidemiology and Infection Control*, [S.L.], v. 10, n. 2, apr. 2020. ISSN 2238-3360. Available at: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/14203>>. Date accessed: 23 nov. 2020. doi: <https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.14203>.



Exceto onde especificado diferentemente, a matéria publicada neste periódico é licenciada sob forma de uma licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

monia (VAP) in an Intensive Care Unit – Adult. **Methods:** Quantitative, longitudinal, observational study, carried out between the months of January 2018 and June 2019 in one adult Intensive Care Unit in Paraná. The data were analyzed by the T test. **Results:** 759 hospitalizations between January 2018 and June 2019 were evaluated, of these 283 used mechanical ventilation (VM). The data showed that before the Fast-CheckList there was an average of 3.22 VAP and after the institution of the instrument, the value significantly decreased to 0.33 ($p = 0.001$). Condition also observed for MV days. The mean MV was 157 days, and went to 133 ($p = 0.037$) and the VAP Density (DIPAV) was 21.62 and went to 2.82 ($p = 0.003$). Through the analysis of the t test, it is possible to infer a 4.9% month-on-month reduction in VAP cases. **Conclusion:** The use of instruments such as the checklist to reduce pneumonia associated with mechanical ventilation, accompanied by a change in culture and the active participation of interdisciplinary teams are extremely important in reducing this type of infection and infections related to healthcare.

Keywords: *Interdisciplinary placement; Pneumonia, Ventilator-Associated (PVA); Intensive Care Units; Checklist; Crossinfection.*

RESUMEN

Objetivos: Evaluar la efectividad del instrumento *fast-checklist* desarrollado por un equipo interdisciplinario como estrategia para reducir el tiempo de ventilación mecánica (VM) y la neumonía asociada con ventilación mecánica (PAV) en una Unidad de Cuidados Intensivos Adulta. **Métodos:** Estudio cuantitativo, longitudinal, observacional, realizado entre enero de 2018 y junio de 2019 en una unidad de cuidados intensivos para adultos en Paraná (Brasil). Los datos se analizaron mediante la prueba t student. **Resultados:** Se evaluaron 759 hospitalizaciones, de estas 283 utilizaron VM. Los datos mostraron que antes de la *fast-checklist* había un promedio de 3,22 casos de PAV y que después del uso del instrumento el valor disminuyó significativamente a 0,33 ($p = 0,001$). Esta condición también se observó para días de VM. El promedio de VM era de 157 días y pasó para 133 ($p = 0,037$) y la densidad de PAV que era de 21,62 pasó para 2,82 ($p = 0,003$). Por medio del análisis de la prueba t, es posible inferir una reducción de los casos de PAV de un 4,9% mes a mes. **Conclusión:** El uso de instrumentos como la lista de verificación para reducir la neumonía asociada con la ventilación mecánica, acompañado de un cambio en la cultura y la participación activa de equipos interdisciplinarios, son muy importantes para reducir este tipo de infección e infecciones relacionadas con la atención médica.

Palabras clave: *Prácticas interdisciplinarias; Neumonía asociada al ventilador; Unidades de cuidados intensivos; Lista de verificación; Infección hospitalaria.*

INTRODUÇÃO

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) adulto configura-se como um ambiente complexo, que assiste pacientes com doenças graves e instáveis, no qual são realizados procedimentos invasivos para a manutenção da vida. Tais procedimentos podem proporcionar a aquisição de infecções relacionadas à assistência em saúde (Iras), como: pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV), infecção urinária associada ao cateter vesical (ITU-AC), infecção da corrente sanguínea relacionada ao cateter venoso central (ICSRC), entre outras.¹

A PAV, em especial, é uma infecção adquirida por pacientes submetidos a suporte ventilatório. A taxa de mortalidade destes pacientes é alta, variando de 20% a 70%.² Esta variabilidade está associada ao potencial de latência e mortalidade do patógeno, a uso de antibioticoterapia, patologia de base, aumento de dias de ventilação mecânica (DIASVM) e de dias de internação.² Neste sentido, medidas preventivas devem ser empregadas.

Para tanto, na UTI adulta há a necessidade de intervenções interdisciplinares que incluam resoluções de problemas, prevenção e boas práticas assistenciais, como o desenvolvimento de protocolos que facilitem a prática, diminuam os riscos ao usuário e incentivem a boa prática assistencial.³ Eles devem ser utilizados de forma periódica

e verificar se itens desejáveis estão ou não em conformidade para a prevenção de determinada infecção.⁴

O desenvolvimento de instrumentos que previnem as Iras é recomendado pelo Centers for Disease Control and Prevention (CDC),⁵ organização que norteia o fomento das boas práticas de assistência no controle e prevenção de agravos à saúde. Cabe a cada instituição analisar e instrumentalizar a melhor forma para a aplicação das recomendações.

Neste sentido, o Hospital Universitário Regional dos Campos Gerais reuniu uma equipe de especialistas na área de controle de infecção, que se debruçou sobre as recomendações da CDC e elaborou um protocolo específico para o controle da PAV na referida instituição, intitulado “*Fast checklist – Prevenção de Iras*”.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a efetividade do uso do instrumento desenvolvido por uma equipe interdisciplinar como estratégia de redução de tempo de ventilação mecânica e PAV em uma UTI adulto.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo longitudinal, observacional, de abordagem quantitativa, descritiva, retrospectiva, rea-

lizado entre os meses de janeiro de 2018 e junho de 2019, em uma UTI adulto, do Hospital Universitário Regional dos Campos Gerais (HURCG), Paraná. Esta instituição é caracterizada como hospital de ensino, referência em residências médicas, uniprofissionais e multiprofissionais. Conta com 20 leitos de UTI adulto distribuídos igualmente entre duas unidades, denominadas aqui de Unidade 1 e Unidade 2, sendo o foco deste estudo apenas a primeira, por dispor de um perfil de pacientes crônicos e ser referência no atendimento para 12 municípios que compõem a 3ª Regional de Saúde do Paraná.

Foi elaborado um instrumento pela equipe interdisciplinar, formada por especialistas da área: enfermeiro, médico, farmacêutico e fisioterapeuta, denominado "Fast checklist – Prevenção de Iras", com base nas recomendações propostas pelo CDC. Este instrumento é composto por 17 itens com respostas fechadas, que contempla os seguintes aspectos: higiene, posicionamento no leito, sedação, alimentação, retirada de itens invasivos, suporte ventilatório e novas metas (Quadro 1).

Anterior ao uso do instrumento, houve a necessidade de capacitação da equipe envolvida para que ele fosse aplicado de forma correta pela equipe interdisciplinar.

Após a elaboração do instrumento e consenso da equipe envolvida, em outubro de 2018 a sua versão completa foi incluída como rotina na UTI. O HURCG tem uma sistemática baseada em evidências científicas e todos os protocolos e condutas clínicas, que devem ser seguidos pela equipe hospitalar ficam disponíveis no seu sistema *on-line*, e, ao inserir novos documentos na página, todos os funcionários são orientados a seguir as normatizações lá presentes.

A amostra foi selecionada por conveniência, constituída por 759 pacientes internados, de janeiro de 2018 a junho de 2019. Destes, 283 utilizaram a VM, sendo esta a amostragem final. Os critérios de inclusão foram: ser paciente da UTI adulto – Unidade 1 e utilizar ventilação mecânica invasiva. Tal avaliação é realizada uma vez ao dia às 11 horas da manhã durante a visita multiprofissional.

A coleta de dados ocorreu no período de 1º a 20 de julho de 2019 através da análise dos indicadores de PAV,* DIASVM e densidade de incidência de PAV (DIPAV). Estes dados foram coletados diretamente com o núcleo de controle de infecção hospitalar (NUCIH) da instituição, após a avaliação dos Critérios de Diagnóstico de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS) sob a PAV, e digitados no banco de dados do *software* Microsoft Excel®, versão 2016, conforme as variáveis desenvolvidas para o estudo.

Para avaliar a efetividade do instrumento, os dados coletados foram estratificados em dois momentos: o primeiro foi composto por nove meses em que não havia a utilização do instrumento (janeiro a setembro de 2018); o segundo momento foi composto por nove meses após a implantação do instrumento (outubro de 2018 a junho de 2019).

As variáveis foram analisadas pelo *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 22.0, em forma de estatística descritivas com frequência absoluta e relativa e teste paramétrico, teste t-student independente.

A pesquisa seguiu as recomendações éticas e obteve aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da instituição, CAEE: 01599618.6.0000.0105.

Quadro 1. Fast checklist – Prevenção de Iras – de aplicação diária em uma UTI adulto. Ponta Grossa, Paraná, 2019.

Item	Descrição	N/A	SIM	NÃO	Ação
1	Analgesia adequada? Sedação necessária?				
2	Oftalmo proteção? Cabeceira elevada >45 DD ou 30° DL? Despertar diário?				
3	LPP existente? Tratamento				
4	CVC necessário?				
5	Alimentação: suporte nutricional adequado? Avaliação fono?				
6	PA/FIO2 ? : suporte ventilatório adequado? Altura TOT / Cuff adequado? Extubação / desmame ventilatório: iniciar?				
7	Retirar paciente do leito?				
8	Manter SVD?				
9	Guia geral: alarmes OK? Volume OK?				
10	Visita estendida? Pré-metas diárias?				

Rotineiro: _____ Plantonista: _____ Enfermeiro: _____
 Fisioterapeuta: _____ Téc. Enf: _____ Fonoaudióloga: _____
 Nutrição _____ Ass. Social: _____

Legenda: DD: decúbito dorsal; DL: decúbito lateral; LPP: lesão por pressão; CVC: cateter venoso central; PA/FIO2: relação pressão arterial de oxigênio pela fração inspirada de oxigênio; TOT: tubo orotraqueal; SVD: sonda vesical de demora

*Indicadores de PAV: número de pacientes que desenvolveram PAV; Dias de VM: número de pacientes em VM por dia; densidade de incidência de PAV: número de episódios de PAV em pacientes internados em UTI pelo número de pacientes em VM por dia, multiplicado por 1.000. Fonte: Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde/Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2017.

RESULTADOS

Durante o período de análise, houve 283 pacientes em VM. Destes, 163 (57,57%) eram do sexo masculino e 120 (42,43%) do feminino. A faixa etária variou de 12 anos a 96 anos, com média de idade de 59,17 anos ($\pm 19,43$). Avaliou-se também os dias de internamento, que mostrou uma internação mínima de um dia e máxima de 95 dias, com média de 6,35 dias de internação ($\pm 7,35$). Quanto ao desfecho dos pacientes, 207 (73,25%) tiveram alta e 76 (26,75%) foram a óbito.

Foi avaliado o índice de PAV antes e após a utilização do *fast checklist*, que pode ser observado nas tabela 1 e 2 e na figura 1.

Os dados mostram que antes da implantação do protocolo *fast checklist* a média de PAV era de 3,22 e,

após a instituição do instrumento, este valor reduziu significativamente para uma média de 0,33 ($p=0,001$). Condição semelhante foi observada para os dias de VM. Anteriormente ao uso do instrumento, a média de uso de VM era de 157 dias, e com a aplicação do *fast checklist* ela caiu para 133 dias, o que representa uma redução média de 24 dias, sendo esta significativa ($p=0,037$). A DIPAV também teve queda significativa de 21,62 para 2,82 após a aplicação do instrumento ($p=0,003$).

Tabela 2. Análise do número de pacientes com PAV, dias de ventilação mecânica, seus respectivos meses e densidade de PAV. Ponta Grossa, Paraná, 2018-2019.

Ano	MÊS	n° de pacientes com PAV	Dias em VM	DI PAV %
2018	Janeiro	5	156	32,05
	Fevereiro	2	161	12,42
	Março	7	134	52,24
	Abril	5	146	34,25
	Maiο	4	148	27,03
	Junho	1	150	6,67
	Julho	1	196	5,1
	Agosto	2	160	12,5
	Setembro	2	162	12,35
	Outubro	1	138	7,25
	Novembro	0	149	0
	Dezembro	1	122	8,2
2019	Janeiro	0	104	0
	Fevereiro	1	100	10
	Março	0	135	0
	Abril	0	120	0
	Maiο	0	158	0
	Junho	0	178	0

Tabela 1. Análise de PAV, densidade de PAV e dias de ventilação mecânica no período de janeiro de 2018 a junho de 2019 (n=283). Ponta Grossa, Paraná, 2018-2019.

GRUPOS	MESES	MÉDIA	DP	P-Valor *
PAV 1	9 (JAN-SET 2018)	3.22	2.11	0,001**
PAV 2	9 (OUT 2018-JUN 2019)	0.33	0.50	
DIPAV 1	9 (JAN-SET 2018)	21.62	15.75	0,003**
DIPAV 2	9 (OUT 2018-JUN 2019)	2.83	4.30	
DIASVM 1	9 (JAN-SET 2018)	157.00	17.15	0,037*
DIASVM 2	9 (OUT 2018-JUN 2019)	133.78	25.37	

Fonte: os autores, 2019. Nota: teste t: * significativo para $<0,05$; ** significativo para $<0,01$. Legenda: PAV 1: pneumonia associada à ventilação mecânica – período de janeiro a setembro de 2018; PAV2: pneumonia associada à ventilação mecânica – período de outubro de 2018 a junho de 2019; DIPAV1: densidade de incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica – período de janeiro a setembro de 2018; DIPAV 2: densidade de incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica – período de outubro de 2018 a junho de 2019; DIASVM1: dias de ventilação mecânica – período de janeiro a setembro de 2018; DIASVM2: dias de ventilação mecânica – período de outubro de 2018 a junho de 2019.

Fonte: os autores, 2019.

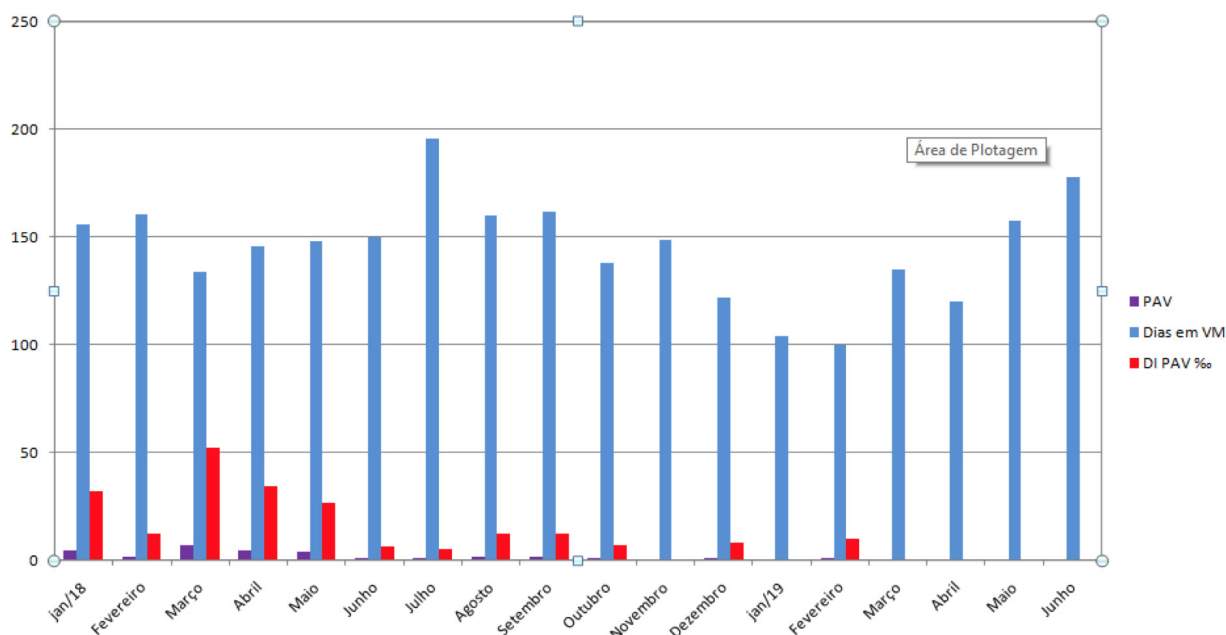


Figura 1. Comparação entre os meses de pneumonia associada à ventilação mecânica, dias de ventilação mecânica e densidade de incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica, de janeiro de 2018 a junho de 2019. Ponta Grossa – Paraná, 2018-2019.

DISCUSSÃO

O perfil de pacientes internados em UTI submetidos à ventilação mecânica foi predominantemente de homens com idade média de 59 anos, corroborando um estudo realizado previamente.⁶ Encontrou-se estudos com a mesma predominância do sexo masculino.^{7,8} Este fato mostra o descuido do homem com a sua saúde, visto que não procura o serviço de saúde em tempo oportuno, evitando assim problemas e complicações graves relacionadas à doença de base.⁹

A faixa etária mais elevada pode ser considerada um fator de risco significativo para Iras e se torna ainda mais importante quando associada com outros fatores, como procedimentos invasivos, clínica, uso de antibioterapia, prognóstico, entre outros.¹⁰

A média de internação foi de 6,35 dias, coadunando com outro estudo que evidenciou média de dias de internamento similar.¹¹ Porém, sabe-se que dependendo da complexidade do hospital, este dado pode ser maior, como o que ocorreu em um hospital universitário de São Paulo, onde a média foi de 15,6 dias de internação.⁶ Neste aspecto, nas UTI as Iras são consideradas mais graves, pois há uma demanda de pacientes dependentes de suporte intensivo de vida, o que aumenta os dias de internação, custos e possibilidade de aquisição de infecções.¹²

Já no que tange à análise pré e pós implantação do *fast checklist*, verificou-se que os casos de PAV, sua densidade e dias de ventilação mecânica reduziram significativamente após a implantação do instrumento, demonstrando que o protocolo se configura uma ferramenta eficiente para controle e prevenção de PAV. Atribui-se a este resultado a atenção sistematizada a todos os indicadores preconizados pela CDC para a prevenção de Iras que só os protocolos permitem.

Estudo de caráter semelhante mostrou que a DIPAV era de 4,08 e passou para 1,16, o que diminuiu 0,28 vezes a frequência de PAV em uma UTI.¹³ Os pesquisadores conseguiram diminuir os índices de Iras após a implantação de protocolo de prevenção de medidas, o que mostra que os protocolos podem reduzir a PAV, proporcionando melhoria na assistência prestada ao paciente.¹³

Outro estudo mostrou dados de redução significativa, de 15,5 para 11,7 de PAV após a implementação de um protocolo com 5 itens: I – não utilizar VM em pacientes sem indicação; II – utilizar e controlar o protocolo de sedação; III – lavagens das mãos e uso de álcool após manipulação das vias aéreas; IV – higiene oral com clorexidina 0,12% de 8 em 8 horas; e V – controle da pressão do *cuff* do tubo. Após a implantação do protocolo, verificou-se também redução do tempo de permanência na UTI, mostrando que a adesão às medidas de prevenção impacta na qualidade da assistência.¹⁴

Estudo realizado em Taiwan também mostrou redução significativa de PAV, de 3,3 para 1,4 da DIPAV.¹⁵ Essa redução se deu após a implantação de um protocolo de PAV com 6 itens e união da equipe multidisciplinar. Os pesquisadores atribuíram o sucesso dos resultados ao engajamento de enfermeiros, médicos e fisioterapeutas.⁵

Eles concluíram que a redução das Iras só será efetiva com a união da equipe multidisciplinar, educação em serviço e compreensão da importância do uso de *checklist* pelos profissionais de saúde do setor.¹⁵

Esta condição foi igualmente observada pelos pesquisadores do presente estudo, que consideram que para prevenir e controlar a PAV é necessário elencar prioridades, a partir da avaliação das necessidades do setor e a realidade dos atendimentos. E este fato só foi possível com a implementação do instrumento e capacitação multidisciplinar, o que proporcionou uma redução da PAV dentro das definições preconizadas, se tornando um grande aliado na qualidade da assistência da instituição.

Neste contexto, ressalta-se que para que o protocolo obtenha sucesso, há a necessidade de capacitação multidisciplinar para adesão e resolução dos problemas. Outro ponto essencial para atingir o objetivo do estudo foi a realização da visita multidisciplinar, o que proporcionou a identificação de não conformidades e mudanças na rotina assistencial, facilitando o gerenciamento das práticas para alcançar a redução da PAV nesta UTI.

Destaca-se que é importante reduzir as taxas de uso da VM, pois ela auxiliará na redução das taxas globais da PAV nas instituições, e como elencado anteriormente, reduzirá dias de internação e os custos relacionados à assistência ao paciente.

O sucesso do protocolo evidenciou que o *fast checklist* auxilia no cuidado e na assistência como um todo e, por isso, deve ser adotado pelos profissionais de saúde como uma forma de garantir a segurança do paciente durante todo o processo de internação, evitando as Iras.

Entende-se que aderir aos protocolos e segui-los proporciona a redução de infecções. Contudo, o sucesso dos protocolos está associado a outros indicadores intrínsecos e extrínsecos, como adesão da equipe multidisciplinar, uso racional de antibioterapia, DIASVM, diminuição de procedimentos invasivos, idade do usuário, comorbidades, entre outros.

Diante dos resultados aqui elucidados, é importante que se invista na utilização de protocolos, uma vez que são ferramentas eficazes, de baixo custo, exequíveis, que não demandam muitos esforços das equipes. Pelo contrário, facilitam seu processo de trabalho através de uma mudança de rotina de uma atuação sem evidência, para uma tomada de decisão sistematizada e baseada em evidências.

Neste artigo, pode-se comprovar que o instrumento aplicado para redução da PAV foi eficaz. Porém para obter estes resultados foi necessário mudar a rotina, com a implantação da visita multidisciplinar. Esta mudança, juntamente com o uso rotineiro do instrumento, proporcionou a tomada de decisão dos profissionais envolvidos, resultando na redução significativa da PAV nesta UTI.

Como contribuição, acredita-se que a partir desta pesquisa as equipes multidisciplinares podem ter como subsídio um instrumento como o *fast checklist* utilizado neste estudo, que se mostrou efetivo na redução da PAV e proporcionou melhora na qualidade da assistência aos usuários.

REFERÊNCIAS

1. Backes MTS, Erdmann AL, Büscher A. O ambiente vivo, dinâmico e complexo de cuidados em Unidade de Terapia Intensiva. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 2015;23(3):411-8. doi: 10.1590/0104-1169.0568.2570
2. Othman AA, Abdelazim MS. Ventilator-associated pneumonia in adult intensive care unit prevalence and complications. *The Egyptian Journal of Critical Care Medicine* 2017;5:61-63. doi: 10.1016/j.ejccm.2017.06.001
3. Vilela R, Dantas SRPE, Trabasco P. Equipe interdisciplinar reduz infecção sanguínea relacionada ao cateter venoso central em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica. *Rev. paul. pediatr.* 2010. 28(4):292-298. doi: 10.1590/S0103-05822010000400002
4. Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde, Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde. Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde: Neonatologia [Internet]. Brasília: ANVISA, 2017. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3507912/Caderno+3+-+Crit%C3%A9rios+Diagn%C3%B3sticos+de+Infec%C3%A7%C3%A3o+Associada+%C3%A0+Assist%C3%Aancia+%C3%A0+Sa%C3%BAde+Neonatalogia/9fa7d9be-6d35-42ea-ab48-bb1e068e5a7d>
5. CDC. Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level. November 2016. Disponível em: <https://www.who.int/gpsc/ipc-components/en/>
6. Alecrim RX, Taminato M, Belasco AGS, et al. Boas práticas na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. *Acta paul. enferm.* [Internet] 2019;32(1):11-17. doi: 10.1590/1982-0194201900003
7. Ferreira EC, Kimura A, Ramos DF, et al. Prevalence of ventilator-associated pneumonia through analysis of tracheobronchial. *Rev Rene* 2017;18(1):114-20. doi: 10.1590/S1806-37132006000400013
8. Favarin SS, Camponogara S. Perfil dos pacientes internados na unidade de terapia intensiva adulto de um hospital universitário. *Rev Enferm UFSM* 2012;2(2):320-9. doi: 10.5902/217976925178
9. Alves AN. A importância da atuação do fisioterapeuta no ambiente hospitalar. *Ens Ciênc Biol Agr Saúde* 2012;16(6):173-84. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/1dd6/1a33b5f847cea6a3419a0f5b2c527ad65667.pdf>
10. Hespanhol LAB, Ramos SCS, Ribeiro Junior OC, et al. Infection related to Health Care in an adult Intensive Care Unit. *Enfer Global* 2019;53:229-41. doi: 10.6018/eglobal.18.1.296481
11. Carrilho CMDM, Grion CMC, Carvalho LM, et al. Ventilator-Associated Pneumonia in Surgical Intensive Care Unit. *Ver Bras Ter Inten* 2006;18(1):38-44. PMID:25310326. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC31581/>
12. Bastos ECB, Lima PS, Laurindo MV, et al. Epidemiological profile of infections in a unit of intensive emergency therapy. *Braz. J. Hea. Rev* 2019;2(3):1654-60. Disponível em: <http://www.brijd.com.br/index.php/BJHR/article/view/1432>
13. Eom JS, Lee MS, Chun HK, et al. The impact of a ventilator bundle on preventing ventilator-associated pneumonia: a multicenter study. *Am J Infect Control* [Internet] 2014;42(1):34-7. doi: 10.1016/j.ajic.2013.06.023
14. Rello J, Afonso E, Lisboa T, et al. A care bundle approach for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Clin Microbiol Infect* [Internet] 2013;19(4):363-9. doi: 10.1111/j.1469-0691.2012.03808.x
15. Lim KP, Kuo SW, Ko WJ, et al. Efficacy of ventilator-associated pneumonia care bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia in the surgical intensive care units of a medical center. *J Microbiol Immunol Infect* [Internet] 2015;48(3):316-21. doi: 10.1016/j.jmii.2013.09.007

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Simonei Bonatto, Carla Luiza da Silva, Fernanda Berger Ribas e Luciana da Silva Lirani: contribuíram para a concepção, delineamento, análise e redação do artigo;

Carla Luiza da Silva, Simonei Bonatto, Danielle Bordin e Luciane Patricia Andreani Cabral: contribuíram para o planejamento e delineamento final, revisão e aprovação do artigo;

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Perfil epidemiológico dos pacientes idosos com HIV em um centro de referência de Aracaju-SE

Epidemiological profile of elderly HIV patients in a reference center in Aracaju-SE

Perfil epidemiológico de pacientes ancianos con VIH en un centro de referencia en Aracaju-SE

<https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.14498>

Recebido em: 12/11/2019

Aceito em: 18/06/2020

Disponível online: 05/04/2020

Autor Correspondente:

Renata Santana Dantas
dantasrenata97@gmail.com

Av. Murilo Dantas 300, Universitária, Aracaju,
SE, Brasil.

Renata Santana Dantas¹ 

Juliane De Carvalho Rocha Moura¹ 

Kamila Maria de Andrade Santos Silveira¹ 

Matheus Todt Aragão¹ 

¹ Universidade Tiradentes, SE, Brasil.

RESUMO

Justificativa e Objetivos: A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA) é uma doença causada pelo HIV. Das pessoas vivendo com HIV (PVHIV) no Brasil, 3% apresentam 60 anos ou mais. Apesar dos idosos corresponderem a um pequeno percentual, há aumento significativo da incidência nesse grupo nos últimos anos. Dessa forma, a infecção pelo HIV em idosos é uma realidade, contudo, a literatura pouco aborda esse tema. O objetivo do trabalho é estudar o perfil clínico epidemiológico dos idosos vivendo com HIV acompanhados em um centro de referência.

Métodos: Trata-se de um estudo observacional, descritivo, de corte transversal, com coleta de dados obtida através dos prontuários do ambulatório de IST/SIDA de um centro de referência. Os dados sociodemográficos, clínicos e laboratoriais, foram coletados no período setembro de 2018 a fevereiro de 2019. **Resultados:** No centro de referência, estão cadastrados 309 idosos, representando 6,7% de todos os pacientes matriculados no serviço. Destes, 75,6% são homens, 38% casados, 70% de orientação heterossexual e aproximadamente 50% com baixa escolaridade. Comorbidades estão associadas, sendo a dislipidemia (54%) a principal. No momento do diagnóstico, 65,8% apresentavam carga viral (CV) detectável, 62% tinham células CD4+ < 500 céls/mm³ e após seguimento terapêutico apenas 20% apresentavam CV detectável. Vários esquemas terapêuticos foram utilizados, sendo o principal Tenofovir, Lamivudina e Efavirenz (35,3%). **Conclusão:** O perfil epidemiológico da população atendida na região segue as características nacionais e mundiais, com predomínio de homens, heterossexuais, casados e de baixa escolaridade.

Descritores: Assistência a idosos. Epidemiologia. Síndrome de imunodeficiência adquirida.

ABSTRACT

Background and objectives: Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) is a disease caused by HIV. Of the individuals living with HIV/AIDS in Brazil, 3% are aged 60 or over. Although the elderly correspond to a small percentage, there has been a significant increase in the incidence in this group in recent years. Thus, HIV infection in the elderly

Rev. Epidemiol. Controle Infecç. Santa Cruz do Sul, 2020 Abr-Jun;10(2):135-139. [ISSN 2238-3360]

Por favor cite este artigo como: DANTAS, Renata Santana et al. Perfil epidemiológico dos pacientes idosos com HIV em um centro de referência de Aracaju-SE. Journal of Epidemiology and Infection Control, [SJ], v. 10, n. 2 de abril 2020. ISSN 2238-3360. Disponível em: < <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/14498> >. Data de acesso: 23 nov. 2020. doi: <https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.14498>.



Exceto onde especificado diferentemente, a matéria publicada neste periódico é licenciada sob forma de uma licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

is a reality, however the literature hardly addresses this topic. The objective is to study the epidemiological clinical profile of elderly people living with HIV monitored at a referral center. **Methods:** This is an observational, descriptive, cross-sectional study with data collection obtained from the medical records of the STI/AIDS outpatient clinic at a reference center. The data were sociodemographic, clinical and laboratory, collected from September 2018 to February 2019. **Results:** In the reference center, 309 elderly people are registered, representing 6.7% of all patients enrolled in the service. Of these, 75.6% are men, 38% are married, 70% heterosexual and approximately 50% with low education. Comorbidities are associated, with dyslipidemia (54%) being the main one. At the time of diagnosis, 65.8% had detectable viral load and 62% had CD4 + cells <500 cl/mm³ and after therapeutic follow-up, only 20% had detectable viral load. Several therapeutic regimens are used, the main one being Tenofovir, Lamivudine and Efavirenz (35.3%). **Conclusion:** The epidemiological profile of the population served in the region follows national and global characteristics, with a predominance of men, heterosexuals, married and with low education.

Keywords: *Acquired Immunodeficiency Syndrome. Elderly Care. Epidemiology.*

RESUMEN

Justificación y objetivos: El síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) es una enfermedad causada por el VIH. De las personas que viven con VIH/SIDA en Brasil, 3% tiene 60 años o más. Aunque los ancianos corresponden a un pequeño porcentaje, en los últimos años ha habido un aumento significativo en la incidencia en este grupo. Por lo tanto, la infección por el VIH en los ancianos es una realidad, sin embargo, la literatura poco aborda este tema. El objetivo es estudiar el perfil clínico-epidemiológico de los ancianos que viven con el VIH monitoreados en un centro de referencia. **Métodos:** Este es un estudio observacional, descriptivo, transversal con la recopilación de datos obtenidos de los registros médicos de la clínica ambulatoria de ITS/SIDA en un centro de referencia. Los datos fueron sociodemográficos, clínicos y de laboratorio, recopilados de septiembre de 2018 a febrero de 2019. **Resultados:** En el centro, 309 ancianos están registrados, representando 6,7% de los inscritos en el servicio. De estos, 75,6% son hombres, 38% casados, 70% heterosexuales y aproximadamente 50% con baja educación. Las comorbilidades están asociadas, siendo la dislipidemia (54%) la principal. Al momento del diagnóstico, 65,8% tenía carga viral detectable y 62% células CD4 + <500 cl/mm³ y después del seguimiento terapéutico, solo 20% tenía carga viral detectable. Se utilizan varios regímenes terapéuticos, el principal es Tenofovir, Lamivudina y Efavirenz (35,3%). **Conclusion:** El perfil epidemiológico de la población atendida en la región sigue características nacionales y globales, con predominio de hombres, heterosexuales, casados y con baja educación.

Palabras clave: *Cuidado de ancianos. Epidemiología. Síndrome de inmunodeficiencia adquirida.*

INTRODUÇÃO

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA) é caracterizada como uma doença infecciosa, de etiologia viral. Reconhecem-se dois tipos distintos do vírus, o HIV-1 e o HIV-2, distantes filogeneticamente, sendo o primeiro responsável pela maior parte das infecções, com ambos pertencentes ao gênero *Lentivirus* e à família *Retroviridae*. A principal forma de transmissão viral é a via sexual, através da penetração do vírus na mucosa anal e também na mucosa vaginal. Além disso, pode ser transmitido por contato sanguíneo, em receptores de sangue ou hemoderivados, em usuários de drogas injetáveis e por compartilhamento de seringas, havendo também a transmissão vertical, da mãe para o filho, durante a gestação, parto ou amamentação.^{1,2}

A infecção pelo HIV no mundo iniciou-se nos anos de 1977 e 1978, quando foram descobertos os primeiros casos nos Estados Unidos, Haiti e na África. Em 1980, foi diagnosticado o primeiro caso da doença no Brasil. Atualmente, de acordo com o programa das Nações Unidas – UNAIDS – publicado em junho de 2019, 37,9 milhões de pessoas em todo o mundo estão vivendo com HIV/SIDA. Destas, 1,7 milhão adquiriram a infecção no último ano e 65% das novas infecções ocorreram na América Latina. No Brasil, de acordo com o boletim epidemio-

lógico (2018), 247.795 casos novos foram notificados. O maior número de notificações ocorreu na região Sudeste (47,38%), enquanto a região Centro-Oeste teve o menor número de casos notificados (7,05%). A região Nordeste notificou 42.215 casos (17,03%), sendo a terceira região com mais notificações. Cerca de 3,8% dos casos no Nordeste ocorreram no estado de Sergipe.³⁻⁵

Dos indivíduos vivendo com HIV/SIDA no Brasil, 6,3% apresentam idade compreendida entre 0 e 19 anos, 89,6% têm entre 20 e 59 anos e 3% apresentam 60 anos ou mais.⁵ Apesar dos idosos corresponderem a um menor percentual entre as faixas etárias, percebe-se um aumento significativo da incidência nos últimos anos. Entre 2007 e 2017, observou-se uma elevação expressiva de detecção do HIV em indivíduos com 60 anos ou mais, saindo de 10,3 casos por 100.000 habitantes para 13,4/100.000 entre os homens, e de 5,3/100.000 habitantes para 6,5/100.000 entre as mulheres. O envelhecimento das pessoas vivendo com HIV (PVHIV), bem como o diagnóstico nessa faixa etária, pode ser explicado por alguns fatores, como o aumento da exposição sem proteção desse grupo e, também, a transição demográfica.^{6,7}

Associado a isso, com o advento da Terapia Antiretroviral (TARV), a mortalidade diminuiu e a infecção pelo HIV tornou-se uma doença crônica de longa duração,

existindo, nos próximos anos, uma tendência de crescimento ainda maior da população idosa vivendo com o vírus. Na Europa, estudo recente mostrou que a idade mediana das PVHIV que recebem tratamento será de 56,6 anos em 2030, e a proporção de pacientes com 60 anos ou mais aumentará de 8% em 2010 para 39% em 2030. Por fim, o aumento dos pacientes idosos com a infecção levanta a perspectiva de que a velhice corresponde a uma fase de grande vulnerabilidade, inclusive à infecção pelo vírus, ainda existindo muitos tabus referentes à sexualidade dos idosos e, conseqüentemente, poucos esclarecimentos sobre prevenção, transmissão e demais questões envolvendo a doença.⁸⁻¹¹

Por ser realidade de uma parcela da população idosa brasileira, reconhece-se a necessidade de maiores estudos com o objetivo de desenvolver propostas preventivas, fornecer cuidados com as PVHIV e da SIDA e controlar incapacidade, garantindo, assim, a autonomia e a independência na velhice dos portadores. Todavia, a literatura científica pouco aborda esse tema, tornando-se necessária uma melhor caracterização de tal população. O presente trabalho objetiva estudar as características clínicas e epidemiológicas das pessoas idosas vivendo com HIV/AIDS em uma unidade de referência regional, a fim de fornecer informações a respeito desse tema, ainda pouco discutido, entre os profissionais da área de saúde.¹²

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, observacional e descritivo, no qual foram coletados os dados de prontuários médicos. Essa coleta de dados foi realizada no ambulatório de IST e AIDS do Centro de Especialidades Médicas de Aracaju (CEMAR), em Aracaju, no estado de Sergipe, maior centro de referência ao acompanhamento dos PVHIV na região. A coleta dos dados foi realizada no período de setembro de 2018 a fevereiro de 2019.

A amostra utilizada foi calculada através da fórmula de Gil e caracterizou-se por ser consecutiva. Foram incluídos na amostra pacientes com idade igual ou superior a 60 anos, portadores de HIV e matriculados no ambulatório de infecções sexualmente transmissíveis (IST) e AIDS do CEMAR. Pacientes que tinham seus prontuários preenchidos indevidamente ou com caligrafia ilegível foram excluídos da pesquisa.¹³

Foram coletados dados epidemiológicos e clínicos dos pacientes, adquiridos via prontuário médico, sendo eles: sexo, idade, escolaridade, orientação sexual, estado civil, comorbidades, tempo de diagnóstico de HIV/SIDA, carga viral (CV) e contagem de linfócitos TCD4+ no momento do diagnóstico e na última consulta realizada, esquema antirretroviral em uso e ocorrência de doenças oportunistas.

Quanto aos aspectos éticos, ressaltamos que o projeto foi submetido à Plataforma Brasil, sendo aprovado com CAAE:87587518.2.0000.5371 e parecer do CEP: 3.246.329. Também foi solicitada autorização ao Núcleo de Educação Permanente (NEP) da Secretaria da Saúde do Estado de Sergipe. O estudo seguiu estritamente as

recomendações da resolução nº 506/16 e das resoluções complementares do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

RESULTADOS

No centro de referência de HIV/AIDS e ISTs do estado de Sergipe, estão cadastrados 4.584 pacientes com diagnóstico de infecção pelo HIV, sendo 3805 (83%) adultos, 412 (9%) crianças, 309 (7%) idosos e 46 (1%) sem registro sobre a idade. Foram avaliados os prontuários de 82 pacientes idosos com diagnóstico de HIV, representando 26,8% do total de pacientes com idade superior a 60 anos. Dos pacientes avaliados, foram observados 62 (75,6%) pacientes do sexo masculino e 20 (24,3%) do sexo feminino, sendo a média etária de 64,7 anos, com variação de 60-80 anos (Tabela 1). Foi notado também que maioria dos pacientes (74,3%) apresentavam diagnóstico de doenças crônicas, sendo dislipidemia (54%), hipertensão arterial sistêmica (HAS) (52,4%), diabetes mellitus (37,7%) e transtorno depressivo ou de ansiedade (16%) as cinco comorbidades mais frequentes.

Quanto ao estado civil, foi observado que 31 pacientes eram casados, 29 solteiros, 5 divorciados e 5 viúvos. Em relação à orientação sexual, 57 pacientes afirmaram orientação heterossexual, 11 pacientes declararam-se exclusivamente homossexuais e 11 pacientes afirmaram ser bissexuais (Tabela 1).

Quanto à escolaridade, foi observado que 13 (16%) indivíduos eram analfabetos, 27 (33%) apresentavam o ensino fundamental incompleto, 12 (15%) o ensino fundamental completo, 2 (2%) o nível médio incompleto, 5 (6%) o nível médio completo, 2 (2%) o ensino superior incompleto e 9 (11%) tinham o ensino superior completo. O restante (15%) não apresentava informações sobre escolaridade descritas no prontuário.

Tabela 1. Perfil sociodemográfico dos graduandos de medicina, 2018.

Variável	Número de pacientes (%)
Idade	
60-70 anos	73 (89%)
70-80 anos	9 (11%)
> 80 anos	0 (0%)
Sexo	
Homem	62 (75,6%)
Mulher	20 (24,3%)
Orientação Sexual	
Homossexual	11 (13,4%)
Heterossexual	57 (69,5%)
Bissexual	11 (13,4%)
Sem registro em prontuário	3 (3,7%)
Estado Civil	
Solteiro	29 (35,3%)
Casado	31 (37,8%)
Divorciado	5 (6%)
Viúvo	5 (6%)
Sem registro em prontuário	12 (15,9%)

Dos pacientes averiguados, 47 (57,3%) apresentavam diagnóstico de infecção por HIV há menos de 10 anos, sendo a média de tempo de 8,9 anos, com a idade no momento do diagnóstico variando de 34 a 74 anos (média de 55,5 anos).

Verificou-se que a matrícula dos pacientes estudados foi realizada entre os anos 1991 e 2018, sendo registrado o maior número no ano 2015, observando-se ainda uma redução de matrículas no serviço de referência ao longo dos anos.

Nos prontuários analisados (Tabela 2), foi observado que, no momento do diagnóstico, a maioria dos pacientes (65,8%) apresentava carga viral detectável, com valores variando entre 84 e 1.937.227 cópias/mL. Quanto à contagem de linfócitos TCD4+ no momento do primeiro exame sorológico, foi observada uma variação de 7 a 1399 cls/mm³, obtendo uma média de 310,74 cls/mm³ e um desvio padrão de 279,96 cls/mm³, com 50% dos pacientes que apresentavam CD4 abaixo de 350 cls/mm³, recebendo então o diagnóstico de AIDS, segundo os critérios do CDC. Quando avaliamos a CV e o CD4 registrados na última consulta dos pacientes, foi evidenciado que 66 pacientes apresentavam carga viral indetectável (80%) e apenas 15 tinham CD4 abaixo de 350 cls/mm³ (18,2%).

Tabela 2. Valores mínimo e máximo da contagem de células TCD4+ e da carga viral no diagnóstico e após introdução da TARV.

	Mínimo	Máximo
Contagem de linfócitos TCD4+		
No diagnóstico	7	1399
Em uso de TARV	98	1662
Carga viral		
No diagnóstico	84	1.937.227
Em uso de TARV	< 50 cópias	127.602

Quanto ao uso de terapia antirretroviral, todos os pacientes estavam em uso de TARV, com tempo médio de seguimento de 8,9 anos e taxa de abandono ambulatorial de aproximadamente 5%. Os principais esquemas terapêuticos utilizados foram os seguintes: Lamivudina (3TC), Tenofovir (TDF) e Efavirenz (EFV), em 35,3% dos casos; Lamivudina (3TC), Tenofovir (TDF) e Atazanair (ATZ) associado ao Ritonavir (r), em 18,29% dos casos; e Lamivudina (AZT), Zidovudina (AZT) e Efavirenz (EFV), em 10,9% dos casos. O esquema mais atual, Lamivudina, Tenofovir e Dolutegravir (DTG), estava sendo utilizado em 9,7% dos pacientes.

DISCUSSÃO

No centro de referência estudado, encontrou-se uma prevalência de 6,7% de idosos entre todos os pacientes diagnosticados com HIV/AIDS, o que ressalta principalmente o fato da doença ter se tornado crônica, de longa duração (devido ao advento da TARV), com diminuição

da mortalidade. No Brasil, o número de notificações de HIV em pacientes com 60 anos é de cerca de 3,6%, sendo que estudos recentes estimam o aumento dessa proporção para 39% em 2030.⁵⁻¹⁰

Quanto ao perfil epidemiológico dos pacientes idosos vivendo com HIV, foi notado um predomínio significativo de pacientes do sexo masculino (75,6%), com idade média de 64,7 anos, exclusivamente heterossexual (69,5%) e tendo ensino fundamental incompleto (32,9%). Com exceção do sexo dos pacientes, as demais características corroboram a literatura e o processo de transição demográfica ocorrido a partir do início dos anos 90, em que ocorre a heterossexualização, a feminização, a interiorização e a pauperização dos pacientes portadores do HIV. Apesar do processo de feminização, no Brasil ainda vemos uma prevalência maior de homens com a infecção, em relação às mulheres.⁵⁻⁷

O maior desafio do cuidado e do tratamento desses pacientes está relacionado às comorbidades crônicas, as quais se mostram mais frequentes do que nos adultos jovens. Os resultados encontrados corroboram literatura ao demonstrar que aproximadamente 75% dos pacientes estudados apresentavam alguma doença crônica além da infecção pelo HIV, sendo a HAS e a dislipidemia as mais frequentemente encontradas. Além das complicações e morbidades associadas ao próprio vírus, também se discute muito acerca das possíveis interações medicamentosas dos fármacos em uso para controle dessas doenças e a TARV, assim como o potencial de toxicidade dessas associações, posto que ambas as terapias serão utilizadas contínua e cronicamente.^{14,15}

Outro ponto relevante é a saúde mental das pessoas idosas vivendo com HIV. A população idosa com a infecção em questão é bastante suscetível a enfrentar problemas psiquiátricos, com predominância dos transtornos depressivos e de ansiedade, conforme visto no estudo em questão. Foi observada uma prevalência menor que a encontrada na literatura, sendo cerca de 50% com depressão e aproximadamente 20% com diagnóstico de ansiedade. Isso pode refletir uma baixa taxa de diagnóstico e falta de acompanhamento psiquiátrico adequado.^{8,16}

No momento do diagnóstico, a grande maioria dos pacientes apresentava CV detectável e baixa contagem de linfócitos T CD4+, sendo o CD4+ médio de 310 céls/mm³.

Todos os casos estudados estavam em uso de TARV, sendo 3TC, TDF e EFV o esquema mais prevalente (35,3%). Foi observado que menos de 10% dos pacientes encontravam-se em uso do esquema terapêutico recomendado como tratamento de primeira linha pelo Ministério da Saúde, o qual é composto por 3TC, TDF e DTG. Mesmo na vigência do tratamento adequado, cerca de 10% dos pacientes apresentavam CV detectável e contagem de linfócitos T CD4+ abaixo de 500 céls/mm³ (43%). Como o envelhecimento das PVHIV tem sido muito pouco estudado e a maioria dos estudos randomizados não incluem os idosos, não se sabe ao certo qual seria o esquema terapêutico mais adequado, levando-se em consideração as alterações fisiológicas do envelhecimento, o uso frequente de diversos medicamentos para as

comorbidades crônicas e a adesão ao tratamento.^{9, 17, 18}

Por fim, a prevalência de HIV/SIDA na população idosa estudada foi de 6,7%, com predomínio de homens, heterossexuais, casados e de baixa escolaridade. Notou-se a presença de comorbidades na maioria das PVHIV, principalmente dislipidemia e HAS, sendo observado também um número considerável de pacientes com doenças psiquiátricas. Todos os pacientes faziam uso de TARV, com 80% apresentando CV indetectável, porém, com contagem CD4+ acima de 500 céls/mm³ em menos da metade dos pacientes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao nosso orientador, Dr. Matheus Todt, que com a sua preciosa dedicação e experiência possibilitou o desenvolvimento deste artigo. Também agradecemos à Universidade Tiradentes, por nos estimular, através do seu Programa de Bolsas de Iniciação Científica (PROVIC/UNIT), ao desenvolvimento da presente pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV). Virus Taxonomy: The Classification and Nomenclature of Viruses, 2017 [Acesso em 22 maio 2018]. Disponível em: https://talk.ictvonline.org/ictv-reports/ictv_online_report/
2. Geretti AM. HIV-1 subtypes: epidemiology and significance for HIV management. *Curr Opin Infect Dis* 2006;19(1):1-7.
3. Mato Grosso, Secretaria Estadual da Saúde, Superintendência de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico HIV/Aids. Mato Grosso, 2018.
4. UNAIDS. Relatório Informativo – Atualização Global da AIDS 2019. UNAIDS, 2019.
5. Ministério da saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de vigilância epidemiológica. Boletim Epidemiológico HIV AIDS; vol 49 Brasília: Ministério da saúde, 2018.
6. Brito AN, Castilho EA, Szwarcwald CL. AIDS and HIV infection in Brazil: a multifaceted epidemic. *Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine* 2000;34(2):207-217.
7. Trevisol FS, Pucci P, Justino AZ, Pucci N, Silva ACB. Epidemiological profile of HIV patients in the southern region of Santa Catarina state in 2010. *Epidemiol. Serv. Saúde* 2013;22(1):87-94.
8. High KP, Brennan-Ing M, Clifford DB, et al. HIV e envelhecimento: estado do conhecimento e áreas de necessidade crítica de pesquisa. Um relatório ao NIH Office of AIDS Research do HIV and Aging Working Group. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2012;60(1):1-18.
9. Smit M, Brinkman K, Geerlings S, Smit C, Thyagarajan K, Sighem

A, Wolf F, Hallett B T. Future challenges for clinical care of an ageing population infected with HIV: a modelling study. *Lancet Infect Dis* 2015;15(7):810–818.

10. Hentzien M, Delpierre C, Pugliese P, Allavena C, Jacomet C, Valantin M-A, et al. Derivation and internal validation of a mortality risk index for aged people living with HIV: The Dat'AIDS score 2018;13(4). doi: 10.1371/journal.pone.0195725
11. Garcia GS, Lima LF, Silva JB, Andrade LDF, Abrão FMS. Vulnerabilidade dos idosos frente ao HIV/Aids: Tendências da produção científica atual no Brasil. *Jornal Brasileiro de Doenças Sexualmente transmissíveis*. 24 (3). doi: 10.5533/DST-2177-8264-201224307
12. Cambuzzi C, Lara GM. HIV/AIDS em idosos brasileiros. *Revista conhecimento online [Internet]*. 2012; 1. doi: 10.25112/rco.v1i0
13. Gil AC. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5ª ed. São Paulo: Atlas; 1999.
14. Hasse B, Ledergerber B, Furrer H, Battegay M, Hirschel B, Cavassini M, et al.. Morbidity and Aging in HIV-Infected Persons: The Swiss HIV Cohort Study. *Clinical Infectious Diseases* 2011;53(11). doi: 10.1093/cid/cir626
15. Schouten J, Wit FW, Stolte IG. Cross-sectional comparison of the prevalence of age-associated comorbidities and their risk factors between HIV-infected and uninfected individuals: the AGEHIV Cohort Study. *Clin Infect Dis [Internet]* 2014;59:1787–1797. doi: 10.1093/cid/ciu701
16. Nanni MG, Caruso R, Mitchell AJ, Meggiolaro E, Grassi L. Depression in HIV infected patients: a review. *Curr Psychiatry Rep [Internet]*. 2015;17:530. doi: 10.1007/s11920-014-0530-4
17. Cuzin L, Katlama C, Cotte L, Pugliese P, Cheret A, Bernaud C, et al. Ageing with HIV: do comorbidities and polymedication drive treatment optimization? *HIV Medicine*. 2016; PMID:28858437. doi: /10.1111/hiv.12441
18. Burgess MJ, Zeuli JD, Kasten MJ. Management of HIV/AIDS in older patients-drug/drug interactions and adherence to antiretroviral therapy. *HIV/AIDS* 2015;7:251– 264. doi: 10.2147/HIV.S39655

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Renata Santana Dantas, Kamila Maria de Andrade Santos Silveira e Juliane de Carvalho Rocha Moura contribuíram igualmente para a concepção, delineamento do artigo, coleta e análise de dados, redação do artigo e revisão do mesmo;

Matheus Todt Aragão contribuiu para o delineamento do artigo, análise dos dados, revisão e aprovação final do artigo;

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Perfil de utilização de anestésicos locais por cirurgiões-dentistas em pacientes hipertensos de uma cidade brasileira

Profile of use of local anesthetics by dental surgeons in hypertensive patients in a Brazilian city

Perfil del uso de anestésicos locales por cirujanos dentistas en pacientes hipertensos en una ciudad brasileña

<https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.14221>

Recebido em: 25/09/2019

Aceito em: 18/06/2020

Disponível online: 05/04/2020

Autor Correspondente:

Paula Vitória Bido Gellen
paula.vitoria@hotmail.com

Avenida Joaquim Teotônio Segurado, 1501 -
Plano Diretor Expansão Sul, Palmas - Brasil.

Paula Vitória Bido Gellen¹ 
Mariana Araújo dos Santos¹ 
Hyara Luz Moreira¹ 
Marlon Brendo da Silva Benigno¹ 
Tassia Silvana Borges¹ 
Rodrigo Ventura Rodrigues² 

¹ Centro Universitário Luterano de Palmas, TO, Brasil

² Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos, Palmas, TO, Brasil.

RESUMO

Justificativa e Objetivos: O sucesso da técnica anestésica é fundamental para qualquer procedimento e garantia de segurança ao paciente, sendo sustentado por protocolos e fundamentos de caráter imperativo a fim de conferir o melhor atendimento. Nesse sentido, o presente trabalho verificará a utilização dos anestésicos locais, com ênfase em pacientes hipertensos, nos consultórios particulares da cidade de Palmas/TO. **Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo, do tipo transversal de abordagem quantitativa realizado por meio de um questionário fechado de construção livre aplicado para profissionais do serviço privado de Palmas/TO, após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foi realizada análise descritiva de 113 questionários por intermédio do Statistical Package for the Social Sciences 22.0. **Resultados:** Dos entrevistados, 58,4% eram mulheres, a especialidade mais encontrada foi implantodontia (20,4%); 53,1% apontaram que a escolha do anestésico é feita de acordo com a condição do paciente; 47,8% dos profissionais possuem mais de 3 tipos de anestésicos disponíveis para o atendimento; 53,1% apontou ensino de anesthesiologia na graduação satisfatório; 65,5% não frequenta cursos e palestras sobre esse tema; 41,6% dos dentistas aferiam a pressão somente em hipertensos, lidocaína foi o sal mais utilizado de forma geral e também de forma específica ao considerar somente hipertensos. **Conclusão:** O anestésico local mais utilizado em hipertensos é a lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000, porém a maioria dos profissionais só aferi a pressão arterial em já diagnosticados com hipertensão, expondo resultados relativamente satisfatórios em virtude de condutas que ainda necessitam ser readequadas.

Descritores: Anestésicos Locais. Odontologia. Interações de Medicamentos. Hipertensão.

ABSTRACT

Background and Objectives: The success of the anesthetic technique is fundamental to any procedure and gua-

Rev. Epidemiol. Controle Infecç. Santa Cruz do Sul, 2020 Abr-Jun;10(2):140-145. [ISSN 2238-3360]

Por favor cite este artigo como: BIDO GELLEN, Paula Vitória et al. Perfil de utilização de anestésicos locais por cirurgiões-dentistas em pacientes hipertensos de uma cidade brasileira. Journal of Epidemiology and Infection Control, [S.L.], v. 10, n. 2, apr. 2020. ISSN 2238-3360. Available at: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/14221>>. Date accessed: 23 nov. 2020. doi: <https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.14221>.



Exceto onde especificado diferentemente, a matéria publicada neste periódico é licenciada sob forma de uma licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

rantees patient safety, being supported by imperative protocols and fundamentals to provide the best care. This study verifies the use of local anesthetics, focusing on hypertensive patients in private offices of the city of Palmas/Tocantins. **Methods:** This is a quantitative cross-sectional descriptive study supported by a closed questionnaire of free construction applied to professionals from the private health service of Palmas; all participants signed informed consent forms. In total, 113 questionnaires underwent descriptive analysis using the Statistical Package for the Social Sciences 22.0. **Results:** Of the interviewees, 58.4% were women, the most common specialty was prosthodontics (20.4%); 53.1% answered that the choice of anesthetic is made according to the patient's condition; 47.8% of professionals have more than 3 types of anesthetics available for care; 53.1% indicated teaching anesthesiology in undergraduate courses satisfactory; 65.5% did not attend courses and lectures on this topic; 41.6% of dentists measured pressure only in hypertensive patients, lidocaine was the most widely used salt and specifically when considering only hypertensive. **Conclusion:** The most commonly used local anesthetic in hypertensive patients is lidocaine 2% with adrenaline 1:100,000, but most professionals only check blood pressure in patients already diagnosed with hypertension, showing relatively satisfactory results due to conducts that still need to be adjusted.

Keywords: Anesthetics, Local. Dentistry. Drug Interactions. Hypertension.

RESUMEN

Justificación y objetivos: El éxito de la técnica anestésica es fundamental para cualquier procedimiento y garantía de seguridad del paciente, lo cual es respaldado por protocolos y fundamentos imperativos para brindar la mejor atención. El presente trabajo tuvo como objetivo verificar el uso de anestésicos locales en pacientes hipertensos en oficinas privadas de la ciudad de Palmas (Tocantins, Brasil). **Métodos:** Este es un estudio descriptivo, transversal, cuantitativo, en el cual se aplicó un cuestionario cerrado de construcción libre a profesionales del servicio privado de Palmas, después de firmar el término de consentimiento libre y esclarecido. Se analizaron 113 cuestionarios por medio del Statistical Package for the Social Sciences 22.0. **Resultados:** De los entrevistados, el 58,4% eran mujeres, la especialidad más encontrada fue la implantología (20,4%), el 53,1% señaló que la elección del anestésico se realiza según la condición del paciente, el 47,8% de los profesionales tienen más de 3 tipos de anestésicos disponibles para la atención, el 53,1% indicó que la enseñanza de anestesiología en cursos de grado fue satisfactoria, el 65,5% no asistió a cursos y conferencias sobre este tema, el 41,6% de los dentistas verificaron la presión solo en pacientes hipertensos, lidocaína era la sal más utilizada en general y también de manera específica cuando se consideraban solo pacientes hipertensos. **Conclusión:** El anestésico local más utilizado en los pacientes hipertensos es la lidocaína 2% con adrenalina 1:100.000, pero la mayoría de los profesionales solo ajustan la presión arterial en los pacientes ya diagnosticados con hipertensión, lo cual apunta resultados relativamente satisfactorios debido a las conductas que aún deben ser ajustadas.

Palabras Clave: Anestésicos Locales. Odontología. Interacciones Farmacológicas. Hipertensión.

INTRODUÇÃO

Conforme a Associação Internacional para o Estudo da Dor, a sensação dolorosa é um episódio que pode ser definido como uma experiência sensorial e emocional desagradável diante de um estímulo danoso associado à injúria tecidual.¹ Na Odontologia, a dor pode ocorrer tanto pela patologia que acomete a cavidade oral como pelo procedimento terapêutico, tornando o uso dos anestésicos indispensável na maioria dos casos.^{2,3} Essa ideia é justificada pelo fato de que as soluções anestésicas causam hiperpolarização celular com potencial de agir como bloqueador reversível da condução do potencial de ação, conferindo tolerância das áreas circundantes aos estímulos dolorosos.¹

A evolução desses fármacos viabilizou o aprimoramento das técnicas, tornando-as mais eficientes e seguras. Contudo, o risco de complicações não é descartado, e isso possui extrema relevância porque os anestésicos locais são os fármacos mais utilizados na clínica odontológicas, sendo estimado que cerca de 300 milhões de tubetes anestésicos

são utilizados por ano nos Estados Unidos.¹

Partindo dessa premissa, os riscos podem ser exemplificados pela escolha incorreta do anestésico; interações medicamentosas; reações de hipersensibilidade, que são mais raras; ou alterações no sistema nervoso central e cardiovascular, que geralmente decorrem da injeção intravascular, superdosagem e consequente aumento da absorção sistêmica, que podem evoluir para casos fatais em virtude da elevação brusca da pressão arterial e hemorragia intracraniana, principalmente em pacientes com suscetibilidades.^{1,4-6}

Nesse sentido, o cirurgião-dentista deve estar ciente dos protocolos a serem seguidos, respeitar as particularidades condicionais de cada paciente relatadas em anamnese e checar os sinais vitais, a fim de escolher o anestésico adequado.⁴ A hipertensão, considerada uma das principais causas de morte no mundo, é um exemplo, uma vez que a ausência de sintomas suscita o atendimento de pacientes descompensados ou não diagnosticados.⁷

Por conseguinte, o cirurgião-dentista muitas vezes é o responsável pela abordagem inicial da hipertensão através da aferição de pressão arterial pré-operatória, avaliação de risco e encaminhamento médico.⁸ Essa perspectiva torna-se um problema diante da negligência por parte de alguns profissionais, que não fazem o condicionamento pré-operatório envolvendo aferição de pressão arterial; estudos demonstraram que 55% dos profissionais realizam a aferição previamente.³ Tal displicência é ainda complementada pelo uso de anestésicos locais com vasoconstritores simpatomiméticos, considerando que adrenalina atua de modo predominante em receptores β , ocasionando aumento da frequência cardíaca e pressão arterial, ao mesmo tempo que justifica a indicação do vasoconstritor felipressina – análogo sintético da vasopressina – para atendimentos de urgência em pacientes descompensados.^{4,9}

Dessa forma, a clínica odontológica é um local de manutenção e garantia da saúde e o cirurgião-dentista apresenta-se como o profissional responsável por detectar condições, prosseguir à conduta adequada e fornecer segurança e qualidade no atendimento. Sendo assim, essa pesquisa teve por objetivo verificar a utilização de anestésicos locais por cirurgiões-dentistas com ênfase em pacientes hipertensos no serviço privado da cidade de Palmas/TO.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, do tipo transversal com abordagem quantitativa realizado em consultórios odontológicos particulares da cidade de Palmas/TO.

Os dados foram coletados no serviço privado da cidade entre os meses de março e junho de 2018, totalizando 113 dentistas escolhidos de forma aleatória através do site do Conselho Regional de Odontologia, sendo que aqueles profissionais que atuavam somente no sistema público odontológico foram excluídos.

Os escolhidos foram entrevistados por meio de um questionário fechado de construção livre inquirido e registrado pelo pesquisador e respondido pelo entrevistado da pesquisa presencialmente, evitando qualquer busca de informação.

O questionário foi elaborado a partir de outras pesquisas semelhantes já publicadas nas bases de dados e composto por 14 perguntas, sendo 3 dissertativas e 11 optativas com 4 possíveis alternativas, das quais 8 foram selecionadas para a elaboração do presente trabalho. Ele envolve as variáveis de sexo; atuação profissional; critério de escolha do anestésico; quantidade de anestésicos disponíveis no consultório; avaliação do conhecimento sobre anestesiologia adquirido na graduação; anestésico mais utilizado de forma geral, anestésico mais utilizado quando considerados somente hipertensos; e frequência da aferição da pressão arterial.

Os dados foram colhidos pelos pesquisadores, digitados e anexados em planilha geral e transferidos para o Statistical Package for the Social Sciences 22.0 para análise descritiva.

Este estudo atende aos preceitos éticos da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (Famerp), sob o número de protocolo 032/2007 e CAAE: 0065.0.000.140-07. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em duas vias.

RESULTADOS

Os 113 questionários aplicados revelaram que a maioria era do sexo feminino (58,4%), com diferentes especialidades, principalmente implantodontia (20,4%) e endodontia (16,8%) (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição dos participantes entrevistados, de acordo com o sexo e especialidades, Palmas/TO, no período entre março a junho de 2018.

Variáveis	N
Sexo	
Feminino	66 (58,4)
Masculino	47 (41,6)
Atuação profissional	
Implantodontista	23 (20,4)
Não especificado	22 (19,5)
Endodontista	19 (16,8)
Clínico geral	14 (12,4)
Ortodontista	14 (12,4)
Odontopediatra	6 (5,3)
Saúde coletiva	6 (5,3)
Cirurgia e traumatologia buco-maxilo-facial	4 (3,5)
Protése dentária	3 (2,7)
Dentística	2 (1,8)

O critério de escolha dos anestésicos locais é o estado do paciente, que considera fatores como os medicamentos utilizados e condições sistêmicas como doenças e alergias (53,1%). Uma porção ligeiramente menor que a metade da amostra possui três tipos de soluções anestésicas disponíveis para atendimento (47,8%), boa parte considera o seu ensino sobre anestésicos locais na graduação satisfatório (53,1%) e a maioria não frequenta cursos e palestras sobre o tema (65,5%). A aferição da pressão arterial é realizada apenas em pacientes hipertensos (41,6%), que quando possui o controle é utilizado a lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000 (67,3%) (Tabela 2).

Tabela 2. Dados informativos acerca das respostas apontadas pelos cirurgiões-dentistas dos consultórios particulares de Palmas/TO entre março e junho de 2018.

Variáveis	N (%)
Qual critério é considerado para escolha do anestésico local?	
Conforme a condição do paciente	60 (53,1)
Conforme o procedimento	18 (15,9)
Conforme a durabilidade e potência da solução	13 (11,5)
Utilização da única opção disponível na clínica	13 (11,5)

Conforme conhecimento adquirido em cursos	3 (2,7)
De menor custo	3 (2,7)
Não especificado	2 (1,8)
Não utiliza	1 (0,9)
Quantos tipos de anestésicos existem no consultório?	
Três tipos	54 (47,8)
Dois tipos	31 (27,4)
Um tipo	18 (15,9)
Quatro tipos	6 (5,3)
Cinco tipos	2 (1,8)
Excluídos do sistema	2 (1,8)
O ensino sobre anesthesiologia na graduação foi:	
Satisfatório	60 (53,1)
Regular	40 (35,4)
Insatisfatório	13 (11,5)
Frequente cursos ou palestras sobre anestésicos locais?	
Não	74 (65,6)
Sim	37 (32,7)
Não especificado	2 (1,8)
Costuma aferir a pressão arterial?	
Somente em hipertensos	47 (41,6)
Sim	40 (35,4)
Não	26 (23)
Em um paciente controlado, qual anestésico é utilizado?	
Lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000	76 (67,3)
Prilocaína 3% com felipressina 0,03UI	17 (15)
Mepivacaína 3% com adrenalina 1:100.000	7 (6,2)
Articaína 4% com adrenalina 1:100.000	4 (3,5)
Lidocaína 2% sem vasoconstritor	4 (3,5)
Mepivacaína 3% sem vasoconstritor	2 (1,8)
Não especificado	2 (1,8)
Bupivacaína 0,5% com adrenalina 1:100.000	1 (0,9)

DISCUSSÃO

A pesquisa revelou que o anestésico mais utilizado nas clínicas odontológicas de Palmas/TO é a lidocaína (54%), e isso pode ser atribuído à excelente eficácia, segurança e raras incidências de reações graves.^{1,10} Além disso, a prilocaína foi menos escolhida neste estudo, concordando com alguns trabalhos que indicaram a lidocaína como o sal mais optado, porém diferiram quanto ao sal menos utilizado ao apontarem a articaína.^{11,12}

Ainda considerando as preferências dos participantes da pesquisa, quando questionados sobre o critério de escolha da solução anestésica, foi observado que aproximadamente metade da amostra deliberou pela condição do paciente (53,1%). Essa resposta deve ser considerada como melhor escolha devido ao fato de que os anestésicos locais podem reagir negativamente com fármacos ou condições sistêmicas e até mesmo fisiológicas, como a idade.⁶

À vista disso, essa consideração sobre condições fisiológicas é exemplificada pela literatura em estudos que afirmam que o risco de metemoglobinemia – reação oxidativa da hemoglobina da sua forma ferrosa (Fe^{2+}) para férrica (Fe^{3+}) que impede a ligação e o transporte de oxigênio – é elevado pela administração de benzocaína e

prilocaína em pacientes pediátricos, idosos e gestantes, sendo essas condições fisiológicas fatores essenciais para a escolha do melhor sal anestésico para esses grupos.^{6,13}

Seguindo essa prerrogativa de segurança associada à administração de drogas anestésicas, é ideal que o cirurgião-dentista possua mais de um sal anestésico disponível.¹ Dessa forma, a análise da quantidade de tipos de anestésicos locais disponíveis no consultório a partir desse estudo é satisfatória, pois a soma dos profissionais que possuem três tipos ou mais é sobressalente à daqueles que possuem um ou dois; isso contribui para que o atendimento não seja postergado, e seja realizado de forma segura e eficaz naqueles pacientes que possuem alguma particularidade que implique a escolha de um anestésico específico.

Esses dados chamam atenção para aqueles que afirmaram ter só um tipo de anestésico, dado que diante da variabilidade dos pacientes, pode interferir e inviabilizar tratamentos. Um exemplo pode ser apontado pelo fato de que a minoria da população que relata anafilaxia ao agente anestésico, a reação é atribuída ao conservante.¹² Por conseguinte, o ideal seria que o cirurgião-dentista tivesse a sua disposição no mínimo duas soluções que diferem no conservante, sendo este o bissulfeto de sódio ou o metilparabeno, para que o atendimento não fosse suspenso ou realizado de modo irresponsável.

Vale ressaltar que os anestésicos livres de vasoconstritor não possuem conservantes, contudo os benefícios da presença dessas substâncias prolongam o efeito anestésico, além de fornecer hemostasia apropriada pela capacidade de vasoconstrição, garantindo procedimentos menos traumáticos e melhor condição operatória para o profissional.^{9,14,15}

Além disso, outra condição muito comum no consultório é o atendimento de pacientes hipertensos. Dessa forma, é imprescindível que o profissional esteja teoricamente informado para garantir a proteção do paciente e evitar situações emergenciais.⁸

Diante disso, a presente pesquisa revelou que para pacientes hipertensos controlados, a lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000 apresentou preferência novamente com 67,3%, seguida pela prilocaína 3% com felipressina 0,03UI. Esses resultados podem ser esclarecidos pela afirmação de que o estresse e a dor podem ocasionar aumento de pressão arterial, logo, é convencional utilizar anestésicos com vasoconstritores na ausência de contra-indicações, pois além de fornecerem uma anestesia profunda, diminuem a toxicidade sistêmica.⁸ Além disso, estudos confirmam que uso de epinefrina, respeitando a dosagem máxima de tubetes, revelou singelo aumento de pressão arterial em hipertensos controlados; dessa forma, a escolha pela lidocaína com a presença desse vasoconstritor simpaticomimético não é um risco para hipertensos controlados.¹⁵ Quanto ao fato de a prilocaína ser o segundo sal mais utilizado, é justificado pelo seu vasoconstritor, pois a felipressina eleva a pressão arterial como resultado do aumento na resistência periférica, sem ter efeito direto no miocárdio ou significantes alterações na frequência cardíaca.⁹

Nessa perspectiva, o consultório odontológico é regularmente frequentado por hipertensos não diagnosticados ou não controlados, que podem ser uma complicação para a segurança do tratamento. Essa concepção é ratificada por estudos realizados na Arábia Saudita, ao apresentarem resultados semelhantes e constatarem que dos pacientes hipertensos acolhidos na Odontologia, aproximadamente 50% desconheciam a condição.⁷ Isso torna-se um agravo ainda maior por aumentarem chances de complicações associadas ao uso dos anestésicos locais em descompensados, uma vez que os riscos da adrenalina incluem crises agudas de hipertensão, arritmias e infarto.⁸

Essas estatísticas corroboram a importância de obter a pressão arterial antes de iniciar o tratamento odontológico na intenção de identificar os pacientes instáveis ou não diagnosticados.⁸ Os resultados encontrados agravam essa situação pelo fato de que 41,6% aferem a pressão apenas em pacientes já diagnosticados e 23% não possuem essa prática, concordando com a ideia exposta sobre dentistas estarem cientes da importância da aferição da pressão, mas ainda não a colocarem totalmente em prática.¹⁶

Ademais, esses resultados são importantes para alertar a classe odontológica sobre os cuidados pré-operatórios, pois procedimentos rotineiros requerem uso de drogas que podem interagir de forma negativa, como anti-inflamatórios não esteroidais, anestesia com vasoconstritores simpatomiméticos em pacientes descompensados ou que fazem uso de β -bloqueadores.^{8,16}

Esse estudo reproduz características associadas ao perfil de utilização dos anestésicos locais, uma vez que as suas vantagens na clínica odontológica são inquestionáveis, contudo requerem amplo conhecimento e atualização por parte do profissional a fim de garantir a segurança do paciente, melhor eficácia e maior qualidade no tratamento. As limitações desse estudo englobam o tamanho da amostra, pois não foi estendida para todos os profissionais do serviço odontológico particular da cidade; além de que houve dificuldade de acesso aos entrevistados, pois alguns que aceitaram participar da pesquisa não receberam os pesquisadores para aplicação do questionário.

Com base nas análises, foi demonstrado que a lidocaína é o sal mais utilizado nos consultórios odontológicos, incluindo para pacientes hipertensos; e pouco mais da metade da amostra possui três ou mais tipos de sais anestésicos disponíveis e consideram o ensino sobre anestesiologia na graduação satisfatório, enquanto a maioria não possui o hábito de frequentar cursos e palestras sobre esse tema de forma extracurricular. Um ponto questionável foi que considerável parte dos entrevistados não possui o hábito de aferir a pressão em todos os pacientes previamente ao tratamento, expondo aqueles pacientes hipertensos descontrolados ou não diagnosticados às reações adversas associadas ao uso de anestésicos locais. Dessa forma, a pesquisa contribui para a informação acerca de um assunto frequente na atuação profissional, além de alertar sobre os cuidados que devem ser tomados.

REFERÊNCIAS

1. Parise GK, Ferranti KN, Grandio CP. Sais anestésicos utilizados na odontologia: revisão de literatura. *J Oral Investig.* 2017;6(1):75-84. doi: 10.18256/2238-510X/j.oralinvestigations.v6n1p75-84
2. Cabral ED. Dental local anesthesia in Family Health Units: use, pain and associated factors. *Rev dor.* 2015;16(4):254-8. doi: 10.5935/1806-0013.20150051
3. Fabris V, Scortegagna AR, Oliveira GR, Scortegagna GT, Malmann F. Conhecimento dos cirurgiões dentistas sobre o uso de anestésicos locais em pacientes: diabéticos, hipertensos, cardiopatas, gestantes e com hipertireoidismo. *J Oral Investig.* 2018;7(1):33-51. doi: 10.18256/2238-510X.2018.v7i1.2468
4. Mello RP, Ramacciato JC, Peruzzo DC, Vicentini CB, Bergamaschi CC, Motta RHL. Evaluation of blood glucose in type II diabetic patients submitted to local anesthesia with different vasoconstrictors. *Rev Gaúcha Odontol.* 2016;64(4):425-9. doi: 10.1590/1981-863720160003000093176
5. Caldas CS, Bergamaschi CC, Succi GM, Motta RHL, Ramacciato JC. Clinical evaluation of different epinephrine concentrations for local dental anesthesia. *Rev dor.* 2015;16(1):1-5. doi: 10.5935/1806-0013.20150001
6. Yalcin BK. Complications associated with local anesthesia in oral and maxillofacial surgery [Internet]. London: IntechOpen; 2019 [cited 2020 Aug 5]. Available from: <https://www.intechopen.com/online-first/complications-associated-with-local-anesthesia-in-oral-and-maxillofacial-surgery>
7. Bogari DF, Bakalka GT, Hazzazi LW, Jan AM, Elias WY, McDonald NJ, Alhazzazi TY. The prevalence of hypertension in endodontic clinics: a pilot study. *Dentistry.* 2016;6:4. doi: 10.4172/2161-1122.1000370
8. Southerland JH, Gill DG, Gangula PR, Halpern LR, Cardona CY, Mouton CP. Dental management in patients with hypertension: challenges and solutions. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2016;8:111-20. doi: 10.2147/CCIDE.S99446
9. Abu-Mostafa N, Aldawssary A, Assari A, Alnujaidy S, Almutlaq A. A prospective randomized clinical trial compared the effect of various types of local anesthetics cartridges on hypertensive patients during dental extraction. *J Clin Exp Dent.* 2015;7(1):e84-8. doi: 10.4317/jced.51534
10. Karm MH, Park FD, Kang M, Kim HJ, Kang JW, Kim S, et al. Comparison of the efficacy and safety of 2% lidocaine HCl with different epinephrine concentration for local anesthesia in participants undergoing surgical extraction of impacted mandibular third molars: A multicenter, randomized, double-blind, crossover, phase IV trial. *Medicine (Baltimore)* 2017;96(21):e6753. doi: 10.1097/MD.0000000000006753
11. Ganzer TKR, Basualdo A. Anestésicos locais e vasoconstritores selecionados em clínicas odontológicas. *J Oral Investig.* 2014;3(1):43-8. doi: 10.18256/2238-510X/j.oralinvestigations.v3n1p43-48
12. Krishnamurthy M, Venugopal NK, Leburu A, Kasiswamy Elangovan S, Nehrudhas P. Knowledge and attitude toward anaphylaxis during local anesthesia among dental practitioners in Chennai - a cross-sectional study. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2018;10:117-21. doi: 10.2147/CCIDE.S159341

13. Guay J. Methemoglobinemia related to local anesthetics: a summary of 242 episodes. *Anesth Analg*. 2009;108(3):837-45. doi: 10.1213/ane.0b013e318187c4b1
14. Seminario-Amez M, González-Navarro B, Velasco Ortega E, Jané-Salas E, López-López J. Use of local anesthetics associated with vasoconstrictors in dentistry. Is it a safe treatment? A literature update. *EC Anaesthesia* [Internet]. 2017 [cited 2020 Aug 5];3.2:50-4. Available from: https://www.researchgate.net/publication/321075855_Use_of_local_anesthetics_associated_with_vasoconstrictors_in_dentistry_Is_it_a_safe_treatment_A_literature_update
15. Matos J, Pereira A, Lopes G, Andrade V, Perez E. (2018). Comportamento da pressão arterial sistêmica em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos odontológicos. *Revista da Faculdade de Odontologia* 2018;23(3):361-70. doi: 10.5335/rfo.v23i3.8548
16. Bogari DF. Dentists' knowledge and behavior toward managing hypertensive patients. *Niger J Clin Pract* 2019;22:154-61. doi: 10.4103/njcp.njcp_493_18

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Paula Vitória Bido Gellen, Mariana Araújo dos Santos, Hyara Luz Moreira e Marlon Brendo da Silva Benigno: contribuíram para a concepção, delineamento, análise e redação do artigo;

Tássia Silvana Borges e Rodrigo Ventura Rodrigues: contribuíram para o planejamento e delineamento, revisão e aprovação final do artigo;

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Perfil epidemiológico de gestantes portadoras de sífilis em um município da região do Cariri

Epidemiological profile of pregnant women with syphilis in a municipality of the Cariri region

Perfil epidemiológico de gestantes portadoras de sífilis en un municipio de la región del Cariri

<https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.14066>

Recebido em: 18/08/2019

Aceito em: 18/06/2020


Disponível online: 05/04/2020

Autor Correspondente:

Andréa Couto Feitosa

andreafeitosa@leaosampaio.edu.br

Av. Leão Sampaio km 3 - Lagoa Seca - Juazeiro do Norte - CE, Brasil.

Bianca Lima Miranda¹ 

Francielton de Amorim Marçal¹ 

Hercules Pereira Coelho¹ 

Janayle Kéllen Duarte de Sales¹ 

Crisângela Santos de Melo¹ 

Andréa Couto Feitosa¹ 

¹ Centro Universitário Doutor Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte, Ceará.

RESUMO

Justificativa e Objetivos: A sífilis é umas das infecções sexualmente transmissíveis que causam grandes danos às gestantes e seus conceitos. O objetivo deste estudo foi conhecer o perfil epidemiológico de gestantes portadoras de sífilis em um município da região do Cariri, Ceará, Brasil. **Métodos:** Trata-se de uma pesquisa de natureza descritiva, documental, com abordagem quantitativa, realizada no período de fevereiro a dezembro de 2018. O estudo ocorreu no setor de vigilância epidemiológica de um município da região do Cariri, e teve como amostra, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 96 fichas de investigação de sífilis em gestantes. Um roteiro de formulário foi utilizado como instrumento de coleta de dados. Posteriormente, os dados foram analisados pelo *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). **Resultados:** Em relação ao perfil sociodemográfico, 53,2% (n=51) das participantes tinham idade entre 14 e 23 anos, 87,5% (n=84) estavam no último trimestre da gestação, 84,4% (n=81) eram pardas, 54,2% (n=52) tinham ensino fundamental incompleto, 84,4% (n=81) residiam na cidade de Juazeiro do Norte - Ceará, e 76% (n=73) possuíam como ocupação ser dona do lar. Quanto ao estágio clínico, 83% (n=80) apresentavam a forma latente da doença. No ano de 2017, a incidência foi de 48% (n=46) e em 2018, foi de 52% (n=50). **Conclusão:** Embora o acesso ao diagnóstico da sífilis no período gestacional tenha melhorado após a incorporação do teste rápido para sífilis nas Unidades Básicas de Saúde da Família (UBSF), esta patologia ainda tem grande predominância no Brasil, como evidenciado no estudo.

Descritores: Gravidez. Sífilis. Epidemiologia.

ABSTRACT

Background and Objectives: Syphilis is one of the sexually transmitted infections that cause great harm to pregnant women and their concepts. The aim of this study was to know the epidemiological profile of pregnant women

with syphilis in a municipality located in the Cariri region, Ceará, Brazil. **Methods:** This is a descriptive, documental, quantitative study. It was conducted from February to December 2018 in the epidemiological surveillance sector of a municipality in the Cariri region. After application of the inclusion and exclusion criteria, the sample included 96 syphilis investigation forms of pregnant women. A form script was used as data collection instrument. Subsequently, data were analyzed by the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). **Results:** In relation to the sociodemographic profile, 53.2% (n=51) of participants were aged between 14 and 23 years old, 87.5% (n=84) were in the last trimester of pregnancy, 84.4% (n=81) were mixed race, 54.2% (n=52) had incomplete primary education, 84.4% (n=81) lived in the city of Juazeiro do Norte - Ceará, and 76% (n=73) had housewife as occupation. Regarding clinical stage, 83% (n=80) presented the latent form of the disease. In 2017, the disease incidence was 48% (n=46), and in 2018, it was 52% (n=50). **Conclusion:** Although the access to the diagnosis of syphilis in pregnancy has improved after the incorporation of the rapid syphilis test in family health centers, this pathology still has great predominance in Brazil, as evidenced in the study.

Keywords: Pregnancy. Syphilis. Epidemiology.

RESUMEN

Justificación y objetivos: La sífilis es una de las infecciones de transmisión sexual que causan gran daño a las mujeres embarazadas y sus conceptos. El objetivo de este estudio fue conocer el perfil epidemiológico de gestantes con sífilis en una ciudad de la región de Cariri, Ceará, Brasil. **Métodos:** Se trata de un estudio descriptivo, documental y cuantitativo. Se realizó de febrero a diciembre de 2018 en el sector de vigilancia epidemiológica de un municipio de la región de Cariri. Tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, la muestra incluyó 96 formularios de investigación de sífilis en gestantes. Se utilizó un guión de formulario como instrumento de recolección de datos. Posteriormente, los datos fueron analizados por el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS). **Resultados:** En relación al perfil sociodemográfico, el 53,2% (n=51) de los participantes tenían entre 14 y 23 años, el 87,5% (n=84) estaban en el último trimestre del embarazo, el 84,4% (n=81) eran mestizos, el 54,2% (n=52) tenían educación primaria incompleta, el 84,4% (n=81) vivían en la ciudad de Juazeiro do Norte - Ceará, y el 76% (n=73) tenían como ocupación ser ama de casa. En cuanto a la etapa clínica, el 83% (n=80) presentaban la forma latente de la enfermedad. La incidencia en 2017 fue del 48% (n=46), y en 2018, fue del 52% (n=50). **Conclusión:** Aunque el acceso al diagnóstico de sífilis en el embarazo ha mejorado debido a la incorporación de la prueba rápida de sífilis en los centros de salud familiar, esta patología aún tiene gran predominio en Brasil, como se evidencia en el estudio.

Palabras clave: Embarazo. Sífilis. Epidemiología.

INTRODUÇÃO

A sífilis é uma Infecção Sexualmente Transmissível (IST) causada pela bactéria *Treponema pallidum*.¹ É considerada uma afecção de natureza conhecida, disseminada através do contato sexual, a partir do qual pode se transformar em uma patologia sistêmica de evolução crônica e percurso de desenvolvimento com variações dependentes do tempo do contágio e do estágio em que se encontra.²

O surgimento da sífilis está diretamente relacionado a fatores sociodemográficos e econômicos, os quais solidificam sua maior incidência nos conglomerados sociais com baixo nível de instrução escolar, baixa renda, carência de conhecimentos sobre a saúde reprodutiva e situação conjugal não estável.³

Por sua vez, a Sífilis Congênita (SC) é transmitida verticalmente da mãe contaminada para o feto durante o período gestacional.⁴ Apesar dos vários métodos de diagnóstico e tratamentos disponíveis, a SC ainda é um grande problema de saúde mundial que pode causar aborto espontâneo, parto prematuro, morte fetal e neonatal, além de um risco estimado 4,5 vezes maior, em comparação com gestantes sem este quadro clínico.^{3,4}

Grande parte dos recém-nascidos que possuem SC são comumente infectados ainda no período intrau-

terino, entre a nona semana de gestação e quarto mês gestacional.⁵

O diagnóstico da SC deve ser concretizado precocemente, durante o acompanhamento da gestante nas consultas de pré-natal, através da realização do teste rápido para sífilis, do *Venereal Disease Research Laboratory* (VDRL) e/ou do Teste de Reagína Plasmática Rápido (RPR), com o intuito de minimizar os riscos para mãe e para o conceito. As consequências do diagnóstico tardio e/ou falta de tratamento durante o pré-natal podem acarretar aborto, morte fetal, parto prematuro e outros.⁵

O Ministério da Saúde (MS), por meio do Caderno da atenção básica nº 32, que discorre sobre a atenção ao pré-natal de baixo risco, preconiza que seja realizado o teste rápido para sífilis e/ou o VDRL/RPR durante o primeiro e terceiro trimestre da gestação, preferencialmente por meio do teste rápido treponêmico.^{6,7} Apesar da maior abrangência na oferta destes testes para as gestantes e seus companheiros, a transmissão vertical da sífilis não tem diminuído de forma eficaz. Tal fato comprova que somente a disponibilidade do diagnóstico precoce, sem incluir outras medidas educativas, não é suficiente para garantir uma assistência de qualidade à gestante portadora de sífilis.^{8,9}

A realização deste estudo apresenta significativa relevância, haja vista que a sífilis é uma doença altamente

contagiosa, capaz de acometer mulheres no período gestacional, seus parceiros e conceitos, e, por conseguinte, causar inúmeros prejuízos à saúde destes. Principalmente quando as medidas de prevenção não são corretamente aplicadas, o quadro pode culminar no desenvolvimento de uma série de problemas para a saúde pública.

Esta pesquisa pode fundamentar o desenvolvimento de medidas de promoção e educação em saúde que visem a melhoria da qualidade de vida e maximização de ações para reduzir os índices de doença por sífilis nas populações adscritas. O objetivo deste estudo foi conhecer o perfil epidemiológico de gestantes portadoras de sífilis em um município da região do Cariri.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, documental, com abordagem quantitativa, realizado no setor de vigilância epidemiológica da secretaria de saúde de um município da região do Cariri, Ceará.

A população do estudo foi constituída inicialmente por 149 fichas de investigação de sífilis em gestantes. A partir dos critérios de inclusão: fichas de gestantes com diagnóstico de sífilis atendidas no período de 2017 a 2018 e preenchidas com letras legíveis; e dos critérios de exclusão: fichas com diagnósticos inconclusivos, rasuradas e/ou com preenchimento incompleto, a amostra final do estudo foi composta por 96 fichas.

A pesquisa foi realizada no período de fevereiro a novembro de 2018. Foi utilizado como instrumento de coleta de dados um roteiro de formulário estruturado, previamente elaborado pelos próprios pesquisadores, contendo questões objetivas, tais como: idade, trimestre gestacional, raça/cor, nível de escolaridade, município de residência e ocupação; e dados específicos do quadro clínico: classificação clínica de sífilis gestacional e prevalência de sífilis nas gestantes de acordo com o período determinado.

Os dados coletados foram tabulados por meio do programa Microsoft Office Excel (versão 2010). A análise descritiva foi realizada posteriormente no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) (versão 22.0).

A pesquisa obedeceu a todos os aspectos éticos e legais estabelecidos pela Resolução nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, que trata das normas e diretrizes para a realização de pesquisas envolvendo seres humanos, e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio (UNILEÃO) com o CAAE: 98590918.3.0000.5048 e parecer consubstanciado de nº 3.053.850.

RESULTADOS

A pesquisa foi composta por 96 fichas de investigação de sífilis em gestantes atendidas em um município da região do Cariri, Ceará, no período de 2017 a 2018. Dentre elas, 53,2% (n=51) das participantes tinham idade entre 14 a 23 anos, 87,5% (n=84) estavam no último

trimestre da gestação, 84,4% (n=81) eram pardas, 54,2% (n=52) tinham ensino fundamental incompleto, 84,4% (n=81) residiam na cidade de Juazeiro do Norte - Ceará, e 76% (n=73) possuíam como ocupação ser do lar (Tabela 1).

A classificação clínica da doença nas gestantes foi de 83% dos casos na forma latente, 5% sífilis primária, 4% secundária, 4% terciária e 4% sem informação. Em relação ao período de diagnóstico, 48% dos casos foram identificados no ano de 2017 e 52% no ano de 2018.

Tabela 1. Distribuição das participantes quanto ao perfil sociodemográfico em um município da região do Cariri, Ceará, Brasil, no período de 2017-2018.

Variáveis	N	%
IDADE (em anos)		
14 - 23	51	53,2
24 - 33	34	35,4
34 - 43	11	11,4
TRIMESTRE GESTACIONAL		
1º Trimestre	02	2,1
2º Trimestre	10	10,4
3º Trimestre	84	87,5
RAÇA/COR		
Parda	81	84,4
Branca	10	10,4
Preta	04	4,2
Ignorada	01	1,0
NÍVEL DE ESCOLARIDADE		
Analfabeto	01	1,0
Ensino Fundamental Incompleto	52	54,2
Ensino Fundamental Completo	09	9,4
Ensino Médio Incompleto	16	16,7
Ensino Médio Completo	15	15,6
Ensino Superior	02	2,1
Ignorado	01	1,0
MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA		
Caririçu	01	1,0
Juazeiro do Norte	81	84,4
Ignorado	14	14,6
OCUPAÇÃO		
Agricultura	03	3,1
Autônoma	03	3,1
Do lar	73	76,0
Doméstica	04	4,2
Estudante	04	4,2
Outros	09	9,4

DISCUSSÃO

Em meio aos seus resultados de sua pesquisa acerca da sífilis na gestação e os fatores associados à sífilis congênita em Belo Horizonte - MG, Nonato et al.¹⁰ também evidenciaram resultados similares aos encontrados neste estudo, isto é, as gestantes acometidas pela sífilis eram jovens na faixa etária dos 20 anos, tendo como referência o aumento dos índices de gravidez nessa faixa etária.

Diante da prevalência da sífilis na gestação, resultados distintos foram averiguados em estudo realizado

na região sul do Brasil, que evidenciou maior incidência dos casos de sífilis em mulheres no primeiro trimestre gestacional (39,26%). Diante da raça, resultado similar foi encontrado em estudos contemporâneos, com maior prevalência de gestantes autodeclaradas como pardas, representada por 38,89% e 2,7%, respectivamente.^{11,12}

Quanto ao nível de escolaridade, Nonato et al.¹⁰ afirmam que mulheres com baixa escolaridade apresentam uma maior prevalência de sífilis no período gestacional, haja vista a carência de conhecimento sobre a importância dos cuidados com a saúde e principalmente, sobre as medidas de prevenção das ISTs. Um maior nível de instrução escolar permite ao indivíduo uma compreensão mais ampla do processo saúde-doença, o que pode favorecer a maximização do acesso e da adesão aos serviços de saúde.

A baixa escolaridade é um reflexo dos aspectos sociais e econômicos precários, o que pode influenciar diretamente na transmissão e aumento da incidência da sífilis na população e por conseguinte, dificultar a adesão deste público ao tratamento.

Como Juazeiro do Norte - Ceará, lócus da pesquisa, é referência para o atendimento de casos de sífilis gestacional em gravidez de alto risco na 21ª Macrorregião de Saúde do Ceará, a demanda por este serviço é maior nesse município, já que os demais integrantes desta macrorregião de saúde não possuem suporte de atendimento dentro de suas imediações.

Apesar de não estar restrita à população menos favorecida, os resultados do estudo evidenciaram que as participantes que desempenham atividades do lar estão mais expostas ao risco de acometimento pela sífilis. Comumente, este público pouco busca o acesso aos serviços de saúde devido à sobrecarga laboral.⁵

Pesquisa realizada com adolescentes grávidas diagnosticadas com sífilis em Curitiba - PR apresentou resultados que corroboram com os dados obtidos neste estudo, com 68,7% das gestantes em fase latente da doença.¹³

A realização de um pré-natal de qualidade é fundamental para reduzir a incidência de casos de sífilis nos conglomerados sociais. Atualmente, os profissionais de saúde, juntamente com as secretarias municipais de saúde, dispõem de recursos significativos para a detecção precoce da sífilis durante as consultas de acompanhamento do pré-natal, dentre os quais citamos o teste rápido para sífilis, o VDRL e/ou RPR.¹⁴

De acordo com o autor supracitado, a incorporação do teste rápido de sífilis nas Unidades Básicas de Saúde da Família (UBSF) visa favorecer um diagnóstico mais rápido, o que possibilita o início imediato do tratamento, evitando assim o risco do desenvolvimento da SC.

Apesar dos avanços tecnológicos atuais facilitarem o diagnóstico e tratamento da gestante, no que tange a realização do pré-natal, o controle da sífilis na gestação permanece um desafio para a atenção primária.^{9,15}

Os dados da incidência de sífilis na gestação disponibilizados pela Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA) por meio do boletim epidemiológico de sífilis apontam para resultados distintos dos apresenta-

dos neste estudo. Houve redução dos casos de sífilis na gestação entre os anos de 2017 (110 casos) e 2018 (92 casos) nos municípios que compõem a 21ª Macrorregião de Saúde Juazeiro do Norte.¹⁶

A elevação da taxa de detecção de casos de sífilis gestacional encontrada neste estudo pode ter ocorrido principalmente pela melhora no diagnóstico da doença durante a gestação, em detrimento da facilidade de realização do teste rápido para sífilis nas UBSF.

A partir dos resultados do estudo, conclui-se que houve maximização da incidência de sífilis nas gestantes entre os anos de 2017 a 2018. Embora tenha melhorado o acesso ao diagnóstico da sífilis no período gestacional pela incorporação do teste rápido para sífilis nas UBSF, esta patologia ainda tem grande predominância no Brasil, como evidenciado no estudo.

Apesar do progresso quanto à facilidade do diagnóstico precoce desta IST, é necessário desenvolver políticas públicas focadas na promoção de medidas de educação em saúde que favoreçam a compreensão da população quanto ao tratamento, sinais e sintomas, e complicações desta IST na gestante e no bebê.

REFERÊNCIAS

1. Jiang N, Gong X, Yue X. Estimation of syphilis epidemic through application of workbook method among populations aged from 15 to 49 years old in China in 2011. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*. 2014. Aug;48(8):693-8. Acesso em: 25 outubro de 2018. [citado 2018 June 07]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25388465>
2. Silva AR, Alves DGFG, Barros IPT, Dorneles FV. Prevalência de Sífilis em Mulheres. *Rev. Enfermagem em foco*. 2017, 8(3). doi: 10.21675/2357-707X.2017.v8.n3.891
3. Macêdo VC, Lira PIC, Frias PG, Romaguera LMD, Caires SFF, Ximenes RAA. Fatores de risco para sífilis em mulheres: estudo caso-controle. *Rev Saude Publica*. 2017. 51:78. doi: 10.11606/S1518-8787.2017051007066
4. Pickering LK, Baker CJ, Kimberlin DW, Long SS, eds. *Red Book: 2012. Report of the Committee on Infectious Diseases*. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics. 2012. [citado 2018 sep 25]. Disponível em: https://redbook.solutions.aap.org/DocumentLibrary/RB12_interior.pdf
5. França ISX, Batista JDL, Coura AS, Oliveira CF, Araújo AKF, Sousa FS. Fatores associados à notificação da sífilis congênita: um indicador de qualidade da assistência pré-natal. *Rev Rene*. 2015. maio-jun; 16(3):374-81. doi: 10.15253/2175-6783.201500300010
6. Grilo EC, Lira LQ, Dimenstein R, Ribeiro KD. Influence of prematurity and birth weight on the concentration of α -tocopherol in colostrum milk. *Rev Paul Pediatr*. 2013. Dec;31(4) 473-479. doi: 10.1590/S0103-05822013000400009
7. Brasil. Ministério da Saúde (BR). Atenção ao pré-natal de baixo risco. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília - DF. Editora do Ministério da Saúde. 2012. [citado 2018 oct 31]. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/cadernos_atencao_basica_32_prenatal.pdf

8. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais. Boletim Epidemiológico de Sífilis. Brasília – DF, 2018. Out; 49: (45). [citado 2018 nov 05]. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2018/boletim-epidemiologico-de-sifilis-2018>
9. Saraceni V, Pereira GFM, Silveira MF, Araujo MAL, Miranda AE. Epidemiological surveillance of vertical transmission of syphilis: data from six federal units in Brazil. *Rev Panam Salud Publica*. 2017. Jun;41 e44. doi: 10.26633/RPSP.2017.44
10. Nonato SM, Melo APS, Guimaraes MDC. Sífilis na gestação e fatores associados à sífilis congênita em Belo Horizonte - MG, 2010-2013. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2015. Dez; 24(4): 681-694. doi: 10.5123/S1679-49742015000400010
11. Padovani C, Oliveira RR, Pelloso SM. Syphilis in during pregnancy: association of maternal and perinatal characteristics in a region of southern Brazil. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, vol.26. Ribeirão Preto, 2018. Epub Aug 09. doi: 10.1590/1518-8345.2305.3019
12. Silva HCG, Sousa TO, Sakae TM. Incidência de sífilis congênita no estado de santa catarina no ano de 2012. *Arquivos Catarinenses de Medicina*. 2017. Jul; 46(2):15-25. doi: 10.1590/S0034-89102012000300010
13. Moroskoski M, Rozin L, Batista MC, Queiroz RO, Silva SP. Perfil de gestantes adolescentes diagnosticadas com sífilis em Curitiba-PR. *R. Saúde Públ*. 2018 Jul.;1(1):47-58. doi: 10.32811/2595-4482.2018v1n1.39
14. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Prevenção da Transmissão vertical do HIV, Sífilis e Hepatites Virais. Brasília – DF, 2019. [citado 2018 aug 02]. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2015/protocolo-clinico-e-diretrizes-terapeuticas-para-prevencao-da-transmissao-vertical-de-hiv>
15. Pérez NR, Pérez CV, Trujillo NM, Suárez IM, Torres EM, Estévez IF, Sao MP, Rojo YT, González VGS. Science and technological innovation in health in Cuba: results in selected problems. *Ciência e inovação tecnológica em saúde em Cuba: resultados em problemas selecionados. Rev Panam Salud Publica*. 2018. 42 e32. doi: 10.26633/RPSP.2018.32
16. Brasil. Secretaria da Saúde do Estado do Ceará - SESA. Coordenadoria de Vigilância em Saúde – COVIG. Núcleo de Vigilância Epidemiológica – NUVEP. Boletim epidemiológico de Sífilis. 19 de outubro de 2018. 2018. [citado 2018 oct 30]. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/BOLETIM-DA-S%C3%8DFILIS_vers%C3%A3o-final.pdf

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Bianca Lima Miranda, Francielton de Amorim Marçal e Andréa Couto Feitosa: contribuíram para a concepção, delineamento, análise e redação do artigo;

Hercules Pereira Coelho, Crisângela Santos de Melo, Janayle Kéllen Duarte de Sales e Andréa Couto Feitosa: contribuíram para o planejamento e delineamento do artigo, revisão e aprovação final do artigo;

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Análise do consumo de antimicrobianos e infecções relacionadas à assistência à saúde após implantação de um programa de gestão de antimicrobianos em unidade de tratamento intensivo neonatal do Rio de Janeiro

Analysis of antimicrobial consumption and healthcare-associated infections after an antimicrobial stewardship program implantation in neonatal intensive care of Rio de Janeiro

Análisis del consumo de antimicrobianos y las infecciones asociadas a la atención de la salud después de la implantación de un programa de administración de antimicrobianos en cuidados intensivos neonatales de Río de Janeiro

<https://doi.org/10.17058/jcic.v10i2.14018>

Recebido em: 06/08/2019

Aceito em: 20/01/2020

Disponível online: 05/04/2020

Autor Correspondente:

André Ricardo Araujo da Silva
aricardo@id.uff.br

Rua Professor Gabizo 252, bloco 6 apt 501, CEP
20271-062, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

André Ricardo Araujo da Silva¹ 

Andrea Teixeira de Almeida¹ 

Isabella Velasco Arantes¹ 

João Victor Mendes de Oliveira¹ 

Lucas Torres Schwarzer¹ 

¹ Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, Brasil.

RESUMO

Justificativa e objetivos. Programas de gestão de antimicrobianos (PGA) podem contribuir para otimizar o uso de antimicrobianos em unidades de tratamento intensivo neonatais (UTINEO). O objetivo deste estudo foi mensurar o consumo de antimicrobianos, dentre eles os carbapenêmicos e infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), especificamente as causadas por bactérias Gram-negativas resistentes a carbapenêmicos (BGN-CR) em neonatos após a implantação de um PGA. **Métodos:** Estudo prospectivo descritivo do consumo de antimicrobianos, dentre eles os carbapenêmicos; e das taxas de IRAS em uma UTINEO, durante 1 ano de seguimento. O consumo foi medido em dias de terapia/1000 pacientes-dia (DOT/1000PD). **Resultados:** Em setembro de 2017 o PGA foi implementado com os seguintes elementos-chave: auditoria de antibióticos/feedback, restrição de antimicrobianos-alvo, medida do consumo de antimicrobianos e maior rapidez na liberação de resultados de culturas. Entre setembro de 2017 e setembro de 2018 admitimos 308 pacientes, totalizando 2223 pacientes-dia. A mediana de consumo total de antimicrobianos foi de 1580 DOT/1000PD (variação de 1180,7 a 2336,6/mês) sem tendência de aumento e a de carbapenêmicos 12 DOT/1000PD (variação de 0 a 163,2/mês). O consumo de carbapenêmicos foi reduzido entre abril a setembro de 2018 (valor de $p = 0,07$) quando comparado com os primeiros seis meses. Oito IRAS foram registradas, correspondendo a uma densidade de incidência de 3,6/1000 pacientes-dia. Não foram reportadas BGN-CR causando IRAS. **Conclusões:** O consumo total de antimicrobianos não apresentou aumento ao longo do ano após implantação do PGA. No entanto, houve redução significativa do consumo de carbapenêmicos. Não foram verificadas IRAS por BGN-CR no período do estudo. **Descritores:** infecção hospitalar, gestão de antimicrobianos, recém-nascidos, unidades de terapia intensiva neonatal.

Rev. Epidemiol. Controle Infecç. Santa Cruz do Sul, 2020 Abr-Jun;10(2):151-157. [ISSN 2238-3360]

Por favor cite este artigo como: ARAUJO DA SILVA, André Ricardo et al. Controle de infecções relacionadas à assistência à saúde por bactérias Gram-negativas resistentes a carbapenêmicos em unidade de tratamento intensivo neonatal do Rio de Janeiro. *Journal of Epidemiology and Infection Control*, [S.L.], v. 10, n. 2, apr. 2020. ISSN 2238-3360. Available at: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/14018>>. Date accessed: 23 nov. 2020. doi: <https://doi.org/10.17058/jcic.v10i2.14018>.



Exceto onde especificado diferentemente, a matéria publicada neste periódico é licenciada sob forma de uma licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

ABSTRACT

Background and objectives: Antimicrobial stewardship programs (ASPs) could contribute to optimize antimicrobial use within neonatal intensive care units (NICUs). The aim of this study was to measure the antimicrobial consumption, including carbapenems and healthcare-associated infections (HAI), specifically infections caused by carbapenem-resistant Gram-negative bacteria (CR-GNB) in neonates, after implementation of an ASP. **Methods:** A prospective descriptive study of antimicrobial and carbapenem consumption; and healthcare-associated rate in a NICU, during a one-year follow-up. The consumption was measured in days of therapy /1000 patients-days(DOT/1000PD). **Results:** In September 2017, the ASP was implemented, with the following core components: antibiotic audit and feedback, restriction of target antimicrobials, measure of antimicrobial consumption and improvement of results from microbiologic laboratory. Between September 2017 and September 2018, we admitted 308 patients, totalizing 2223 patient-days. The median of total antimicrobial consumption was 1580 DOT/1000PD (range from 1180.7 to 2336.6/month and of carbapenems 12 DOT/1000PD (range from 0 to 162.3/month). The carbapenem consumption was reduced between April and September of 2018 (p value=0.07) when we compared the first six months of the study. Eight HAI were detected, corresponding to density of incidence of 3.6/1000 patient-days. No HAI due to CR-GNB was reported. **Conclusion:** The total antimicrobial consumption did not increase during all the year after the ASP implementation. Although there was a significant reduction of carbapenem consumption. Carbapenem-resistant bacteria was not found in NICU causing HAI.

Keywords: Cross infection, antimicrobial stewardship, newborn, newborn intensive care units (NICU)

RESUMEN

Justificación y objetivos: Los programas de optimización de uso de antimicrobianos (POA) podrían contribuir a optimizar el uso de antimicrobianos dentro de las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN). El objetivo de este estudio fue medir el consumo de antimicrobianos incluidos los carbapenems y las infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAs), específicamente las infecciones causadas por bacterias Gram negativas resistentes a carbapenems (CR-GNB) en neonatos, después de la implementación de un POA. **Métodos:** Un estudio descriptivo prospectivo del consumo de antimicrobianos y carbapenems; y la tasa de IAAs en una UCIN durante un año de seguimiento. El consumo se midió en días de terapia (DOT) / 1000 pacientes-días. **Resultados:** En septiembre de 2017, se implementó el POA con los siguientes componentes principales: auditoría y retroalimentación de antibióticos, restricción de antimicrobianos objetivo, medición del consumo de antimicrobianos y mejora de los resultados del laboratorio microbiológico. Entre septiembre de 2017 y septiembre de 2018, admitimos 308 pacientes, totalizando 2223 días-paciente. La mediana del consumo total de antimicrobianos fue de 1580 DOT / 1000PD (rango de 1180.7 a 2336.6 / mes y de carbapenems 12 (rango de 0 a 162.3 / mes). El consumo de carbapenem se redujo entre abril y septiembre de 2018 (valor p = 0.07) cuando comparamos los primeros seis meses del estudio, se detectaron ocho IAAs, lo que corresponde a la densidad de incidencia de 3.6 / 1000 días-paciente No se informó ningún IAA debido a CR-GNB. **Conclusiones:** El consumo total de antimicrobianos no aumentó durante todo el año posterior a la implantación de POA. Aunque hubo una reducción significativa del consumo de carbapenem. No se encontraron bacterias resistentes a carbapenem en la UCIN que causa IAA.

Palabras-clave: Infección Hospitalaria, Programas de Optimización del Uso de los Antimicrobianos, Recién Nacido, Unidades de Cuidado Intensivo Neonatal.

INTRODUÇÃO

Infecções relacionadas a assistência à saúde (IRAS) causadas por bactérias multirresistentes são importantes causas do aumento de morbidade e mortalidade em neonatos internados em unidades de terapia intensiva neonatal (UTINEO). Entre os principais fatores de risco comumente descritos na literatura para aquisição de IRAS em neonatos estão: tempo de internação prolongado, baixo peso ao nascimento, uso de antibióticos, uso de ventilação mecânica, cirurgias prévias e colonização por microrganismos multirresistentes, uso cateteres venosos centrais e outros procedimentos invasivos. Programas

eficazes de controle de infecção são capazes de reduzir consideravelmente as taxas de IRAS em neonatos, incluindo as causadas por microrganismos multirresistentes.¹⁻⁴

As bactérias Gram-negativas resistentes a carbapenêmicos (BGN-CR) são consideradas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como críticos em relação à necessidade de controle da disseminação e pesquisa de novos antimicrobianos eficazes. As principais medidas descritas para prevenção e controle dessas bactérias incluem: higiene das mãos, precaução de contato, isolamento do paciente, limpeza do ambiente, vigilância de culturas e monitoramento, auditoria e feedback das

intervenções de prevenção e controle de infecções.^{5,6}

Além das medidas de prevenção e controle de colonizações e infecções por estes agentes, os programas de gestão de antimicrobianos (PGAs) tem contribuído para aprimorar a mensuração do consumo de antibióticos de amplo espectro, como os carbapenêmicos, e avaliação da correta indicação, evitando o uso indiscriminado em hospitais.^{7,8}

As BGN-CR têm sido relatadas em UTINEO causando surtos, colonizações e infecções. Estudo retrospectivo de 5 anos realizado em uma UTINEO, verificou que após uma média de 7 dias da detecção de colonização de pacientes por *Klebsiella pneumoniae* resistentes a carbapenêmicos, 18,1% desenvolveram infecções por esta bactéria. *Acinetobacter baumannii* foi relatado como o segundo agente infeccioso mais frequente causador de sepsse neonatal tardia em uma UTINEO de ensino. A resistência bacteriana ao meropenem e imipenem foi de 73% e 100%, respectivamente.⁹⁻¹²

Em virtude da escassez de dados sobre os resultados de um PGA em neonatos, principalmente em relação ao consumo de antimicrobianos e importância emergente de BGN-CR causando infecções graves e potencialmente fatais nesta população, realizamos um estudo prospectivo com o objetivo de mensurar o consumo de antimicrobianos, dentre eles os carbapenêmicos, em neonatos após a implantação de um PGA e as taxas de IRAS, especificamente as causadas por BGN-CR em uma UTINEO.

MÉTODOS

Tipo de estudo e cenário:

Realizamos um estudo prospectivo descritivo das IRAS ocorridas em uma UTINEO durante 1 ano de seguimento. O estudo foi realizado no Hospital Prontobaby, unidade exclusivamente pediátrica, privada, localizada na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. A UTINEO contava com 10 leitos à época do estudo e recebia pacientes oriundos da emergência do hospital ou referidos de outros serviços, com doenças clínicas ou cirúrgicas. O hospital não contava com maternidade própria associada.

Critérios de inclusão e exclusão:

Foram incluídos todos os neonatos (até 28 dias), admitidos na UTINEO e que permaneceram na unidade por mais de 24h, entre setembro de 2017 e setembro de 2018. Foram excluídos os neonatos admitidos por mais de 24h, porém transferidos para outras unidades, cujo seguimento não foi possível.

Definição de infecção relacionada à assistência à saúde/vigilância:

Utilizamos o critério diagnóstico para IRAS em neonatologia estabelecido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) em 2017. A vigilância dos pacientes foi realizada diariamente de segunda a sexta-feira por um médico e enfermeira da comissão de controle de infecção hospitalar (CCIH). Com verificação "in loco" de todos os pacientes e discussão diária com os médicos

assistentes do setor.¹³

Medidas de controle de infecção e programa de gestão de antimicrobianos:

A CCIH atua ininterruptamente no hospital desde 2005 e realiza sistematicamente as seguintes medidas para prevenção e controle de IRAS: auditorias periódicas de adesão à higienização de mãos; vigilância de admissão para pacientes das unidades críticas com pesquisa através de swabs nasal e retal de *S. aureus* resistentes à meticilina, enterobactérias produtoras de beta-lactamase de espectro estendido, enterococcus resistentes à vancomicina e *Acinetobacter* spp. resistente à carbapenêmico; mensuração mensal do consumo de sabão e preparações alcoólicas no hospital; treinamentos formais e em serviço para os profissionais de saúde; adoção de precauções de contato para os pacientes identificados como portadores de microrganismos multirresistentes até a alta; coorte de pacientes quando identificado surto de colonização/infecção pelo mesmo microrganismo multirresistente; informes periódicos do perfil de resistência da unidade; reuniões mensais com os membros consultores da CCIH; atualização dos guias de tratamento das principais síndromes infecciosas a cada 2 anos e orientação antimicrobiana formal para tratamento de IRAS, conforme o sítio de infecção.

Programa de gestão de antimicrobianos:

O PGA foi implantado inicialmente em setembro de 2017 para todas as enfermarias do hospital, incluindo as unidades de tratamento intensivo e efetivado em janeiro de 2018. Os seguintes componentes do PGA foram estabelecidos: auditoria de antibióticos e feedback, restrição de antimicrobianos-alvo, avaliações mensais de consumo de antimicrobianos através da medida densidade de uso de antimicrobianos, dias de terapia /1000 pacientes-dia (DOT/1000PD), e mais rapidez na divulgação dos resultados de culturas, pela introdução de método semi-automatizado pelo laboratório de microbiologia. Além disto, foram intensificadas as discussões dos casos clínicos dos pacientes em uso de antimicrobianos, focando principalmente na dose do antimicrobiano, duração e possibilidade de descalonamento. Treze antimicrobianos foram elencados como de uso restrito e liberação somente após solicitação formal em formulário eletrônico padronizado e avaliação do infectologista da CCIH. Todos os carbapenêmicos disponíveis para utilização na unidade, foram considerados de uso restrito (ertapenem, imipenem e meropenem).

Medida de consumo de antimicrobianos:

O consumo individual de cada antimicrobiano sistêmico (antibióticos, antivirais e antifúngicos), administrado por via oral ou intravenosa foi mensurado mensalmente na UTINEO através da densidade de uso de antimicrobianos.

A medida densidade de uso de antimicrobianos (DOT/1000 PD) consiste na divisão do número de dias em que um paciente recebeu um determinado antimicrobiano pelo número de pacientes-dia do setor no qual o paciente se encontrava internado. A soma individual (em DOT/1000PD) de cada antimicrobiano consumido gerou

por sua vez a medida do consumo total de antimicrobianos.

Variáveis de análise:

As seguintes variáveis foram analisadas: peso na admissão, utilização de dispositivos invasivos (cateteres venosos centrais, ventilação invasiva e cateter vesical), sítio de IRAS, agente infeccioso identificado causando IRAS, resistência de agente infeccioso causando IRAS, taxa de IRAS (aferida em porcentagem e em densidade de incidência por 1000 PD), consumo de todos os antimicrobianos no setor e de carbapenêmicos (em DOT/1000PD).

Análise de dados:

Os dados foram coletados em ficha própria e obtidos dos prontuários dos pacientes e das fichas de vigilância da CCIH. Foi realizada uma análise descritiva dos dados através do programa Excel. Utilizamos o teste não paramétrico de Mann-Whitney para comparar variáveis contínuas, através de medianas. A análise dos dados foi realizada utilizando o programa Stata 13.0 (Stata Corp LP). Um valor de $p < 0.05$ foi considerado com estatisticamente significativo.

Aspectos éticos:

O projeto foi submetido e aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal Fluminense pelo parecer 2.279.190 de 15 de setembro de 2017 e registro na plataforma Brasil sob o número CAAE: 69902317.3.0000.5243

RESULTADOS

Entre setembro de 2017 e setembro de 2018, foram admitidos 308 pacientes, totalizando 2223 PD. O

quantitativo de pacientes, pacientes-dia e dispositivos invasivos-dia de acordo com os intervalos de peso na admissão são mostrados na tabela 1.

Foram diagnosticadas oito IRAS, correspondendo a uma taxa de 2,6% de IRAS e densidade de incidência (DI) de 3,6 por 1000 PD. Não foram verificadas IRAS nos intervalos de peso dos pacientes <750g, 751-1000g e 1001-1500g. A densidade de incidência global de IRAS foi de 4,5 por 1000 PD nos pacientes com intervalo de peso de 1500-2500g e de 3,4 por 1000 PD nos pacientes maiores que 2500g.

Os sítios de infecção descritos foram: duas infecções primárias de corrente sanguínea laboratorialmente confirmada, duas sepse clínicas, uma infecção urinária associada à cateter vesical, uma peritonite, uma conjuntivite e uma infecção urinária não associada à cateter vesical.

As infecções associadas a dispositivos invasivos, conforme os intervalos de peso são mostrados na tabela 2.

Foram isolados agentes infecciosos em cinco das oito infecções (62,5%), dos quais três (60%) foram BGN (todas *K. pneumoniae*, sendo duas produtoras de beta-lactamase de espectro estendido e uma multissensível) e duas infecções fúngicas por *Candida* sp. Não foram registradas no período, infecções por BGN-CR.

A mediana da DOT/1000 PD foi de 1580 (variação de 1180,7 a 2336,6/mês) e o de carbapenêmicos de 12 (variação de 0 a 163,2/mês). Este grupo de antibióticos representou 3% do total do consumo de todos os antimicrobianos. O consumo de carbapenêmicos mediano (em DOT/1000PD) entre setembro de 2017 a março de 2018 foi de 19 e de 0 entre abril a setembro de 2018 (valor de $p = 0,07$).

Os gráficos 1 e 2 mostram o consumo de antimicrobianos e carbapenêmicos, respectivamente durante o período do estudo na UTINEO

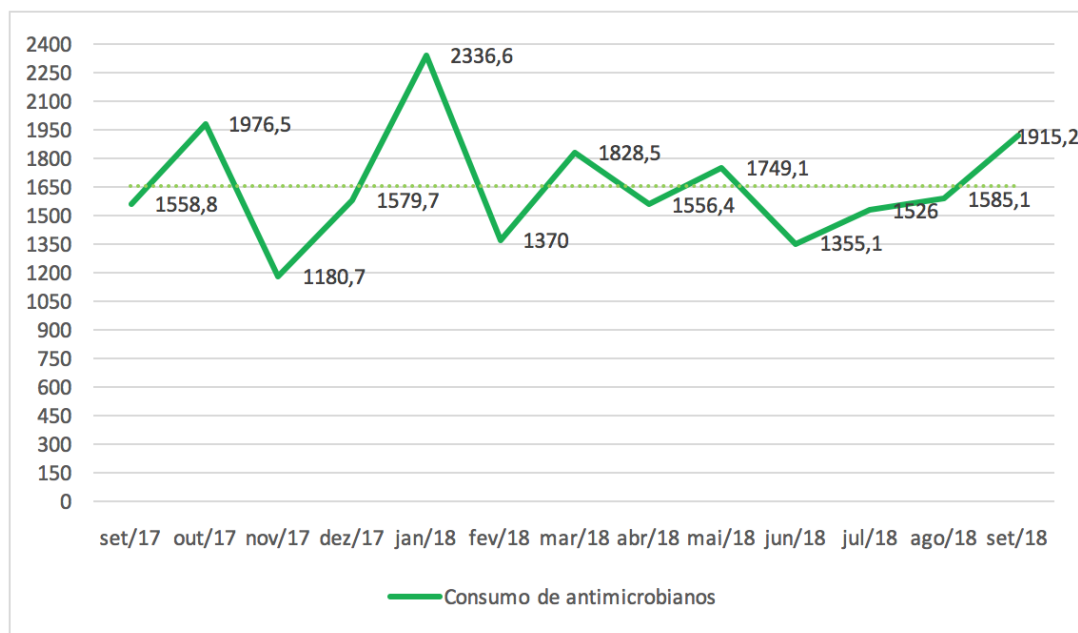
Tabela 1. Total de pacientes e pacientes-dia de acordo com os intervalos de peso, admitidos na UTINEO (Pronotobaby, setembro de 2017 a setembro de 2018).

Indicadores	<750 g	751-1000g	1001-1500g	1501-2500g	>2500g	Total
Nº de pacientes	0	2	3	43	260	308
Pacientes-dia	0	4	20	440	1759	2223
Cateter venoso central-dia	0	0	11	131	533	675
Ventilador mecânico-dia	0	0	0	120	120	240
Cateter vesical-dia	0	0	0	68	134	202

Tabela 2. Densidade de incidência de IRAS associadas a dispositivos em pacientes admitidos em UTINEO (Pronotobaby, setembro de 2017 a setembro de 2018).

Intervalo de peso	CVC Nº infecções/total dispositivo-dia (DI*)	VM Nº infecções/total dispositivo-dia (DI)	CV Nº infecções/total dispositivo-dia (DI)
<750g	0/0	0/0	0/0
751-1000g	0/0	0/0	0/0
1000-1500g	0/11	0/0	0/0
1501-2500g	1/131 (7,6)	0/120 (0)	0/68 (0)
>2500g	1/533 (1,9)	0/120 (0)	1/134 (7,5)
Total	2/675 (3,0)	0/240 (0)	1/120 (5,0)

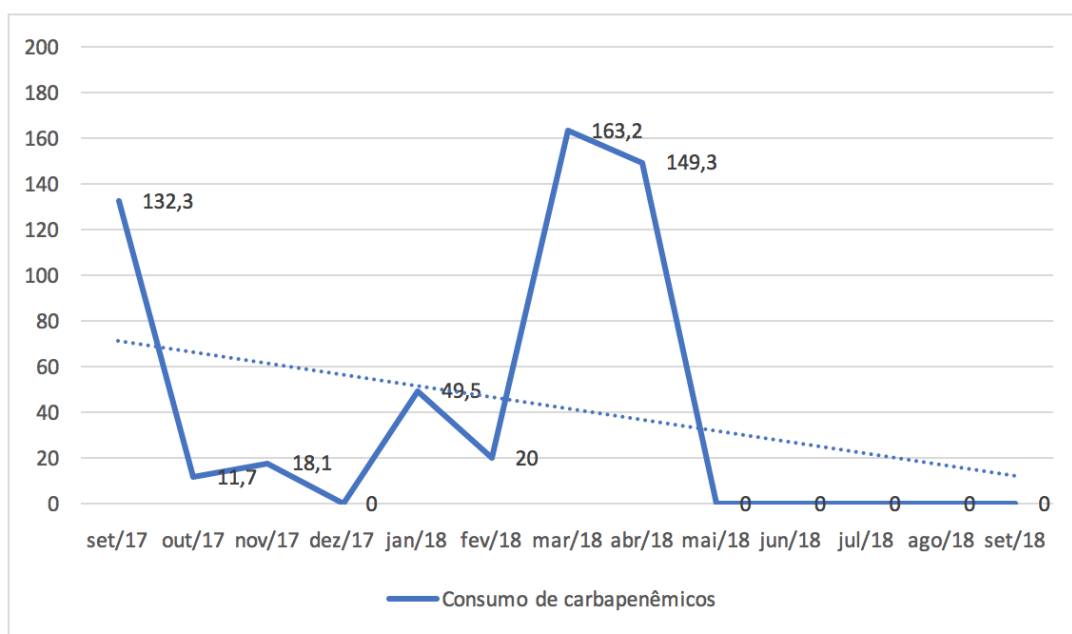
CVC-Cateter venoso central, VM-ventilador mecânico, CV-cateter vesical, DI*- Densidade de incidência por 1000 pacientes-dia



* valores expressos em DOT/1000 pacientes-dia

Linha tracejada verde: tendência de consumo de antimicrobianos Linha verde contínua: consumo de antimicrobianos

Gráfico 1. Consumo total de antimicrobianos* na UTINEO (Prontobaby-setembro de 2017 a setembro de 2018).



* valores expressos em DOT/1000 pacientes-dia

Linha tracejada azul: tendência de consumo de carbapenêmicos Linha azul contínua: consumo de carbapenêmicos.

Gráfico 2. Consumo total de carbapenêmicos* na UTINEO (Prontobaby-setembro de 2017 a setembro de 2018).

DISCUSSÃO

Evitar IRAS, diminuir o consumo de antimicrobianos global e de antibióticos de amplo espectro é uma meta difícil, mas possível de ser alcançada mesmo em cenários como as UTIs neonatais, onde o tratamento de infecções graves requer frequentemente cursos prolongados de

antibióticos e longas internações.¹⁴

As taxas de IRAS encontradas em nosso trabalho foram baixas quando comparadas com outros estudos. Por exemplo, um estudo realizado em uma UTINEO na Turquia relatou uma taxa de IRAS de 8,3% e densidade de incidência de 7,69/1000 PD. Valores bem mais elevados

foram reportados em estudo no Egito, cuja taxa de infecção foi de 21,4% e densidade de incidência de 13,8/1000 PD. As densidades de incidência/1000 dispositivo invasivo-dia de infecções primárias de corrente sanguínea e pneumonias encontradas (3,0 e 0, respectivamente) foram menores quando comparadas com as reportadas em uma longa série histórica de IRAS em uma UTI brasileira (17,3 e 3,2, respectivamente). Alguns fatores podem explicar as baixas taxas encontradas em nosso estudo como: pequeno número de recém-nascidos admitidos com baixo peso, ausência de maternidade associada a unidade e longa atuação na unidade de uma mesma equipe de controle de infecção.¹⁵⁻¹⁷

A análise do perfil de infecções na unidade demonstrou a ausência de BGN-CR causando IRAS, o que podemos atribuir a uma sustentada e ininterrupta política de controle de infecção adotada pela instituição, vigilância na entrada de pacientes colonizados por microrganismos multirresistentes e próprio perfil epidemiológico local. O pequeno número encontrado de agentes infecciosos causando IRAS não possibilitou inferir efeitos do PGA sobre a não ocorrência de infecções atribuídas a BGN-CR, durante o período de análise. Apesar de nossos resultados positivos, diversas instituições de diferentes países relatam significativas taxas de BGN-CR causando colonização/infecção ou surtos em neonatos. *A. baumannii* resistente a múltiplas drogas e *K. pneumoniae* produtores de carbapenemases foram encontrados em 20 dos 68 casos de sepses laboratorialmente confirmados em uma UTINEO da Jordânia e estiveram associados estatisticamente a elevada mortalidade, quando comparados com outras bactérias não resistentes.^{10,18-20}

O controle no consumo de antimicrobianos, através de implantação de PGA, é uma medida necessária a ser utilizada em UTINEO com intuito de preservar a sensibilidade de antibióticos de última geração, refinar as indicações quando estritamente necessários e reduzir períodos longos de tratamento. Em nossa análise verificamos uma estabilidade no consumo total de utilização de todos os antimicrobianos, sem tendência a aumento ao longo do seguimento. Quando analisado especificamente o grupo dos carbapenêmicos, houve uma tendência de redução de consumo estatisticamente significativa ao longo do ano de seguimento, demonstrando a possibilidade de redução de consumo, mesmo uma UTI. Estudos prévios conduzidos em UTI's neonatais demonstraram a viabilidade de redução tanto do consumo total quanto do consumo de antibióticos de amplo espectro. Adicionalmente, as políticas restritivas de utilização de antibióticos não impactaram em aumento da mortalidade dos pacientes, visto que esta questão é uma preocupação pertinente das equipes assistentes, principalmente em relação aos recém-nascidos criticamente doentes que frequentemente necessitam de esquemas de tratamento de amplo espectro.^{8,14,21-23}

O estudo possui algumas limitações, sendo a primeira delas ter sido realizado em um único centro. No entanto, acreditamos que resultados positivos semelhantes possam ser alcançados em instituições com perfil

de pacientes semelhantes e com ações de controle de infecção efetivas e continuadas. Em segundo lugar, em virtude do perfil da unidade ser basicamente de recém-nascidos maiores que 1500g, foram poucos os neonatos de extremo baixo peso incluídos na análise, o que pode ter impactado no baixo número de infecções encontradas, já que esta subcategoria é sabidamente fator de risco para aquisição de IRAS e sepses neonatal tardia. Pelo fato dos PGAs serem uma abordagem ainda nova nas instituições nacionais de saúde, o estudo avaliou um período de tempo relativamente curto não sendo possível, neste trabalho, mensurar os resultados do PGA a longo prazo sobre a redução sustentada no consumo de antimicrobianos e impacto sobre a resistência bacteriana.^{24,25}

Concluimos que o consumo total de antimicrobianos na UTINEO não apresentou tendência a aumento ao longo do primeiro ano de implantação de um PGA. No entanto, houve redução significativa do consumo de carbapenêmicos nos últimos seis meses do estudo. Não foram verificadas IRAS por BGN-CR no período do estudo.

REFERÊNCIAS

1. Garcia H, Torres-Gutiérrez J, Peregrino-Bejarano L, Cruz-Castañeda MA. Risk factors for nosocomial infection in a level III Neonatal Intensive Care Unit. *Gac Med Mex* 2015;151:711-9.
2. Li X, Xu X, Yang X, Luo M, Liu P, Su K, et al. Risk factors for infection and/or colonisation with extended-spectrum β -lactamase-producing bacteria in the neonatal intensive care unit: a meta-analysis. *Int J Antimicrobiol Agents* 2017;50:622-628. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2017.06.027
3. Landre-Peigne C, Ka AS, Peigne V, Bougere J, Seye MN, Imbert P. Efficacy of an infection control programme in reducing nosocomial bloodstream infections in a Senegalese neonatal unit. *J Hosp Infect.* 2011 Oct;79:161-5. doi: 10.1016/j.jhin.2011.04.007
4. Qadir M, Qamar FN, Resham S, Ali R, Khalil A, Ahmed S, et al. Effectiveness of simple strategies in reducing multidrug resistant blood stream infections in Neonatal Intensive Care Unit of tertiary care hospital in Karachi, Pakistan. *J Pak Med Assoc.* 2015 Jan;65:72-5.
5. WHO publishes list of bacteria for which new antibiotics are urgently needed. World Health Organization. Geneve, 2017. Disponível em <https://www.who.int/news-room/detail/27-02-2017-who-publishes-list-of-bacteria-for-which-new-antibiotics-areurgently-needed>. Acesso em 28 julho 2019.
6. Guidelines for the prevention and control of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, Acinetobacter baumannii and Pseudomonas aeruginosa in health care facilities. World Health Organization 2017. Disponível em: <https://www.who.int/infectionprevention/publications/guidelines-cre/en/> Acesso em 28 de julho de 2019.
7. Stultz JS, Arnold SR, Shelton CM, Bagga B, Lee KR. Antimicrobial stewardship impact on Pseudomonas aeruginosa susceptibility to meropenem at a tertiary pediatric institution. *Am J Infect Control.* 2019 Jun 25. pii: S0196-6553(19)30520-6. doi: 10.1016/j.ajic.2019.05.001

8. Gkentzi D, Dimitriou G. Antimicrobial Stewardship in the Neonatal Intensive Care Unit: An Update. *Curr Pediatr Rev*. 2019;15:47-52. doi: 10.2174/1573396315666190118101953
9. Lake JG, Weiner LM, Milstone AM, Saiman L, Magill SS, See I. Pathogen Distribution and Antimicrobial Resistance Among Pediatric Healthcare-Associated Infections Reported to the National Healthcare Safety Network, 2011-2014. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2018;39:1-11. doi: 10.1017/ice.2017.236
10. Maciel WG, da Silva KE, Croda J, Cayó R, Ramos AC, de Sales RO, et al. Clonal spread of carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* in a neonatal intensive care unit. *J Hosp Infect*. 2018; 98:300-304. doi: 10.1016/j.jhin.2017.10.015
11. Akturk H, Sutcu M, Somer A, Aydın D, Cihan R, Ozdemir A, et al. Carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* colonization in pediatric and neonatal intensive care units: risk factors for progression to infection. *Braz J Infect Dis*. 2016;20:134-40. doi: 10.1016/j.bjid.2015.12.004
12. Samudio GC, Monzón R, Ortiz LM, Godoy GM. Late onset neonatal sepsis in an intensive care neonatal unit: etiological agents and most frequent location. *Rev Chilena Infectol*. 2018;35(5):547-552. doi: 10.4067/s0716-10182018000500547
13. Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasil, 2017.
14. Zingg W, Pfister R, Posfay-Barbe KM, et al. Secular trends in antibiotic use among neonates: 2001-2008. *Pediatr Infect Dis J*. 2011;30:365-370. doi: 10.1097/INF.0b013e31820243d3
15. Tekin R, Dal T, Pirincioglu H, Oygucu SE. A 4-year surveillance of device-associated nosocomial infections in a neonatal intensive care unit. *Pediatr Neonatol*. 2013 Oct;54(5):303-8. doi: 10.1016/j.pedneo.2013.03.011
16. Abdel-Wahab F, Ghoneim M, Khashaba M, El-Gilany AH, Abdel-Hady D. Nosocomial infection surveillance in an Egyptian neonatal intensive care unit. *J Hosp Infect*. 2013 Mar;83:196-9. doi: 10.1016/j.jhin.2012.10.017
17. Urzedo JE, Levenhagen MM, Pedrosa RS, Abdallah VO, Sabino SS, Brito DV. Nosocomial infections in a neonatal intensive care unit during 16 years: 1997-2012. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2014;47:321-6.
18. Roberts T, Limmathurotsakul D, Turner P, Day NPJ, Vandepitte WP, Cooper BS. Antimicrobial-resistant Gram-negative colonization in infants from a neonatal intensive care unit in Thailand. *J Hosp Infect*. 2019 Apr 14. pii: S0195-6701(19)30154-9. doi: 10.1016/j.jhin.2019.04.004. [Epub ahead of print]
19. Indhar F, Durrani MA, Bux A, Sohail M. Carbapenemases among *Acinetobacter* species isolated from NICU of a tertiary care hospital in Karachi. *J Pak Med Assoc*. 2017;67:1547-1551.
20. Yusef D, Shalakhti T, Awad S, Algharaibeh H, Khasawneh W. Clinical characteristics and epidemiology of sepsis in the neonatal intensive care unit in the era of multi-drug resistant organisms: A retrospective review. *Pediatr Neonatol*. 2018;59:35-41. doi: 10.1016/j.pedneo.2017.06.001
21. McPherson C, Liviskie C, Zeller B, Nelson MP, Newland J. Antimicrobial Stewardship in Neonates: Challenges and Opportunities. *Neonatal Netw*. 2018;37:116-123. doi: 10.1891/0730-0832.37.2.116
22. Lee KR, Bagga B, Arnold SR. Reduction of broad-spectrum antimicrobial use in a tertiary children's hospital post antimicrobial stewardship program guideline implementation. *Pediatr Crit Care Med* 2016;17:187-93. doi: 10.1097/PCC.0000000000000615
23. Nzegwu NI, Rychalsky MR, Nallu LA, et al. Implementation of an antimicrobial stewardship program in a neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2017;38:1137-1143. doi: 10.1017/ice.2017.151
24. Cortese F, Scicchitano P, Gesualdo M, Filaninno A, De Giorgi E, Schettini F, Laforgia N, Ciccone MM. Early and Late Infections in Newborns: Where Do We Stand? A Review. *Pediatr Neonatol*. 2016;57:265-73. doi: 10.1016/j.pedneo.2015.09.007
25. Downey LC, Smith PB, Benjamin DK Jr. Risk factors and prevention of late-onset sepsis in premature infants. *Early Hum Dev*. 2010;86 Suppl 1:7-12. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2010.01.012

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

André Ricardo Araujo da Silva: contribuiu para o planejamento e delineamento do artigo, revisão e aprovação final do artigo;

Andrea Teixeira de Almeida, Isabella Velasco Arantes, João Victor Mendes de Oliveira, Lucas Torres Schwarzer: contribuíram para a concepção, coleta de dados, revisão e aprovação do artigo.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Índice de Variabilidade da Dieta relacionada à melhores condições de saúde em nonagenários e centenários, dados do projeto Atenção Multiprofissional ao Longevo

Variability Index of the Diet related to the best health conditions in nonagenarians and centenarians, data from the project Multiprofessional Attention Longevo

Índice de variabilidad de la dieta relacionada con las mejores condiciones de salud en nonagenarios y centenarios, datos del proyecto de atención multiprofesional Longevo

<https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.14193>

Recebido em: 18/09/2019

Aceito em: 21/02/2020

Disponível online: 05/04/2020

Autor Correspondente:

Ângelo José Gonçalves Bós

angelo.bos@pucrs.br

Avenida. Ipiranga, 6681 - Partenon, Porto

Alegre, Brasil.

Luana De Souza Goulart¹ 

Ângelo José Gonçalves Bós¹ 

¹ Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Brasil.

RESUMO

Justificativa e Objetivos: Dietas saudáveis apresentam como características não somente a quantidade, mas também variabilidade dos itens alimentares consumidos diariamente. A qualidade da dieta pode então ser classificada através do Índice de Variabilidade da Dieta (IVD), pontuado através número de diferentes itens alimentares consumidos diariamente, estratificado em três níveis: baixo, médio e alto. O objetivo do estudo foi relacionar fatores associados com o IVD em nonagenários e centenários. **Métodos:** O estudo foi do tipo descritivo, quantitativo e analítico. Foram analisados os dados de 242 participantes de um projeto de acompanhamento a domicílio vinculado a um Programa de Pós-graduação. **Resultados:** As mulheres (74%) apresentaram maior frequência de IVD alto (35%, $p=0,4202$), o mesmo acontecendo entre os solteiros (45%) e que referiram saber ler e escrever (35%). A frequência de IVD alto foi observada em participantes referindo melhor percepção de saúde ($p=0,0942$) e com ausência de xerostomia ($p=0,0893$), relações consideradas indicativas de significância estatística. A prática de exercício físico também demonstrou maior frequência de IVD alto (44%), o mesmo acontecendo com o não consumo de bebida alcoólica (34%). Participantes com IVD alto apresentaram Índice de Massa Corporal mais baixo, menor circunferência da panturrilha e melhor desempenho cognitivo ($p=0,0893$). A capacidade de mastigatória e o apetite foram significativamente relacionados com o IVD ($p=0,0033$ e $0,0368$, respectivamente). **Conclusão:** O IVD está relacionado à melhores condições de saúde em nonagenários e centenários. Optar por uma dieta variada pode ser um fator positivo na qualidade de vida e saúde na longevidade.

Descritores: Envelhecimento. Consumo alimentar. Condições de saúde.

Rev. Epidemiol. Controle Infecç. Santa Cruz do Sul, 2020 Abr-Jun;10(2):158-166. [ISSN 2238-3360]

Por favor cite este artigo como: GOULART, Luana De Souza; BÓS, Ângelo José Gonçalves. Índice de Variabilidade da Dieta relacionada a melhores condições de saúde em nonagenários e centenários: dados do projeto Atenção Multiprofissional ao Longevo. *Journal of Epidemiology and Infection Control*, [S.l.], v. 10, n. 2, apr. 2020. ISSN 2238-3360. Available at: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/14193>>. Date accessed: 23 nov. 2020. doi: <https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.14193>.



Exceto onde especificado diferentemente, a matéria publicada neste periódico é licenciada sob forma de uma licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

ABSTRACT

Background and Objectives: Healthy diets present as characteristics not only the quantity, but also variability of the food items consumed daily. The quality of the diet can then be classified through the Dietary Variability Index (IVD), punctuated by the number of different food items consumed daily, stratified into three levels: low, medium and high. The objective of the study was to relate factors associated with IVD in nonagenarians and centenarians. **Methods:** The study was descriptive, quantitative and analytical. Data from 242 participants of a home-based follow-up project linked to a Postgraduate Program were analyzed. **Results:** The women (74%) had a higher frequency of high IVD (35%, $p=0.4202$), as did non-whites (45%), and reported reading and writing (%). The frequency of high IVD was observed in participants who reported better health perception ($p=0.0942$) and absence of xerostomia ($p=0.0893$), relationships considered indicative of statistical significance. The practice of physical exercise also showed a higher frequency of high IVD (44%), as did non alcoholic beverages (34%). Participants with high IVD presented lower Body Mass Index, lower calf circumference and better cognitive performance ($p=0.0893$). Masticatory capacity and appetite were significantly related to IVD ($p=0.0033$ and 0.0368 , respectively). **Conclusion:** That IVD is related to better health conditions in nonagenarians and centenarians. Opting for a varied diet can be a positive factor in quality of life and health in longevity.

Descriptors: Aging. Food consumption. Health conditions.

RESUMEN

Justificación y objetivos: Las dietas saludables presentan como características no solo la cantidad, sino también la variabilidad de los alimentos que se consumen diariamente. La calidad de la dieta se puede clasificar a través del Índice de Variabilidad Dietética (DIV), puntuado por el número de diferentes alimentos que se consumen diariamente, estratificados en tres niveles: bajo, medio y alto. El objetivo del estudio fue relacionar los factores asociados con la IVD en nonagenarios y centenarios. **Métodos:** El estudio fue descriptivo, cuantitativo y analítico. Se analizaron los datos de 242 participantes de un proyecto de seguimiento en el hogar vinculado a un programa de posgrado. **Resultados:** Las mujeres (74%) tuvieron una mayor frecuencia de IVD alta (35%, $p=0.4202$), al igual que las no blancas (45%) y reportaron lectura y escritura (%). La frecuencia de IVD alta se observó en los participantes que informaron una mejor percepción de la salud ($p=0.0942$) y la ausencia de xerostomía ($p=0.0893$), las relaciones consideradas indicativas de significación estadística. La práctica del ejercicio físico también mostró una mayor frecuencia de IVD alta (44%), al igual que las bebidas no alcohólicas (34%). Los participantes con IVD alta presentaron un Índice de Masa Corporal más bajo, menor circunferencia de la pantorrilla y mejor rendimiento cognitivo ($p=0.0893$). La capacidad masticatoria y el apetito se relacionaron significativamente con la DIV ($p=0,0033$ y $0,0368$, respectivamente). **Conclusión:** La DIV está relacionada con mejores condiciones de salud en nonagenarios y centenarios. Optar por una dieta variada puede ser un factor positivo en la calidad de vida y la salud en la longevidad.

Descriptor: Envejecimiento. Consumo de alimentos. Condiciones.

INTRODUÇÃO

A avaliação do consumo alimentar em qualquer faixa de idade é importante pois ele está relacionado ao estado nutricional do indivíduo e suas condições de saúde.¹ Este hábito está diretamente relacionado ao desenvolvimento de doenças, principalmente as crônicas não transmissíveis (DCNT), as quais costumam ser mais prevalentes em indivíduos com idade avançada.¹

O consumo alimentar pode ser influenciado pela idade, ambiente, religião, nível socioeconômico, estilo de vida e pelo próprio estado nutricional.^{1,2} Uma forma de verificar o consumo dietético é avaliando o padrão alimentar, que consiste em identificar quais são os grupos alimentares mais ou menos consumidos por um indivíduo ou grupo populacional.¹

Os instrumentos dietéticos ajudam a avaliar e constatar a aderência ou não a uma dieta saudável. O Índice de Alimentação Saudável (IAS), criado por Kennedy 1995, avalia o consumo de dez componentes da pirâmide alimentar americana. A qualidade global da

dieta é baseada número de porções de cada item alimentar. O IAS foi adaptado para o Brasil por Fisberg,² também porcionando componentes da pirâmide alimentar e chamando o instrumento de Índice da Qualidade da Dieta (IQD).³ Observamos assim que não existe um instrumento universal de avaliação da qualidade da dieta. A necessidade de porcionamento dos itens alimentares torna o instrumento mais difíceis de serem coletados por profissional sem formação na área de nutrição. A Yokoyama e colaboradores, descrevem uma abordagem diferente de avaliação da qualidade da dieta, através do Índice de Variabilidade da Dieta (IVD).⁴ A qualidade da dieta é então pontuada através do consumo diário de diferentes itens alimentares, classificando os participantes em três grupos: baixa, média e alta variabilidade de dieta. Os autores observaram melhor desempenho funcional e massa muscular entre os idosos com IVD alto.⁴

Pesquisas epidemiológicas, envolvendo hábitos alimentares têm sido realizadas no Brasil. O Ministério da Saúde criou, em 2006, o sistema de Vigilância de Fatores de Risco por telefone para DCNT (VIGITEL). Entre as va-

riáveis utilizadas na avaliação do VIGITEL está uma lista de itens alimentares cuja frequência semanal ou diária é computada. Por ser um instrumento de fácil aplicação, também por profissionais não nutricionistas, ele foi utilizado na avaliação na avaliação domiciliar do estado de saúde de nonagenários e centenários do Projeto Atenção MultiProfissional ao Longevo (AMPAL) do programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre. Desta forma, os itens alimentares do instrumento podem ser avaliados pelo IVD, proposto por Yokoyama.⁴ Além da avaliação dos hábitos alimentares o instrumento do AMPAL também avalia o desempenho funcional tanto de membros inferiores quanto de membros superiores, proporcionando identificar se a utilização do instrumento proposto por Yokoyama e colaboradores também teria validade para a população nonagenária e centenária brasileira.

Por isso, o presente trabalho busca observar a possível uma relação entre IVD e as características socio-demográficas e clínicas de nonagenários e centenários na cidade de Porto Alegre/RS.

MÉTODOS

O estudo é descritivo, quantitativo e analítico. Foram analisados os dados das 242 avaliações realizadas pelo projeto AMPAL, no período de abril a novembro de 2016. Foram excluídas as avaliações de participantes em uso de terapia nutricional enteral ou parenteral e os que, por algum motivo, não preencheram os itens analisados do questionário.

A variável de estudo (variável dependente) foi o IVD, classificado a partir do instrumento de avaliação alimentar da VIGITEL. O instrumento questiona a frequência do consumo semanal de grupos alimentares. Para o cálculo do IVD foram pontuados 8 itens alimentares: Feijão, verdura, legume, carnes (gado ou frango), suco natural de frutas, frutas, leite e peixe. Não foram considerados, no cálculo, itens considerados não saudáveis, como doces, refrigerantes, sucos artificiais, substituição de refeições por lanches (salgados). Cada item alimentar com frequência mínima semanal de 5 vezes recebeu 1 ponto, o item consumido menos de 5 vezes pontuou zero. Assim, o número máximo de pontos que o participante poderia ter foi 8 e o mínimo 0 (participante que não consumia nenhum dos itens considerados saudáveis pelo menos 5 vezes por semana). Os participantes foram classificados quanto ao IVD em baixa (0 - 3 pontos), média (4 - 6 pontos) e alta variabilidade (≥ 7 pontos).

Os longevos foram avaliados por um questionário estruturado em relação às variáveis sociodemográficas e clínicas. A idade cronológica e o sexo foram conferidos através da carteira de identidade. A cor da pele, escolaridade e renda foram autoreferidas pelo longevo ou acompanhante/cuidador.

Foi questionado o consumo de bebidas alcoólicas e anotado a frequência de consumo em dias da semana, assim como a prática de exercício físico e a presença de

sintomas como perda de peso, xerostomia, perda de apetite, constipação e diarreia, categorizados dicotomicamente como sim ou não. O peso corporal (kg) foi aferido com uma balança digital. A estatura (m) foi aferida com uma fita métrica inextensível fixada na parede da casa do participante. Os dados foram obtidos com o indivíduo descalço sobre a balança; vestindo roupas leves, com pés unidos; em posição ereta e os braços estendidos ao longo do corpo.

A medidas antropométricas foram analisadas como variáveis numéricas e descritas com média e desvio padrão. As circunferências foram medidas usando uma fita antropométrica inelástica e inextensível. A circunferência do braço (CB) foi aferida circundando a região do perímetro braquial, no ponto médio entre o acrômio da escápula e o olécrano da ulna, em estado de relaxamento ao longo do corpo, sendo a leitura feita no centímetro mais próximo, com o braço num ângulo de 90° junto ao tronco. A aferição da circunferência abdominal (CA) foi realizada com o paciente em pé, ao final de uma expiração normal circundando a região abdominal no ponto umbilical. A circunferência da panturrilha (CP) foi aferida com o indivíduo posicionado em pé no espaço entre o tornozelo e o joelho. As medidas antropométricas foram realizadas de acordo com o protocolo da Organização Mundial da Saúde (OMS) e seguindo as técnicas de Gomes e Harrison. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado dividindo o peso corporal (kg) pela estatura (m) elevada ao quadrado.

Os participantes foram avaliados quanto ao seu desempenho funcional. O desempenho dos membros inferiores pelo teste de levantar caminhar 3 metros e retornar, também conhecido como Timed Up and Go (TUG), medido em segundos.

A pesquisa é um braço do projeto AMPAL aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da PUCRS (CAEE 55906216.0.0000.5336) pelo parecer nº 1.639.96. O braço "Hábitos alimentares relacionados à sobrevivência em nonagenários e centenários do AMPAL" foi igualmente aprovado pelo CEP da mesma Universidade (PUCRS) pelo parecer número 2.939.062.

RESULTADOS

As características sociodemográficas e clínicas são observadas na tabela 1. A amostra avaliada foi de 242 participantes, 73% eram do sexo feminino que apresentou, com maior frequência, uma variabilidade da dieta alta (35%), enquanto que sexo masculino apresentou, com maior frequência, uma variabilidade da dieta média (52%). A frequência de variabilidade baixa foi mais homogênea entre os sexos ($p=0,4202$).

A faixa etária de 95 a 99 anos apresentou maior frequência de IVD alto (39%) e baixo (25%). Os nonagenários mais jovens (<95 anos) tiveram uma frequência de IVD médio maior que o esperado (46%). Já os centenários apresentaram, com frequência maior que o esperado uma dieta com IVD alto (36%, $p=0,8516$).

Os solteiros apresentaram a maior frequência de

IVD alto (45%), os casados apresentaram a maior frequência de variabilidade média da dieta (53%) e os divorciados apresentaram a maior frequência de IVD baixo (50%). Os viúvos foram o estado civil com frequências da variabilidade da dieta mais próximo do esperado, talvez por isso a associação entre estado civil e variabilidade da dieta não tenha sido significativa (0,1277).

Os indivíduos de cor branca apresentaram IVD médio (46%) enquanto os de cor não branca foram mais díspares apresentando, com frequência mais do que a esperada tanto alta quanto IVD baixo (0,5868).

Quem sabe ler e escrever apresentou, mais frequentemente, IVD alto (35%) em comparação a aqueles que não sabem. Já os indivíduos que não sabem ler e escrever apresentaram, com maior costume, IVD baixo (28%), apesar de não significativa (0,1599).

A autopercepção de saúde geral foi associada com a qualidade da dieta com nível indicativo de significância estatística. A frequência de nonagenários com baixa e média variabilidade foi maior entre os que referiram está má ou péssima autopercepção de saúde (0,0942). Em contraste os com autopercepção de saúde regular apresentaram IVD alto mais que o esperado (39%) e nos com ótima a média qualidade da dieta foi a mais frequente (45%).

A prática de exercício físico demonstrou associação positiva com o IVD. Os longevos que referiram realizar exercício físico possuíram maior variabilidade da dieta (43,64%) do que os sedentários, que apresentaram maior frequência de baixa variabilidade (23,89%, $p=0,1944$).

Entre os participantes, 70% não possuem o hábito

de consumir ao longo da semana. Os longevos que não consumiam bebida alcoólicas demonstraram IVD alto (33,73%) $p=0,3894$.

A média do IMC dos participantes foi similar entre os grupos de IVD. Entretanto, aqueles com IVD alto apresentaram IMC menor (24,62 kg/m²) em comparação aos demais. Quanto mais baixo o IVD maior foi a média do IMC ($p=0,48668$).

A média da CA foi maior (95,3cm) no grupo que apresentou IVD médio ($p=0,2449$). Os participantes com IVD médio também apresentaram maior média da CP (32,9cm, $p=0,5014$).

Participantes com maior IVD apresentaram pontuação média do MEEM mais elevada que os outros grupos ($p=0,0893$).

Os longevos que obtiveram na Escala de Depressão Geriátrica (GDS) uma pontuação igual ou superior a 2 pontos (com sinais depressivos) apresentaram uma IVD baixo (28%) ao contrário dos sem sintomas depressivos que apresentaram melhores parâmetros de variabilidade da dieta ($p=0,2455$).

Em relação a presença de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), a média de doenças entre os participantes foi similar. Entretanto, quem demonstrou uma média maior de doenças foi classificado com IVD alto a média ficou em $4,57 \pm 1,960$ ($p=0,3347$).

Melhor desempenho no TUG foram os com IVD médio (19,4 \pm 14,73 segundos), menos de 2 segundos mais rápido que o grupo com IVD alto que apresentou pior desempenho ($p=0,7762$).

Tabela 1. Distribuição das características sociodemográficas e clínicas entre os níveis de variabilidade da dieta.

	Variabilidade classificação			Total	p
	Alta	Média	Baixa		
Sexo longevo					0,4202
Feminino	62(34,83%)	75(42,13%)	41(23,03%)	178(73,55%)	
Masculino	18(28,13%)	33(51,56%)	13(20,31%)	64(26,45%)	
Faixa etária					0,8516
90-94	61(31,77%)	89(46,35%)	42(21,88%)	192(79,34%)	
95-99	14(38,89%)	13(36,11%)	9(25,00%)	36(14,88%)	
100+	5(35,71%)	6(42,86%)	3(21,43%)	14(5,79%)	
Estado conjugal					0,1277
Casado(a)	15(29,41%)	27(52,94%)	9(17,65%)	51(21,07%)	
Divorciado(a)	0(0,00%)	3(50,00%)	3(50,00%)	6(2,48%)	
Solteiro(a)	10(45,45%)	5(22,73%)	7(31,82%)	22(9,09%)	
Viúvo(a)	55(33,74%)	73(44,79%)	35(21,47%)	163(67,36%)	
Cor longevo					0,5868
Branca	63(31,98%)	91(46,19%)	43(21,83%)	197(81,40%)	
Não branca	17(37,78%)	17(37,78%)	11(24,44%)	45(18,60%)	
Sabe ler e escrever	Sabe ler e escrever				0,1599
Não	4(16,00%)	14(56,00%)	7(28,00%)	25(10,33%)	
Sim	76(35,02%)	94(43,32%)	47(21,66%)	217(89,67%)	
Saúde geral					0,0942
Ótima ou boa	47(32,64%)	65(45,14%)	32(22,22%)	144(59,50%)	
Regular	26(38,81%)	30(44,78%)	11(16,42%)	67(27,69%)	
Má ou péssima	5(23,81%)	11(52,38%)	5(23,81%)	21(8,68%)	
NSR	2(20,00%)	2(20,00%)	6(60,00%)	10(4,13%)	

Exercício físico					0,1944
Sim	24(43,64%)	21(38,18%)	10(18,18%)	55(23,40%)	
Não	55(30,56%)	82(45,56%)	43(23,89%)	180(76,60%)	
Bebida alcoólica					0,3894
Sim	23(31,51%)	37(50,68%)	13(17,81%)	73(30,17%)	
Não	57(33,73%)	71(42,01%)	41(24,26%)	169(69,83%)	
IMC (média±DP)	24,7±3,70	25,2±3,49	25,4±5,13	25,1±3,94	0,48668
CA (média±DP)	92,3±13,05	95,3±12,42	92,5±13,95	93,6±13,03	0,24488
CB (média±DP)	27,5±3,64	27,5±3,15	28,1±4,67	27,7±3,69	0,67537
CP (média±DP)	32,4±3,79	32,9±3,64	32,1±5,21	32,6±4,10	0,5014
MEEM (média±DP)	21,2±6,35	19,7±7,60	17,9±8,33	19,8±7,45	0,0893
GDS nível					0,2455
=<2	63(33,33%)	88(46,81%)	37(19,68%)	188(77,69%)	
>2	15(32,61%)	18(39,13%)	13(28,26%)	46(19,01%)	
NSR	2(25,00%)	2(25,00%)	4(50,00%)	8(3,31%)	
DCNT(média±DP)	4,57±1,960	4,51±2,265	4,04±2,418	4,43±2,206	0,33476
TUG	21,2±15,37	19,4±14,73	20,3±12,57	20,3±14,49	0,77616
Total	80(32,92%)	109(44,86%)	54(22,22%)	242(100%)	

SR=Não soube responder, DP=Desvio Padrão, IMC=índice de Massa Corporal (Kg/m²), CB=Circunferência do braço (cm), CA=Circunferência abdominal (cm), CP=Circunferência da panturrilha (cm), MEEM=Mini Exame do Estado Mental, GDS=Escala de depressão geriátrica, DCNT=Doença crônica não transmissível, TUG=Teste Timed Up and Go

Na tabela 2, observamos a distribuição da frequência de sintomas relacionados à alimentação entre os grupos de variabilidade da dieta.

Os longevos que referiram que a sua mastigação como sendo regular, má ou péssima apresentaram frequência de IVD alto maior do que o esperado (respectivamente 51% e 39%). Em contrapartida, os que referiram ótima ou boa mastigação apresentaram, com maior frequência IVD médio (52%). Essa associação foi significativa (p=0,003) indicando que a condição mastigatória está relacionada à variabilidade da dieta.

Com relação ao apetite, quem referiu apetite re-

gular apresentou maior variabilidade da dieta (44%). Já quem referiu apetite bom ou ótimo apresentou, com maior frequência IVD médio (49%). Os longevos com apetite péssimo ou ruim apresentaram IVD baixo (33%). Este resultado foi significativo (p=0,037). Demonstrando forte relação entre o apetite e a variabilidade da dieta.

Os participantes que relataram terem perdido peso apresentaram frequências de variabilidade da dieta semelhantes aos sem perda, p=0,9168, mesmo assim a frequência de variabilidade da dieta alta foi maior entre os participantes sem perda.

Quando questionados os longevos em relação à

Tabela 2. Distribuição da frequência de sintomas relacionados à alimentação entre os grupos de variabilidade da dieta.

	Variabilidade classificação			Total	p
	Alta	Média	Baixa		
Mastigação					0,0033
Ótima ou boa	45(27,78%)	85(52,47%)	32(19,75%)	162(66,94%)	
Regular	22(51,16%)	13(30,23%)	8(18,60%)	43(17,77%)	
Má ou péssima	11(39,29%)	8(28,57%)	9(32,14%)	28(11,57%)	
NSR	2(22,22%)	2(22,22%)	5(55,56%)	9(3,70%)	
Apetite					0,0368
Ótimo ou bom	49(29,88%)	81(49,39%)	34(20,73%)	164(67,77%)	
Regular	23(44,23%)	19(36,54%)	10(19,23%)	52(21,40%)	
Mal ou péssimo	8(33,33%)	8(33,33%)	8(33,33%)	24(9,92%)	
Perda peso					0,9168
Sim	63(33,69%)	83(44,39%)	41(21,93%)	187(77,27%)	
Não	13(34,21%)	17(44,74%)	8(21,05%)	38(15,70%)	
Não sabe	4(23,53%)	8(47,06%)	5(29,41%)	17(7,02%)	
Diminuição ingesta alimentar					0,8858
Nenhuma	54(32,73%)	75(45,45%)	36(21,82%)	165(68,18%)	
Leve	11(31,43%)	14(40,00%)	10(28,57%)	35(14,46%)	
Moderada/severa	15(35,71%)	19(45,24%)	8(19,05%)	42(17,36%)	

Xerostomia					0,0645
Sim	75(33,94%)	99(44,80%)	47(21,27%)	221(91,32%)	
Às vezes	1(6,67%)	8(53,33%)	6(40,00%)	15(6,20%)	
Não	4(66,67%)	1(16,67%)	1(16,67%)	6(2,48%)	
Lesão oral					0,7559
Sim	6(28,57%)	9(42,86%)	6(28,57%)	21(8,68%)	
Não	74(33,48%)	99(44,80%)	48(21,72%)	221(91,32%)	
Constipação					0,6552
Sim	17(38,64%)	20(45,45%)	7(15,91%)	44(18,18%)	
Às vezes	19(27,54%)	32(46,38%)	18(26,09%)	69(28,51%)	
Não	44(34,11%)	56(43,41%)	29(22,48%)	129(53,31%)	
Diarreia					0,3954
Às vezes	8(22,22%)	17(47,22%)	11(30,56%)	36(14,88%)	
Não	72(34,95%)	92(44,66%)	42(20,39%)	206(85,12%)	
Total	80(32,92%)	109(44,86%)	54(22,22%)	242(100%)	

diminuição da ingestão alimentar. Os que relataram não haver nenhuma diminuição alimentar apresentaram IVD médio (45%). Os participantes que referiram uma leve diminuição na ingestão alimentar apresentaram IVD baixo (29%). Aqueles que referiram redução moderada ou severa apresentaram uma IVD alto (36%). Resultado não foi significativo $p=0,8858$.

Quanto à presença de xerostomia, quem referiu não apresentar o sintoma demonstrou optar por IVD alto (67%), por sua vez quem relatou a presença de xerostomia apresentou média e IVD baixo (53% e 40%). O resultado demonstrou ser indicativo de significância ($p=0,0645$).

Os longevos que referiram possuir alguma lesão na boca apresentaram IVD baixo (28%) e aqueles que relataram não possuir lesões apresentaram IVD alto (33%). No entanto, esse dado não foi significativo $p=0,7559$.

Os longevos que referiram constipação apresentaram IVD alto (39%) e os sem esse problema, IVD baixo (22%). Os que referiram possuir constipação às vezes apresentaram IVD médio (46%). Sem significância estatística $p=0,6552$.

Os longevos que afirmaram não ter episódios de diarreia, demonstraram IVD alto (34,95%) em comparação ao outro grupo que apresenta episódios de diarreia e apresentaram IVD baixo (30,56%) $p=0,3954$.

DISCUSSÃO

A frequência de mulheres na amostra foi semelhante à observada na projeção do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística para os residentes no Rio Grande do Sul na faixa etária de 90 anos ou mais (73%), demonstrando haver representatividade da amostra nessa característica.⁵ O sexo feminino apresentou maior frequência de IVD alto em comparação ao sexo masculino. Nos homens a maioria apresentou IVD médio. Segundo Gomes e colaboradores, em uma população idosa de uma cidade do Rio Grande do Sul, o sexo feminino apresentou melhor qualidade da dieta.^{6,7}

As faixas etárias mais elevadas apresentaram maior frequência de IVD alto resultado semelhante com um estudo que demonstrou que os idosos, apresentaram dieta

de melhor qualidade em comparação aos mais jovens.⁷

Na nossa pesquisa os solteiros e os viúvos apresentaram viabilidade da dieta alta com maior frequência. Essa maior frequência pode ter sido resultado do maior número de mulheres nesses dois grupos.⁸

Os longevos que referiram não saber ler e escrever apresentaram menor frequência de IVD alto. Embora não significativa, essa observação é relevante, pois demonstra uma relação importante do ponto de vista de saúde pública. A dificuldade de leitura pode interferir na capacidade do longevo em selecionar os alimentos. Um estudo observou que idosos com 8 anos ou mais de estudo apresentaram pior qualidade da dieta do que os com 0 a 3 anos, o mesmo observado por Assumpção.⁹

Em nosso resultado os longevos que referiram boa ou ótima saúde geral apresentaram IVD alto, sendo essa observação significativa. A influência da autopercepção de saúde na qualidade da dieta é destacada apenas por alguns autores. Percepção de saúde física boa estava relacionada positivamente com a qualidade da dieta global no estudo de Shatenstein. Entretanto, alguns autores em suas publicações não questionaram os seus participantes quanto à autopercepção e saúde.^{9,10,12}

Os longevos que realizam exercício físico apresentam IVD alto. Diversos estudos relacionam a prática de exercício físico a um estilo de vida mais saudável, inclusive cuidando da sua qualidade alimentar. Um estudo menciona a associação benéfica, para longevos, da realização do exercício físico regular juntamente a uma alimentação mais saudável.¹³ A prática de exercício físico regular está associada a melhora da força, flexibilidade, da capacidade funcional como um todo, proteção contra lesões e quedas, além de melhora da qualidade de vida em idosos.¹³

Os longevos que não consomem bebidas alcoólicas apresentaram maior variabilidade da dieta. Essa observação é semelhante à encontrada por Assumpção e colaboradores que afirmaram existir relação entre a melhor qualidade da dieta e o não consumo de bebidas alcoólicas.⁹

Os longevos com IVD alto apresentaram média de IMC menor que os outros grupos, mas circunferências abdominais e da panturrilha melhores que os com IVD

baixo. Nosso achado vai ao encontro com o exposto na literatura científica, que menciona que os idosos com estado nutricional adequado, possuem melhor qualidade da dieta.⁶

Longevos com IVD alto apresentaram melhor desempenho na avaliação cognitiva (MEEM), sendo essa associação indicativa de significância estatística. Em um estudo internacional associaram a melhor qualidade alimentar com o estado cognitivo satisfatório.¹⁴

Em média 80% dos idosos brasileiros, segundo estimativas atuais, apresentam ao menos 1 doença crônica não transmissível (DCNT).⁶ Esse dado é confirmado por outros estudos, os quais referem a maior propensão dos idosos colecionarem mais DCNT entre os demais grupos etários.⁶ Na nossa pesquisa, o número médio de doenças crônicas relatado pelos participantes ficou em 4,43 doenças. Entretanto, quanto a variabilidade da dieta quem demonstrou alta, apresentou também uma média maior de doenças crônicas em relação aos demais. Esse resultado pode ser atribuído porque aqueles que demonstram um conjunto de doenças maior recebem maior incentivo a mudança de estilo de vida e alimentar. Sendo assim, os longevos e/ou familiares preocupam-se mais em manter hábitos de vida mais saudáveis a fim de melhorar a qualidade de vida através do manejo dessas doenças postergando as complicações próprias das DCNT.⁶

Os longevos com menor tempo no teste do TUG foram aqueles com IVD médio. Provavelmente, são aqueles que realizam exercícios e consomem mais alimentos. Uma boa capacidade funcional no idoso está ligada a uma alimentação que contemple alimentos saudáveis e que, conseqüentemente, supram as necessidades nutricionais.¹⁵ Quando isso não ocorre a perda da mobilidade e força física está relacionada a falta de alguns nutrientes importantes, que a má alimentação por vezes não promove.¹⁵

Os longevos com mastigação má ou péssima demonstraram IVD baixo. A presença de xerostomia e capacidade mastigatória prejudicada, influenciam a seleção por parte dos idosos quanto aos alimentos para o consumo, pois aqueles alimentos mais duros como carne bovina, vegetais crus, frutas e grãos tendem a não serem representados na alimentação dos indivíduos que têm algum desses problemas.¹¹ E o consumo reduzido desses alimentos, que está relacionado ao aumento do consumo de alimentos ricos em carboidratos e açúcar refinado, pela textura mais macia, levam a problemas de ordem nutricional a médio e longo prazo. Esse dado foi confirmado no estudo de Emami e colaboradores que demonstrou que a condição bucal (dentição e umidade) interfere na seleção e consumo de alimentos mais macios e menos variados.¹⁶

A maioria da nossa amostra relatou perda de peso. Este dado vai ao encontro a um estudo que sinalizou que os idosos mais velhos (octogenários) apresentam maior percentual de perda de peso, quando comparado a idosos mais jovens de 65 a 69 anos.¹⁷ A perda de peso sinaliza um alerta quanto a alimentação dos idosos. Na nossa pesquisa os longevos que referiram não apresentar perda de peso apresentaram dieta mais variada. Na nossa amostra os longevos que referiram ter perdido

peso apresentou IVD médio. Quem referiu que não perdeu peso parece ter uma alta variedade da dieta. Esses achados podem ser explicados por aqueles longevos que conseguem manter o peso, mantém a mesma ingestão alimentar em quantidade e variedade a longo prazo. Já aqueles que perderam peso apresentam monotonia alimentar, situação que pode ocorrer em idosos com baixo peso ou estado nutricional inadequado como a desnutrição. Assumção relacionam a falta da alimentação adequada ao pior estado nutricional.^{9,18}

Na nossa amostra a maioria dos participantes referiram que não diminuíram a ingestão alimentar. E em relação a variabilidade, quem informou não diminuir a ingestão alimentar apresentou IVD médio, já quem referiu diminuição da ingestão alimentar moderada e severa, apresentou uma variabilidade baixa. A falta de apetite e ingestão alimentar pode ser explicada pela diminuição gustativa em idosos com mais de 65 anos.¹⁹ A diminuição gustativa, acarreta a falta de apetite, monotonia alimentar e está intimamente relacionada a redução na ingestão alimentar.¹⁹

No artigo de Abreu foi verificada uma prevalência de 40% de xerostomia entre os idosos, resultado este que é muito prevalente nesta população.²⁰ Esse dado vai ao encontro com os nossos achados que confirma uma elevada presença de xerostomia (escassez de saliva) na população estudada. Na nossa amostra 91,32% dos longevos entrevistados possuíam xerostomia, no entanto os motivos não estão esclarecidos. Apresentar sempre ou às vezes xerostomia foi indicativo de significância para IVD baixo, demonstrando que essa condição interfere nas escolhas alimentares. O nosso achado vai ao encontro com o artigo de Gomes que evidenciou baixa qualidade da dieta em idosos com problemas na boca.⁶

Adotar uma alimentação variada e saudável contribui na prevenção e no tratamento da constipação.²¹ O percentual mais elevado de IVD alto foi entre os nonagenários que relataram apresentar constipação (38,64%) esse achado pode ser explicado como medida não farmacológica para melhorar essa condição.

O nosso resultado vai ao encontro com o do artigo de Abreu que sinalizou que 26,7% dos idosos apresentam constipação.²⁰ A constipação está relacionada às alterações no trato gastrointestinal com o envelhecimento, ocorrendo uma tendência a lentidão das funções intestinais, ao consumo de pouca ingestão de fibras, água e ao uso de alguns fármacos.^{1,23} Em uma pesquisa, foi encontrado que a constipação se desenvolve prioritariamente pelos hábitos alimentares inadequados da pessoa, principalmente pela ausência de fibras alimentares.²²

Os participantes da nossa pesquisa, os quais, não possuem episódios de diarreia demonstraram predomínio do consumo de uma dieta com alta variabilidade. Pode se inferir que esse resultado está atrelado a ausência da alteração gastrointestinal, pois assim eles não limitam os alimentos consumidos, como muitas vezes ocorre naqueles longevos com diarreia crônica.

Em instituições de longa permanência (ILPI) um indicador da condição de saúde dos idosos é a frequência

de episódios de diarreia.²⁴ No âmbito domiciliar, não temos indicadores, no entanto a presença de diarreia é um sinal de desordem intestinal, e possui inúmeras causas, dentre elas a alimentação inadequada. O tratamento da diarreia é realizado após a detecção da causa e com dieta não restrita e hidratação adequada.²⁵

Uma dieta de qualidade está diretamente relacionada a uma variabilidade da dieta, pois quanto mais nutrientes diferentes forem incluídos na rotina alimentar, maior a chance de a alimentação suprir as necessidades nutricionais dos nonagenários e centenários, as quais são diferentes das demais faixas etárias.

Investigar os hábitos alimentares considerando a variedade quanto ao consumo dos grupos alimentares nos permite conhecer o padrão alimentar dos longevos, e assim, é possível oferecer orientações dietéticas específicas para esse grupo específico.

AGRADECIMENTOS

"O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001".

"This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001".

REFERÊNCIAS

1. Ferreira Marcela Previato do Nascimento, Previdelli Ágatha Nogueira, Freitas Tatiana Império de, Marques Karina Maffei, Goulart Rita Maria Monteiro, Aquino Rita de Cássia de. Padrões dietéticos e fatores associados em idosos. *Rev. bras. geriatr. gerontol.* doi: 10.1590/1981-22562017020.160115
2. Fisberg Regina Mara, Marchioni Dirce Maria Lobo, Colucci Ana Carolina Almada. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. doi: 10.1590/S0004-27302009000500014
3. Mota João Felipe, Rinaldi Ana Elisa Madalena, Pereira Avany Fernandes, Maestá Nailza, Scarpin Marita Mecca, Burini Roberto Carlos. Adaptação do índice de alimentação saudável ao guia alimentar da população brasileira. doi: 10.1590/S1415-52732008000500007
4. Yokoyama Y, Nishi M, Murayama H, Amano H, Taniguchi Y, Nofuji Y, Narita M, Matsuo E, Seino S, Kawano Y, Shinkai S. Association of dietary variety with body composition and physical function in community-dwelling elderly Japanese. *The journal of nutrition, health & aging* 2016Jul1;20(7):691-6.
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Coordenação de População e Indicadores Sociais. Estatísticas de gênero: uma análise dos resultados do censo demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. 162 p.
6. Gomes Ana Paula, Soares Ana Luiza Gonçalves, Gonçalves Helen. Baixa qualidade da dieta de idosos: estudo de base populacional no sul do Brasil. *Ciênc. saúde coletiva* doi: 10.1590/1413-812320152111.17502015
7. Bortolotto Caroline Cardozo, Mola Christian Loret de, Tovo-
Rodrigues Luciana. Qualidade de vida em adultos de zona rural no Sul do Brasil: estudo de base populacional. *Rev. Saúde Pública.* doi: 10.11606/s1518-8787.2018052000261
8. BÓS Â.J.G. Introdução aos resultados e características gerais dos idosos pesquisados. em *Perfil dos idosos do Rio Grande do Sul*. Organizado por Ângelo José Gonçalves Bós, Andrea Ribeiro Mirandola, Andressa Lewandowski e Claudine Lamanna Schirmer. Editora Escola de Saúde Pública do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2015. 70p.
9. Assumpção Daniela de, Domene Semíramis Martins Álvares, Fisberg Regina Mara, Barros Marilisa Berti de Azevedo. Qualidade da dieta e fatores associados entre idosos: estudo de base populacional em Campinas, São Paulo, Brasil. doi: 10.1590/0102-311X00009113
10. Gomes Ana Paula, Soares Ana Luiza Gonçalves, Gonçalves Helen. Low diet quality in older adults: a population-based study in southern Brazil. doi: 10.1590/1413-812320152111.17502015
11. Shatenstein B, Gauvin L, Keller H, Richard L, Gaudreau P, Giroux F, Gray-Donald K, Jabbour M, Morais JA, Payette H. Baseline determinants of global diet quality in older men and women from the NuAge cohort. *J Nutr Health Aging* 2013;17(5):419-425.
12. Malta Maíra Barreto, Papini Sílvia Justina, Corrente José Eduardo. Avaliação da alimentação de idosos de município paulista: aplicação do Índice de Alimentação Saudável. doi: 10.1590/S1413-81232013000200009
13. Andriolo, Brenda Nazaré Gomes, Natasha Valente dos Santos, Amanda Alves Volve, Lara Cochete Moura Fé, Alessandra Rafaela Cardoso Amaral, M. S. S. Carmo, Pedro Celeira Cortez, Débora Shibayama Guterres, L. B. Ferreira, and A. B. Carvalho. "Avaliação do grau de funcionalidade em idosos usuários de um centro de saúde." *Ver Soc Bras Clin Med* 14, no. 3(2016): 139-44.
14. Nijholt, W., Jager-Wittenaar, H., Visser, M. et al. Are a healthy diet and physical activity synergistically associated with cognitive functioning in older adults?. *J Nutr Health Aging* 20, 525–532 (2016). doi: 10.1007/s12603-015-0610-0
15. Kenkmann A, Price GM, Bolton J, Hooper L. Health, wellbeing and nutritional status of older people living in UK care homes: an exploratory evaluation of changes in food and drink provision. *BMC Geriatr.* 2010 May 27;10:28. doi: 10.1186/1471-2318-10-28
16. Emami E, de Souza RF, Kabawat M, Feine JS. The impact of edentulism on oral and general health. *Int J Dent.* 2013;2013:498305. doi: 10.1155/2013/498305
17. Bell CL, Lee AS, Tamura BK. Malnutrition in the nursing home. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2015 Jan;18(1):17-23. doi: 10.1097/MCO.0000000000000130
18. Assumpção Daniela de, Borim Flávia Silva Arbex, Francisco Priscila Maria Stolses Bergamo, Neri Anita Liberalesso. Fatores associados ao baixo peso em idosos comunitários de sete cidades brasileiras: Estudo FIBRA. doi: 10.1590/1413-81232018234.17422016
19. Neumann Luisa, Schauren Bianca Coletti, Adami Fernanda Scherer. Sensibilidade gustativa de adultos e idosos. doi: 10.1590/1809-98232016019.150218.
20. Abreu, Isabel Cristina Mallosto Emerich de, Hércia Stampini Duarte Martino, Sônia Machado Rocha Ribeiro, Roberta Ribeiro Silva, and Gabriela Mendes Guimarães. 2013. "Baixa Renda

- Entre Os Idosos Participantes Da Terceira Idade Está Associada à Qualidade Da Dieta.”
21. Klaus Joice Herrmann, Nardin Vicente De, Paludo Juliana, Scherer Fernanda, Bosco Simone Morelo Dal. Prevalência e fatores associados à constipação intestinal em idosos residentes em instituições de longa permanência. doi: 10.1590/1809-9823.2015.13175
 22. Lope, F.s; Martins,D.ss Oliveira., Js Nóbrega, Al, Junior. Efeitos de farelo alimentar fibroso produzido a partir da linhaça em indivíduos com constipação intestinal. Revista Verde, v. 10, n.1, p. 213 - 217, jan-mar, Pombal - PB, 2015.
 23. Garcia, Lillian Bolanheis, Sônia Maria Marques Gomes Bertolini, Mariana Valença de Souza, Margarete Simone Fanhani dos Santos, and Cláudia Olsen Matos Pereira. "Constipação intestinal: aspectos epidemiológicos e clínicos." Saúde e Pesquisa 9, no. 1(2016): 153-162.
 24. Cavalcante Maria Lígia Silva Nunes, Borges Cíntia Lira, Moura Acácia Maria Figueiredo Torres de Melo, Carvalho Rhanna Emanuela Fontenele Lima de. Indicadores de saúde e a segurança do idoso institucionalizado. doi: 10.1590/S0080-623420160000500009
 25. Stone, N. D., Ashraf, M. S., Calder, J., Crnich, C. J., Crossley, K., Drinka, P. J., Gould, C. V., Juthani-Mehta, M., Lautenbach, E., Loeb, M., Maccannell, T., Malani, P. N., Mody, L., Mylotte, J. M., Nicolle, L. E., Roghmann, M. C., Schweon, S. J., Simor, A. E., Smith, P. W., Stevenson, K. B., ... Society for Healthcare Epidemiology Long-Term Care Special Interest Group (2012). Surveillance definitions of infections in long-term care facilities: revisiting the McGeer criteria. Infection control and hospital epidemiology, 33(10):965–977. doi: 10.1086/667743

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES:

Luana de Souza Goulart e Ângelo José Gonçalves Bós: contribuíram para a concepção, delineamento do artigo, análise e redação do artigo;

Luana de Souza Goulart e Ângelo José Gonçalves Bós: contribuíram para o planejamento e delineamento do artigo, revisão e aprovação final do artigo;

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Atuação do enfermeiro acerca da tuberculose na Atenção Primária à Saúde: revisão de literatura

Performance of nurses on tuberculosis in Primary Health Care: a literature review

Desempeño de las enfermeras ante la tuberculosis en la Atención Primaria de Salud: revisión de la literatura

<https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.13874>

Recebido em: 12/07/2019

Aceito em: 11/02/2020

Disponível online: 05/04/2020

Autor Correspondente:

Marina Gomes Martellet
marina_martellet@hotmail.com

BR 364, Km 9,5, CEP: 76801-059, Porto Velho,
RO, Brasil

Marina Gomes Martellet¹ 

Tatiane Cabral Siqueira¹ 

Giovanna Lorena Nery Tavernard¹ 

Nathalia Halax Orfão¹ 

¹ Universidade Federal de Rondônia, RO, Brasil.

RESUMO

Justificativa e Objetivos: tendo em vista o papel do enfermeiro na assistência ao doente de Tuberculose (TB) na perspectiva dos aspectos derivativos da Atenção Primária à Saúde (APS) e sua importância no controle da doença, objetivou-se analisar a atuação deste profissional da APS nas dimensões “enfoque na família” e “orientação para a comunidade acerca da TB”. **Conteúdo:** revisão de literatura, realizada na Base de Dados em Enfermagem (BDENF), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL) e Scopus, a partir dos artigos publicados entre 2013 e 2018. Foram encontrados 1.363 artigos. 1.347 foram excluídos por não atenderem aos critérios estabelecidos, resultando em 16 artigos, os quais foram agrupados em eixos temáticos, a saber: *Organização da Rede de Atenção à Saúde para TB; O papel do enfermeiro na atenção à TB; O conhecimento dos enfermeiros acerca da TB; e Educação em saúde e as orientações para a comunidade.* **Conclusão:** esta revisão aponta a necessidade da atuação do enfermeiro nas ações de controle da TB, principalmente na capacitação e inserção dos Agentes Comunitários da Saúde para identificação precoce dos casos de TB na comunidade, bem como viabilizar as atividades de educação em saúde para redução de estigmas e (re)construção de conceitos acerca da doença.

Descritores: *Enfermeiras e Enfermeiros; Família; Educação em Saúde; Tuberculose.*

ABSTRACT

Background and Objectives: considering the role of nurses in assisting Tuberculosis (TB) patients from the perspective of the derivative aspects of Primary Health Care (PHC) and their importance in controlling the disease, the aim was to analyze the role of PHC professionals in the dimensions “focus on the family” and “community guidelines on TB”. **Content:** this is a literature review carried out at Nursing Database (*Base de Dados em Enfermagem*, abbreviated

Rev. Epidemiol. Controle Infecç. Santa Cruz do Sul, 2020 Abr-Jun;10(2):167-173. [ISSN 2238-3360]

Por favor cite este artigo como: MARTELLET, Marina Gomes et al. Atuação do enfermeiro acerca da tuberculose na Atenção Primária à Saúde: revisão de literatura. *Journal of Epidemiology and Infection Control*, [S.L.], v. 10, n. 2, apr. 2020. ISSN 2238-3360. Available at: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/13874>>. Date accessed: 23 nov. 2020. doi: <https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.13874>.



Exceto onde especificado diferentemente, a matéria publicada neste periódico é licenciada sob forma de uma licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

BDEF), Latin American & Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), and Scopus, based on articles published between 2013 and 2018. We have found 1,363 articles, and 1,347 were excluded for not meeting the established criteria, resulting in 16 articles, which were grouped into thematic axes, namely: *health care network organization for TB; the role of nurses in TB care; nurses' knowledge on TB*, and *health education and guidelines for the community*. **Conclusion:** this review points out the need for nurses to act in TB control actions, mainly in the training and insertion of Community Health Agents for early identification of TB cases in the community as well as enabling health education activities to reduce stigmas and (re)build concepts about the disease.

Descriptors: Nurses; Family; Health Education; Tuberculosis.

RESUMEN

Justificación y Objetivos: teniendo en cuenta el papel de las enfermeras en la atención de pacientes con tuberculosis (TB) desde la perspectiva de los derivados de Atención Primaria de Salud (APS) y su importancia en el control de la enfermedad, el objetivo fue analizar el desempeño de este profesional de APS en las dimensiones "enfoque familiar" e "orientación comunitaria sobre el TB". **Contenido:** esta es una revisión de la literatura realizada en la Base de Datos de Enfermería (*Base de Datos em Enfermagem* - BDEF), Literatura Latinoamericana y Caribeña en Ciencias de la Salud (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL) y Scopus, de los artículos publicados entre 2013 y 2018. Se encontraron un total de 1,363 artículos. Se excluyeron 1,347 porque no cumplían con los criterios establecidos, lo que dio como resultado 16 artículos, agrupados en ejes temáticos, a saber: *Organización de la Red de Salud para la TB; El papel de las enfermeras en la atención de la TB; El conocimiento de las enfermeras sobre la TB; y La educación para la salud y las pautas comunitarias*. **Conclusiones:** esta revisión señala la necesidad de que las enfermeras participen en las acciones de control de la TB, especialmente en la capacitación e inserción de Agente Comunitario de Salud para la identificación temprana de casos de TB en la comunidad, así como para permitir que las actividades de educación de salud reduzcan el estigma y (re) Conceptos sobre la enfermedad.

Descriptores: Enfermeras y Enfermeros; Familia; Educación en Salud; Tuberculosis.

INTRODUÇÃO

A priorização política pelo controle da TB iniciou com o *Directly Observed Treatment Short-Course* (DOTS) (1994-2005), seguido pela *The Stop TB Strategy* (2006-2015), que culminou na *The End TB Strategy* (2015-2035). Com os avanços obtidos, a incidência da doença passou a diminuir 2% ao ano. Entretanto, para o alcance da meta estabelecida pela atual estratégia (coeficiente de incidência menor que 10/100.000 habitantes até 2035), a incidência da TB precisa cair entre 4% e 5% ao ano até 2020, percentual que será alcançado mediante melhorias no diagnóstico e tratamento da doença ativa e latente da TB e dos determinantes sociais de saúde, especialmente de populações vulneráveis.¹⁻³

Em 2017 estimou-se que 10 milhões de pessoas adoeceram pelo *Mycobacterium tuberculosis*, e 1,6 milhão morreram em decorrência da doença, que é uma das 10 principais causas de morte no mundo, sendo a primeira dentre as doenças causadas por um único agente infeccioso.²

Em consonância com a Organização Mundial da Saúde (OMS) e por ser um dos 30 países que compõem as listas de alta carga de TB e de coinfeção TB/HIV, ou seja, prioritário para o enfrentamento dessas, o Ministério da Saúde (MS) lançou, em 2017, o Plano Nacional pelo Fim da TB como problema de saúde pública no Brasil.⁴

Naquele ano, o país apresentou 69.569 casos novos

de TB e 4.534 óbitos, o que gerou coeficientes de incidência e mortalidade iguais a 33,5/100.000 e 2,2/100.000 habitantes, respectivamente. Em relação aos indicadores operacionais, houve baixa taxa de cura (71,4%) e elevada taxa de abandono (10,8%), quando comparado às metas da OMS de no mínimo 85% e no máximo 5%, respectivamente.⁵⁻⁷

Dessa forma, considerando que o doente de TB apresenta vulnerabilidades físicas, emocionais e sociais, em decorrência dos determinantes sociais de saúde a que está exposto, faz-se necessário conhecer o ambiente no qual esse indivíduo está inserido visando abordar individualmente cada caso, amenizando as lacunas no processo de atenção ao doente.⁸

Para tal, a Atenção Primária à Saúde (APS) desfruta de atributos essenciais e derivativos, sendo a responsável pela resolutividade de até 85% dos agravos da comunidade, incluindo o controle da TB. Como integrantes dos aspectos derivativos, o enfoque na família e a orientação para a comunidade demandam uma maior relação entre os profissionais com este nível de atenção, além de saberes acerca dos agravos à saúde, que perpassam o âmbito biopsicossocial que os indivíduos estão inseridos, visando à identificação de suas vulnerabilidades.^{9,10}

A atenção aos determinantes sociais de saúde do indivíduo constitui uma estratégia fundamental para assegurar uma assistência integral e resolutiva, por for-

talecer o modelo de promoção à saúde, o diagnóstico precoce e a adesão ao tratamento. Entretanto, há necessidade de adoção de um sistema que opte pela vigilância do indivíduo/família/comunidade, principalmente por meio do fortalecimento das ações preventivas intra e intersectorial realizadas pelos enfermeiros, visando ao controle da doença. Por esse motivo, esta revisão teve como objetivo analisar a atuação do enfermeiro da APS nas dimensões "enfoque na família" e "orientação para a comunidade acerca da TB", de acordo com a literatura nacional e internacional.

MÉTODOS

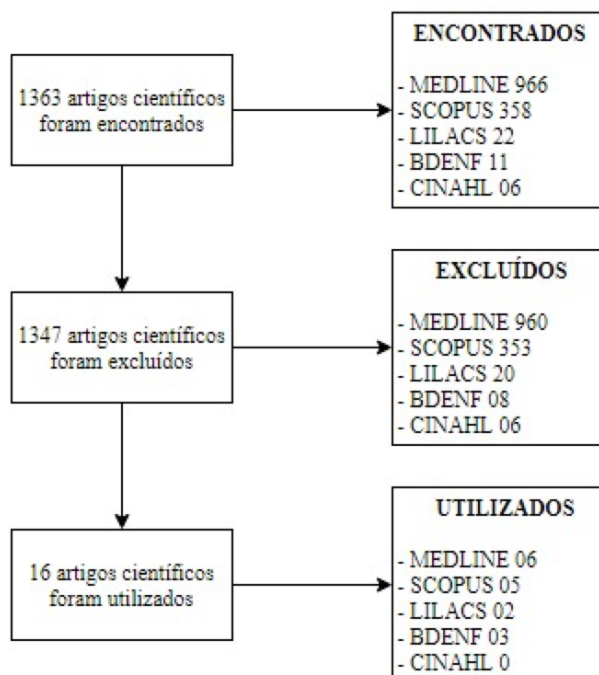
Trata-se de uma revisão de literatura, realizada na Base de Dados em Enfermagem (BDENF), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL) e Scopus, em dezembro de 2018, a partir da questão norteadora: de que forma ocorre a atuação dos enfermeiros da APS nas dimensões "enfoque na família" e "orientação para a comunidade acerca da TB"?

Para isso, foram selecionados descritores a partir da terminologia em saúde indexada no Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (MeSH), os quais constituíram as expressões de busca com o operador booleano AND: ("Nurses" AND "Family" AND "Health Education" AND "Tuberculosis"), ("Nurses" AND "Family" AND Tuberculosis) e ("Nurses" AND "Health Education" AND "Tuberculosis").

Adotaram-se como critérios de inclusão: artigos científicos completos, disponíveis na íntegra, publicados no período de 2013 a 2018, em periódicos nacionais e internacionais, nos idiomas português, inglês ou espanhol. Como critérios de exclusão, foram adotadas: teses, dissertações, monografias, artigos de revisão e editoriais, além de artigos duplicados ou que não atenderam ao objetivo do estudo.

RESULTADOS

A partir da busca nas bases de dados, foram encontrados 1.363 artigos científicos, dos quais 1.347 foram excluídos. Desses, 277 não estavam disponíveis na íntegra,



Legenda: BDNF - Base de Dados de Enfermagem; LILACS - Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde; MEDLINE - Medical Literature Analysis and Retrieval System Online; CINAHL - Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature.

Figura 1. Fluxograma da seleção dos artigos da revisão de literatura deste estudo.

687 não atendiam ao período previamente selecionado, 4 estavam duplicados e 1 foi escrito em alemão. Após a análise do título e resumo dos artigos restantes, 378 foram excluídos por não apresentarem resultados que atendessem ao objetivo do estudo desta revisão, em sua maioria, apresentavam como foco a coinfeção TB/HIV, malária, hanseníase e hepatites, atenção materno-infantil; formação do enfermeiro, DOTS e Tratamento Diretamente Observado (TDO) (Figura 1).

Assim, 16 artigos foram apresentados nesta revisão (Quadro 1), sendo a maioria dos artigos produzidos em inglês (62,5%), publicados em 2014 (37,5%) e realizados no Brasil (44,0%). Neste cenário, foram encontrados estudos nos estados do Paraná, Piauí, Pará e São Paulo. De modo complementar, foram associados outros artigos científicos, publicados em periódicos que não foram encontrados durante a revisão, mas que eram pertinentes ao tema.

Quadro 1. Distribuição dos artigos incluídos na revisão de literatura de TB segundo autor, título, ano de publicação, idioma e país.

AUTOR	TÍTULO	ANO	IDIOMA	PAÍS
Campos et al.	Controle da Tuberculose em município fronteiriço: Análise da capacidade institucional dos serviços de saúde	2018	Português	Brasil
Gebreweld et al.	Factors influencing adherence to tuberculosis treatment in Asmara, Eritrea: a qualitative study	2018	Inglês	África Oriental
Kigozi et al.	Tuberculosis knowledge, attitudes and practices of patients at primary health care facilities in a South African metropolitan: research towards improved health education	2017	Inglês	África do Sul

Negandhi et al.	Rapid assessment of facilitators and barriers related to the acceptance, challenges and community perception of daily regimen for treating tuberculosis in India	2017	Inglês	Índia
Silva-Sobrinho et al.	Assessment of Primary Health Care in the Treatment of Tuberculosis in a Brazilian Locality of the International Triple Frontier	2017	Inglês	Brasil
Wingfield et al.	A randomized controlled study of socioeconomic support to enhance tuberculosis prevention and treatment, Peru	2017	Inglês	Peru
Costa et al.	Monitoramento de ações de prevenção e controle da tuberculose em unidades básicas de saúde	2016	Português	Brasil
Mabunda et al.	Needs assessment for adapting TB directly observed treatment intervention programme in Limpopo Province, South Africa: A community-based participatory research approach	2016	Inglês	África do Sul
Soares et al.	Avaliação dos contatos de tuberculose na estratégia saúde da família pelos enfermeiros	2016	Português	Brasil
Cardozo-Gonzales et al.	Avaliação das ações de detecção de casos de tuberculose na atenção primária	2015	Português	Brasil
Craig; Joly; Zumla	'Complex' but coping: experience of symptoms of tuberculosis and health care seeking behaviours - a qualitative interview study of urban risk groups, London, UK	2014	Inglês	Inglaterra
Ekwueme; Omotowo; Agwuna	Strengthening contact tracing capacity of pulmonary tuberculosis patients in Enugu, southeast Nigeria: a targeted and focused health education intervention study	2014	Inglês	Nigéria
Maswanganyi et al.	Views of professional nurses regarding low tuberculosis cure rate in Greater Giyani Municipality, Limpopo Province	2014 ^a	Inglês	África do Sul
Maswanganyi et al.	Patient-perceived factors contributing to low tuberculosis cure rate at Greater Giyani healthcare facilities	2014 ^b	Inglês	África do Sul
Silva-Sobrinho et al.	Conhecimento de Enfermeiros de unidades de Atenção básica acerca da Tuberculose	2014	Português	Brasil
Souza et al.	Atuação da Enfermagem na transferência da política do tratamento diretamente observado da tuberculose	2014	Português	Brasil

DISCUSSÃO

Após a leitura dos artigos na íntegra, os resultados foram organizados em quatro seções, considerando que 43,75% dos estudos abordavam sobre a organização da Rede de Atenção à Saúde (RAS) para TB; 56,25% abordavam sobre o papel do enfermeiro na atenção à TB; 43,75% abordavam sobre o conhecimento dos enfermeiros acerca da TB; e 43,75% abordavam sobre educação em saúde e as orientações para a comunidade. Nesse sentido, um mesmo artigo pode ter se enquadrado, e, conseqüentemente, foi citado em mais de uma seção.

A organização da RAS para TB

Com o objetivo de ampliar o acesso da população aos serviços de saúde, preconiza-se a descentralização das ações de controle da TB para a APS, responsável por todo o manejo do cuidado que envolve a promoção, prevenção, diagnóstico e tratamento, o que inclui o acompanhamento e controle mensal por meio da baciloscopia de escarro, TDO, avaliação dos contatos, investigação da Infecção Latente pelo *Mycobacterium tuberculosis* (ILTb) e, quando necessário, encaminhamento do doente aos serviços de referência por meio da RAS.^{11,12}

Cabe ressaltar que a capacidade para organização da atenção à TB mostra-se melhor nas Unidades de Saúde da Família (USF), em comparação com as Unidades

Básicas de Saúde (UBS), já que, no primeiro contexto, há maior interação com o indivíduo, a família e a coletividade, pela atuação dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS). Entretanto, equipes completas e o envolvimento de todos os atores no planejamento do cuidado são necessários para o sucesso do desfecho dos casos e controle da doença.^{13,14}

À medida que o profissional subestima as taxas de TB na sua área, possibilita o retardo no diagnóstico, agravamento dos sinais e sintomas e manutenção da cadeia de transmissão, repercutindo em diagnósticos na atenção secundária. Esse nível tem como responsabilidade a elucidação diagnóstica e tratamento dos doentes com esquemas especiais, forma clínica extrapulmonar, intolerância medicamentosa e comorbidades.^{7, 15,16} Em consequência, ocorre a superlotação do nível terciário, serviço que deveria concentrar apenas os casos graves da doença, como resistência e complicações durante o tratamento.^{12,15}

Para que o fluxo do doente entre esses níveis de atenção seja adequado, é necessário um sistema de referência e contra-referência na RAS, que se caracteriza pelo encaminhamento do usuário para um serviço dentro da rede. Atualmente, esse sistema é considerado deficitário pelos enfermeiros devido à forma em que os usuários são conduzidos.¹⁷

Outro ponto a se considerar é o conhecimento dos enfermeiros em relação à integração entre programas,

serviços e profissionais de saúde. Um estudo observou que, quando ocorre o encaminhamento a um serviço especializado, não acontecem encontros para discussão dos casos, opondo-se às recomendações do Programa Controle da TB (PCT), o qual preconiza a gestão compartilhada, que consiste na corresponsabilização e intercâmbio de informações e condutas entre profissionais de diferentes níveis de atenção, tais como discussão de casos em reuniões mensais.¹⁸

O papel do enfermeiro na atenção à TB

O enfermeiro está incluso nas ações de controle da TB no Brasil desde a década de 60, quando houve a necessidade de incorporar ao serviço profissionais qualificados para tal. Considerando isso, é responsável por todo o cuidado respaldado na lei do exercício profissional, bem como pela busca dos Sintomáticos Respiratórios (SR), notificação dos casos, acompanhamento mensal, atividades de educação permanente junto à equipe e educação em saúde, a fim de promover o fortalecimento da APS, autonomia e participação ativa, política e social dos doentes, família e comunidade.¹⁸⁻²²

Ressalta-se, ainda, a atuação do enfermeiro, quando capacitado, para aplicação e leitura do *Purified Protein Derivative* (PPD) na APS, tendo em vista que na ausência desse profissional, essa atividade é realizada nos serviços de referência. Essa prática retarda a adesão à terapia preventiva, a qual diminui o risco de progressão da TB entre 60 e 90%.^{23,24}

Contudo, as dificuldades na inserção do enfermeiro na família para realizar busca ativa dos faltosos pode refletir no abandono do tratamento, resistência medicamentosa, manutenção da cadeia epidemiológica da doença e óbito. Além disso, o registro deficiente de avaliação dos contatos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) reforça a visão centrada no indivíduo, a qual não abrange a família e comunidade, e, conseqüentemente, dificulta a vigilância e o controle da doença.^{25,26}

Embora estejam definidas as atribuições do enfermeiro em relação à TB na APS, observa-se ausência de definição do processo de trabalho interprofissional, responsabilização exclusiva dos ACS pela busca ativa dos SR, desconhecimento da importância de ações, como o TDO, assistência fragmentada e sobrecarga de trabalho. O que torna a carga, principalmente do enfermeiro, o acompanhamento mensal dos casos de TB e a responsabilidade pela elaboração, registro e análise dos dados epidemiológicos, os quais são de responsabilidade da equipe que, mesmo informada do seu papel, não o exerce.^{14,18,27}

O conhecimento dos enfermeiros acerca da TB

Diante das responsabilidades do enfermeiro na APS em relação ao controle da TB, observou-se que o conhecimento desses profissionais acerca da transmissão, sinais, sintomas e orientações não são suficientes para desenvolver seu papel na integralidade da assistência. Resultado contraditório em um estudo que indica que, nos últimos anos, os enfermeiros foram os profissionais mais favorecidos pelos treinamentos acerca do manejo

da doença.^{19, 14, 28} Associado ao despreparo na identificação da TB, os principais fatores para o retardo no diagnóstico são barreiras socioeconômicas e culturais, ausência de busca de SR e dificuldades para realização de baciloscopia.²⁸

Em relação ao TDO, pesquisas apontam que os enfermeiros não conhecem os seus objetivos e importância, periodicidade e profissional responsável pela oferta da medicação, o que colabora com desfechos desfavoráveis, visto que a medicação assistida compreende umas das medidas recomendadas pela OMS para garantir a adesão e a continuidade do tratamento. Por outro lado, profissionais com conhecimento satisfatório causam impacto positivo na adesão à terapia.^{14,24,29} De modo complementar, é por meio do TDO que ocorre efetividade das ações de vigilância, tais como o acompanhamento da evolução da doença, desenvolvimento e fortalecimento de vínculo com o usuário, família e comunidade.^{18,28}

A literatura indicou a importância da formação transversal dos enfermeiros, direcionando-se à promoção do cuidado, não se pautando apenas na clínica e em práticas mecanicistas. Essa abordagem não é suficiente para ofertar um cuidado de qualidade, atuar na promoção e prevenção da TB e da ILTB e auxiliar a redução da incidência da doença^{24,30} para atender as metas do Plano Nacional pelo Fim da TB.

Entretanto, relatos dos enfermeiros da ESF mostraram que durante a graduação houve um predomínio da temática no âmbito hospitalar, o que favorece a assistência voltada a clínica da doença, refletindo no não reconhecimento da importância de práticas educativas e na ausência de ações para prevenir a disseminação do agravo.^{30,31}

Vale ressaltar que, para assegurar uma assistência de qualidade, o enfermeiro necessita de conhecimento acerca do âmbito técnico-científico, administrativo e político, para desempenhar transformações e garantir o controle da TB. Além disso, é por meio da formação complementar que se busca a superação das lacunas do processo de formação, bem como atualização de conceitos e melhores práticas.^{32,33}

Nessa perspectiva, capacitar pode auxiliar na utilização das habilidades do profissional e potencializar o seu conhecimento acerca do manejo e controle de determinada situação. Na TB, consiste em garantir o entendimento das ações de vigilância, prevenção, diagnóstico dos casos e seus condicionantes.³³

Educação em saúde e as orientações para a comunidade

Na prática, a educação em saúde de pacientes na Nigéria, por exemplo, é muito abaixo do adequado, e, quando feita, é utilizada uma abordagem informal, ou seja, uma maneira não planejada e esporádica de disseminar informações de saúde para os pacientes. Contudo, em 2010, o país alcançou 84% de sucesso no tratamento por meio da estratégia DOTS, associado à educação em saúde, rastreamento de contatos, triagem e busca ativa dos faltosos.³⁴

No Brasil, as atividades educativas são integradas à APS, e os profissionais ficam responsáveis pela dissemi-

nação de informações e apoio aos pacientes por meio de consultas, campanhas, mobilização social e distribuição de materiais. Entretanto, a ausência do processo de territorialização dificulta a realização de tais atividades, bem como discussões com lideranças comunitárias. Os fatores que levam a isso estão relacionados à ausência da ESF e barreiras de acesso aos serviços de saúde, como o horário de atendimento, fragilidades no acolhimento e tempo de espera prolongado para consulta.^{13,30,35}

Obstáculos, como falta de estrutura física, capacitação profissional e carência de materiais específicos para as atividades, configuram fragilidades para a efetividade e qualidade das atividades educativas. No entanto, ações em espaços comunitários se mostram eficazes, por aproximar os serviços de saúde da comunidade. Ressalta-se, ainda, que as práticas de educação em saúde não são inviabilizadas em decorrência desses fatores, todavia o seu desenvolvimento por parte do profissional e a participação dos usuários tornam-se mais árduos.^{13,36}

Da mesma forma, discussões com lideranças comunitárias ainda são apontadas como dificuldades pela ausência da participação social no setor saúde, mesmo com o amparo legal (Lei 8.080 e 8.142/1990).³⁵

Em âmbito nacional, as ações educativas se restringem a palestras em salas de espera e à formação de grupos operativos, não havendo atividades voltadas especificamente para o controle da TB. Ademais, a realização de práticas que se limitam à época de campanha ou aumento dos casos de TB são de baixo impacto e pouco transformam a realidade do usuário ou da coletividade.³⁶⁻³⁷

Para a efetividade da educação em saúde, o profissional deve estar sensível à cultura do paciente, levando em consideração suas crenças, que, associadas à falta de conhecimento sobre a doença e o tratamento, implicam retardo da procura pelos serviços de saúde, refletindo no diagnóstico tardio,^{30,38,39} rastreamento para investigação dos contatos, participação da família e adesão ao tratamento.^{34,38}

Cabe ressaltar que a abordagem da comunidade em grupos é uma forma de minimizar a desinformação, equívocos e redução do estigma,³⁹ ao mesmo tempo em que exige a necessidade de uma forma clara, delimitação das responsabilidades de cada membro^{38,40} e foco para promoção da saúde no contexto familiar e comunitário.⁴⁰

CONCLUSÃO

Esta revisão aponta a necessidade de atuação do enfermeiro nas ações de vigilância e controle da TB na APS, principalmente, no que concerne à capacitação e inserção dos ACS, para identificação precoce dos casos de TB na comunidade, bem como repensar as práticas e viabilizar atividades de educação em saúde para redução de estigmas e (re)construção de conceitos acerca da doença.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. The End TB Strategy. Geneva: Who; 2015.
2. World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2018.

Geneva: Who; 2018

3. Dye C, Glaziou P, Floyd K, Raviglione M. Prospects for Tuberculosis Elimination. *Am J Epidemiol* 2013;187(9):2011-2020. doi: 10.1146/annurev-publhealth-031912-114431
4. BRASIL. Ministério da Saúde (BR); Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasil Livre da Tuberculose: Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública. Brasília; 2017.
5. BRASIL. Ministério da Saúde (BR); Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Implantação do Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública no Brasil: primeiros passos rumo ao alcance das metas. Brasília; 2018.
6. BRASIL. Ministério da Saúde (BR); Secretaria de Vigilância em Saúde, Boletim Epidemiológico. Brasil Livre da Tuberculose: evolução dos cenários epidemiológicos e operacionais da doença. Brasília; 2019.
7. World Health Organization. The Stop TB Strategy. Geneva: WHO; 2006.
8. Clementino FS, Marcolino EC, Gomes LB, Guerreiro JV, de Miranda FAN. Ações de controle da tuberculose: análise a partir do programa de melhoria do acesso e da qualidade da atenção básica. *Texto & Contexto Enfermagem* 2016;25(4). doi: 10.1590/0104-07072016004660015
9. Starfield B. Atenção primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia. Brasília: Ministério da Saúde; 2002.
10. Cecilio LCO. Apontamentos teórico-conceituais sobre processos avaliativos considerando as múltiplas dimensões da gestão do cuidado em saúde. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação* 2011;15(37):589-99. doi: 10.1590/S1414-32832011000200021
11. Andrade RLP, Scatolin BE, Wysocki AD, Beraldo AA, Monroe AA, Scatena LM, et al. Diagnóstico da tuberculose: atenção básica ou pronto atendimento? *Revista Saúde Pública*; 2013;47(6):1149-58. doi: 10.1590/S0034-8910.2013047004650
12. Coelho APC, Larocca LM, Chaves MMN, Felix JVC, Bernardino E, Alessi SM. Gestão do cuidado da tuberculose: integrando um hospital de ensino à atenção primária à saúde. *Texto & Contexto Enfermagem* 2016;25(2):e0970015. doi: 10.1590/0104-07072016000970015
13. Cardozo-Gonzales RI, Fredemir Palha P, Harter J, Alarcon E, Moura de Lima L, Oliveira Tomberg J. Avaliação das ações de detecção de casos de tuberculose na atenção primária. *Revista Eletrônica Enfermagem* 2015;17(4):1-7. doi: 10.5216/ree.v17i4.32846
14. Silva-Sobrinho RA, Wysocki AD, Scatena LM, Pinto E, Beraldo AA, Andrade R, Villa T et al. Assessment of Primary Health Care in the Treatment of Tuberculosis in a Brazilian Locality of the International Triple Frontier. *The open nursing journal* 2017;11:124-134. doi: 10.2174/1874434601711010124
15. Craig GM, Joly LM, Zumla A. "Complex" but coping: experience of symptoms of tuberculosis and health care seeking behaviours-a qualitative interview study of urban risk groups, London, UK. *BMC Public Health* 2014;14:618. doi: 10.1186/1471-2458-14-618
16. BRASIL. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual para recomendações para o controle da tuberculose no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2018.
17. Maswanganyi NV, Lebesse RT, Khoza LB, Mashau NS. Views of professional nurses regarding low tuberculosis cure rate in

- Greater Giyani Municipality, Limpopo Province. *Curationis*; 2014;37(1):1-8. doi: 10.4102/curationis.v37i1
18. Rêgo CCD, Macêdo SM, Andrade CRB, Maia VF, Pinto JTJM, Pinto ESG. Processo de trabalho da enfermeira junto à pessoa com tuberculose na Atenção Primária à Saúde. *Revista Baiana Enfermagem* 2015;29(3):218-28. doi: 10.18471/rbe.v29i3.13038
19. Silva-Sobrinho RA, Souza AL, Silva LMC, Wysocki AD, Beraldo AA, Villa TCS. Conhecimento de enfermeiros de unidades de atenção básica acerca da tuberculose. *Cogitare enfermagem* 2014;19(1). doi: 10.5380/ce.v19i1.35930
20. Brasil. Lei 7.498, de 25 de junho de 1986. Dispõe sobre a Regulamentação do Exercício da Enfermagem e dá outras providências. Brasília: Ministério da Saúde; 1986.
21. Krauzer IM, Adamy EK, Ascari RA, Ferraz L, Trindade LL, Neiss M. "Sistematização da assistência de enfermagem na atenção básica: O que dizem os enfermeiros?." *Ciencia y Enfermería* 2015;21(2):31-38. doi: 10.4067/S0717-95532015000200004
22. Souza MG, Mandu ENT, Elias NA. Percepções de enfermeiros sobre seu trabalho na Estratégia Saúde da Família. *Texto & Contexto Enfermagem* 2013;22(3):772-779. doi: 10.1590/S0104-07072013000300025
23. Costa AGD, Rodrigues ILA, Garcia WMB, Nogueira LMV. Monitoramento de ações de prevenção e controle da tuberculose em unidades básicas de saúde. *Revista enfermagem UFPE on line* 2016;1378-1386. doi: 10.5205/01012007
24. Wingfield T, Tovar MA, Huff D, Boccia D, Montoya R, Ramos E, et al. A randomized controlled study of socioeconomic support to enhance tuberculosis prevention and treatment, Peru. *Bull World Health Organ* 2017;95:270-280. doi: 10.2471/BLT.16.170167
25. Soares HBM, Coelho IM, Monteiro SHDC, Araújo ASDS, Rocha FCV. Avaliação dos contatos de tuberculose na estratégia saúde da família pelos enfermeiros. *Revista enfermagem UFPI* 2016;5(1):52-59. doi: 10.1590/S0103-21002012000600020
26. Souza KMJ, Sá LD, Silva LMC, Palha PF. Atuação da Enfermagem na transferência da política do tratamento diretamente observado da tuberculose. *Revista da Escola de Enfermagem da USP* 2014;48(5):874-882. doi: 10.1590/S0080-623420140000500014
27. Kebian L, Acioli S. A visita domiciliar de enfermeiros e agentes comunitários de saúde da Estratégia Saúde da Família. *Revista Eletrônica de Enfermagem* 2014;16(1):161-9. doi: 10.5216/ree.v16i1.20260
28. Almeida AS, Lima SVMA, Diniz FS, Silva CC, Ribeiro CJN, Santos PL et al., Conhecimento de enfermeiros da Estratégia Saúde da Família sobre a tuberculose. *Revista de Enfermagem UFPE*; 2018;12(11):2994-3000. doi: 10.5205/1981-8963-v12i11a23589Op2994-3000-2018
29. Negandhi H, Tiwari R, Sharma A, Nair R, Zodpey S, Reddy Allam R, et al. Rapid assessment of facilitators and barriers related to the acceptance, challenges and community perception of daily regimen for treating tuberculosis in India. *Glob Health Action* 2017;10:1290315. doi: 10.1080/16549716.2017.1290315
30. Campos RB, Silva-Sobrinho RA, Brunello MEF, Zilly A, Palha PF, Villa TCS. Controle da tuberculose em município fronteiriço: análise da capacidade institucional dos serviços de saúde. *Cogitare Enfermagem* 2018;23(2). doi: 10.5380/ce.v23i2.53251
31. Barrêto AJ, Evangelista AL, Sá LD, Almeida SA, Nogueira JA, Lopes AM. Gestão do cuidado à tuberculose: da formação à prática do enfermeiro. *Revista Brasileira Enfermagem* 2013;66(6):847-53. doi: 10.1590/S0034-71672013000600006
32. Sobrinho RAS, Souza AL, Wysocki AD, Silva AA, Villa TCS. Conhecimento de Enfermeiros de unidades de Atenção básica acerca da Tuberculose. *Cogitare Enfermagem* 2013;19(1):34-40. doi: 10.5380/ce.v19i1.35930
33. Macedo M De, Andrade S, Patrícia R, Souza BDA, Raquel C, Andrade S, et al. Strategies for Tuberculosis Care Training. *Cogitare enfermagem* 2016;21(3):1-8. doi: 10.5380/ce.v21i3.45339
34. Ekwueme OEC, Omotowo BI, Agwuna KK. Strengthening contact tracing capacity of pulmonary tuberculosis patients in Enugu, southeast Nigeria: A targeted and focused health education intervention study. *BMC Public Health* 2014;14(1):1-17. doi: 10.1186/1471-2458-14-1175
35. Kigozi NG, Heunis JC, Engelbrecht MC, Janse van Rensburg AP, Rensburg H. Tuberculosis knowledge, attitudes and practices of patients at primary health care facilities in a South African metropolitan: research towards improved health education. *BMC public health* 2017;17(1):795. doi: 10.1186/s12889-017-4825-3
36. Trigueiro JS, Silva AC, Góis GA, Almeida SA, Nogueira JA, Sá LD. Percepção de enfermeiros sobre educação em saúde no controle da tuberculose. *Ciência, Cuidado e Saúde* 2009;8(4):660-6. doi: 10.4025/cienccuidsaude.v8i4.9697
37. Sá LD de, Gomes ALC, Carmo JB do, Souza KMJ de, Palha PF, Alves RS, et al. Educação em saúde no controle da tuberculose: perspectiva de profissionais da estratégia Saúde da Família. *Revista Eletrônica de Enfermagem* 2013;15(1):103-11. doi: 10.5216/ree.v15i1.15246
38. Gebreweld FH, Kifle MM, Gebremicheal FE, Simel LL, Gezae MM, Ghebreyesus SS, et al. Factors influencing adherence to tuberculosis treatment in Asmara, Eritrea: a qualitative study. *Journal of Health, Population and Nutrition* 2018;37(1):1-9. doi: 10.1186/s41043-017-0132-y
39. Mabunda JT, Khoza LB, Van den Borne HB, Lebesse RT. Needs assessment for adapting tb directly observed treatment intervention programme in limpopo province, South Africa: A community-based participatory research approach. *African J Prim Heal Care Fam Med* 2016;8(2):1-7. doi: 10.4102/phcfm.v8i2.981
40. Maswanganyi NV, Lebesse RT, Mashau NS, Khoza LB. Patient-perceived factors contributing to low tuberculosis cure rate at Greater Giyani healthcare facilities. *Health SA Gesondheid* 2014;19:1-8. doi: 10.4102/hsag.v19i1.724

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Marina Gomes Martellet, Tatiane Cabral Siqueira, Giovanna Lorena Nery Tavernard, Nathalia Halax Orfão: contribuíram para o planejamento, concepção, delineamento do artigo, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão e aprovação final do artigo. Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Occurrence of *Acanthamoeba* in hospitals: a literature review

Ocorrência de Acanthamoeba em hospitais: uma revisão da literatura *Ocurrencia de Acanthamoeba en hospitales: una revisión de la literatura*

<https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.13702>

Recebido em: 13/08/2019

Aceito em: 16/06/2020

Disponível online: 05/04/2020

Autor Correspondente:

Danielly Joani Bullé
daniellybulle@unisc.br

Rua Venezuela 474, Bomfim, Santa Cruz do Sul,
RS, Brasil.

Danielly Joani Bullé^{1,2} 

Lisianne Brittes Benitez² 

Marilise Brittes Rott¹ 

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil.

² Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brazil.

ABSTRACT

Background and Objectives: *Acanthamoeba* are among the most prevalent environmental protozoans and have a cosmopolitan distribution. The main concern in public health is that they can also be isolated from contact lenses, storage cases and cleaning solutions, ventilation and air conditioning systems, dental treatment units, dialysis units, emergency showers and eyewash stations. As these genera include a diversity of pathogenic microorganisms that leads to infectious diseases inside the hospital environment, it is of the utmost importance to carry out the surveillance, considering mainly the immunocompromised patients, who are more susceptible to these diseases. The level of human health risk and its associations in the hospital environment are unknown, and part of this problem is potentially the lack of correlation between protozoan exposure and the onset of symptoms that can occur in each patient at different periods in time. Thus, this review offers a current overview of the presence of *Acanthamoeba* spp. in hospital environments with the aim to detect its presence in these environments. **Methods:** This is a review of the literature on Lilacs, Scielo, Medline and Bdenf databases to gather and synthesize publications and search for effective ways of controlling the presence of *Acanthamoeba* through disinfection and monitoring measures. **Results:** We found that *Acanthamoeba* is present in different hospital environments, namely in water, dust, biofilm, cooling waters and air conditioners. **Conclusion:** Studies on the ecology and distribution of non-enteric pathogens in the hospital environment are necessary for understanding their potential threat to human health.

Keywords: *Acanthamoeba* spp., hospital, environment.

RESUMO

Justificativa e objetivos: *Acanthamoeba* estão entre os protozoários ambientais mais prevalentes e possuem distribuição cosmopolita. A principal preocupação para fins de saúde pública é que eles também podem ser isolados de lentes de contato, caixas de armazenamento e soluções de limpeza, sistemas de ventilação e ar condicionado, unidades de tratamento odontológico, unidades de diálise, chuveiros de emergência e lava-olhos. O gênero *Acan-*

thamoeba compreende várias espécies que podem determinar doenças infecciosas dentro do ambiente hospitalar, e é de suma importância realizar a vigilância, considerando principalmente os pacientes imunocomprometidos, que são mais suscetíveis a essas doenças. O nível de risco para a saúde humana e suas associações no ambiente hospitalar é desconhecido, e parte desse problema ocorre pela falta de correlação entre a exposição ao protozoário e o início dos sintomas, que cada paciente pode desenvolver em diferentes períodos. Assim, esta revisão apresenta uma visão geral atual de *Acanthamoeba* spp. em ambientes hospitalares, com o objetivo de verificar sua presença nesses ambientes. **Métodos:** Trata-se de uma revisão da literatura nas bases Lilacs, Scielo, Medline e Bdenf para reunir e sintetizar publicações e buscar formas eficazes de controle de sua presença por meio de medidas de desinfecção e monitoramento. **Resultados:** Verificamos que *Acanthamoeba* está presente em diferentes ambientes hospitalares, estando presente em água, poeira, biofilme, águas de refrigeração e ar condicionados. **Conclusão:** Estudos sobre a ecologia e distribuição de patógenos não-entéricos no ambiente hospitalar são necessários para entender sua ameaça potencial à saúde humana.

Palavras chaves: *Acanthamoeba* spp, hospital, ambiente

RESUMEN

Justificativa y Objetivos: *Acanthamoeba* están entre los protozoos ambientales más prevalentes y poseen una distribución cosmopolita. La principal preocupación por la salud pública es que también pueden aislarse de lentes de contacto, cajas de almacenamiento y soluciones de limpieza, sistemas de ventilación y aire acondicionado, unidades de tratamiento odontológico, unidades de diálisis, duchas de emergencia y lava- los ojos. Estos géneros incluyen una diversidad de microorganismos patógenos que conducen a enfermedades infecciosas dentro del ambiente hospitalario, y es de suma importancia realizar la vigilancia, considerando principalmente a los pacientes inmunocomprometidos, que son más susceptibles a esas enfermedades. El nivel de riesgo para la salud humana y sus asociaciones en el ambiente hospitalario es desconocido, y parte de este problema es potencialmente la falta de correlación entre la exposición al protozoario y el inicio de los síntomas, que cada paciente puede desarrollar en diferentes períodos en el tiempo. Así, esta revisión presenta una visión general actual de la presencia de *Acanthamoeba* spp. en ambientes hospitalarios, con el objetivo de verificar su presencia en esos ambientes. **Métodos:** Se trata de una revisión de la literatura en las bases Lilacs, Scielo, Medline y Bdenf para reunir y sintetizar publicaciones y buscar formas eficaces de control de su presencia por medio de medidas de desinfección y monitoreo. **Resultados:** En el presente trabajo se analizan los resultados de la evaluación de la calidad de los alimentos y de los productos alimenticios en el medio ambiente hospitalario, que se encuentran en el agua, polvo, biofilm, aguas de refrigeración y aire acondicionados. **Conclusión:** Estudios sobre la ecología y distribución de patógenos no entéricos en el ambiente hospitalario son necesarios para entender su amenaza potencial salud humana.

Palabras clave: *Acanthamoeba* spp, hospitalario, ambiente.

INTRODUCTION

Acanthamoeba are among the most prevalent environmental protozoans. They have a cosmopolitan distribution and have already been isolated in the most distinct natural habitats including soil, dust, air and beach sand.¹ They have also been identified in aquatic environments, such as sea water, swimming pools, thermal waters and sewage treatment systems.^{2,3} The main concern for public health purposes is that they can also be isolated from contact lenses, storage cases and cleaning solutions, ventilation and air conditioning systems, dental treatment units, dialysis units, emergency showers and eyewash stations.⁴ They have also been isolated as contaminants in cell cultures of mammalian, bacterial and yeast cells.⁵

Over the past several decades, these organisms have gained increasing attention due to their diverse roles in the ecosystem and in particular, their role as causative agents in severe, and sometimes fatal, human infections.⁶ The first cases that clearly established *Acanthamoeba* as

the causative agents of disease in humans were reported in the early 1970s. This genus causes three main types of diseases involving the eye (*Acanthamoeba* keratitis), the brain and spinal cord (granulomatous encephalitis), and infections that can spread throughout the entire body (disseminated infection). Individuals who develop granulomatous amoebic encephalitis (GAE) or disseminated disease are usually immunocompromised, whereas those with keratitis are usually immunocompetent. Disseminated disease and GAE carry a poor prognosis, and treatment strategies are not well defined; *Acanthamoeba* keratitis is a sight-threatening infection that carries a favorable prognosis when diagnosed and treated early.⁷

Acanthamoeba spp. during the trophozoite stage, which is the metabolically active stage, feeds on bacteria, fungi and algae by phagocytosis.⁸ During this process, microorganisms such as bacteria and fungi normally undergo digestion in the amoebic phagolysosome.⁹ Some have evolved and become resistant to these protozoans, able to survive and, in many cases, multiply inside the amoeba until they are released again through the lysis

of this protozoan or by means of vesicles. These microorganisms are called amoeba-resistant microorganisms (ARM).¹⁰ Several bacteria, fungi, protozoans and pathogenic viruses have been described as ARM.¹¹⁻¹³

The presence of *Acanthamoeba* spp. in a hospital environment demonstrates that the disinfection measures used are insufficient to remove these protozoans. Their intrinsic resistance to high-level disinfectants highlights the need to better evaluate and understand the actions of these treatments against these "Trojan horses". Therefore, it is necessary to warn health professionals to pay more attention to disinfection processes used in the hospital environment.¹⁴

If the *Acanthamoeba* spp. can host a diversity of pathogenic microorganisms that lead to infectious diseases inside the hospital environment, it is of the utmost importance to carry out the surveillance, considering mainly the immunocompromised patients, who are more susceptible to these diseases. The level of human health risk and its associations in the hospital environment are unknown, and part of this problem is potentially the lack of correlation between protozoan exposure and the symptom onset, which each patient can develop at different periods in time. Studies on the ecology and distribution of non-enteric pathogens in the hospital environment are necessary to understand their potential threat to human health. Yet one of the biggest challenges remains the effective monitoring. Thus, this review presents a current overview of the presence of *Acanthamoeba* spp. in hospital settings and attempts to provide guidelines on how to deal with their presence in these environments.

Association between *Acanthamoeba* spp. and other pathogens

Acanthamoeba spp. constitute an environmental reservoir and vector for a wide variety of microorganisms, such as bacterial pathogens, fungi and viruses. Among them, the bacteria are the most often documented kind of endosymbiont. Many bacteria are resistant to these amoebae, including *Chlamydia* spp., *Klebsiella* spp., *Legionella* spp., *Pseudomonas* spp., *Mycobacterium* spp. and *Streptococcus* spp., which makes them completely resistant to water treatment systems and disinfectants used in hospitals.¹⁵ The term "Trojan horse" has been used to name free-living amoebae (FLA) that function as reservoirs for multiplication of other intracellular microorganisms, thus constituting vehicles for pathogen dissemination.¹²

This amoeba internalizes bacteria, for instance, and then groups them into a vacuole, upon fusion with the lysosome, forming a phagolysosome. The acidic pH and lysosomal enzymes lyse the phagocytized bacteria. This ability suggests that amoebae can be used as a model for interaction studies of bacteria with phagocytic cells in humans. However, the virulence determinants for infection and multiplication in human cells and in amoebae phagocytes do not seem to be the same.⁶

Some studies have shown that some amoeba-resistant bacteria are able to alter the phagosome environment

few minutes after the internalization, such as *Legionella pneumophila* and *Pseudomonas aeruginosa*. They modify the phagosome traffic, averting the entrance in the host's endocytic pathway and preventing the immediate phagosome-lysosome fusion through the construction of a distinct niche that allows the intracellular bacterial replication.^{16,17}

While non-pathogenic bacteria are internalized, killed and used as a source of nutrients, pathogenic ones modify the *Acanthamoeba* spp. intracellular mechanism, ensuring their survival and multiplication after being released through vesicles or by amoeba lysis. Some bacteria do not multiply within the amoeba, but stay in a dormant state, and after being released into the environment, they return to their normal state.⁶

To avoid digestion by amoebae, bacteria can express different sets of genes that are responsible for different intracellular microenvironments and facilitate their survival and growth. Proteins of which expression is regulated within the intracellular compartments may constitute their potential virulence factor. Bacterial secretion systems play a crucial role by providing the bacterial factors involved in these processes to their sites of action. *P. aeruginosa*, for instance, produces various enzymes and toxins released by different secretion systems. The type III secretion system allows the toxin release into cells by bacteria, thereby inhibiting phagocytosis.¹⁷

Hospitalized patients requiring the use of hospital devices such as endotracheal tubes and catheters are susceptible to *Acanthamoeba* spp. infections with endosymbionts, since these can adhere to biofilms, causing lysis and proliferation and the survival of bacteria inside them. Currently, this association of multiplying endosymbionts is often reported and known to cause extremely severe infections, such as pneumonia or even tuberculosis.¹⁸

Acanthamoeba spp. ecology in the hospital environment

Due to the opportunistic nature of *Acanthamoeba* and its possible role as a reservoir for human pathogens, monitoring the presence of this protozoan in settings such as hospitals and health facilities, where people are more debilitated and susceptible to infection, is vital.¹⁹ Current investigations on the presence of *Acanthamoeba* in hospital settings are scarce, but the most important ones will be described here.

Water systems or wetlands

The coexistence of FLA and bacteria in hospital water systems was observed in South Africa. The samples were cultured and PCR and DNA sequencing molecular techniques were applied. They identified FLA belonging to the genus *Vermamoeba* spp., *Acanthamoeba* spp. and *Naegleria gruberi*. In the first hospital analyzed, the greatest diversity of bacteria found concomitantly with FLA was observed in the neonatal ward, especially *Serratia marcescens*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Pseudomonas luteola*, *Rhizobium radiobacter* and *Achromobacter denitrificans*. In the second hospital analyzed, the presence of *Pseudomonas*

and *Staphylococcus* was found in the isolated FLA.¹¹

To evaluate the prevalence of FLA associated with endosymbionts in Austria, three different cooling towers of a hospital, tap water and shower were analyzed over a 1-year period. They used PCR to identify the presence of *Acanthamoeba* spp., *Naegleria* spp., *Paravahlkampfia* spp., *Vahlkampfia* spp., *Singhmoeba* spp., *Willaertia* spp., *Tetramitus* spp., *Vermamoeba vermiformis*.¹² The FISH (fluorescence in situ hybridization) technique was used to identify the endosymbionts. The identification of endosymbionts was performed by 16S rDNA gene sequencing. Among the positive samples for FLA, *Acanthamoeba* spp. were the most prevalent ones. The identified endosymbionts were *Paracaedibacter acanthamoebae*, *Legionella rubrilucens* and *L.pneumophila*.¹³

A study based on the biodiversity of amoebae and amoebae-resistant bacteria was performed in a hospital water network. The authors collected water samples, tap and shower swabs from the intensive care unit (ICU), surgical unit and medical clinic ward, and used PCR and 18S rRNA sequencing as the methodology. An *Acanthamoeba polyphaga* strain was isolated from a tap water swab and survived at temperatures of 44° and 47°C but did not show growth at this temperature range. *Mycobacteria* showed a higher prevalence, showing that they are directly associated with FLA in the water networks. In that study, it was demonstrated that *Mycobacteria* can grow in amoebae co-cultures *in vitro*, and this allowed the isolation of a new species, the *Mycobacterium massiliense*, from a patient's sputum sample.¹⁹

Trabelsi⁸ and coworkers collected water samples during a four-month period from different wards of the Sfax University Hospital (surgical services, ICU, operating room and water storage tanks). Free-living amoebae were detected in 53.5 % of collected samples, of which *Acanthamoeba* were the most prevalent. These isolates belong to T4, T10, and T11 genotypes and they describe the first report of the T10 and T11 genotype in Tunisia.

Khurana²⁰ evaluated the extent of FLA contamination in water sources of the ICU, bone marrow transplantation unit, transplant ICU, hemodialysis unit and high dependency unit in a tertiary hospital in India. They confirmed the presence of *Acanthamoeba* spp. genotypes T3 and T4 by PCR and DNA sequencing.

Bagheri¹⁸ performed a study in hospitals of 13 cities in Iran. Samples were collected from hot and cold water taps from different hospital wards. Confirmation of the existence of *Acanthamoeba* spp. was performed using a reverse phase microscopy technique. Based on morphological characteristics, the presence of *Acanthamoeba* spp. was present in practically half of samples collected at temperatures between 21° C and 48° C, showing a significant presence of these microorganisms in hospitals where the water source is the water treatment network.

'Dry' or 'Moist' biofilms

A study by Fukumoto¹³ evaluated the coexistence of *Chlamydia* spp. and *Acanthamoeba* spp., and the *Chlamydia* spp. pathogenicity. Smear samples were

collected from the floor or sink outlets from different hospital environments during the winter and summer seasons in Japan. The isolated samples were cultured and genetic and phylogenetic analyses were performed. The presence of *Acanthamoeba* spp. was observed in 76.7% of samples, three of which contained *Chlamydia* spp. and only one was potentially pathogenic with ample capacity for infection and proliferation. The prevalence seemed to increase in the summer trial, although without statistical significance, potentially indicating a seasonal variation. Meanwhile, there was no difference in prevalence between swabs from either 'Dry' or 'Moist' conditions or between floors.

Fukumoto¹³ randomly collected samples from the floor, sinks and collector's exits of the air-conditioning from a hospital at Hokkaido University, Japan. They used the PCR technique and identified that *Parachlamydia acanthamoeba*, an intracellular bacterium that infects FLA, is considered highly pathogenic in humans with hospital pneumonia and has great implications for the prevention and control of nosocomial infections. The association between *P. acanthamoeba* and *Acanthamoeba* spp. has a significant effect on the long-term survival of the bacterium and increases its performance by spreading in the hospital environment. The authors demonstrated *in vitro* that without the presence of *Acanthamoeba* spp. the survival of *P. acanthamoeba* does not exceed the period of three days at a temperature of 30°C or 15 days at 15°C.

Dust

In a characterization study of *Acanthamoeba* spp., Costa²¹ collected dust samples from a public hospital in the city of Curitiba, state of Paraná, Brazil. Samples were collected from five different hospital areas. Morphological analyses of cysts and trophozoites confirmed that they belonged to the group I and group II *Acanthamoeba* spp. genus. The characteristics resemble those of *A. astronyxis* and *A. triangularis* species, although this identification by morphological criteria was not reliable, since the morphology may vary due to factors such as cultivation and condition of the samples. They applied the PCR technique and DNA sequencing analysis. Isolates were identified as *Acanthamoeba* by PCR in samples that belonged to groups I and II. The authors emphasized that the samples belonging to group II are more pathogenic and include several species usually associated with clinical conditions.

Da Silva and da Rosa²² evaluated the occurrence of *Acanthamoeba* and *Naegleria* genera in FLA in dust samples from two hospitals in the countryside of São Paulo. Amoeba of the genera *Acanthamoeba* and *Naegleria* were found in 45.5% of the samples, of which 41.6% were collected at the university hospital and 50% at the state hospital. Overall, 45.5% were positive for the genus *Acanthamoeba* and 3.8% for the genera *Naegleria*.

Water and biofilm

Muchesa¹¹ carried out a study on the occurrence of FLA in a teaching hospital in Johannesburg, South Africa. They collected water and biofilm samples from the

sterilizer, sterilization service unit, central sterilization service unit and endoscopy/bronchoscopy unit. Samples of tap water, dry swabs and shower water were collected. Approximately 90% of samples were positive for FLA; *Acanthamoeba* spp., *Balamuthia* spp. and *Hartmannella* spp. were identified by morphological analysis. The presence of FLA in the hospital water network may be a potential health risk.

Analyzing samples collected at a medical center in the United States, Ovrutsky¹⁵ isolated FLA and Nontuberculous Mycobacteria (NTM). Water and biofilms samples were collected from showerheads and faucets in patients' rooms, drinking fountains, the hospital therapy pool, and disinfection units used to sterilize bronchoscopes and endoscopes. Free-living amoebae were recovered from most of the biofilm samples and the highest prevalence was of the *Acanthamoeba* spp. genus. These results were confirmed using the PCR technique. Nontuberculous Mycobacteria were identified as an endosymbiont that was also more prevalent in biofilm samples, with *M. goodii* being the most common species.

Dust and biofilms

In a study carried out in a public hospital in the city of Porto Alegre, state of Rio Grande do Sul, Carlesso²³ identified the presence of FLA samples collected from dust and biofilms in 15 different hospital environments. All the analyzed environmental samples indicated the presence of FLA, except for the ICU. A total of 35% of all collected samples were positive for FLA, and 34% of them belonged to the *Acanthamoeba* spp. genus. Among the dust samples, the kitchen was the area with the highest number of FLA isolates, while among the biofilm samples, the drinking-fountains showed the highest FLA prevalence.

Lasjerdi²⁴ investigated the occurrence of FLA in immunodeficiency units of hospitals in Tehran, Iran. Dust and biofilm samples from wards serving transplant, pediatric (malignancies), HIV, leukemia and oncology patients of five university hospitals were collected and examined for the presence of FLA using culture and molecular approaches. A little more than half of samples were positive for the presence of FLA, and *Acanthamoeba* genotype T4 was the most prevalent among the isolates. The presence of the T4 genotype in medical instruments, including an oxygen mask in an isolation room of a pediatric immunodeficiency clinic, should be of concern to health authorities. The *Acanthamoeba* T5, *Hartmannella vermiformis* and *Vahlkampfia avara* genotypes were also present.

Clinical samples and water

Bagheri²⁸ performed a study at Royal Hobart Hospital in Tasmania to evaluate the possibility of FLA colonization of the respiratory and urinary tract of intensive care patients. Patients' clinical samples and water samples were collected from the ICU, and all of them were cultured and tested using the PCR method. *Acanthamoeba* spp. was isolated from two patients' samples collected one week apart and one from a sink of an ICU patient. The first patient's sample showed marked *Acanthamoeba*

spp. growth and was collected while the patient was intubated. The second sample showed moderate growth and was collected after the patient was extubated, when he was transferred to the general ward. Although the colonization of the respiratory tract of ICU patients with *Acanthamoeba* spp. may seem to be a rare event, this study showed that it may occur, and is not commonly detected because very specific methods are required for the clinical diagnosis. This fact further reinforces the role of *Acanthamoeba* spp. also as a carrier of bacterial pathogens in the airways of intensive care patients.

Disinfection treatments

Ventilation and air conditioning systems provide an effective way for airborne transmission of contaminants that may be present in the hospital environment. Microorganisms resistant to disinfection, even at small quantities, constitute a potential infection risk to individuals.²⁵ *Acanthamoeba* spp. are caused by their cysts and trophozoites. These structures have been found in air, soil and water sources, where treatment methods and laboratory analyses are inefficient to detect or remove them.²⁶ The innumerable gaps in knowledge about the presence of these parasites in the environment and the ineffectiveness of disinfection procedures are important factors for the dissemination of these pathogens.²⁷ Nowadays, physical and chemical methods are used to clean and disinfect water in order to inactivate cysts and oocysts. Several studies have been designed to guide sanitary professionals regarding the most effective methods.²⁸

Some methods have been tested for the elimination of protozoans such as chlorine and its derivatives, Ozone, Interaction mechanisms, Ultraviolet Light, Solar Radiation and Boiling. The choice of the disinfection method for inactivation of these parasites should take into account the most appropriate cost and benefit, and not pose a risk to the population.²⁹

In a recent study, researchers tested three disinfectants, of which none could completely eradicate FLA, even at higher concentrations than those recommended by the manufacturers, thereby supporting a deeper investigation of the antimicrobial spectra of commercial disinfectants under use for the maintenance and disinfection of air conditioning units.³⁰

Hospital heating, ventilation and air-conditioning (HVAC) systems play an important role in filtering and circulating air, providing an adequate environment for patients and personnel. In addition to using bleach and cleaning air devices, some authors suggested that the implementation of the preventive maintenance program doubled the benefits of the research were doubled; the reliability of the HVAC equipment increased and high utility costs, which were caused by frequent breakdowns and poor utilization of machines and employees, were significantly reduced. The researchers recommend the preventive maintenance of the HVAC system in all hospitals, which should lead to good health promotion. They suggest that a well-designed preventive maintenance program is a good start for a hospital that does not have

the resources to invest in automated cleaning systems.

Acanthamoeba spp. and air quality in hospitals

Some studies have shown that infections due to lack of air quality control in hospital settings may be associated with fungal, bacterial and protozoal contamination. The presence of antimicrobial resistant bacteria in air samples highlighted the possibility that they cause severe nosocomial infections. In Saudi Arabia, an investigation carried out at a large local hospital highlighted the presence of high amounts of fungi of the *Cladosporium* and *Penicillium* genera, being superior to what is indicated in the air quality guidelines.³³ In Brazil, a study carried out in the state of Piauí that evaluated the presence of the fungal microbiota of air conditioning devices in the ICU of public and private hospitals also indicated that air conditioners should be cleaned fortnightly.³⁴

The World Health Organization has shown concern about indoor air quality, and despite the current standards, these are not always followed, leading to the difficulty in air quality maintenance in hospital settings.³⁵ The air quality in hospital environments is related to the adequate maintenance and cleaning of air conditioning systems, since they can become sources for the formation of microbial biofilms and trigger the process of pathogen dissemination.³⁶ Due to the opportunistic nature of *Acanthamoeba* spp. and its possible role as a pathogen reservoir, the monitoring of this protozoan in hospital environments becomes important and can be used as an air quality biomarker in hospital settings.

Thus, the importance of understanding the nature of the presence of *Acanthamoeba* in the internal environment, especially in air conditioning systems. Its possible role as carrier of bacteria can become a potential danger to debilitated patients.¹ As *Acanthamoeba* spp. is ubiquitous, its use as an air quality marker should be considered a biosafety measure in further studies, aiming to overcome obstacles to date insuperable regarding nosocomial infections.

CONCLUDING REMARKS

Knowledge of the indoor air quality plays an important role in preventing hospital infections and due to the opportunistic nature of *Acanthamoeba* spp. and its reservoir association with other pathogens, we can suggest their use as an important biomarker for air quality control.

FUNDING INFORMATION

The authors would like to thank the Centro de Treinamento e Pesquisa em Biotecnologia (CPTBio/UNISC).

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declare no conflicts of interest.

REFERENCES

1. OOI SS, MAK JW, CHEN DKF, AMBU S (2016) The correlation

of *Acanthamoeba* from the ventilation system with other environmental parameters in commercial buildings as possible indicator for indoor air quality. *Ind Heal* 55:35–45. doi: 10.2486/indhealth.2015-0218

2. Caumo K, Rott MB (2011) *Acta Tropica* *Acanthamoeba* T3, T4 and T5 in swimming-pool waters from Southern Brazil. *Acta Trop* 117:233–235. doi: 10.1016/j.actatropica.2010.12.008
3. Kao PM, Hsu BM, Chen NH, et al (2012) Isolation and identification of *Acanthamoeba* species from thermal spring environments in southern Taiwan. *Exp Parasitol* 130:354–358. doi: /10.1016/j.exppara.2012.02.008
4. Castro-Artavia E, Retana-Moreira L, Lorenzo-Morales J, Abrahams-Sandí E (2017) Potentially pathogenic *Acanthamoeba* genotype T4 isolated from dental units and emergency combination showers. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 112:817–821. doi: 10.1590/0074-02760170147
5. Sandstrom G, Saeed A, Abd H (2011) *Acanthamoeba*-bacteria: a model to study host interaction with human pathogens. *Curr Drug Targets* 12:936–941. doi: 10.2174/138945011795677845
6. Siddiqui R, Khan NA (2012) Photochemotherapeutic strategies against *Acanthamoeba* keratitis. *AMB Express* 2:1. doi: 10.1186/2191-0855-2-47
7. Haburchak DR (2017) *Acanthamoeba* Infection. In: Medscape. <https://emedicine.medscape.com/article/211214-overview#a4>. Accessed 15 Mar 2019
8. Trabelsi H, Dendana F, Sellami A, et al (2012) Pathogenic free-living amoebae: Epidemiology and clinical review. *Pathol Biol* 60:399–405. doi: 10.1016/j.patbio.2012.03.002
9. Kebbi-Beghdadi C, Greub G (2014) Importance of amoebae as a tool to isolate amoeba-resisting microorganisms and for their ecology and evolution: The *Chlamydia* paradigm. *Environ Microbiol Rep* 6:309–324. doi: 10.1111/1758-2229.12155
10. Guimaraes AJ, Gomes KX, Cortines JR, et al (2016) *Acanthamoeba* spp. as a universal host for pathogenic microorganisms: One bridge from environment to host virulence. *Microbiol Res* 193:30–38. doi: 10.1016/j.micres.2016.08.001
11. Muchesa P, Leifels M, Jurzik L, et al (2016) Free-living amoebae isolated from a hospital water system in South Africa: A potential source of nosocomial and occupational infection. *Water Sci Technol. Water Supply* 16:70–78. doi: 10.2166/ws.2015.106
12. Delafont V, Bouchon D, Hécharde Y, Moulin L (2016) Environmental factors shaping cultured free-living amoebae and their associated bacterial community within drinking water network. *Water Res* 100:382–392. doi: 10.1016/j.watres.2016.05.044
13. Fukumoto T, Matsuo J, Okubo T, et al (2016) *Acanthamoeba* containing endosymbiotic *Chlamydia* isolated from hospital environments and its potential role in inflammatory exacerbation. *BMC Microbiol* 16:292. doi: 10.1016/j.jfo.2016.09.010
14. Perçin D (2016) Sterilization practices and hospital infections: Is there a relationship? *Int J Antisepsis Disinfect Steriliz* 1:19–22. doi: 10.14744/ijads.2016.76476
15. Ovrutsky AR, Chan ED, Kartalija M, et al (2013) Cooccurrence of Free-Living Amoebae and Nontuberculous Mycobacteria in Hospital Water Networks, and Preferential Growth of *Mycobacterium avium* in *Acanthamoeba* *lenticulata*. *Appl*

- Environ Microbiol 79:3185–3192. doi: 10.1128/AEM.03823-12
16. Schunder E, Adam P, Higa F, et al (2010) Phospholipase PlaB is a new virulence factor of Legionella pneumophila. Int J Med Microbiol 300:313–323. doi: 10.1016/j.ijmm.2010.01.002
 17. Siddiqui R, Khan NA (2014) Primary Amoebic Meningoencephalitis Caused by Naegleria fowleri: An Old Enemy Presenting New Challenges. PLoS Negl Trop Dis 8:e3017. doi: 10.1371/journal.pntd.0003017
 18. Bagheri H, Shafiei R, Shafiei F, Sajjadi S (2010) Isolation of acanthamoeba spp. From drinking waters in several hospitals of iran. Iran J Parasitol 5:19–25. doi: 10.1007/s12639-015-0716-7
 19. Thomas V, Herrera-Rimann K, Blanc DS, Greub G (2006) Biodiversity of Amoebae and Amoeba-Resisting Bacteria in a Hospital Water Network. Appl Environ Microbiol 72:2428–2438. doi: 10.1128/AEM.72.4.2428-2438.2006
 20. Khurana S, Biswal M, Kaur H, et al (2015) Free living amoebae in water sources of critical units in a tertiary care hospital in India. Indian J Med Microbiol 33:343–348. doi: 10.4103/0255-0857.158543
 21. Costa AO, Castro EA, Ferreira GA, et al (2010) Characterization of acanthamoeba isolates from dust of a public hospital in Curitiba, Paraná, Brazil. J Eukaryot Microbiol 57:70–5. doi: 10.1111/j.1550-7408.2009.00453.x
 22. da Silva MA, da Rosa JA (2003) Isolation of potentially pathogenic free-living amoebas in hospital dust. Rev Saude Publica 37:242–6. doi: 10.1590/S0034-89102003000200013
 23. Carlesso AM, Simonetti AB, Artuso GL, Rott MB (2007) Isolamento e identificação de amebas de vida livre potencialmente patogênicas em amostras de ambientes de hospital público da Cidade de Porto Alegre, RS. Rev Soc Bras Med Trop 40:316–320. doi: 10.1590/S0037-86822007000300013
 24. Lasjerdi Z, Niyiyati M, Lorenzo-Morales J, et al (2015) Ophthalmology hospital wards contamination to pathogenic free living Amoebae in Iran. Acta Parasitol 60:417–422. doi: 10.1515/ap-2015-0057
 25. Cervero-Aragó S, Rodríguez-Martínez S, Puertas-Bennasar A, Araujo RM (2015) Effect of common drinking water disinfectants, chlorine and heat, on free Legionella and amoebae-associated Legionella. PLoS One 10:1–18. doi: 10.1371/journal.pone.0134726
 26. Miller HC, Morgan MJ, Wylie JT, et al (2017) Elimination of Naegleria fowleri from bulk water and biofilm in an operational drinking water distribution system. Water Res 110:15–26. doi: 10.1016/j.watres.2016.11.061
 27. Triassi M, Liguori G, Bagattini M, et al (2010) Automated cleaning of fan coil units with a natural detergent-disinfectant product. Ann Clin Microbiol Antimicrob 9:29. doi: 10.1186/1476-0711-9-29
 28. Brief RS, Bernath T, Costa D, et al (2017) Efficiency of water disinfectants against Legionella pneumophila and Acanthamoeba. Water Res 4:1087–1094. doi: 10.1111/j.1462-2920.2007.01245.x
 29. Proctor CR, Reimann M, Vriens B, Hammes F (2018) Biofilms in shower hoses. Water Res 131:274–286. doi: 10.1016/j.watres.2017.12.027
 30. García MT, Jones S, Pelaz C, et al (2007) Acanthamoeba polyphaga resuscitates viable non-culturable Legionella pneumophila after disinfection. Environ Microbiol 9:1267–1277. doi: 10.1111/j.1462-2920.2007.01245.x
 31. Hänninen OO (2011) WHO guidelines for indoor air quality: dampness and mold. Fundam mold growth indoor Environ Strateg Heal living 277–302. doi: 10.3920/978-90-8686-722-6_10
 32. Leung M, Chan AHS (2006) Control and management of hospital indoor air quality. Med Sci Monit 12:SR17-23. doi: 10.1007/s42241-018-0103-9

AUTHORS' CONTRIBUTIONS

Danielly Joani Bullé and Marilise Brittes Rott and Lisianne Brittes Benittez: contributed to the conception, design of the article, analysis and writing of the article;

Danielly Joani Bullé: contributed to the planning and design of the article, review and final approval of the article;

All authors approved the final version to be published and are responsible for all aspects of the work, including ensuring its accuracy and integrity.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Perfil de desempenho de técnicas coproscópicas Coproplus® e Hoffman, Pons e Janner no diagnóstico de giardíase

Performance profile of coproscopic techniques Coproplus® and Hoffman, Pons and Janner in the diagnosis of giardiasis

Perfil de rendimiento de las técnicas coproscópicas Coproplus® y Hoffman, Pons y Janner en el diagnóstico de giardiasis

<https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.13913>

Recebido em: 14/07/2019

Aceito em: 27/09/2019

Disponível online: 05/04/2020

Autor Correspondente:

Anderson Sena Barnabe
professorandersonsb@hotmail.com

Universidade Cruzeiro do Sul (Unicsul): Av.
Doutor Ussiel Cirilo, 225, Vila Jacuí, São Paulo,
SP, 08060-070

Carolina Praeiro da Silva¹ 

Katia Regina da Silva Aranda⁴ 

Anderson Sena Barnabe^{2,3} 

Tatiana Ribeiro de Campos de Mello² 

Renato Ribeiro N. Ferraz² 

¹ Universidade Nove de Julho, São Paulo, SP, Brasil.

² Universidade de Mogi das Cruzes, São Paulo, SP, Brasil.

³ Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, SP, Brasil.

⁴ Universidade Paulista, São Paulo, SP, Brasil.

RESUMO

Justificativa e Objetivos: Os parasitas intestinais representam um problema de saúde pública no Brasil, e sua identificação é feita rotineiramente, por meio de várias técnicas diagnósticas. Muitas dessas técnicas são criticadas por suas limitações, como a de Hoffman, Pons e Janner. Considerou-se avaliar o grau de sensibilidade diagnóstica dessa técnica em comparação ao método coproscópico de coleta e filtragem Coproplus®, uma vez que esta metodologia também é baseada na concentração de estruturas parasíticas e é uma adaptação prática aos métodos usuais, pois não há documentos diagnósticos de protozoários. **Métodos:** A análise gráfica pelo método de Bland-Altman mostrou que há concordância entre os dois métodos de identificação dos cistos avaliados, ao traçar as diferenças entre o número de cistos contra as médias de ambos os valores. **Resultados:** Verificou-se que, para os protozoários, o uso de apenas um método parasitológico de Hoffman, Pons e Janner não é suficiente para identificar todas as amostras. **Conclusão:** Os métodos têm se mostrado eficazes na identificação de parasitas intestinais, mas nem todos os agentes foram identificados simultaneamente em ambas as técnicas e números de cistos, o que leva à conclusão de que uma técnica pode complementar a outra.

Descritores: Giardíase. Diagnóstico. Sensibilidade.

ABSTRACT

Background and Objectives: Intestinal parasites are a public health problem in Brazil. The identification of parasites in feces is routinely performed by several diagnostic techniques; many of these methods are still criticized for their limitations such as the Hoffman, Pons, and Janner one. We thus considered valid to evaluate the degree of diagnostic

Rev. Epidemiol. Controle Infecç. Santa Cruz do Sul, 2020 Abr-Jun;10(2):181-184. [ISSN 2238-3360]

Por favor cite este artigo como: DA SILVA, Carolina Praeiro et al. Perfil de desempenho de técnicas coproscópicas Coproplus® e Hoffman, Pons e Janner no diagnóstico de giardíase. Journal of Epidemiology and Infection Control, [SJ], v. 10, n. 2 de abril 2020. ISSN 2238-3360. Disponível em: < <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/13913> >. Data de acesso: 23 nov. 2020. doi: <https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.13913>.



sensitivity of this technique in Coproplus® coproscopic collecting and filtering method, since this methodology is also based on the concentration of parasitic structures, and this is a practical adaptation to the usual methods, since there are diagnosis documents of protozoa. **Methods:** The graphic analysis by the Bland-Altman method showed that there is agreement between the two methods of identification of cysts evaluated when plotting the differences between the number of cysts against the means of both values. **Results:** For protozoa, the use of a single parasitological method – Hoffman, Pons and Janner – is not sufficient to identify all samples. **Conclusion:** The analyzed methods were effective in identifying intestinal parasites, but not all agents were identified simultaneously in both techniques and numbers of cysts, which leads to the conclusion that the two techniques are complementary.

Keywords: Giardíase. Diagnóstico. Sensibilidade.

RESUMEN

Justificación y Objetivos: Los parásitos intestinales son un problema de salud pública en Brasil, y la identificación de parásitos se realiza de forma rutinaria mediante diversas técnicas de diagnóstico. Incluso con la existencia de numerosos métodos de diagnóstico, muchos aún son criticados por sus limitaciones, como el de Hoffman, Pons y Janner. Se consideró oportuno evaluar el grado de sensibilidad diagnóstica de esta técnica en el método de coprofia de recolección y filtro Coproplus®, ya que esta metodología también se basa en la concentración de estructuras parásitas y es una adaptación práctica a los métodos habituales, y no hay documentos de diagnóstico de protozoos. **Métodos:** El análisis gráfico por el método de Bland-Altman mostró que existe una concordancia entre los dos métodos de identificación de los quistes evaluados al rastrear las diferencias entre el número de quistes y los promedios de ambos valores. **Resultados:** Se ha encontrado que, para los protozoos, el uso de un solo método parasitológico (Hoffman, Pons y Janner) no es suficiente para identificar todas las muestras. **Conclusión:** Se ha demostrado que los métodos son eficaces para identificar parásitos intestinales, pero no todos los agentes se han identificado simultáneamente en las técnicas y en el número de quistes, lo que lleva a la conclusión de que una técnica puede complementar a la otra. **Palabras Clave:** Giardiasis. Diagnóstico. Sensibilidad.

INTRODUÇÃO

As parasitoses intestinais ainda implicam um problema de saúde coletiva no Brasil, e podem ser consideradas indicadores de baixas condições socioeconômicas, ambientais e sanitárias de uma determinada região, acometendo um grande número de pessoas, principalmente crianças, e são ligadas diretamente à falta de saneamento básico. Essas doenças estão diretamente inseridas no complexo determinante associado à pobreza que evolui num círculo vicioso envolvendo sempre as mazelas sociais.^{1,2}

Uma das parasitoses mais prevalentes, a giardíase configura-se nesse quadro. Causada pelo protozoário *Giardia lamblia*, essa patologia é muito comum, devido à facilidade de transmissão.³ Quando a giardíase ocorre na infância, pode comprometer o desempenho físico e mental, ocasionando prejuízos no desenvolvimento escolar. Em uma fase do seu ciclo evolutivo, as giárdias localizam-se no aparelho digestivo da pessoa, e antes de serem eliminadas nas fezes, tornam-se cistos, o que lhes permitem sobreviver fora do intestino durante meses.²⁻⁴

A via mais comum de contaminação é por esses cistos, que são acidentalmente ingeridos através de água sem tratamento adequado e de alimentos não higienizados.⁴ Uma vez dentro do hospedeiro, os cistos eclodem e os parasitas são liberados, reiniciando o ciclo da doença. Os sintomas mais frequentes da giardíase são: diarreia aquosa acompanhada de cólicas abdominais, náuseas, vômitos, desnutrição causada pela má absorção intestinal e perda de peso significativa.^{3,4} Entretanto, há portadores da doença que não apresentam sintomas, mas carregam

o parasita nas fezes, podendo ampliar a distribuição de cistos junto ao meio ambiente e aumentar as incidências dessa parasitose; essas situações configuram o poder de disseminação desse protozoário.²⁻⁴

A identificação de parasitas (geralmente os cistos) em fezes é feita rotineiramente por variadas técnicas de diagnóstico, que deve ter alta sensibilidade (diagnóstico correto e preditivo positivo), uma vez que o tratamento específico fica dependente dessas condições.^{4,5}

Mesmo diante de inúmeros métodos quantitativos e qualitativos de diagnóstico coproparasitológico, muitos ainda recebem críticas por suas limitações, complexidade de técnica, baixa sensibilidade e alto custo de realização, restringindo sua utilização na rotina de alguns laboratórios.⁶ Na prática laboratorial, o ideal seria utilizar mais de um método para detecção de formas imaturas de helmintos ou protozoários visando diminuir resultados inconclusivos, visto que há importantes variações na positividade do exame de fezes, influenciando significativamente na detecção da infecção, tais como carga parasitária, experiência do laboratorista e tempo de infecção.⁶ Alguns autores corroboram essas ideias e abordaram que nenhum teste é considerado 100% sensível para o diagnóstico. Uma única amostra de fezes examinada para a investigação parasitológica leva à detecção de cerca de 30% das infecções. A sensibilidade do diagnóstico aumenta para cerca de 50% se forem usadas três amostras fecais, e pode chegar perto de 100% com o uso de sete amostras, o que muitas vezes se torna um processo demorado e oneroso.⁷

Na prática, poucas adaptações são feitas em relação

aos exames fecais na atualidade, tendo-se o exame de sedimentação espontânea Hoffman, Pons e Janner (HPJ), como um dos mais comuns.^{8,9} Sendo assim, considerou-se oportuno avaliar o grau de sensibilidade diagnóstica dessa técnica em comparação ao método coproscópico de coleta e filtragem Coproplus®, visto que essa metodologia também se baseia na concentração de estruturas parasitárias e é uma adaptação prática aos métodos usuais, baseando-se na modificação do método de Ritchie.⁹⁻¹¹

METODOLOGIA

Duas amostras doadas pelo fabricante (NL diagnóstica) serviram como parâmetro analítico (uma amostra fecal positiva e uma negativa, ambas previamente confirmadas por analistas da empresa fornecedora e usadas como parâmetro de controle de qualidade).

Após a fase pré-analítica, examinou-se diretamente as amostras, usando 5 g de fezes por técnica. Da realização de cada técnica, foram preparadas 50 lâminas, adicionadas com 200 mg de fezes diluídas conforme as metodologias aplicadas, pressupondo massa específica igual a 1 g/mL, coradas com lugol. Foram descartadas eventuais lâminas cujo excedente líquido ultrapassou o volume determinado e observadas em microscópio óptico. A avaliação da carga parasitária foi baseada na classificação descrita em literatura, as quais consideram infecção leve de 1-100 cistos ou oocistos/lâmina; moderada de 101-300; e elevada com mais de 301 cistos ou oocistos/lâmina.⁹⁻¹²

As lâminas foram lidas em duplicata por dois técnicos por três minutos e comparadas por um terceiro analista para o veredito de positivities quanto à observação dos cistos.¹³

A partir dos resultados da contagem de cistos, a prevalência e densidade parasitária foram analisadas, adicionando uma metodologia de análise gráfica proposta por Bland e Altman (Bland-Altman *graphical analysis*) para avaliar a concordância entre os métodos coproscópicos utilizados, plotando-se as diferenças entre as contagens de parasitas obtidos com os tipos de exames, contra as médias de ambos os valores. Os limites desta concordância estão contidos no intervalo entre a diferença média observada em ambos os métodos acrescida ou subtraída de 1,96 desvios-padrão (média das diferenças $\pm 1,96$ DP). A análise da sensibilidade diagnóstica entre as técnicas e de forma combinada seguiu os parâmetros de acurácia vistos em outros trabalhos.^{12,13} Todas as avaliações usaram um alfa de 0,05 como base de aceitação das hipóteses estatísticas.¹⁴ As amostras doadas não tinham nenhum tipo de dados clínicos ou documentais dos doadores e eram usufruíveis apenas para testes de garantia de qualidade.

RESULTADOS

Foram vistos nas amostras positivas pela técnica Coproplus® 47 lâminas consideradas como verdadeiro positivo (VP), 3 lâminas falso negativo (FN), 4 lâminas falso positivo (FP) e 46 lâminas verdadeiro negativo (VN), indicando sensibilidade de 94% (intervalo de confiança: 89-96%).

A técnica pelo método de Hoffman apresentou: 49 lâminas VP, 1 lâmina FN, 3 lâminas FP e 47 lâminas VN, indicando sensibilidade de 98% (intervalo de confiança: 95-99%).

A análise gráfica pelo método Bland-Altman mostrou existir concordância entre os dois métodos de identificação de cistos avaliados, quando se plotam as diferenças entre a quantidade de cistos contra as médias de ambos os valores, já que a maioria dos valores plotados permaneceu dentro do limite de concordância de $\pm 1,96$ DP (Figuras 1 e 2). Não foi possível comparar a quantidade de cistos nas amostras não contaminadas (Figura 3), sendo assim, é inviável o cálculo da especificidade diagnóstica.

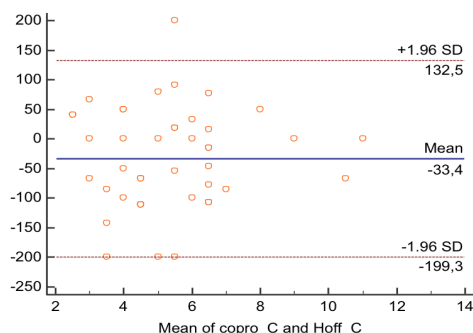


Figura 1. Análise gráfica de Bland-Altman da quantidade de cistos observados em amostras contaminadas (valores percentuais), identificados com o kit Coproplus® e pelo método de HPJ.

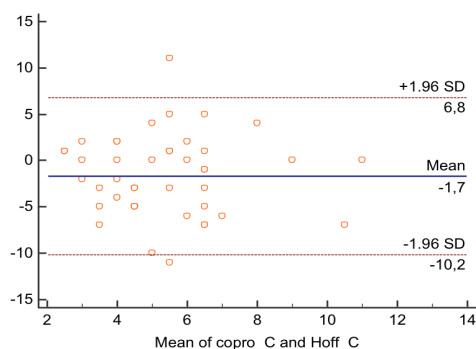


Figura 2. Análise gráfica de Bland-Altman da quantidade de cistos observados em amostras contaminadas, identificados com o kit Coproplus® e pelo método de HPJ.

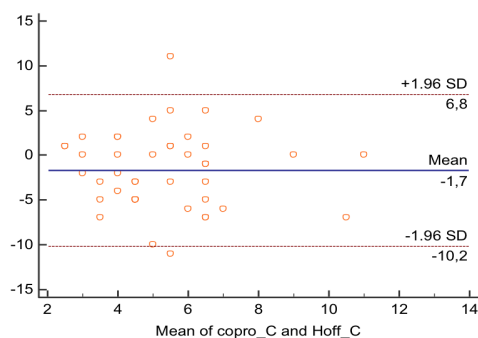


Figura 3. Impossibilidade de interpretação dos resultados provenientes da análise gráfica de Bland-Altman devido à pequena quantidade de cistos observados em amostras não-contaminadas, identificados com o kit Coproplus® e pelo método de HPJ.

DISCUSSÃO

O tema em estudo tem um aspecto importante sobre as técnicas de acurácia diagnóstica dicotômica: a capacidade do método de acertar o diagnóstico. A finalidade deste é estabelecer um elo entre as respostas, uma vez que essas interpretações contribuem para a obtenção dos resultados desejáveis.

A técnica Coproplus® apresenta-se como uma aplicação recente junto às práticas parasitológicas, e a análise estatística de seu desempenho pode ampliar suas aplicações junto a levantamentos epidemiológicos, dada sua praticidade e eficiência, tanto na fase pré quanto na analítica.⁸

Ao compararmos os métodos Coproplus® e HPJ, constatamos que a diferença de sensibilidade é de 4%; esse valor nos dá a ideia da funcionabilidade de ambas metodologias, de modo que os métodos são aprazíveis dentro das aplicações laboratoriais.

Análises de eficácia dessas técnicas parasitológicas já foram padronizadas em relação a uma possível situação de quantificação para ovos de helmintos.⁹ Corroborar-se os resultados dessa pesquisa, visto que observamos um perfil de desempenho similar entre os métodos; entretanto, com os dados obtidos neste estudo, verificou-se que para protozoários, a utilização de apenas um método parasitológico não é suficiente para identificar todas as amostras. Os métodos mostraram eficiência na identificação dos parasitas intestinais, porém nem todos os agentes foram identificados simultaneamente nas duas técnicas e em números de cistos, o que leva à conclusão de que técnica pode complementar a outra, sendo sugerido a utilização de ambas com base no aumento da sensibilidade diagnóstica. De acordo com Mendes et al.,¹⁰ em laboratórios de rotina seria importante realizar mais de um método de diagnóstico para detectar as formas parasitárias de protozoários e helmintos, principalmente quando há baixa carga parasitária. Os métodos utilizados se mostraram um meio rápido e barato para o estudo também de cistos, sendo exames não invasivos e úteis para levantamentos de perfil diagnóstico e epidemiológico.

Novos estudos devem ser efetuados com base em amostras populacionais, colhidas em situações convencionais envolvendo público vivente em áreas de alta endemicidade, para que assim o teste seja desafiado.

REFERÊNCIAS

1. Pacheco SJ. Estigmatização social pela leishmaniose cutânea no estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Reciis – Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde*. 2017;11(3). doi: 10.29397/reciis.v11i3.1091
2. Grott SC, Hartmann B, Silva Filho HH, Franco RMB, Goulart JAG. Detecção de cistos de Giardia spp. e oocistos de Cryptosporidium spp. na água bruta das estações de tratamento no município de Blumenau, SC, Brasil. *Rev Ambient Água*. 2016;11(3):689-701. doi: 10.4136/ambi-agua.1853
3. Dias LR, Pequeno IFP, Cavalcante UMB, Silva CR, Lima MBL, Freitas FIS. Estudo coproparasitológico e epidemiológico de crianças e manipuladores de alimentos durante 3 anos em uma creche da Paraíba. *Rev Epidemiol Control Infec*. 2017;7(2):90-5. doi: 10.17058/reci.v7i2.7981

4. Pina ILT. Detecção de Cryptosporidium, Giardia e Escherichia coli em vegetais consumidos crus e possíveis implicações em saúde pública [tese] [Internet]. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa; 2017 [citado 2019 jul 14]. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/13220>
5. Brandão ML, Chame M, Cordeiro JLP, Chaves SAM. Diversidade de helmintos intestinais em mamíferos silvestres e domésticos na Caatinga do Parque Nacional Serra da Capivara, Sudeste do Piauí, Brasil. *Rev Bras Parasitol Vet*. 2009;18 Supl. 1:19-28. doi: 10.4322/rbvp.018e1004
6. Sudré AP, Macedo HW, Peralta RHS, Peralta JM. Diagnóstico da estrogiloidíase humana: importância e técnicas. *Rev Patol Trop*. 2006;35(3):173-84. doi: 10.5216/rpt.v35i3.1876
7. Hoffman WA, Pons JA, Janer JL. The sedimentation-concentration method in schistosomiasis mansoni. *J Public Health Trop Med*. 1934;9:238-98.
8. Araújo AJUS, Kanamura HY, Dias LCS, Gomes JF, Araújo SM. Coprotest® quantitativo: quantificação de ovos de helmintos em amostras fecais utilizando-se sistema de diagnóstico comercial. *J Bras Patol Med Lab*. 2003;39(2):115-24. doi: 10.1590/S1676-24442003000200005
9. De Carli GA. Parasitologia clínica: seleção de métodos e técnicas de laboratório para o diagnóstico das parasitoses humanas [Internet]. 2a ed. São Paulo: Atheneu; 2007 [citado 2020 jun 29]. Disponível em: https://www.academia.edu/28431021/Parasitologia_C%C3%ADnica-Geraldo_Attilio_de_Carli_biomedlivros
10. Mendes CR, Teixeira ATLS, Pereira RAT, Dias LCS. Estudo comparativo de técnicas parasitológicas: Kato-Katz e coprotest®. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2005;38(2):178-80. doi: 10.1590/S0037-86822005000200010
11. Pinto RM, Vicente JJ, Noronha D, Gonçalves L, Gomes DC. Helminth parasites of conventionally maintained laboratory mice. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 1994;89(1):22-40. doi: 10.1590/S0074-02761994000100007
12. Ferraz RRN, Namba TK, Nigro CA, Rodrigues FSM, Fornari JV, Barnabé AS. Comparação entre os métodos de extração de metacercárias de Ascocotyle sp (Trematoda: Digenea) dos tecidos de Mugil liza Valenciennes, 1836 (Teleostei: Mugilidae). *Ciênc Anim Bras*. 2010;15(3):354-61. doi: 10.1590/1809-6891v15i328163
13. Altman DG, Bland JM. assessing agreement between methods of measurement. *Clin Chem*. 2017;63(10):1653-4. doi: 10.1373/clinchem.2016.268870
14. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev*. 2015;4(1):10-6. doi: 10.1186/2046-4053-4-1

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Carolina Praeiro da Silva, Anderson Sena Barnabe e Renato N. Ferraz: contribuíram na concepção, delineamento do artigo, leitura das amostras, análise e redação do artigo, além das análises estatísticas.

Katia R. Aranda e Tatiana de Campos Mello: contribuíram para o planejamento, revisão das línguas inglesa e espanhola no resumo, contribuição para análise do texto e revisão e aprovação final do artigo.

Análise da soroprevalência por teste rápido e ELISA de infecção por zika vírus em unidade prisional de Mato Grosso

Seroprevalence analysis by rapid thesis and ELISA of Zika virus infection in a jail in Mato Grosso

Análisis de seroprevalencia por tesis rápida y ELISA de infección por el virus del Zika en una unidad penitenciaria en Mato Grosso

<https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.14445>

Recebido em: 01/11/2019

Aceito em: 08/06/2020

Disponível online: 05/04/2020

Autor Correspondente:

Ana Cláudia Pereira Terças-Trettel
ana.claudia@unemat.br

MT 358 S/N, Jardim Universitário, Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil

Bianca Carvalho da Graça¹ 

Thalise Yuri Hattori¹ 

Vagner Ferreira do Nascimento¹ 

Viviane Karolina Vivi Oliveira² 

Giovanny Vinícius Araújo França³ 

Rayana de Castro Alves Moura³ 

Ana Cláudia Pereira Terças-Trettel¹ 

¹ Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Mato Grosso, Brasil.

² Universidade de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

³ Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, Brasília, Brasil.

RESUMO

A emergência do Zika vírus no Brasil entre os anos de 2015 e 2016 com graves morbidades relacionadas, suscitou a necessidade da disponibilidade de teste diagnóstico de qualidade. Neste contexto buscou-se analisar a soroprevalência da infecção por zika em unidade prisional feminina do estado de Mato Grosso através do teste rápido (Bahiafarma) e do Ensaio Imunossorvente por Ligação Enzimática de Captura de Anticorpos para Zika. Trata-se de estudo transversal, com abordagem quantitativa pautado em dados coletados em 2018, em que se coletou sangue periférico e procedeu-se análise com duas estratégias diagnósticas o teste rápido e Ensaio Imunossorvente por Ligação Enzimática de Captura de Anticorpos para Zika. Em ambos os testes, detectou-se sororreatividade para zika, com excelentes concordâncias, ou seja, calculado o coeficiente Kappa, no qual foram obtidos os valores de 1 para IgM e 0,86 para IgG. Além dos achados laboratoriais, foram relatados fatores de risco para a infecção, decorrentes das características intrínsecas ao ambiente prisional e do modo de vida das participantes. A descrição da soroprevalência dessa arbovirose será importante para direcionar as ações de prevenção e controle a serem implementadas pela vigilância epidemiológica.

Descritores: *Epidemiologia. Infecção por Zika vírus. Prisões.*

ABSTRACT

The emergence of Zika virus in Brazil between 2015 and 2016 with serious related morbidities, raised the need for the availability of quality diagnostic testing. In this context, we sought to analyze the seroprevalence of zika infection in a female prison unit in the state of Mato Grosso through the rapid test (Bahiafarma) and the Zika Antibody Capture Enzyme Immunosorbent Assay. This is a cross-sectional study with a quantitative approach based on data collected

Rev. Epidemiol. Controle Infecç. Santa Cruz do Sul, 2020 Abr-Jun;10(2):185-188. [ISSN 2238-3360]

Por favor cite este artigo como: GRAÇA, Bianca Carvalho da et al. Análise da soroprevalência por teste rápido e ELISA de infecção por zika vírus em unidade prisional de Mato Grosso. *Journal of Epidemiology and Infection Control*, [S.L.], v. 10, n. 2, apr. 2020. ISSN 2238-3360. Available at: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/14445>>. Date accessed: 23 nov. 2020. doi: <https://doi.org/10.17058/jeic.v10i2.14445>.



Exceto onde especificado diferentemente, a matéria publicada neste periódico é licenciada sob forma de uma licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

in 2018, in which peripheral blood was collected and analyzed with two diagnostic strategies: rapid test and Zika Antibody Capture Enzyme Immunosorbent Assay. In both tests, zika seroreactivity was detected, with excellent agreement, that is, the Kappa coefficient was calculated, in which the values of 1 for IgM and 0.86 for IgG were obtained. In addition to laboratory findings, risk factors for infection resulting from the intrinsic characteristics of the prison environment and the lifestyle of the participants were reported. The description of the seroprevalence of this arbovirus will be important to guide the prevention and control actions to be implemented by epidemiological surveillance.

Keywords: *Epidemiology. Zika Virus Infection. Prisons.*

RESUMEN

La aparición del virus del Zika en Brasil entre 2015 y 2016 con graves enfermedades relacionadas, planteó la necesidad de contar con pruebas de diagnóstico de calidad. En este contexto, buscamos analizar la seroprevalencia de la infección por zika en una unidad penitenciaria femenina en el estado de Mato Grosso a través de la prueba rápida (Bahiafarma) y el Ensayo inmunoenzimático de captura de anticuerpos de Zika. Este es un estudio transversal con un enfoque cuantitativo basado en datos recopilados en 2018, en el que se recolectó y analizó sangre periférica con dos estrategias de diagnóstico: prueba rápida y el Ensayo inmunoenzimático de captura de anticuerpos de zika. En ambas pruebas, se detectó seroreactividad del zika, con excelente concordancia es decir, se calculó el coeficiente Kappa, en el que se obtuvieron los valores de 1 para IgM y 0.86 para IgG. Además de los hallazgos de laboratorio, se informaron los factores de riesgo de infección resultantes de las características intrínsecas del ambiente de la prisión y el estilo de vida de los participantes. La descripción de la seroprevalencia de este arbovirus será importante para guiar las acciones de prevención y control que se implementarán mediante la vigilancia epidemiológica.

Palabras Clave: *Epidemiología. Infección por el Virus Zika. Prisiones.*

O vírus Zika (ZIKV) foi identificado pela primeira vez em humanos no ano de 1952, pertence ao gênero *Flavivirus* e seus principais vetores são *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*.¹ A infecção pelo ZIKV pode provocar doença febril, aguda de sintomatologia branda, no entanto em 2015 houveram evidências científicas da associação entre o ZIKV e microcefalia no Brasil este agravo causou maior preocupação e urgência quanto às medidas de prevenção e controle.²⁻⁴

Em 2020, foram registrados 1.667 casos prováveis da infecção pelo ZIKV no país, com taxa de incidência de 0,79 casos/100.000 habitantes, sendo que Mato Grosso é o estado com maior incidência da região Centro-Oeste com 1,72 casos/100.000 habitantes.⁵ Ressalta-se que as condições ambientais e socioeconômicas do Brasil mostram-se mais favoráveis à proliferação dos vetores e alteração do ciclo natural desta arbovirose.⁶

Essa situação pode se agravar em locais com alta densidade populacional como nos sistemas prisionais brasileiros.⁷ Além das questões ambientais, os fatores individuais e coletivos potencializam a proliferação de agentes patogênicos e vetores, afecções agudas e outras epidemias, tornando essa população ainda mais vulnerável.⁸

Desse modo, buscou-se analisar a soroprevalência da infecção por ZIKV em unidade prisional do estado de Mato Grosso através de estudo transversal, com abordagem quantitativa. Foram respeitados todos os aspectos éticos em pesquisa com seres humanos, de acordo com a Resolução 466/12 e Resolução nº 441 de 2011 do Conselho Nacional de Saúde, sob parecer de aprovação 1.457.621/2016 do Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Universidade do Estado de Mato Grosso.

A cadeia feminina do médio norte de Mato Grosso, local de estudo, possui oito celas com capacidade para 50 reeducandas.⁹ Foram incluídas todas as reeducandas, ou seja, 57 mulheres em regime provisório ou condenadas, e excluídas aquelas que receberam *habeas corpus*.

A coleta de dados foi realizada no ano de 2018, por meio de entrevista e coleta de material biológico para a realização do teste rápido e MAC-ELISA para zika. A entrevista ocorreu em ambiente reservado, utilizando-se formulário semiestruturado contendo variáveis socioeconômicas, epidemiológicas e clínicas, com duração aproximada de 30 minutos para cada participante. Em seguida, procedeu-se a coleta de sangue periférico, que após centrifugação utilizou-se o soro, sendo este fracionado para realização dos testes rápidos e criopreservados para posterior análise por MAC-ELISA. Os testes rápidos foram realizados mediante protocolo do Ministério da Saúde, iniciando pela orientação sobre a finalidade do teste e acolhimento da participante e finalizando com orientações sobre os resultados.

As amostras criopreservadas a -80°C foram transportados para o laboratório escola da Universidade de Cuiabá (UNIC), onde realizou-se o MAC-ELISA, este que seguiu o protocolo do kit comercial (PRNT).¹⁰ Os dados foram sistematizados em planilhas eletrônicas mediante dupla digitação e posteriormente confrontadas utilizando-se software Data Compare. Adicionalmente o banco de dados foi importado para o *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versão 20.0, para então, proceder às análises estatísticas. O Coeficiente *Kappa* foi calculado para avaliar a concordância (confiabilidade e precisão) entre as variáveis, onde valores < 0,40 representam baixa

concordância, valores entre 0,40 e 0,75 representam concordância mediana e valores > 0,75 representam excelente concordância.

O perfil socioeconômico apresentado pelas participantes corresponde à prevalência da faixa etária entre 30 e 39 anos (40,35%), autodeclaradas pardas (78,95%), sem companheiro (54,39%), ensino fundamental incompleto (50,88%), naturais de outros estados brasileiros (59,65%) e com renda mensal entre 1 e 2 salários mínimos (64,91%), (Tabela 1). A rotina vivenciada pelas reeducandas limita-se aos banhos de sol e atividades como crochê, artesanato, manutenção da horta e sendo também ofertadas aulas a fim de possibilitar a conclusão do nível médio de estudo.

Tabela 1. Perfil socioeconômico das reeducandas. Tangará da Serra - Mato Grosso, Brasil, 2018.

Variáveis	N	%
Faixa etária		
<20	4	7,02
20 a 29	22	38,60
30 a 39	23	40,35
40 ou mais	8	14,04
Cor da pele		
Branca	6	10,53
Negra	6	10,53
Parda	45	78,95
Situação conjugal		
Com companheiro	26	45,61
Sem companheiro	31	54,39
Escolaridade		
Sem instrução	2	3,51
Ens. fund. incompleto	29	50,88
Ens. fund. completo	3	5,26
Ens. médio incompleto	16	28,07
Ens. médio completo	4	7,02
Ens. superior incompleto	2	3,51
Ens. superior completo	1	1,75
Naturalidade		
Mato Grosso	23	40,35
Outros estados	34	59,65
Renda		
1 a 2 salários mín.	37	64,91
3 a 4 salários mín.	4	7,02
5 a 6 salários mín.	4	7,02
Não tinha renda	12	21,05

A totalidade das reeducandas relatou ter visualizado o vetor dentro do ambiente prisional, além da exposição acentuada à infecção através da indisponibilidade de repelentes e telas de proteção contra os mosquitos nas celas.

No período referente aos 30 dias anteriores à realização do estudo, 92,98% das participantes afirmaram ter apresentado febre, prurido e exantema. Assim, realizou-se o teste rápido para ZIKV, para identificação do IgM (recente) e IgG (tardia), apresentado 3,50% de positividade para IgM e 17,54% para IgG, totalizando uma soroprevalência global de 21,04%.

No intuito de garantir a exatidão e confiabilidade dos resultados, procedeu-se a análise através do MAC-ELISA. A sororreatividade para IgM foi 3,50%, idêntico ao teste rápido e menor para IgG (14,03%), tendo um total de 17,53% da análise global. No entanto, observou-se que através das análises estatísticas das variáveis foram encontrados valor Z para IgM (7,55) e IgG (6,61) e calculado o coeficiente Kappa, no qual foram obtidos os valores de 1 para IgM e 0,86 para IgG, evidenciando excelente concordância entre os métodos utilizados, de acordo com a tabela 2.

O teste rápido e MAC-ELISA apresentaram soroprevalência diferentes, porém evidenciando excelente concordância entre os métodos utilizados tanto para IgM e IgG. Estes achados diferem da literatura, porém a concordância pode ter apresentado resultados excelentes em decorrência do número pequeno de participantes, sendo importante ressaltar que a associação dos testes laboratoriais é a melhor alternativa para auxiliar no diagnóstico diferencial e no manejo clínico da ZIKV.

Relatou-se ainda fatores de risco para a infecção, decorrentes das características intrínsecas ao ambiente prisional e do modo de vida das participantes. Dessa maneira, torna-se necessária a adoção de medidas de controle e prevenção pela vigilância em saúde, possibilitando assim, a melhoria da qualidade de vida para as reeducandas e população adscrita à unidade prisional.

REFERÊNCIAS

- Valderrama A, Díaz Y, López-Vergès S. Interaction of Flavivirus with their mosquito vectors and their impact on the human health in the Americas. *Biochem Biophys Res Commun* 2017;492(4): 541-547, 2017. doi: 10.1016/j.bbrc.2017.05.050

Tabela 2. Distribuição dos resultados sorológicos do Zika vírus entre as reeducandas. Tangará da Serra - Mato Grosso, Brasil, 2018.

Variáveis	Teste rápido	Elisa	Kappa	Z	Prob>Z
IgM reagente	2	2			
IgM não reagente	55	55	1	7,55	0,0000
IgG reagente	10	8			
IgG não reagente	47	49	0,8684	6,61	0,0000

2. Schuler-Faccini L, Ribeiro EM, Feitosa IM, et al. . Possible association between Zika virus infection and microcephaly—Brazil, 2015. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2016;65:59–62. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/65/wr/mm6503e2.htm>
3. França GV, Schuler-Faccini L, Oliveira WK, et al. Congenital Zika virus syndrome in Brazil: a case series of the first 1501 livebirths with complete investigation. *Lancet* 2016;388:891–7. [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(16\)30902-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(16)30902-3/fulltext)
4. de Oliveira WK, de Franca GVA, Carmo EH, Duncan BB, de Souza Kuchenbecker R, Schmidt MI. Infection-related microcephaly after the 2015 and 2016 Zika virus outbreaks in Brazil: a surveillance-based analysis. *Lancet*. 2017. [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(17\)31368-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(17)31368-5/fulltext)
5. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico 14. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e doença aguda pelo vírus Zika da Semana Epidemiológica 1-13 de 2020, Brasília 2020;51(14):1-34. <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/03/Boletim-epidemiologico-SVS-14.pdf>
6. Núñez E, Vásquez M, Beltrán-Luque B, Padgett D. Virus Zika en Centroamérica y sus complicaciones. *Acta méd. peruana* 2016;33(1):42-49. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000100008&lng=es
7. Guerra S, Moura VP. As condições degradantes dos detentos nos presídios do Brasil e o RE 580.252: Uma análise à luz dos Direitos Humanos. *Revista de Criminologias e Políticas Criminais* 2017;3(1):60-77.
8. Soares Filho Marden Marques, Bueno Paula Michele Martins Gomes. Demografia, vulnerabilidades e direito à saúde da população prisional brasileira. *Ciênc. saúde coletiva* [Internet]. 2016 July [cited 2019 Nov 01] ;21(7):1999-2010. doi: 10.1590/1413-81232015217.24102015
9. Graça BC, Mariano MM, Silva JH, Nascimento VF, Hattori TY, Terças-Trettel ACP. Perfil epidemiológico e prisional das detentas de um município do médio norte de Mato Grosso. *Semina: Ciênc. Biol. Saúde* 2018;39(1):59-68. <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/view/30192>
10. Center for Disease Control and Prevention. Zika MAC-ELISA: Instruction for use. Atlanta, 2018. <https://www.cdc.gov/zika/pdfs/zika-mac-elisa-instructions-for-use.pdf>

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Bianca Carvalho da Graça e Ana Cláudia Pereira Terças-Trettel: contribuíram para a concepção, delineamento do artigo, análise e redação do artigo;

Thalise Yuri Hattori , Vagner Ferreira do Nascimento, Viviane Karolina Vivi Oliveira, Giovanny Vinicius Araújo França, Rayana de Castro Alves Moura: contribuiu para o planejamento e delineamento do artigo, revisão e aprovação final do artigo;

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

INFORMAÇÕES SOBRE FINANCIAMENTO

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT), através do edital 003/2017 do Programa Pesquisa para o SUS (PPSUS).