

| Editora **FUCAMP**

Investigações em
Saúde
Coletiva

Organizadores:

Boscolli Barbosa Pereira • Jean Ezequiel Limongi • Vivianne Peixoto da Silva

| 1ª Edição

Investigações em

Saúde Coletiva

| Editora **FUCAMP**

© 2020 Boscolli Barbosa Pereira, Jean Ezequiel Limongi, Vivianne Peixoto da Silva

Todos os direitos reservados aos autores. É permitida a utilização parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial. A postagem (ou compartilhamento) desse material em blogs, perfis pessoais, redes sociais e demais veículos é autorizada pela editora para fins de divulgação científica. O(s) autor(es) de cada capítulo se responsabilizam pelos direitos autorais de textos e imagens dessa obra e se colocam à disposição para dar os devidos créditos a qualquer autor que se sentir descreditado.

Elaboração, distribuição e informações:

EDITORA FUCAMP

Av. Brasil Oeste, s/n – Jardim Zenith
38500-000 – Monte Carmelo – MG
Tel.: (34) 3842-5272
fucamp@fucamp.edu.br
www.fucamp.edu.br/instituicao/editora

Coordenação do Conselho Editorial:

Cristina Soares de Sousa

Conselho Editorial:

Emiliano Silva Costa
Cássio Resende Moraes
Geilson Nunes
Gustavo Batista Araújo
Kelma Mendonça Gheli
Luciana Zunsteim
Luciana Maria de Lima
Márcia Regina Gonçalves Cardoso
Márcia Rodrigues Luiz da Silva
Rafaela Cardoso
Roselaine das Chagas
Tânia Nunes Davi

Revisão: Os autores

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Pereira, Boscolli Barbosa; Limongi, Jean Ezequiel; da Silva, Vivianne Peixoto

Investigações em Saúde Coletiva [livro eletrônico] /

Boscolli Barbosa Pereira, Jean Ezequiel Limongi, Vivianne Peixoto da Silva, Org. - -

Vários autores.

Monte Carmelo, MG : Editora FUCAMP, 2020.

3,0 MB ; PDF

Bibliografia

ISBN 978-85-99252-25-3

1. Saúde – Coletiva 2. Investigações - Ambiente – Trabalho – Epidemiologia 3. SUS - Metodologia - Zoonoses
4. Políticas Públicas - Brasil.

II. Título.

CDD – 614

Índices para catálogo sistemático:

Investigações em Saúde Coletiva

Saúde Pública: 614



Apresentação

A organização deste livro nasceu do anseio de incentivar discentes e docentes da área de Saúde Coletiva a compartilharem suas pesquisas, buscando integrar diferentes aspectos relacionados aos campos da Saúde Ambiental, Saúde do Trabalhador e Epidemiologia, numa proposta de publicação que reuniu trabalhos realizados na Universidade Federal de Uberlândia.

As atividades de ensino, extensão e pesquisa em Saúde Coletiva têm por propósito construir conhecimentos e práticas que contribuam para promoção da saúde. No âmbito da formação de profissionais sanitaristas, é imprescindível a realização e divulgação de atividades de pesquisa, que são construídas a partir de investigações que contemplam as demandas advindas da sociedade, considerando aspectos sociais, ambientais, econômicos, políticos e culturais.

Nesse sentido, ser pesquisador em Saúde Coletiva implica não somente em planejar e desenvolver pesquisas em ciências da saúde, conhecer métodos e procedimentos de coleta, armazenamento e análise de dados, mas, também (e principalmente) saber divulgar e comunicar informações que são produtos das investigações realizadas.

Assim, esperamos que a presente obra de divulgação dos produtos de nossas pesquisas represente o desafio de lidar com a diversidade de problemas a enfrentar num cenário de atuação que é transdisciplinar, mas, que ao mesmo tempo, destaque a importância das Investigações em Saúde Coletiva no tratamento das questões de saúde e em debater acerca de suas delimitações e competências.

Sumário

Apresentação	04
---------------------------	-----------

CAPÍTULO 1 |

Rotulagem de alimentos transgênicos como acesso à informação:

Um estudo de caso na perspectiva do consumidor

Ana Carla Garcia Medeiros, Gabrielly Cristiny Soares Silva, Joao Vitor Ferreira de Sousa, Laura Silva Arantes, Layci Kariny Freitas Silva, Lorena Alves dos Anjos, Mariene Garcia Gomes, Rafaela Defendi Borges, Victor Martins Araújo, Vitor Alves Pereira Costa, Ezequias Cardozo da Cunha Júnior, Júlia Martins de Souza, Boscolli Barbosa Pereira	07
--	-----------

CAPÍTULO 2 |

Impactos do crescimento da frota veicular brasileira na perspectiva da Saúde Ambiental

Geovana Queiroz Barbaresco, Boscolli Barbosa Pereira	19
--	-----------

CAPÍTULO 3 |

Uso racional de *Mikania glomerata*:

Qualidade e acurácia das informações disponíveis na internet

Mariene Gomes Garcia, Boscolli Barbosa Pereira	39
--	-----------

CAPÍTULO 4 |

Pesquisa da presença de *Rickettsia* spp. no Parque do Sabiá, um parque público do município de Uberlândia, Minas Gerais

Graziela Virginia Tolesano-Pascoli, Flávia Lúcio Mundim, Lourenço Faria Costa, Jamile de Oliveira Pascoal, Vinícius da Silva Rodrigues, Maria Marlene Martins, Vanessa do Nascimento Ramos, Khelma Torga dos Santos, Vinícius Campos Miranda, Leticia Maria Silva, Luisa Rodrigues Benfatti, Elisete de Araújo Naves, Matias Pablo Juan Szabó, Jonny Yokosawa, Jean Ezequiel Limongi	52
--	-----------

CAPÍTULO 5 |

Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica e fatores associados em um Hospital Universitário, 2013-2018

Leticia Pereira Boaventura, Vivianne Peixoto da Silva, Henrique Cesar Paranhos Martins, Jean Ezequiel Limongi	67
--	-----------

CAPÍTULO 6 |

Vivendo com HIV/AIDS:

Uma análise do perfil epidemiológico e sociodemográfico de pacientes atendidos no terceiro setor

Kyllian César Pires, Maria Isabel Silva, Amanda Freitas Castro, Jean Ezequiel Limongi	81
---	-----------

CAPÍTULO 7 |

Análise das condições sanitárias e ergonômicas do trabalho de auxiliares de serviços gerais terceirizados

Edilamar Queiroz de Melo, Gabriela Machado Rodrigues, Vivianne Peixoto da Silva **95**

CAPÍTULO 8 |

Análise ergonômica do trabalho de motoristas de ônibus coletivo urbano após a retirada de cobradores

Rayanne Tavares Pereira, Bruno Silva Pereira, Vivianne Peixoto da Silva..... **114**

CAPÍTULO 9 |

A pandemia de COVID-19 e o distanciamento social como forma de redução da velocidade de disseminação da doença

Wellington Roberto Gomes de Carvalho, Stefan Vilges de Oliveira, Vivianne Peixoto da Silva,
Boscolli Barbosa Pereira, Jean Ezequiel Limongi **133**

Autores **150**

Rotulagem de alimentos transgênicos como acesso à informação: Um estudo de caso na perspectiva do consumidor

Ana Carla Garcia Medeiros¹, Gabrielly Cristiny Soares Silva¹, Joao Vitor Ferreira de Sousa¹,
Laura Silva Arantes¹, Layci Kariny Freitas Silva¹, Lorena Alves dos Anjos¹,
Mariene Garcia Gomes¹, Rafaela Defendi Borges¹, Victor Martins Araújo¹,
Vitor Alves Pereira Costa¹, Ezequias Cardozo da Cunha Júnior²,
Júlia Martins de Souza¹, Boscolli Barbosa Pereira¹

Universidade Federal de Uberlândia, ¹Instituto de Geografia, ²Instituto de Biologia

Palavras-chave:

Informação;
Direito;
Saúde;
Vigilância.

Resumo: Sob o argumento de acelerar a produção de alimentos e recuperar terras improdutivas, o Brasil investe na produção de alimentos transgênicos e, em consequência, ocupa o primeiro lugar em consumo de agrotóxico no cenário Mundial. Ainda que 96,5% da soja e 88,4% do milho cultivados no Brasil sejam geneticamente modificados, a rotulagem ocorre apenas naqueles produtos que contenham transgênicos em quantidade superior a 1%. Assim, o poder de escolha do consumidor é prejudicado pela omissão de informações sobre as características de origem e produção dos alimentos que serão comprados. O presente trabalho objetivou avaliar a presença do símbolo indicador de conteúdo de soja e milho transgênicos em produtos alimentícios em um hipermercado, a fim de analisar o acesso à informação na perspectiva do consumidor. Os resultados da avaliação revelaram que alimentos reconhecidamente produzidos a partir de soja e milho não apresentavam símbolo identificador de conteúdo transgênico nos rótulos. A rotulagem é importante para que o consumidor possa, de fato, exercer o seu direito de escolha, sendo informado não apenas quanto à composição, mas a respeito dos potenciais riscos associados ao consumo do produto.

Como citar este trabalho:

MEDEREIROS, A.C.G.; SILVA, G.C.S.; SOUSA, J.V.F.; ARANTES, L.S.; SILVA, L.K.F.; ANJOS, L. A.; GOMES, M.G.; BORGES, R.D.; ARAÚJO, V.M.; COSTA, V.A.P.; CUNHA JÚNIOR, E.C.; SOUZA, J.M.; PEREIRA, B.B. Rotulagem de alimentos transgênicos como acesso à informação: Um estudo de caso na perspectiva do consumidor. In: Pereira, B.B.; Limongi, J.E.; da Silva, V.P. **Investigações em Saúde Coletiva**, 1Ed. Editora Fucamp, 2020. p.7-18.

Introdução

Diante do acelerado ritmo de inovação em Ciência e Tecnologia, surgem perspectivas para melhoria da qualidade de vida da população a partir de novos produtos e serviços. Nesse sentido, podemos interpretar que os Organismos Geneticamente Modificados (OGM) foram produzidos com o objetivo de aprimorar a produção agrícola.

Obviamente, do ponto de vista econômico, o cultivo de alimentos transgênicos é defendido por representantes do agronegócio sob os seguintes argumentos: acelerar a produção de alimentos; acabar com a escassez de comida no mundo, diminuindo expressivamente a mortalidade causada pela fome; reduzir manejo; auxiliar no controle de pragas; gerar emprego; reduzir consumo de água e produção de gás metano e carbônico; recuperar terras improdutivas e diminuir o uso de agrotóxicos (CTNBio 2017).

Contudo, de acordo com James (2016), 96,5% da soja e 88,4% do milho cultivados no Brasil são geneticamente modificados para terem resistência à ação de herbicidas e ou pragas. Como consequência, o Brasil ocupa o primeiro lugar em consumo de agrotóxico no cenário Mundial.

A Lei n.º 11.105, de 24 de março de 2005, que regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º, do art. 225 da Constituição Federal, define os alimentos com organismos geneticamente modificados da seguinte forma: “organismo cujo material genético – ADN/ARN tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética”.

De maneira geral, OGM são organismos que tenham sofrido modificações em sua estrutura genômica, a partir da manipulação laboratorial por qualquer técnica de engenharia genética. Mais especificamente, transgênicos são organismos que foram modificados geneticamente em laboratório e que receberam um ou mais genes de outros organismos, que expressam caracteres específicos, possibilitando, por exemplo, a seleção de padrões de produção de alimentos de origem vegetal (i.e. milho e soja) mais resistentes à herbicidas, pragas e doenças (MONQUERO, 2005).

No que diz respeito ao consumo de produtos alimentícios que podem apresentar composição transgênica, o Código de Defesa do Consumidor defende a rotulagem. A presença de rótulo para identificação de conteúdo transgênico é reforçada pela Lei 11.105, Art. 40, decretada pelo Congresso Nacional (BRASIL, 2005). Segundo esse artigo:

“Os alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham transgênicos, ou seja, produzidos a partir de OGM ou derivados deverão conter informação nesse sentido em seus rótulos, conforme regulamento”

Dessa forma, a partir do Código de Defesa do Consumidor, o direito ao acesso de informações sobre o produto a ser consumido e sua composição deve ser assegurado de forma a garantir seu poder de escolha (BRASIL, 1990). Assim, para a comercialização dos alimentos transgênicos, os produtos devem apresentar em sua embalagem o símbolo representado por uma letra ‘T’ com fundo amarelo e borda preta, conforme determinado pelo Ministério da Justiça, Portaria 2.658, de 22 de dezembro de 2003.

Apesar da obrigatoriedade da rotulagem, recentemente, a Comissão de Meio Ambiente (CMA) do Senado Federal aprovou o projeto de Lei 34/2015, que isenta as empresas alimentícias de colocarem nas embalagens dos produtos que contenham menos de 1% de transgênicos o símbolo identificador.

O novo projeto permite que as indústrias alimentícias informem a presença de transgênicos somente com expressões como: “(nome do produto) transgênico” ou “contém (nome do ingrediente) transgênico” (SENADO FEDERAL, 2015).

A retirada do símbolo identificador dos transgênicos impacta diretamente no Código de Defesa do Consumidor, pois fere os direitos de escolha do cliente, uma vez que as informações sobre a presença de transgênicos nos alimentos são dificilmente identificadas nas embalagens (FIOCRUZ, 2018). Além disso, a ausência do símbolo impede o monitoramento por parte dos serviços de Vigilância em Saúde dos produtos que contenham transgênicos, restringindo pesquisas que potencialmente comprovariam os impactos diretos e indiretos causados na saúde dos consumidores (ABRASCO, 2015).

Nessa direção, os consumidores devem ser alertados quanto aos riscos indiretos associados ao consumo dos alimentos transgênicos. Isto diz respeito aos produtos que não estão relacionados com o recebimento de material genético de outro organismo, mas são consequência desta alteração. É o caso de variedades de soja que receberam gene que confere resistência a herbicidas (MONQUERO, 2005). O aumento da tolerância da soja leva ao uso indiscriminado de agrotóxicos, elevando a ocorrência de agravos agudos e crônicos decorrentes da ingestão desses produtos.

Pesquisas científicas apontam para associação entre (i) a exposição ocupacional e nutricional aos agrotóxicos utilizados na produção de soja e milho e (ii) maior prevalência de desfechos de natureza aguda, como alergias e intoxicações (CHAHAIRA; POZZETTI, 2015); e natureza crônica, como câncer, doenças neurodegenerativas, problemas respiratórios, alterações hormonais, infertilidade e doenças cardiovasculares (Hilbeck et al. 2015, Antoniou et al. 2012, Swanson et al. 2014, Carneiro et al. 2015, Kim et al. 2017, Shao e Chin 2011, Weintraub 2011, Mortafalou e Abdollahi 2013, Samsal e Seneff 2013 a, b. Thongprakaisang et al. 2013, Swanson et al. 2014).

Como já mencionado anteriormente, a rotulagem dos alimentos geneticamente modificados ocorre apenas naqueles produtos que contenham transgênicos em quantidade superior a 1%.

Assim, aqueles alimentos com composição abaixo desse valor de referência não necessitam de rotulagem obrigatória, o que não significa que estão livres de transgênicos.

Nesse sentido, o poder de escolha do consumidor é prejudicado pela omissão de informações sobre as características de origem e produção dos alimentos que serão comprados. Portanto, além de reconhecer a importância da rotulagem, para que o consumidor possa, de fato, exercer o seu direito de escolha, ele deve ser informado não apenas quanto à composição, mas a respeito dos potenciais riscos associados ao consumo do produto.

Com base no exposto, o presente trabalho objetivou avaliar a presença do símbolo indicador de conteúdo de soja e milho transgênicos em produtos alimentícios em um hipermercado, a fim de analisar o acesso à informação na perspectiva do consumidor.

Metodologia

Trata-se de uma investigação de natureza aplicada, com abordagem qualitativa, que se caracteriza como estudo de caso.

O levantamento de informações foi realizado em campo, a partir de observação em um hipermercado, com o objetivo de analisar a rotulagem de alimentos derivados de soja e milho transgênico.

Os dados coletados em campo foram organizados em um quadro para melhor disposição dos alimentos que foram submetidos à análise dos rótulos, considerando como referência o regulamento técnico (Resolução nº 359 de 23 de Dezembro de 2003) proposto pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Resultados e Discussão

Conforme mostrado no quadro 1, Dentre os produtos avaliados no hipermercado, 46,5% apresentavam composição a base de soja transgênica, 41,8% continham milho transgênicos e 11,6% possuíam soja e milho transgênico. Esses dados refletem a larga escala de produção agrícola transgênica desses alimentos no Brasil, sendo que a porcentagem de soja produzida é maior que a de milho (CTNBio 2017). Além disso, vale ressaltar que mais uma vez que os transgênicos são produzidos para resistirem a agrotóxicos, o que permite aplicações desses produtos em maiores concentrações, contaminando ainda mais os alimentos consumidos pela população.

Ainda de acordo com os resultados apresentados no quadro 1, não foram encontrados produtos da categoria III (frutas, sucos, néctar e refrescos de frutas). Produtos congelados, salgadinhos, embutidos e alimentos já prontos, incluindo os pescados, apresentaram maior disponibilidade de rótulos de identificação. Contudo, alimentos reconhecidamente produzidos a partir de soja, como molho de soja, não apresentavam símbolo identificador de conteúdo transgênico nos rótulos.

Alimentos de consumo recorrente, como pães, leites, biscoitos, óleos, carnes e margarina apresentaram alta disponibilidade de rótulos de identificação (Quadro 1). Com efeito, os transgênicos estão presentes em grande parte da alimentação da população, na forma de manteigas, óleos e carnes, que de acordo com SOUZA et al (2012), são de consumo rotineiro.

Assim, vistos os malefícios que o consumo constante de alimentos geneticamente modificados podem causar à saúde, ainda que indiretamente, o direito à informação quanto à presença de conteúdo transgênico se faz de extrema relevância. O consumidor deve saber o que o produto contém e ter a escolha de fazer o uso ou não, para que, caso necessário, procure outro produto que atenda às suas necessidades.

Produtos como salgadinhos e sobremesas também apresentaram alta disponibilidade de rótulos com símbolo identificador de transgênicos (Quadro 1). Conforme Zucchi et al. (2016), os alimentos ultraprocessados são nutricionalmente inferiores, com elevada quantidade de açúcares, gorduras saturadas totais, colesterol e sódio; e baixa disponibilidade de proteínas, fibras, vitaminas e minerais. Assim, além desses produtos apresentarem baixo valor nutricional ainda são produzidos a partir de soja e milho transgênicos.

Apesar da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Ministério da Saúde enfatizarem por meio da 'Estratégia Global para Alimentação, Atividade Física e Saúde e do Guia Alimentar para a População Brasileira' uma alimentação saudável e balanceada, o estilo moderno de vida manifestado principalmente pela escassez de tempo resultou em alimentos rápidos, práticos e caracterizados pelas técnicas de ultraprocessamento, com alta quantidade de sal, açúcar, gorduras, etc. (BIELEMANN, et. al., 2015, p. 2).

Quadro 1 | Categorização dos alimentos que foram submetidos à análise dos rótulos, segundo regulamento técnico proposto pela ANVISA (2003)

Grupo (Descrição)	Subgrupo	Marca	Composição (Milho/Soja)
1 (Amido em pó)	Amidos e féculas	Maizena	Milho
		Yoki	
		Dr. Oetker	
		Yoki	
1 (Canjiquinha)	Amidos e féculas	Maizena	
1 (Arrozina)			
1 (Cremogema)			
1 (Bolo)	Pó para preparar bolo	Predilecta	
		Santa Amália	
		Vilma	
		Dr. Oetker	
		Fleischmann	
		Dona Benta	
		Sol	
1 (Produto de panificações)	Pó para preparar bolos e tortas (fermento)	Dr. Oetker	Soja
		Royal	Milho
		Fleischman	
		Dona Benta	
1 (Pão)	Pão integral	Seven Boys	Milho/Soja
	Pão croissant		Milho
1 (Pizza)	Massa para pizza	Sadia	Soja / Milho
1 (Milho de Pipoca)	Milho e preparações	Pink	Milho
1 (Canjica)		Yoki	
1 (Pizza congelada)	Massa de pizza	Sadia	Soja
1 (Torta congelada)	Massa de torta		Milho/Soja
1 (Lasanha congelada)	Massa de lasanha		Soja
1 (Biscoito Salgado)	Biscoito salgados, integrais e grissines	Pit Stop	Milho e Soja
2 (Molho de tomate)	Molho de tomate ou a base de tomate e outros vegetais	Salsaretti	Milho
		Tarantella	
		Pomarola	
2 (Milho enlatado)	Jardineira e outras conservas de vegetais e legumes (cenouras, ervilhas, milho, tomate pelado e outros)	Minas +	

Quadro 1 | Categorização dos alimentos que foram submetidos à análise dos rótulos, segundo regulamento técnico proposto pela ANVISA (2003)

2 (Verduras, Hortaliças e Conservas Vegetais)	Vegetais em conservas em salmoura, vinagre e azeite	Oliva Maria	Soja	
	Sucos de Vegetais, frutas e soja (suco).	Mais Vita (Yoki)		
4 (Pudim)	Pós para preparar sobremesas lácteas	Dr. Oetker	Milho	
4 (Leite e Derivados)	Leite fluído, todos os tipos (leite).	Mais Vita (Yoki)	Soja	
4 (Sorvete)	Pós para preparar sorvetes	Dr. Oetker	Milho	
5 (Pescado)	Atum, sardinha, pescado, mariscos, outros peixes em conserva	Gomes da Costa	Soja	
5 (Salsicha)	Linguiça, salsicha, todos os tipos	Target		
		Bordon		
		Anglo		
		Carioca		
5 (Carne)	Preparações de carnes temperadas, defumadas, cozidas ou não cozidas	Anglo		
	Embutidos e Fiambres	Bordon		
5 (Empanados)	Preparações de carnes com farinhas ou empanadas	Tekitos		
		Seara		
		Perdigão		Milho / Soja
5 (Almôndega)	Almôndegas a base de carnes	Sadia	Soja	
5 (Hambúrguer)	Hambúrguer a base de carnes			
6 (Molho de salada)	Molhos para saladas a base de óleo (todos os tipos)	Liza		
		Castelo		
6 (Margarina)	Manteiga, margarina e similares	Qually		
		Claybom		
		Delícia		
6 (Óleos, gorduras e sementes oleaginosas)	Chantilly	Dr.Oetker		Milho
	Coco Ralado			
	Óleos vegetais, todos os tipos (óleo)	Liza		
		Soya		
		Mazola		
6 (Maionese)	Maionese e molhos a base de maionese	Suavit	Soja / Milho	
		Vasconcelos		
6 (Maionese)	Maionese e molhos a base de maionese	Liza		
		Soya		

Quadro 1 | Categorização dos alimentos que foram submetidos à análise dos rótulos, segundo regulamento técnico proposto pela ANVISA (2003)

7 (Gelatina)	Pó de gelatina		Milho
7 (Açúcar e produtos com energias provenientes carboidratos e gorduras)	Confeitos e chocolates drageados em geral (Chocolate Granulado e Confeitos)	Dr. Oetker	Soja / Milho
	Mistura para preparo de docinho, cobertura para bolo, torta e sorvete		Milho
7 (Barra de Chocolate)	Chocolates, bombons e similares	Marilan	Soja
7 (Confeito)	Confeitos de chocolate e drageados em geral	M&M	Milho
		Dr. Oetker	Soja
7 (Biscoito Recheado)	Biscoito doce, com ou sem recheio	Marilan	Soja / Milho
		Piraque	Milho
		Toddy	Soja / Milho
		Vilma	Milho
		Flamboyant	
7 (Alimentos Congelados)	Pizza	Sadia	Soja
		Seara	
	Lasanha	Perdigão	
	Escondidinho	Seara	
	Macarrão Penne	Perdigão	
	Macarrão Fettuccine		
	Steak	Seara	
		Sadia	
Perdigão			
8 (Salgadinhos)	Pratos preparados prontos e semi-prontos não incluídos em outros itens	Doritos	Milho
		Yokitos	
		Cheetos	
		Torcida	
		Equilibri	
8 (Feijoada enlatada)		Anglo	Soja
		Bordon	
8 (Molho de queijo)	Molhos a base de produtos lácteos ou caldos	Materfoods	Milho

No entanto, indicadores econômicos nacionais demonstram que frequentemente o preço dos alimentos para o consumidor final aumenta diariamente, mesmo com o desenvolvimento intensivo de técnicas de plantio pela agricultura e processamento para conservação. Entretanto, ainda que a transgenia assegure o barateamento da produção tecnológica, oferecendo alimentos produzidos com maior durabilidade - e, conseqüentemente, menor perda para o produtor/vendedor, em suas etapas de processamento - grande parte dos valores nutricionais dos alimentos são perdidos. Segundo Louzada et al. (2015, p. 2), alimentos ultraprocessados são definidos como:

[...] formulações industriais prontas para consumo e feitas inteiramente ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e outros aditivos usados para alterar propriedades sensoriais).

Ou seja, são alimentos que contêm alto teor de sódio, de gorduras saturadas e trans, além de altos índices de carboidratos e outros ingredientes extremamente calóricos e refinados, muitos desses adicionados apenas para realçar o sabor ou alterar alguma característica física do industrializado, os chamados aditivos alimentares, considerados alimentos de baixo ou nenhum valor nutricional. Milho e soja estão entre os ingredientes principais dos produtos ultraprocessados e, como já exposto, são também os alimentos de origem transgênica mais produzidos e consumidos, uma vez que o mercado agrícola oferece sementes resistentes aos efeitos ambientais com baixo custo, com garantia de êxito na produção e colheita (ALVES, et. al., 2018).

Em suma, a avaliação realizada permite concluir que apesar da presença significativa de rótulos identificadores de transgênicos na maioria dos produtos analisados, na perspectiva do consumidor, faltam informações que traduzam o significado das conseqüências diretas e indiretas relacionadas ao consumo de alimentos transgênicos. Portanto, recomendam-se esforços das autoridades competentes para o desenvolvimento de um sistema de rotulagem que explicita, de forma simples, os riscos inerentes ao consumo desses produtos.

Referências

ABRASCO, 20 de Abril de 2018. **Comissão do Senado aprova fim da rotulagem de alimentos transgênicos**, 2018. Disponível em: <<https://www.abrasco.org.br/site/outras-noticias/senado-aprova-fim-da-rotulagem-de-alimentos-transgenicos/33879/>> Acesso em 14 de maio de 2019.

ABRASCO, 27 de Março de 2015. **Carta contra o PL que prevê acabar com a rotulagem dos transgênicos**, 2015. Disponível em: <<https://www.abrasco.org.br/site/outras-noticias/institucional/carta-contra-o-pl-que-preve-acabar-com-a-rotulagem-dos-transgenicos/9844/>> Acesso em 14 de maio de 2019.

ALVES, L.R.A.; COSTA, M.S.L. FERREIRA FILHO, F.F.; OSAKI, J.B.S.; RIBEIRO, M.; GARCIA, R. Diferenças nas estruturas de custos de produção de milho convencional e geneticamente modificado no Brasil, na segunda safra: 2010/11, 2013/14 e. **Custos e@ gronegocio on line**, v. 14, n. 2, p. 364-389, 2018.

BIELEMANN, R.M.; MOTTA, J.V.S.; MINTEN, G.C.; HORTA, B.L.; GIGANTE, D.P. Consumo de alimentos ultraprocessados e impacto na dieta de adultos jovens. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, p. 1-10, 2015.

BRASIL Lei nº 11.105 Art.40 de 24 de Março de 2005. **Dispõe sobre a obrigatoriedade da rotulagem dos alimentos produzidos a partir de transgênicos**, 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11105.htm> Acesso em: 14 de maio de 2019.

BRASIL, Lei 11.105, de 24 de março de 2005. **Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1o do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança– CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei no 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória no 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5o, 6o, 7o, 8o, 9o, 10 e 16 da Lei no 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 mar. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11105.htm>. Acesso em: 16 dez. 2005.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed., Brasília, 2014. 156 p. ISBN: 978-85-334-2176-9. Disponível em: Acesso em: 08 jun. 2019.

BRASIL. Lei nº 8.078 de 11 de Setembro de 1990. **Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências**, 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078.htm> Acesso em: 07 de maio de 2019.

FIOCRUZ, 03 de Maio de 2018. **Pesquisadora analisa retirada do símbolo que indica presença de transgênicos**, 2018. Disponível em:

<<https://portal.fiocruz.br/noticia/pesquisadora-analisa-retirada-do-simbolo-que-indica-presenca-de-transgenicos>> Acesso em 14 de maio de 2019.

LOUZADA, M.L.C.; MARTINS, A.P.B.; CANELLA, D.S.; BARALDI, L.G.; LEVY, R.B.; CLARO, R.;M.; MOUBARAC, J.C.; CANNON, G.; MONTEIRO, C.A. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, p. 00-00, 2015.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA, Portaria 2.658 de 22 de Dezembro de 2003. **Define o símbolo identificador dos alimentos transgênicos, 2003.** Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/393963/Portaria_2685_de_22_de_dezembro_de_2003.pdf/54200bc1-8c57-4d36-bf1e-2045fcff1919> Acesso em: 14 de maio de 2019.

MONQUERO, P.A. Plantas Transgênicas Resistentes aos Herbicidas: Situação e Perspectiva. **Bragantia**, Campinas, v.64, n.4, p.517-531, 2005.

SENADO FEDERAL, Projeto de Lei da Câmara nº 34 de 2015. **Projeto de lei que tira a obrigatoriedade da rotulagem de alimentos com menos que 1% de transgênicos**, 2015.

Disponível em: <<https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=3436557&ts=1553284857304&disposition=inline>> Acesso em 14 de maio de 2019.

SOUZA, AMANDA M., PEREIRA, ROSANGELA A., YOKOO, EDNA M., LEVY, RENATA B., & SICHIERI, ROSELY. (2013). Alimentos mais consumidos no Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009. **Revista de Saúde Pública**, 47(Suppl. 1), 190s-199s. <https://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102013000700005>

ZUCCHI, NATÁLIA DURIGON, & FIATES, GIOVANNA MEDEIROS RATAICHESCK. (2016). Analysis of the presence of nutrient claims on labels of ultra-processed foods directed at children and of the perception of kids on such claims. **Revista de Nutrição**, 29(6), 821-832. <https://dx.doi.org/10.1590/1678-98652016000600007>

Impactos do crescimento da frota veicular brasileira na perspectiva da Saúde Ambiental

Geovana Queiroz Barbaresco, Boscolli Barbosa Pereira

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia

Palavras-chave:

Indústria;
PIB;
Saúde;

Resumo: As políticas públicas nacionais têm incentivado a produção e aquisição de veículos automotivos no Brasil com o propósito de contribuir para a economia do país. Contudo, do ponto de vista da Saúde Ambiental, o aumento da motorização individual traz consequências importantes, uma vez que a concentração de poluentes atmosféricos tem crescido rapidamente nas regiões metropolitanas do Brasil, gerando impactos no ambiente e na saúde das populações expostas. Nesse contexto, o presente estudo tem por objetivo contribuir para o atendimento de uma das prioridades da Saúde Pública: a construção de sistemas de indicadores que considerem os determinantes sociais de saúde e sejam capazes de monitorar as condições e tendências provenientes da relação 'ambiente e saúde', oferecendo, assim, uma ferramenta para a tomada de decisões. Para tanto, neste trabalho, adotamos o modelo de construção de indicadores de Saúde Ambiental proposto pela Organização Mundial da Saúde, pois permite que a relação entre indicadores de Força Motriz-Pressão-Situação-Exposição-Efeito-Ação (FPEEEA) seja explicitada por uma visão macro, possibilitando ações racionais de Vigilância em Saúde Ambiental. Assim, a realização deste trabalho esteve estruturada em duas fases, sendo a primeira de habilitação dos indicadores para composição da matriz FPEEEA; e a segunda de análise, seleção e distribuição dos indicadores em uma matriz que possibilitou a análise integrada dos impactos do crescimento da frota nos desfechos em saúde de cada capital dos estados brasileiros, permitindo a identificação e direcionamento de ações de atenção e Vigilância em Saúde Ambiental.

Como citar este trabalho:

BARBARESCO, G.Q.; PEREIRA, B.B. Impactos do crescimento da frota veicular brasileira na perspectiva da Saúde Ambiental. In: Pereira, B.B.; Limongi, J.E.; da Silva, V.P. **Investigações em Saúde Coletiva**, 1Ed. Editora Fucamp, 2020. p.19-36.

Introdução

Fatores sociais, políticos e econômicos são os principais responsáveis por modificar as cidades. De acordo com Andrade et al. (2012), o processo de crescimento das cidades sempre esteve ligado ao desenvolvimento e evolução tecnológica dos modos de transporte. Dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2015) informam que o atual sistema de mobilidade urbana no Brasil se caracteriza pelo crescimento do transporte individual motorizado e consequente redução do uso do transporte coletivo.

Os investimentos em infraestrutura viária (que priorizam a fluidez de tráfego) e a expansão da capacidade instalada da indústria automobilística (fruto de uma política industrial que se pautou principalmente pela atração de novas plantas automotivas para o país) incentivam o aumento do fluxo de veículos (PEREIRA et al., 2014). Além disso, a abundante oferta de crédito para aquisição de veículos e a política tributária, que reduziu impostos de veículos populares, contribuíram para ampliar a base de consumidores dos veículos particulares (IPEA, 2015; PEREIRA et al., 2017).

Diante desse cenário, a motorização individual tornou-se uma alternativa barata em relação ao custo de se utilizar o transporte público, aumentando a demanda sobre o sistema viário e criando-se condições para que as cidades se espraíem, ou seja, o modelo de planejamento urbano adotado pela maioria das cidades brasileiras privilegia e incentiva o uso do transporte motorizado individual. Assim, o crescimento contínuo da frota de veículos automotores no Brasil traz impactos relevantes ao ambiente urbano e à saúde dos cidadãos. Além dos acidentes, dos congestionamentos e do decorrente aumento do tempo de deslocamento das pessoas, a elevação da frota gera emissões de substâncias poluentes na atmosfera urbana (IPEA, 2015).

A resolução nº03 publicada em 1990 pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2005) define poluição atmosférica como resultado da alteração das características físicas, químicas ou biológicas normais da atmosfera, de forma a causar danos ao ser humano, à fauna, à flora, aos materiais ou restringir o pleno uso e gozo da propriedade, ou afetar negativamente o bem-estar da população. De fato, a combustão dos combustíveis fósseis utilizados nos veículos causa a liberação de substâncias químicas, que tendem a se concentrar na atmosfera, provocando variações na sua composição.

Métodos físico-químicos, associados a modelos matemáticos permitem medir as concentrações ambientais dos principais poluentes atmosféricos. Essas medidas servem para verificar se valores limites, estabelecidos pelas leis ambientais locais ou recomendados por organizações mundiais, estão sendo respeitados. Contudo, embora a qualidade do ar seja avaliada por meio de estimativas físico-químicas, que estimam com precisão a concentração dos poluentes, na verdade, os resultados dessas medidas não garantem conclusões a respeito do impacto desses contaminantes sobre seres vivos (PEREIRA et al., 2017).

Desse modo, ao considerarmos o significativo aumento da frota veicular no país nos últimos anos, é um desafio pensar em políticas e medidas que permitam reduzir a emissão de poluentes locais ao mesmo tempo em que melhore as condições de deslocamento das pessoas, preservando, sobretudo, a saúde da população exposta.

O interesse na avaliação das relações entre os poluentes do ar e desfechos na saúde da população humana é manifesto em diversos estudos realizados no Brasil nos últimos anos (MOURA et al., 2008; CASTRO et al., 2009, MIRAGLIA; GOUVEIA, 2014; ABE; MIRAGLIA, 2016; PEREIRA et al., 2017; 2019).

Contudo, a variabilidade das metodologias adotadas na aferição dos poluentes, nas definições dos desfechos na saúde da população e/ou na sofisticação do modelo analítico utilizado reduz a possibilidade de associação dos resultados de diferentes estudos, impedindo, inclusive, o planejamento de atividades relacionadas à Vigilância em Saúde (PEREIRA; LIMONGI, 2015).

Tendo em vista que a realização (e padronização) de estudos que avaliem a relação dos efeitos da poluição atmosférica na saúde humana e no ambiente tornou-se uma prioridade alinhada à Agenda Estratégica do Ministério da Saúde, permanece o desafio de relacionar os indicadores de poluição atmosférica à pluralidade de desfechos possíveis e aos seus condicionantes, contribuindo para que os resultados possam ser úteis para a definição de medidas de avaliação, prevenção ou gestão de situações risco de efeitos adversos à saúde da população.

Para superar esse desafio, inicialmente, é necessário estabelecer os limites dos indicadores de poluição e dos efeitos à saúde que se pretende avaliar.

Em relação aos indicadores de poluição, os principais poluentes atmosféricos são o monóxido de carbono (CO); os hidrocarbonetos (HC); os materiais particulados (MP); os óxidos de nitrogênio (NO_x) e os óxidos de enxofre (SO_x).

Embora existam recomendações internacionais (WHO, 2006), o Brasil tem seus atuais padrões de qualidade do ar estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 003 (1990), possuindo padrões apenas para material particulado inalável (MP₁₀).

Passados 30 anos da publicação da Resolução CONAMA nº 003 (1990), a necessidade de revisão dos parâmetros considerados seguros é evidenciada em estudos que associam agravos à saúde com concentrações de poluentes atmosféricos abaixo dos limites recomendados (CARNESECA et al., 2012; ROMAO, 2013; PEREIRA et al., 2017; 2019).

Quanto aos impactos na saúde, dada a multiplicidade de desfechos possíveis, é necessária a padronização objetiva dos eventos úteis para se determinar a influência que as alterações ambientais, reveladas por indicadores, tem sobre a saúde da população exposta (MIRAGLIA; GOUVEIA, 2014).

Não obstante, ainda que a maioria dos estudos relacione efeitos agudos de contaminantes atmosféricos a desfechos primários como internações por problemas respiratórios e morte, os efeitos secundários que comprometem a qualidade de vida da população, oriundos da exposição crônica, são subestimados (HABERMAN et al., 2014), especialmente, pela ineficiência/inexistência de notificação compulsória destes (PEREIRA; LIMONGI, 2015).

Portanto, é evidenciada uma importante lacuna que pode ser resolvida com o fortalecimento das ações de Vigilância em Saúde Ambiental. Para tanto, são necessários estudos ampliados, que relacionem os desfechos em saúde a determinantes sociais, a fatores políticos e a aspectos econômicos, criando e organizando matrizes de indicadores que possam nortear ações e tomadas de decisões no campo da saúde pública.

Nesse contexto, o estudo teve por objetivos (i) analisar, de forma integrada e multidisciplinar, os impactos do crescimento da frota veicular nos desfechos de saúde relacionados à poluição atmosférica nas capitais brasileiras e Distrito Federal, a fim de propor ações relacionadas à Vigilância em Saúde Ambiental, e (ii) subsidiar políticas públicas voltadas para a melhoria do transporte público, considerando a necessidade de revisão dos parâmetros de qualidade ambiental e os benefícios do investimento em tecnologias que, ao mesmo tempo em que atendem à sociedade em suas demandas de deslocamento, também contribuam para a conservação do ambiente e promoção da saúde.

Metodologia

Tipo de estudo

O presente estudo foi definido como um estudo descritivo-exploratório, de abordagem quanti-qualitativa, baseado no emprego do Modelo FPEEEA para análise dos efeitos da poluição atmosférica de origem veicular sobre a saúde humana, considerando, para tanto, os determinantes sociais em saúde e os impactos das políticas públicas envolvidas nos setores de transporte individual e coletivo nas capitais brasileiras.

Levantamento e organização dos dados no Modelo FPEEEA

O trabalho foi executado em duas fases. Na primeira etapa, de habilitação dos indicadores para composição da matriz FPEEEA, foi realizado levantamento de informações em bases de dados (i) de literatura científica, incluindo as bases de indexação PubMed, LILACS, MEDLINE e SCIELO e (ii) de domínio público virtual, incluindo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), agências ambientais estaduais e municipais, dentre outras.

Após o levantamento dos dados, foi analisada a associação entre poluição do ar e os desfechos primários e secundários em saúde, utilizando dados relacionados ao crescimento da frota veicular (dados viários, de tráfego veicular e de emissão de poluentes), quando disponíveis, considerando as características ambientais, sociais e epidemiológicas de cada capital brasileira.

Na segunda etapa do projeto, de posse do rol de indicadores habilitados pelas análises mencionadas anteriormente, foi produzida uma matriz FPEEEA para o conjunto de capitais brasileiras, distribuindo os indicadores de acordo com os seguintes critérios de inclusão adotados: (i) disponibilidade de dados para as capitais, (ii) disponibilidade de dados para organização e distribuição nos níveis de complexidade, conforme o modelo FPEEEA.

Finalmente, a cada nível da matriz (FPEEE), foram relacionadas ações (A) de atenção e vigilância em saúde ambiental, bem como destacados os indicadores ambientais e de saúde definidos e empregados para subsidiar cada ação apontada. Para a realização do presente estudo, foram avaliados os indicadores obtidos das 26 capitais dos estados brasileiros e da capital nacional, considerando o período de 2010 a 2018.

Ética em pesquisa

Em conformidade às determinações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, que tratam dos preceitos éticos da pesquisa em saúde, não se fez necessário submeter o presente projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa por tratar-se de estudo realizado utilizando informações de bases de dados públicas, de acesso irrestrito.

Resultados e Discussão

A partir do levantamento dos dados, foi possível construir uma matriz de indicadores relacionados às capitais dos estados brasileiros e Distrito Federal. A matriz numérica está representada na tabela 1 e a matriz conceitual é ilustrada pela figura 2.

Inicialmente, vale ressaltar que, ao fazer buscas pelos sistemas de informações disponíveis para cada indicador, foram notadas algumas falhas e deficiências quanto a disponibilidade de alguns dados. A subnotificação e o não preenchimento correto dos dados são exemplos dos principais problemas e limitações encontradas.

Com base nas informações disponíveis, foi possível propor a distribuição dos indicadores nos eixos da matriz FPEEEA, que ficou assim organizada: no eixo das FORÇAS MOTRIZES, foram avaliados os indicadores ‘crescimento populacional’ e ‘PIB da indústria’; no eixo PRESSÃO, utilizou-se o indicador ‘densidade demográfica’ e ‘frota veicular’; para o eixo ESTADO incluiu-se as taxas de ‘urbanização’ e ‘arborização’ como indicadores; no eixo da EXPOSIÇÃO, os indicadores analisados foram ‘salário médio mensal’ e ‘população ocupada’ e, finalmente, no eixo EFEITO, foram incluídos os indicadores dos desfechos em saúde ‘neoplasia maligna da bexiga’, ‘doença cardíaca hipertensiva’, ‘infarto agudo do miocárdio’ e ‘doenças crônicas das vias aéreas inferiores’.

De acordo com os dados obtidos e sumarizados na tabela 1, no eixo FORÇAS MOTRIZES, de 2010 a 2018 a população aumentou continua e significativamente, principalmente nas grandes metrópoles brasileiras, tal aumento é perceptível nas capitais Palmas (27.8%), Boa Vista (32%) e Porto Velho (22.2%), que mostraram um crescimento percentual acima da média do país (7.05%). Já as demais capitais apresentaram crescimento menor em relação à média brasileira.

Esse cenário de crescimento populacional repercute sobre o eixo PRESSÃO, pelo aumento da densidade demográfica, uma vez que a população cresce de modo exponencial, mas o território em que está inserida continua o mesmo. Apesar de ter apresentado um aumento populacional de apenas 7.8%, São Luiz foi a capital que apresentou maior percentual de aumento (54.4%) na densidade demográfica, enquanto o percentual brasileiro foi de 9.1%.

Acreditamos que o período vigente de crise econômica contribui para a intensificação dos fluxos migratórios, fortalecendo o movimento de curta distância, ou seja, a população sai de cidades e regiões interioranas em busca de melhores condições de vida nas capitais e áreas metropolitanas.

Tabela 1| Indicadores selecionados para a composição da Matriz FPEEEA.

Capital (UF)	FM ₁	FM ₂	P ₁	P ₂	ES ₁	ES ₂	EX ₁	EX ₂	EF ₁	EF ₂	EF ₃	EF ₄
Aracaju (SE)	13.6	57.9	13.4	49	56.6	55.4	2.9	36.2	18.4 (357)	28.0 (197)	18.6 (941)	-14.8 (500)
Belém (PA)	6.6	38.3	6.6	54.1	22.3	36.10	3.5	29.7	33.7 (976)	111.1 (361)	61.0 (3.286)	25.2 (2.285)
Belo Horizonte (MG)	5.3	14	5.3	55	82.7	44.2	3.5	53.1	54.8 (2.047)	-64.2 (1.055)	-7.6 (3.606)	28.6 (3.950)
Boa Vista (RR)	32	0.6	32	68.8	47.2	4.3	3.4	28.5	176.9 (144)	76.9 (169)	32.3 (321)	142.8 (149)
Brasília (DF)	15.7	63.3	16.1	45	36.9	57	5.3	45.9	20.1 (1.675)	16.6 (655)	60.1 (3.848)	50.1 (2.525)
Campo Grande (MS)	12.5	68.5	12.5	50.2	96.3	33.4	3.4	33.4	16.2 (693)	21.9 (726)	76.0 (2.513)	17.6 (1.410)
Cuiabá (MT)	10.1	49.7	17.8	55.9	39.6	34.3	3.8	43.8	96.5 (393)	30.8 (633)	33.3 (1.108)	26.6 (900)
Curitiba (PR)	9.4	20.8	9.4	24.1	76	59.1	3.9	53.1	14.7 (1.714)	16.6 (1.385)	-11.7 (4.195)	45.6 (3.448)
Florianópolis (SC)	17	41.4	17.1	36	32	54.4	4.7	66.3	5.5 (626)	400.0 (111)	4.8 (833)	41.5 (610)
Fortaleza (CE)	7.7	62.5	8.6	53.4	74.8	13.2	2.7	32.5	47.7 (1.275)	112.5 (326)	84.4 (3.727)	71.1 (2.437)
Goiânia (GO)	14.8	15.3	15.5	34.3	89.3	48.6	3.2	45.1	50.0 (511)	32.3 (618)	10.1 (2.340)	40.9 (3.021)
João Pessoa (PB)	10.6	52.7	10.7	66.8	78.4	25.1	2.6	37.5	35.2 (158)	19.2 (488)	33.7 (2.089)	7.9 (863)
Macapá (AP)	23.9	111.3	21	60.6	66	8.8	3.2	24.7	25.7 (484)	92.3 (125)	407.1 (378)	580.0 (316)
Maceió (AL)	8.5	36.3	7.2	61.5	57.1	32.70	2.7	26.8	52.4 (1.154)	23.5 (1.067)	72.4 (1.634)	19.8 (1.174)
Manaus (AM)	19	28.1	19	58.5	23.9	26.3	3	24.1	87.0 (602)	-19.6 (398)	-1.6 (1.878)	7.7 (1.615)
Natal (RN)	9.1	58.3	9.1	45.8	44.7	16.5	3	37	166.6 (67)	73.4 (656)	50.8 (2.408)	59.7 (674)
Palmas (TO)	27.8	7.1	27.8	71.6	79.9	31.3	3.8	48.6	0.5 (3.008)	107.6 (136)	128.5 (233)	175.0 (182)
Porto Alegre (RS)	4.9	34.7	5.2	25.2	82.7	69.4	4.1	55.4	-3.12 (263)	105.0 (903)	-22.9 (4.694)	25.8 (4.055)
Porto Velho (RO)	21.2	31	21.1	70	40	21.7	3.3	33.7	8.19 (1.479)	33.3 (114)	83.0 (616)	68.7 (629)
Recife (PE)	6.5	20.5	6.3	38.3	60.5	49.6	3.1	44.8	371.4 (243)	78.6 (763)	-7.8 (5.585)	-1.9 (2.516)
Rio Branco (AC)	19.3	-14.4	19.2	66.2	13.8	20.4	3.1	26.7	12.9 (7.924)	342.8 (188)	62.5 (397)	8.0 (780)
Rio de Janeiro (RJ)	5.8	31.4	5.8	36.7	70.5	78.4	4.1	40.6	41.8 (1.744)	-29.8 (3.415)	9.8 (25.737)	-5.9 (10.636)
Salvador (BA)	6.7	34.6	6.7	40.8	39.5	35	3.4	28.7	60.0 (626)	-23.1 (1.488)	-0.9 (4.175)	17.9 (1.946)
São Luís (MA)	7.8	41.7	54.4	61.3	32.3	11.7	3.1	33.2	27.7 (11.226)	-17.3 (383)	47.7 (2.286)	37.0 (953)
São Paulo (SP)	8.2	9.3	8.2	29.9	74.8	50.3	4.2	46.8	37.0 (613)	-6.5 (7.666)	12.7 (35.964)	8.2 (18.880)
Teresina (PI)	5.7	47.3	5.8	73.3	72.3	5.8	2.8	35.3	9.7 (356)	72.0 (1.355)	5.0 (1.522)	7.3 (770)
Vitória (ES)	9.2	2.5	10.4	22.8	65.4	78.7	4	65.7	30.0 (148.971)	76.0 (276)	6.0 (861)	20.8 (535)
BRASIL	7.1	6.7*	9.1	54.9	5.7*	84.4	0.9*	1.7*	30.0	16.7	21.5	23.5

FM₁ – Crescimento populacional de 2010 para 2018 em %; FM₂ – Variação PIB da Indústria entre 2010 e 2018 em %; P₁ – Densidade demográfica de 2010 para 2018 em %; P₂ – Crescimento da frota veicular entre 2010 e 2018 em %; ES₁ - Taxa de arborização de 2010 em %; ES₂ – Taxa de urbanização de 2010 em %; EX₁ – Salário médio mensal de 2016 em %; EX₂ – Taxa da população ocupada de 2016 em %; EF₁ - Variação Neopl. Malig. da bexiga entre 2010 e 2017 em % (TOTAL); EF₂ –Variação Doença cardíaca hipertensiva entre 2010 e 2017 em % (TOTAL); EF₃ -Variação Infarto agudo do miocárdio entre 2010 e 2017 em % (TOTAL); EF₄ – Variação Doenças Crônicas das vias aéreas inferiores entre 2010 e 2017 em % (TOTAL).

Ainda no eixo das FORÇAS MOTRIZES, passamos para a análise do indicador 'Produto Interno Bruto (PIB)', que de acordo com a definição dada pelo IBGE, é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade. Com base nesse conceito, ao desmembrar a composição do PIB enquanto indicador, chega-se aos valores adicionados a preços correntes de alguns setores, como a agropecuária e a indústria. O investimento na indústria, principalmente no setor automobilístico, entre os anos de 2010 e 2016, contribuiu grandemente para o crescimento do PIB em todo país. Dentre as capitais, todas apresentaram um crescimento percentual significativo, com destaque para Macapá, que ficou acima dos 100% e Rio Branco, a única capital que demonstrou contribuição negativa no setor industrial.

Os incentivos dados ao setor automobilístico impactam positivamente no crescimento da frota veicular em todo o país. Como pode ser identificado no eixo PRESSÃO, de 2010 a 2018, conforme dados do DENATRAN, a frota de veículos no Brasil aumentou 54.9%. Dentre as capitais, a maioria das cidades apresentou percentual de crescimento da frota superior a 60%. As categorias com maior expansão de frota foram os automóveis, veículos de carga, de passageiros e outros (bonde, chassi-plataforma, ciclomotor, motocicleta, motoneta, triciclo, quadriciclo, side car, trator e trator esteira), respectivamente.

Conforme podemos verificar, quando observamos os indicadores do eixo ESTADO - a partir da análise integrada dos indicadores dos eixos superiores (Força Motriz e Pressão)- percebemos como o aumento populacional, o conseqüente crescimento da densidade demográfica, a manutenção dos investimentos voltados à indústria automobilística e a elevação da frota veicular nas capitais, representam indicadores que modificam as cidades, como, por exemplo, pela urbanização das vias públicas – construção de bocas de lobo e pavimentação de meios-fios e calçadas. De acordo com o último censo (2010), a taxa de urbanização do Brasil foi de 84,36%. Por outro lado, é importante observar que a taxa de arborização (indicador do eixo ESTADO) é baixa em algumas capitais das regiões norte e nordeste, como Belém, Manaus, Salvador e São Luiz e, nas capitais que mostraram as maiores taxas, temos que, em média, metade dos domicílios das capitais tem uma árvore por quadra ou entorno.

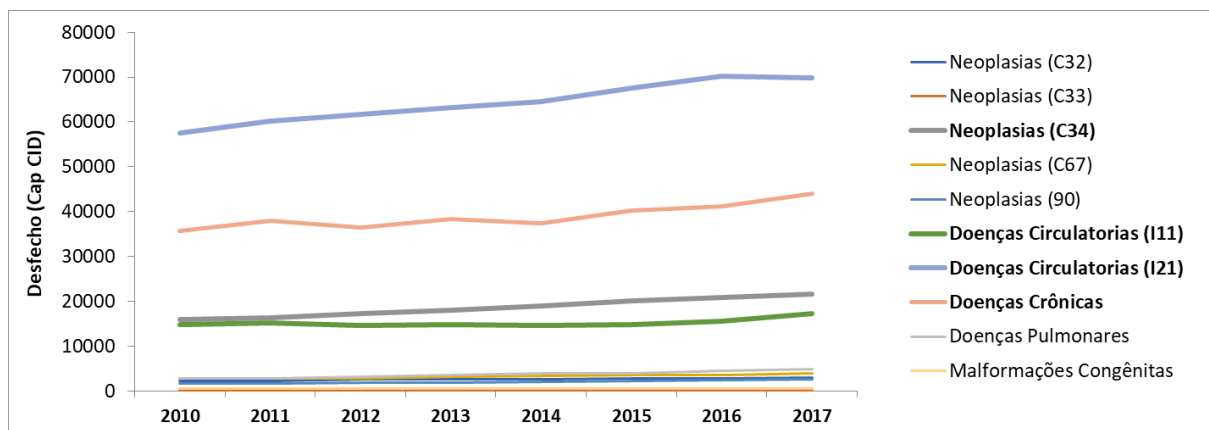
Em nosso estudo, alocamos os indicadores de renda e população ocupada no eixo EXPOSIÇÃO, a fim de melhor compreender como desemprego e concentração de renda estão associados aos indicadores dos outros eixos. Segundo o IBGE, a média salarial dos trabalhadores formais, em 2016, nas capitais brasileiras, foi de 3,4 salários mínimos. No entanto, Brasília, Florianópolis e São Paulo apresentam os maiores salários médios mensais, sendo 5,7; 4,7 e 4,2 salários mínimos, respectivamente. Em contrapartida, em capitais da região nordeste, como João Pessoa, Fortaleza, Maceió e Teresina, o salário médio mensal não ultrapassou os 2,8 salários mínimos. No que se refere à ocupação, as capitais nortistas e nordestinas apresentam as menores taxas de população ocupada, com 24,10% em Manaus e 26,80% em Maceió; mas capitais das regiões Sudeste e Sul mostram uma taxa consideravelmente mais alta, sendo 66,30% em Florianópolis e 65,70% em Vitória.

A partir de uma análise conjunta desse rol de indicadores já descritos para os eixos Força Motriz-Pressão-Estado-Exposição, é possível perceber como os aspectos socioeconômicos, demográficos e ambientais têm relevante potencial de causar impactos à saúde das populações expostas e mais vulneráveis.

Para avaliar tal impacto no Eixo 'Efeitos' foram analisados dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) para diferentes desfechos, classificados de acordo com o sistema de Classificação Internacional de Doenças (CID) e descritos a seguir: C32- Neoplasia maligna da laringe; C33- Neoplasia maligna da traqueia; C34- Neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões; C67- Neoplasia maligna da bexiga; C90- Mieloma múltiplo e neoplasia maligna de plasmócitos; I11- Doença cardíaca hipertensiva e I21- Infarto agudo do miocárdio, além do capítulo da CID-10 XVII- Malformação congênita, deformidades e anomalias cromossômicas e dos grupos Doenças crônicas das vias aéreas inferiores e Doenças pulmonares devidas a agentes externos.

No entanto, para habilitação dos indicadores que fariam parte da Matriz FPEEEA, aplicada ao presente estudo, foram mantidos apenas os desfechos cujo número absoluto de casos apresentou aumento ao longo do período estudado, quais foram: C34- Neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões; I11- Doença cardíaca hipertensiva; I21- Infarto agudo do miocárdio e Doenças crônicas das vias aéreas inferiores. A figura 1 mostra a variação histórica da ocorrência dos desfechos analisados.

Figura 1 | Série histórica dos desfechos em saúde (mortalidade total) dos indicadores selecionados.



Como pode ser observado nos resultados apresentados na tabela 1, para o indicador de mortalidade por ‘Neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões’, as capitais que obtiveram as variações mais significativas foram: Boa Vista, Cuiabá, Natal, Palmas e Rio Branco, com aumento na mortalidade superior à média brasileira para o período investigado, que foi de 30%. Porto Alegre e Porto Velho apresentaram as menores variações, com crescimento de 0.5% e diminuição de -3.12% respectivamente. As demais capitais apresentaram aumento de mortalidade próximo ao da média da população brasileira.

A variação positiva do indicador de mortalidade por ‘Doença cardíaca hipertensiva’ nas cidades de Belém, Fortaleza, Palmas e Porto Alegre indicou aumento dos casos acima dos 100%. Em Florianópolis e Rio Branco as variações foram de 400 e 342.8%, respectivamente. As capitais Belo Horizonte, Manaus, Rio de Janeiro, Salvador, São Luís e São Paulo apresentaram variação negativa. A variação nacional média no período de estudo revelou aumento de 16.7% de mortes por essa causa.

No que diz respeito à mortalidade por 'Infarto agudo do miocárdio', de acordo com os dados do SIM, Palmas e Macapá tiveram as maiores variações, com aumento superior a 100% entre 2010 e 2017. Por outro lado, em Porto Alegre e Curitiba esse indicador apresentou que de -22.9 e -11.7%, respectivamente.

Assim como foi observado para os outros desfechos, Boa Vista, Macapá e Palmas estão entre as capitais que possuem a maior variação positiva em relação às Doenças crônicas das vias aéreas inferiores (traqueia, brônquios, bronquíolos e alvéolos pulmonares). Contrariamente, Aracaju, Recife e Rio de Janeiro apresentaram queda no número de óbitos registrados para esta causa.

Considerando as relações de causalidade entre os indicadores que compõem os diferentes eixos da matriz proposta, foram propostas medidas (AÇÕES) para gestão e redução dos impactos do crescimento da frota veicular brasileira na perspectiva da Saúde Ambiental, completando, assim, a Matriz FPEEEA (Figura 2).

Diante dos resultados obtidos pelo presente estudo e, de acordo com o recente estudo de Rossetto et al. (2019), que aponta as doenças do aparelho circulatório juntamente com as do aparelho respiratório como as principais causas de mortalidade no Brasil, retomamos o objetivo de propor ações que se configurem como medidas capazes de melhorar as condições de vida e saúde da população, reduzindo a emissão e os impactos de poluentes oriundos da frota veicular e melhorando os serviços de transporte das pessoas, cargas e mercadorias.

O modelo FPEEEA sugerido pela Organização Mundial da Saúde utiliza a metodologia de construção de indicadores de saúde ambiental baseado numa relação de causa e efeito ampliada, ou seja, tem por objetivo mensurar e monitorar os possíveis agravos a saúde decorrentes das constantes mudanças sociais, econômicas e ambientais (BRASIL,2011).

Sendo assim, a razão de se usar a matriz FPEEEA no presente estudo foi evidenciar relações existentes entre os indicadores, proporcionando uma visão ampliada e integrada do problema, com foco em ações para a gestão dos impactos produzidos pelo crescimento da frota automotiva no Brasil.

Figura 2 | Ações de Gestão em Saúde Ambiental para redução dos impactos do crescimento da frota veicular brasileira.



Nessa direção, vimos que os indicadores dos eixos FORÇAS MOTRIZES e PRESSÃO (crescimento populacional e densidade demográfica; PIB e crescimento da frota veicular) se relacionam de forma direta, de maneira que as ações propostas para diminuição dos impactos do crescimento da frota brasileira nesses níveis da matriz devem ser ampliadas e de natureza política.

Assim, as ações propostas devem se estabelecer no sentido de promover o uso de tecnologias ambientalmente favoráveis na produção de veículos de carga e transporte, bem como devem haver incentivos fiscais para o uso e desenvolvimento de fontes de energia sustentáveis.

Da mesma forma, investimentos em infraestrutura viária (que priorizem a fluidez de tráfego) e em transporte público também são ações que impactam diretamente os indicadores dos eixos PRESSÃO E ESTADO.

Em relação às relações entre os indicadores dos eixos ESTADO e EXPOSIÇÃO, vale ressaltar que além de ações de (re)planejamento urbano, faz-se necessária a inclusão e revisão dos parâmetros legais para emissões, controle e preservação ambiental.

A partir da análise dos indicadores dos eixos EXPOSIÇÃO e EFEITOS, percebe-se que somente ações direcionadas ao combate ao desemprego e à desigualdade social podem reduzir os impactos das migrações, que levam à aglomeração urbana, aos problemas de mobilidade e à exposição aos poluentes provenientes do tráfego.

Por fim, quando são observados os impactos de todo o conjunto de indicadores sobre o eixo dos EFEITOS, é notável que ações de investimento na Atenção Primária em Saúde são imprescindíveis.

Assim, considerando a relevância da Atenção Primária em Saúde enquanto porta de entrada para o Sistema Único de Saúde, recomenda-se o planejamento e a padronização dos serviços de diagnóstico, notificação e seleção de indicadores de desfechos sensíveis (que respondam às alterações ambientais) para fortalecimento das estratégias de Vigilância em Saúde.

Diante da escassez de indicadores de saúde ambiental e da urgência da estruturação de modelos de investigação nesse setor, o estudo se justifica ao objetivar atender às necessidades da área de Saúde Pública e Coletiva, contribuindo para a habilitação de um instrumento de análise dos determinantes de fatores de risco ao ambiente e à saúde, de maneira que seja possível subsidiar gestores da administração pública, nos seus processos de tomada de decisão, para realização de ações racionalizadas de prevenção, controle ou mitigação dos efeitos danosos dos poluentes atmosféricos nos desfechos de saúde.

Nesse sentido, a abordagem adequada da pesquisa em Saúde Ambiental implica a consideração dos determinantes sociais em saúde. Assim, mesmo que muitos trabalhos tenham relacionado o aumento da susceptibilidade aos poluentes a fatores como a idade dos sujeitos da pesquisa e morbidades associadas, o fizeram sem considerar, por exemplo, indicadores relacionados à localização e às condições de moradia, acesso aos serviços de saúde ou renda dos sujeitos, conforme sugere a Organização Mundial da Saúde (BRASIL, 2013), que propõe um modelo de construção de indicadores de saúde ambiental baseado numa relação de causa e efeito ampliada.

Segundo esse modelo, a estrutura proposta na avaliação da relação entre indicadores de Força Motriz-Pressão-Situação-Exposição-Efeito-Ação (FPEEEA) não se limita à causa direta e aos efeitos na saúde, mas proporciona uma visão macro, possibilitando ações racionais em Saúde Ambiental. Além disso, esses indicadores em Saúde Ambiental são úteis para atividades de vigilância, pois contribuem para proposição de ações no controle da emissão dos poluentes e, ainda, orientam e subsidiam as tomadas de decisões, especialmente no que tange às políticas públicas (PEREIRA et al., 2017; 2019).

Nesse sentido, os ensaios epidemiológicos que buscam analisar a associação entre poluição atmosférica e desfechos na saúde devem partir do pressuposto que o aumento da susceptibilidade aos poluentes não depende exclusivamente de fatores individuais, mas se deve, principalmente, à influência significativa de determinantes sociais de saúde, como “a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais”, conforme destaca a Lei 8.080/1990 em seu artigo 3º.

Nessa direção, o presente trabalho contribuiu para ampliar o conhecimento das condições que favorecem a maior exposição aos poluentes, considerando a natureza das fontes poluidoras, as forças que contribuem para sua manutenção ou incremento e, sobretudo, as ações que podem mitigar ou sanar os problemas, tanto do ambiente, quanto da saúde das populações expostas.

Além disso, a execução do trabalho evidenciou as necessidades de: (i) expansão das redes de monitoramento das concentrações atmosféricas de poluentes nas cidades que apresentam risco e (ii) ampliar a adesão dos municípios às ações do Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à Qualidade do Ar - VIGIAR - coordenado, em âmbito nacional, pela Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental (CGVAM) da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), contribuindo para fortalecer e racionalizar os Sistemas de Informação em Saúde pelo incentivo às notificações compulsórias de agravos e desfechos. Finalmente, do ponto de vista do desenvolvimento tecnológico, os resultados da presente pesquisa poderão fundamentar e evidenciar a necessidade de revisão dos parâmetros físico-químicos de qualidade do ar e das emissões veiculares, incentivando o uso tecnologias e serviços sustentáveis, com garantia de preservação do ambiente e da saúde da população exposta.

Referências

ABE, K.C.; MIRAGLIA, S.G. Health Impact Assessment of Air Pollution in São Paulo, Brazil. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v.11, n.13, p.694, jul. 2016.

ANDRADE, M.F.; MIRANDA, R.M.; FORNARO, A.; KERR, A.; OYAMA, B.; ANDRE, P.A.; SALDIVA, P. Vehicle emissions and PM2.5 mass concentrations in six Brazilian cities. **Air Quality and Atmosphere Health**, v.5, p.79-88, 2012.

BRASIL. Constituição da Republica Federativa do Brasil de 1988, **Título VIII da Lei No. 8080/90**, de 19 de setembro de 1990. Brasília: DF. 1990. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm>. Acesso em 14/07/2017.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Saúde Ambiental: guia básico para construção de indicadores**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

CARNESECA, E.C.; ACHCAR, J.A.; MARTINEZ, E.Z. Association between particulate matter air pollution and monthly inhalation and nebulization procedures in Ribeirão Preto, São Paulo State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.28, n.8, p. 1591-1598, 2012.

CASTRO, H. A.; HACON, S.; ARGENTO, R.; JUNGER, W.L.; MELLO, C.F.; JÚNIOR, N.C.; DA COSTA, J. G. Air pollution and respiratory diseases in the Municipality of Vitória, Espírito Santo State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.23, suppl.4, p. S630-S642, 2007.

CONAMA. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Resolução CONAMA nº 003, de 28 de junho de 1990**. Dispõe sobre o estabelecimento de padrões nacionais de qualidade do ar determinando as concentrações de poluentes atmosféricos. In: MMA. Livro das Resoluções do CONAMA. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano>>. Acesso em: 07/07/2017.

DOTA, E.M.; QUEIROZ, S.N.; Migração interna em tempos de crise no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 21, n. 2, p. 415-430. 2019.

HABERMANN, M.; SOUZA, M.; PRADO, R.; GOUVEIA, N. Socioeconomic inequalities and exposure to traffic-related air pollution in the city of São Paulo, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro , v. 30, n. 1, p. 119-125, Jan. 2014 .

IPEA. Discussion paper nº 86. **Automobile pollution control in Brazil**. 2015. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/ingles/dp_86.pdf > Acesso em: 22/07/2017.

MIRAGLIA, S.G.E.K.; GOUVEIA, N. Custos da poluição atmosférica nas regiões metropolitanas brasileiras. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro , v. 19, n. 10, p. 4141-4147, Oct. 2014

MOURA, M.; JUNGER, W. L.; MENDONÇA, G.A.S.; PONCE DE LEON, A. Qualidade do ar e transtornos respiratórios agudos em crianças. **Revista de Saúde Pública**, v.42, n.3, p. 503-511, 2008.

PEREIRA, B.B.; DA CUNHA, P.B.; SILVA, G.G.; DE CAMPOS JÚNIOR, E.O.; MORELLI, S.; FILHO, C.A.; DE LIMA, E.A.; BARROZO, M.A. Integrated monitoring for environmental health impact assessment related to the genotoxic effects of vehicular pollution in Uberlândia, Brazil. **Environmental Science and Pollution Research International**, v. 24, n.3, p. 2572-2577, 2017.

PEREIRA, B. P.; LIMONGI, J.E. Epidemiologia de desfechos na saúde humana relacionados à poluição atmosférica no Brasil: uma revisão sistemática. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 23, n. 2, p. 91-100, 2015 .

PEREIRA, B.B.; VIEIRA SANTOS, V.S.; DOMINGUES, E.P.; SILVA, G.G.; BRANDÃO, P.C.; OLIVEIRA, A.B.; MOTA, L.M.; CAMPOS JÚNIOR, E.O.C. Assessment of genotoxic effects on elderly populations exposed to high traffic areas: Results for supporting public health surveillance. **Environmental Research**, v.179, A):108752. 2019. doi: 10.1016/j.envres.2019.108752.

ROMAO, R.; PEREIRA, L.A.A.; SALDIVA, P.H.N.; PINHEIRO, P.M.; BRAGA, A.L.F.; MARTINS, L.C. The relationship between low birth weight and exposure to inhalable particulate matter. **Cadernos de Saúde Pública**, v.29, n.6, p. 1101-1108, 2013.

ROSSETTO, C.; VIEIRA, J.; BRANDÃO, M.L.; ROSA, N.G.; ROSSET, I. Causas de internação hospitalar e óbito em idosos brasileiros entre 2005 e 2015. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 40, e20190201, 2019.

WHO-World Health Organization. **WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide**. Global updated 2005. 2006. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf> Acesso em 01/11/2013.

Uso racional de *Mikania glomerata*: qualidade e acurácia das informações disponíveis na internet

Mariene Gomes Garcia, Boscolli Barbosa Pereira

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia

Palavras-chave:

Plantas medicinais;
Racionalidade;
Fitoterápico;
Toxicidade;
Segurança;
Guaco.

Resumo: Considerando a recente e crescente tendência do uso da Internet para acessar informações relacionadas a hábitos de vida saudável, incluindo, dietas, atividades físicas, terapias e medicamentos naturais, os objetivos da presente proposta consistiram em: (i) explorar as variações entre as informações da Internet sobre as diferentes formas de preparações extemporâneas de *Mikania glomerata*, planta medicinal popularmente conhecida como guaco; (ii) avaliar parâmetros de racionalidade de seu uso terapêutico e (iii) quantificar a concentração de cumarina, composto fitoquímico majoritário da referida planta medicinal, segundo as principais formas de preparo recomendadas na rede virtual. Para tanto, foi realizada busca e análise de conteúdo das páginas hospedadas na Internet que abordam sobre preparações extemporâneas de *M. glomerata* e, posteriormente, as informações levantadas foram classificadas segundo critérios de segurança, eficácia e racionalidade no uso terapêutico das preparações extemporâneas indicadas. Finalmente, as principais formas de preparo divulgadas na Internet foram reproduzidas para análise e comparação da composição fitoquímica, utilizando cromatografia líquida e alta eficiência. Considerando os critérios de avaliação do Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira, os sites analisados apresentaram algum tópico (nomenclatura botânica, farmacógeno, forma de preparo, posologia, via, uso, indicação, contraindicação ou efeitos adversos) inadequado, fazendo com que as orientações dos sites influenciem para um uso irracional da forma extemporânea.

Como citar este trabalho:

GARCIA, M.G.; PEREIRA, B.B. Uso racional de *Mikania glomerata*: qualidade e acurácia das informações disponíveis na internet. In: Pereira, B.B.; Limongi, J.E.; da Silva, V.P. **Investigações em Saúde Coletiva**, 1Ed. Editora Fucamp, 2020. p.37-51.

Introdução

A espécie *Mikania glomerata*, popularmente conhecida como guaco, é amplamente reconhecida por apresentar propriedades medicinais, com efeito analgésico, antipirético, anti-inflamatório, broncodilatador e expectorante, com histórico de aplicação terapêutica para o tratamento de sintomas associados à bronquite, asma, gripe, tosse e resfriados (CZELUSNIAK et al., 2012).

O gênero *Mikania*, pertencente à família Asteraceae, é encontrado, segundo Yatsuda (2005), em locais da África, Ásia e América, que apresentam clima tropical e subtropical, sendo que, no Brasil, está distribuído, normalmente, nas regiões sul e sudeste do país.

Já a espécie *Mikania glomerata* é nativa do Brasil e está distribuída em áreas de mata atlântica, ocorrendo em matas ciliares, primárias, capoeiras, bordas de matas, terrenos de aluvião, várzeas propícias às inundações e em áreas de cultivo doméstico (CZELUSNIAK et al., 2012).

O composto bioativo majoritário, que é também o marcador químico da espécie *M. glomerata* é a cumarina. Esse metabólito é o principal responsável por promover as propriedades terapêuticas da planta, possuindo uma concentração de 0,5% em folhas secas.

Contudo, pode ocorrer ampla variação de concentração de cumarina entre folhas frescas de *M. glomerata* obtidas em áreas de ocorrência natural e aquelas de plantas cultivadas *ex situ*. Essas variações também podem ocorrer devido ao processamento, secagem, estocagem do material vegetal e, especialmente, em razão da diversidade de formas de produção das preparações para uso terapêutico (GILBERT; FERREIRA; ALVES, 2005).

Acredita-se que parte do composto cumarínico seja formada durante o processamento da planta, a partir da lactonização do ácido orto-cumárico, por ação enzimática e pelo calor.

Considerando esses aspectos farmacológicos apresentados, o doseamento da cumarina pode ser utilizado no controle da qualidade de preparações extrativas de *M. glomerata*, mas apesar de existir concordância no que se refere às propriedades terapêuticas de *M. glomerata*, ainda há muito que se avançar no que diz respeito à padronização das formas e indicações de uso (RUFATTO et al., 2012).

A principal forma de utilização de *M. glomerata* consiste na produção de formas extemporâneas, como infusões, tinturas e xaropes a partir das folhas secas ou frescas da planta, caracterizadas por possuir uma pigmentação esverdeada, com aroma e gosto amargo característicos dos compostos cumarínicos presentes nessas preparações (ALVARENGA et al., 2009).

Dentre as formas extemporâneas reconhecidas pelo Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2011), a infusão de *M. glomerata* é reconhecida como a preparação mais comumente praticada entre os usuários de plantas medicinais no Brasil e no mundo. Para fins de padronização e uso racional, a realização de infusão de *M. glomerata* deve ser feita a partir da aplicação de 3 gramas de folhas secas em 150 ml de água fervente, ou então, a partir de 5 gramas de folhas frescas em 150 ml de água fervente, seguida de abafamento por 10 minutos e filtração (GILBERT; FERREIRA; ALVES, 2005). Outras recomendações consistem em ingerir o infuso logo após o preparo em intervalos de oito horas, com uso restrito para pessoas maiores de 12 anos.

Ainda com relação à racionalidade no uso de *Mikania glomerata*, deve-se considerar que esta planta é contraindicada para pessoas com hipersensibilidade, gestantes ou mulheres em fase de amamentação, pacientes com doenças hepáticas e crianças menores de um ano de idade. Além disso, o uso excessivo das formas terapêuticas da espécie pode provocar vômitos, náuseas, diarreias e aumento da frequência cardíaca (BRASIL, 2010).

De acordo com Mota et. al., (2018), a maioria dos brasileiros usa a Internet para buscar informações sobre saúde, sendo que muitos também usam o conteúdo disponível na rede mundial de computadores para realizarem autodiagnóstico, com consequente automedicação, abandonando a prescrição orientada por profissionais de saúde. Além disso, é importante considerar que as informações presentes na Internet podem apresentar vieses, configurando-se num problema de saúde pública.

Assim, o objetivo do presente estudo consistiu em identificar os conteúdos sobre *Mikania glomerata* na Internet, avaliando-se a qualidade dessas informações com vistas ao uso seguro e racional das plantas medicinais, (i) explorando as variações entre as informações sobre as diferentes formas de preparações extemporâneas de *Mikania glomerata*; (ii) avaliando parâmetros de racionalidade de seu uso terapêutico e (iii) quantificando a concentração de cumarina, segundo as principais formas de preparo recomendadas na rede virtual.

Metodologia

Seleção das páginas hospedadas na Internet e critérios de exclusão

Para realização de uma avaliação qualitativa das informações, inicialmente foi realizado um levantamento das páginas hospedadas na rede que abordavam sobre “guaco” durante o período de um ano, com início em abril de 2018. Pesquisas pelo termo “guaco” foram realizadas nas três ferramentas de pesquisa mais utilizadas: Google, Yahoo e Bing. Os primeiros 100 primeiros resultados que apareceram em cada mecanismo de busca foram utilizados para a avaliação inicial. Links internos para outras páginas dentro do mesmo nome de domínio também foram considerados para a avaliação.

Para a análise inicial, as páginas foram submetidas aos seguintes critérios de exclusão: (1) repetição nas bases; (2) necessidade de registro ou pagamento para acesso; (3) portal para outras páginas; (4) não fazer abordagem de uso terapêutico; (5) vendas de produtos fitoterápicos ou medicamentos; (6) vídeos; (7) instruir outras formas de preparo do guaco.

Critérios de avaliação

Para avaliar a qualidade e a racionalidade das informações contidas em cada página sobre preparações extemporâneas (chás), foram consideradas: (i) a origem das páginas (institucional ou não institucional), (ii) a apresentação de referência acadêmico-científica e (iii) informação sobre o período desde a última atualização de conteúdo.

Além disso, foram utilizados os seguintes critérios, segundo o Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira (FFFB): nomenclatura botânica (*Mikania glomerata*) e popular (Guaco); parte utilizada (farmacógeno); forma de preparo; posologia; via; uso; indicação; contraindicação e efeitos adversos.

Assim, foram adotadas como referência de racionalidade, as instruções contidas no FFFB. De acordo com esse documento, a preparação extemporânea deve ser feita a partir das folhas secas da planta em um processo de infusão, utilizando uma colher de sopa de folhas secas para uma xícara de água quente (3g para 150 ml de água quente). Adultos e crianças maiores de 12 anos devem ingerir somente uma xícara do infuso (150 ml de chá) três vezes ao dia, logo após o preparo. Ainda de acordo com o FFFB, a preparação extemporânea de guaco apresenta indicações broncodilatadoras e expectorantes, mas é contraindicado para pessoas que fazem tratamento com anti-inflamatório não esteroide, uma vez que as substâncias presentes nas folhas do guaco têm a capacidade de interferir na coagulação sanguínea do indivíduo. Doses acima do recomendado podem provocar vômitos e diarreia.

Quantificação de cumarina nas preparações extemporâneas reproduzidas segundo informações da Internet.

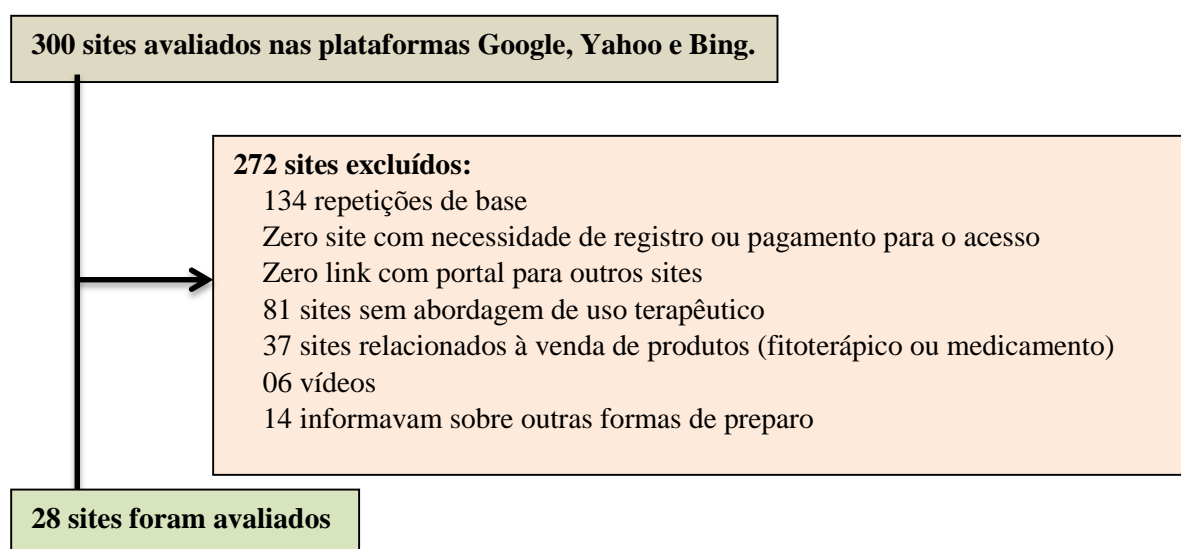
Após a realização do levantamento de informações sobre as formas de preparação de *M. glomerata* compartilhadas nos sites disponíveis na Internet, foram replicadas em laboratório as principais receitas para formulações extemporâneas da planta, sendo diferentes formas de infusão, decocção e tintura.

Amostras das preparações replicadas em laboratório tiveram seu conteúdo de cumarina quantificado para avaliação das variações, segundo as diversas formas de preparo, de acordo com as recomendações técnicas da Farmacopeia Brasileira (2011). Para tanto, foi empregada a técnica de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE) em cromatógrafo provido de detector ultravioleta (UV) 275 nm; pré-coluna empacotada com sílica octadecilsilanizada (ODS), coluna de 150 mm de comprimento e 3,9 mm de diâmetro interno, empacotada com sílica quimicamente ligada a grupo octadecilsilano (5 µm), fluxo da fase móvel de 0,5 mL/minuto e sistema isocrático. A fase móvel utilizada consistiu em mistura de metanol e água, na proporção de 47:53.

Resultados

Dos 300 resultados totais de pesquisas nas três ferramentas de busca, 272 (90,7%) sites foram excluídos da avaliação por conta dos critérios de exclusão pré-especificados, ficando 28 sites para uma análise final mais detalhada (Figura 1).

Figura 1 | Fluxograma para a seleção dos sites analisados.



Além disso, 27 (96,4%) sites foram considerados não institucionais, enquanto somente um site apresentou caráter institucional. Cinco e doze sites, respectivamente, apresentaram referências acadêmico-científico e informaram o mês da última atualização das informações (Tabela 1).

Tabela 1 | Qualidade das informações apresentadas pelos 28 sites avaliados.

CRITÉRIOS DE QUALIDADE	FONTES DE INFORMAÇÃO		
	Institucional	Não Institucional	Total
Referência acadêmico-científica			
SIM	01	04	4
NÃO	00	23	23
Informa última avaliação			
SIM	01	11	12
NÃO	00	16	16

A tabela 2 especifica detalhadamente as informações presentes em cada site avaliado. Na maior parte dos sites analisados (53,7%), observa-se a descrição de diversas nomenclaturas populares para a espécie *Mikania glomerata*, além do nome popular 'guaco.

Com relação ao farmacógeno, 18 (64,3%) sites não informavam detalhadamente qual tipo de folha deve ser utilizada para o preparo, ou seja, folhas secas ou folhas frescas, uma vez que isso influencia na quantidade de folhas que deve ser utilizada para o processo de infusão.

Sobre a forma de preparo, 06 (21,4%) sites orientavam adequadamente sobre a quantidade (ou proporção) de água e folhas de guaco que devem ser utilizadas para o processo de infusão. Os demais sites instruíram a preparação da forma extemporânea por meio do processo de decocção, orientando o preparo do chá com outros tipos de plantas ou produtos, produzindo uma miscelânea e informaram quantidades inadequadas de folhas secas de guaco para o preparo.

Tabela 2 | Informações presente em cada site avaliado

Site	Nomenclatura botânica	Parte usada	Preparo	Posologia	Via	Indicação	Contraindicação	Efeitos adversos
1	MG/G/ES/CCA/EC	F	E/I	E	OR	B/E/AS/F/AA/S/AR/DE/IG	DH/MA/L/AC	HE/BCA/V/D
2	G/ES/CCA/EC	F	A: D; I; M/ B: D; I; M/ C: C; DE; M	A: SUB/B: SUP/C: SUB	OR	B/E	-	-
3	G/ES/CCA/EC/U/ECO/GC	F	E/I	-	OR	B/E/I/AE/A/AR/ PN/D/C/DE	DH/HI/MA/G/L/AC	HE/BCA/V/HI/D
4	MG/G/ES/CCA/EC	-	-	-	-	B/E/IG/DE/AR/AA/AI/PN/I/D/C	-	-
5	MG/G/GL/CJ/EC/CCA/GC	F	E/DE	-	OR	AA/AR/AS/B/DE/E/F	DH/HI/MA/G/L/AC	APA/BCA/DC/ PV/D/DCO/ZO/ HE
6	G/EC/CCA/GL/CJ	F	D/DE	E	OR	E/B/AS/AA/DE/AR/F/S/IG/I	L/DH/MA	HE/BCA/D/V
7	MG/G/CCA/GL/CJ/GC/EC	F	D/DE	E	OR	E/B/AS/AA/DE/ AR/F/S/IG/I	MA/L/DH	HE/BCA/D/V
8	MG/ES/CCA/EC	FS	D/I	SUP	OR	E/B/AA	-	-
9	G	FF	D/I	-	OR	B/E	MA/IFM	-
10	MG	F	E/I	SUP	OR	B/E/AR	-	HE/V/D
11	MG/EB/ES/CCA/EC	F	E/I/M	E	OR	B/AS/E/AA/AR/DE/IG/CA/PD/ BA/I	DH/MA/G/L/PA	V/D
12	MG/G/GT	F	E/I	SUP	OR	I/F/B/E/AD	-	-
13	G	F	D/I/M	SUB	OR	B/E/C/D/FU/DE/AA	AC/DH/HE	N
14	MG/G	F	E	E	OR	B/E/F/AA/DE/ EA	ANE	V/D
15	MC/ML/G/GU/CE/CCO/CCA/EC/ES/H	F	D/I/M	SUB	OR	E/B/AS/AA/DE/AR/F/S/D/C	DH/MA/G/PA	V/D
16	G	FF/FS	E/I/M	E	OR	B/E	DH/MA/G/PA	V/D
17	G	FF	D/DE/M	E	OR	B/E	G/HE	IG/D/V
18	MG/G	F	E/I	SUP	OR	B/E/I	DH/L/ANE	V/D
19	MG/G/ES/CCA/EC	FS	D/I	SUP	OR	B/E	-	-
20	G	F	E/I/M	SUP	OR	B/E/AA/IG/AR	G/PB/IFM/MA	V/D
21	MG/G	FF	A: D; I; M / B: D; I	A: SUB/B: SUP	OR	E/B/AA/IG/DE	-	-
22	ML/MG/GCA/GA/CA/U/H/G	FV/FF	D/I	SUP	OR	B/AS/E/AA/F/S/ AR/DE	IFM/L	V/D/HI
23	G	F	E/I	E	OR	B/E	IFM	-
24	G/EC/GL/CCA/GC	FF/FS	A: E; I; M/ B: I; M/ C: D; I; M/ D: D; I; M	E	OR	E/B/AS/AA/DE/AR/F/S	DH/MA/G/L/PA	N/BCA/HE/V
25	MG/G/ES/CCA/EC/U	F	A: D; I; M/ B: E; I	A: SUB/B: SUP	OR	B/E/D/C/P/FU	ANE	V/D
26	G	F	DE	E	OR	E/DE/AS/AR/S/F	G/L/IFM/MA/PB/DH	HE/D/N/V/BCA
27	G	FF	A: E; I/ B: C; I	A: SUP/B: SUP	OR	B/E/F/AR	-	V/D
28	G	FF/FS	E/I/M	E	OR	E/B/AA/AI/AE/A/D/C/I/IG	DH/MA/G/PA	V/D

LEGENDA: Nome botânico: Guaco (G) /Ervas de Serpente (ES) / Cipó-caatinga (CCA) /Erva de Cobra (EC) /Uaco (U) /Erva de Cobre (ECO) /Guaco de Cheiro (GC) /Guaco-liso (GL) /Coração de Jesus (CJ) /Erva de Bruxa (EB) /Guaco Trepador (GT) /Guace (GU) /Cepu (CE) / Cipó de cobra (CCO) / Huaco (H) / Gaico (GA) / Guaco de Casa (GCA) / Cacalia (CA) / *Mikania glomerata* (MG) / *Mikania cordifolia* (MC) / *Mikania laevigata* (ML) **Parte Usada:** Folhas (F) /Folhas Secas (FS) /Folhas Frescas (FF) /Folhas Verdes (FV) **Preparo:** Equivalência (E); Diluído (D); Concentrado (C) / Infusão (I); Decocção (DE) / Miscelânea (M) **Posologia:** Equivalência (E) / Subdosagem (SUB) / Superdosagem (SUP). **Via:** Oral (OR). **Indicação:** Broncodilatador (B) /Expectorante (E) /Antisséptica (AS) /Febrífuga (F) /Antiasmática (AA) /Sudorífica (S) /Antirreumática (AR) /Dermatológica (DE) /Inchaço (I) /Antiespasmódicas (AE) /Analgésica (A) / Infecção de Garganta (IG) /Diarreia (D) /Cólica(C) /Problema dentário (PD) /Problemas neurológicos (PN) /Inflamação Intestinal (II) /Anti-inflamatório (AI) /Beneficia pacientes com: Câncer (CA); Fungo (FU); Bactéria (BA); Protozoário (P) / Antidematogênico (AD) /Estimula Appetite (EA). **Contraindicação:** Hipertensos (HI) /Doenças Hepáticas (DA) /Alérgicos a Cumarina (AC) /Lactantes (L) /Gestantes (G) /Intenso Fluxo Menstrual (IFM) /Hemofílicos (H) /Problema Biliar (PB) /Período de Amamentação (PA) / Medicação com anticoagulante (MA) /Anti-inflamatório não Esteroide (ANE). **Efeitos Adversos:** Hemorragia (HE) / Batimento Cardíaco Acelerado (BCA) / Vômito (V) / Diarreia (D) /Hipertensão (HI) / Aumento da Pressão Arterial (APA) / Dor de Cabeça (DC) /Prisão de Ventre (PV) / Zumbido no ouvido (ZO) /Dificuldade de Concentração (DCO) / Náuseas (N) /Irritação Gastrointestinal (GI).

Em referência a posologia, 11 (39,3%) sites superdosaram o consumo do chá, ou seja, instruíram os indivíduos a tomarem o infuso mais de duas vezes ao dia.

Além disso, 05 (17,8%) sites informaram subdosagem para a ingestão da forma extemporânea, orientando os indivíduos a tomarem o infuso menos de duas vezes ao dia. Por fim, 11 (39,3%) sites informaram corretamente sobre a quantidade de infuso que deve ser consumido.

Em relação à indicação, foram poucos os sites que informaram que o chá de guaco apresenta propriedades broncodilatadoras e expectorantes (21,4%). A maior parte dos sites avaliados (78,6%), além de instruir sobre estas propriedades terapêuticas, também orientava as pessoas a ingerirem o 'chá' de guaco para amenizar efeitos antirreumáticos, antiasmático, dermatológico, problemas neurológicos, câncer, infecções por fungos, bactérias, protozoários, entre outros.

Da mesma forma, com relação a contraindicação da forma extemporânea, 02 (7,1%) sites orientavam adequadamente quais pessoas devem evitar o consumo de chá de guaco, enquanto 18 (64,3%) sites informavam outros grupos de consumidores contraindicados, que não estão previstos no FFFB, a saber: hemofílicos, hipertensos, gestantes, lactantes, alérgicos a cumarina, pessoas com problema biliar, entre outros.

Com referência aos efeitos adversos, 11 (39,3%) sites informaram que a superdosagem pode provocar sintomas graves como hemorragia, aumento da frequência cardíaca, hipertensão, dores de cabeça, prisão de ventre, entre outros (Tabela 2).

Como mostra a Tabela 3, tendo como critério o FFFB, com relação à nomenclatura botânica, 13 (46,4%) sites estão de acordo com as orientações do formulário, enquanto 15 (53,6%) sites estão inadequados.

Em relação ao farmacógeno, 2 (7,1%) sites informavam que a parte utilizada do guaco deveria ser folhas secas, 25 (89,3%) sites instruíam a utilização de outras partes do guaco para o preparo do chá e 01 (3,6%) site não informava qual parte do guaco deveria ser usada.

Sobre a forma de preparo, 06 (21,4%) sites estavam adequados, orientando corretamente que o preparo do chá deve ser feito a partir do processo de infusão, 21 (75%) sites estavam inadequados e 01 (3,6%) site não informava a forma de preparo do chá.

Tabela 3 | Adequação da tabela em relação ao Formulário de Fitoterápico da Farmacopeia Brasileira (2011)

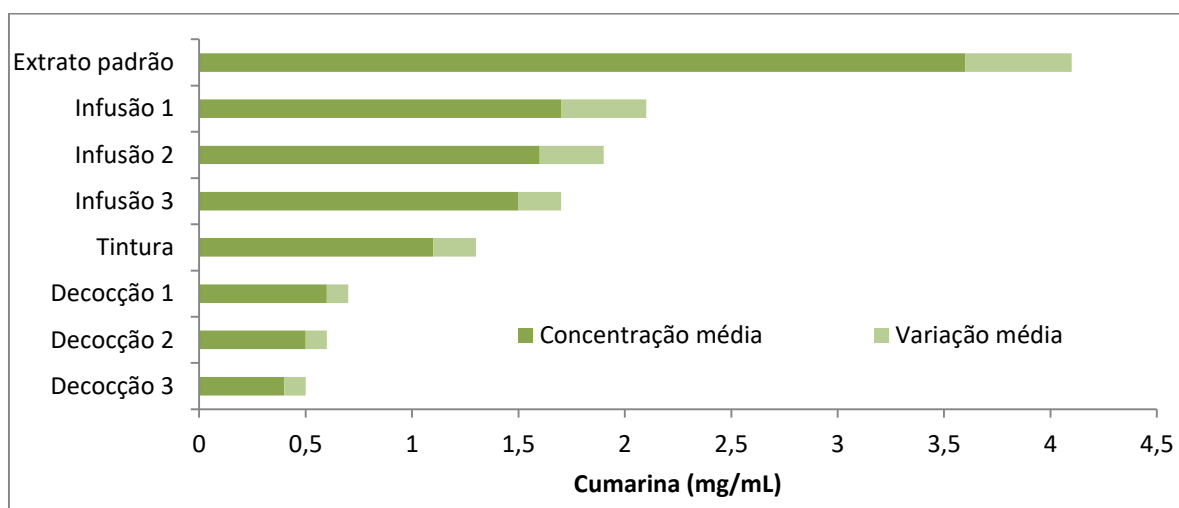
Site	Nomenclatura botânica	Parte usada	Preparo	Posologia	Via	Indicação	Contraindicação	Efeitos adversos
1	I	I	A	A	A	I	I	I
2	I	I	I	I	A	A	NI	NI
3	I	I	A	NI	NI	I	I	I
4	I	NI	NI	NI	A	I	NI	NI
5	I	I	I	NI	A	I	I	I
6	I	I	I	A	A	I	I	I
7	I	I	I	A	A	I	I	I
8	I	A	I	I	A	I	NI	NI
9	A	I	I	NI	A	A	I	NI
10	A	I	A	I	A	I	NI	I
11	I	I	I	A	A	I	I	A
12	I	I	A	I	A	I	NI	NI
13	A	I	I	I	A	I	I	I
14	A	I	I	A	A	I	A	A
15	I	I	I	I	A	I	I	A
16	A	I	I	A	A	A	I	A
17	A	I	I	A	A	A	I	I
18	A	I	A	I	A	I	I	A
19	I	A	I	I	A	A	NI	NI
20	A	I	I	I	A	I	I	A
21	A	I	I	I	A	I	NI	NI
22	I	I	I	I	A	I	I	I
23	A	I	A	A	A	A	I	NI
24	I	I	I	A	A	I	I	I
25	I	I	I	I	A	I	A	A
26	A	I	I	A	A	I	I	I
27	A	I	I	I	A	I	NI	A
28	A	I	I	A	A	I	I	A

Adequado (A); Inadequado (I); Não informado (NI)

Dos 28 sites avaliados, 11 (39,3%) sites instruíam corretamente sobre a dosagem, 13 (46,4%) sites estavam inadequados segundo o formulário e 04 (14,3%) sites não informavam sobre a posologia. Com relação à indicação da forma extemporânea, 6 (21,4%) sites estavam adequados e 22 (78,6%) sites estavam inadequados. Com referência a contraindicação do 'chá de guaco', 2 (7,1%) sites estavam adequados ao previsto no FFFB, 18 (64,3%) sites estavam inadequados e 8 (28,6%) sites não informavam sobre quais pessoas deveriam evitar tomar a preparação extemporânea. Em relação aos efeitos adversos causados pela superdosagem, 9 (32,1%) sites orientaram corretamente sobre as complicações causadas pelo consumo excessivo da preparação extemporânea, 11 (39,3%) sites informaram inadequadamente sobre os efeitos adversos e 8 (28,6%) sites não informavam acerca dos problemas causados pela superdosagem. Nenhum site orientou sobre a faixa etária das pessoas que podem consumir a forma extemporânea (Tabela 3).

Após a realização das análises químicas, as concentrações de cumarina nas preparações extemporâneas variaram entre 0,5 µg/ mL e 1,5 µg/ mL, sendo os menores teores encontrados na decocção 3. A infusão 1 apresentou maior concentração de cumarina. A figura 2 mostra os valores das concentrações de cumarina para cada preparação extemporânea.

Figura 2 | Concentração de cumarina para cada preparação extemporânea avaliada.



Extrato padrão: Solução alcoólica de referência obtida pela maceração de folhas frescas; **Infusão 1:** ½ colher de sopa de folhas frescas de guaco e uma xícara de chá de água; **Infusão 2:** 08 folhas de guaco em 500 ml de água fervente; **Infusão 3:** 3g de folhas secas em 150mL de água (FFFB); **Tintura:** 20g de folhas seca em 100mL de álcool de cereais 70% (FFFB) **Decocção 1:** 10 gramas de guaco em 500 ml de água; **Decocção 2:** 3g de folhas secas em 150mL de água; **Decocção 3:** Duas folhas de de guaco em 500 ml de água.

Discussão

A qualidade dos sites pode ser influenciada pela sua origem, uma vez que informações institucionais possuem maior embasamento técnico-científico, garantindo maior confiabilidade. Isto pode ser confirmado quando foi possível encontrar informações de referências acadêmico-científicas atualizadas.

Considerando os critérios de avaliação do Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira (2011), os sites analisados apresentaram algum tópico (nomenclatura botânica, farmacógeno, forma de preparo, posologia, via, uso, indicação, contraindicação ou efeitos adversos) inadequado, contribuindo para o uso irracional das preparações extemporâneas de guaco.

Um dos principais meios de uso irracional encontrados nas páginas avaliadas consiste na preparação de miscelâneas, misturando guaco a outros ingredientes, o que pode aumentar o risco de intoxicação e/ou alterar (aumentar, diminuir ou anular) a ação terapêutica da cumarina (GASPARETTO et al. 2010; AMARAL et al. 2009). Outro aspecto relevante diz respeito às indicações de uso para tratamento de doenças e sintomas alheios aos previstos na literatura de referência (BOTSARIS, 2007; SOARES et al., 2002; ABOY et al., 2002; YATSUDA et al., 2005; GASPARETTO et al., 2010; AMARAL et., 2009).

As variações da concentração de cumarina observadas nas preparações extemporâneas que foram analisadas no presente estudo podem ter tido influência de diversos fatores, que vão desde condições ambientais as quais a planta estão expostas durante o desenvolvimento, como por exemplo, temperatura, exposição à radiação ultravioleta, disponibilidade de nutrientes, índice pluviométrico, sazonalidade e altitude, bem como dos processos de extração, secagem, estocagem, formas de preparo e parte da planta usada (GOBBO-NETO; LOPES, 2007). Logo, esses fatores podem desencadear o aumento ou a redução da concentração de cumarina presente nas plantas, o que interfere nos efeitos terapêuticos proporcionados por *Mikania glomerata*.

Deste modo, para se obter os efeitos broncodilatadores e expectorantes das preparações extemporâneas do guaco, é necessário ter uma dose diária de 0,5 a 5 mg de cumarina.

Dos sete preparos analisados, seis estão em conformidade com a dosagem diária estabelecida na “Lista de Produtos Tradicionais Fitoterápicos de Registro Simplificado” (BRASIL, 2014). O gráfico da figura 2 mostra que as infusões 1, 2 e 3; tintura e decocções 1 e 2 apresentaram concentração de cumarina de acordo com a dosagem determinada pela referência consultada. Assim, essas preparações extemporâneas podem ter ações broncodilatadoras e expectorantes quando ingeridas corretamente, seguindo as introduções do Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2011).

Nesse sentido, a preparação aqui denominada decocção 3 não garante os efeitos terapêuticos proporcionados pela planta *Mikania glomerata*. Isso acontece pois essa preparação extemporânea contém uma concentração inferior (0,4 mg/mL) ao estabelecido pela “Lista de Produtos Tradicionais Fitoterápicos de Registro Simplificado”. Logo, a ingestão da decocção 3 oferece uma dosagem insuficiente e, conseqüentemente, não propicia os efeitos broncodilatadores e expectorantes esperados.

Contudo, além de oferecer concentração adequada de cumarina, o modo de preparo da planta *Mikania glomerata* é fundamental no uso das preparações extemporâneas e também nos efeitos terapêuticos, uma vez que é necessário manter as propriedades bioativas do composto majoritário. Segundo o Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira (FFFB), para se obter o efeito terapêutico desejado, o preparo do guaco deve ser feito a partir dos processos de tintura ou da infusão (BRASIL, 2011). Assim, os modos de preparo 1, 2 e 3, testados nesse estudo, não correspondem às indicações do FFFB, ainda que possam oferecer concentração mínima de cumarina, uma vez que o processo de decocção, que consiste em intensa exposição ao calor, pode alterar o potencial terapêutico com composto bioativo.

A Organização Mundial de Saúde reconhece e dissemina incentivos à utilização de plantas medicinais e fitoterápicos especialmente em países em desenvolvimento. No Brasil, desde 2006, o Ministério da Saúde, a partir da publicação da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC), oferece atendimento em fitoterapia aos usuários do Sistema Único de Saúde.

Contudo, o uso das plantas medicinais e dos fitoterápicos é superestimado pelos usuários, uma vez que é considerado como um recurso terapêutico mais ‘natural’ que os medicamentos alopáticos.

Dessa forma, é fundamental a disponibilidade de informações sobre prescrição adequada, formas de preparo, possíveis interações medicamentosas e contraindicações.

Assim, partindo da premissa de que a Atenção Primária em Saúde preconizada pelo Sistema Único de Saúde deve incorporar o uso de plantas medicinais às Práticas Integrativas de Saúde, como oferta complementar de serviços de saúde à população, é importante que sejam realizados estudos que contribuam para que essa modalidade terapêutica seja adotada de forma segura, eficaz e racional.

No que diz respeito às formas de preparo e utilização, é fundamental que haja padronização, especialmente em relação à quantidade e procedimentos realizados para que a finalidade e qualidade terapêuticas não sejam desfavorecidas por equívocos facilmente evitáveis a partir da racionalização das informações compartilhadas na INTERNET.

Referências

ABOY AL, ORTEGA GG, PETROVICK PR, LANGELOH A, BASSANI VL. Atividade antiespasmódica de soluções extrativas de folhas de *Mikania glomerata* Sprengel (guaco). **Acta Farmaceutica Bonaerense**. 2002;21(3):185-91.

ALVARENGA, F. C. R.; GARCIA, E. D. F.; BASTOS, E. M. A. F.; GRANDI, T. S. M.; DUARTE, M. G. R. Avaliação da qualidade de amostras comerciais de folhas e tinturas de guaco. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, n.2, p. 442-448. 2009.

AMARAL MDPH, PIRESVIEIRA F, LEITE MN, DO AMARAL LH, PINHEIRO LC, FONSECA BG, et al. Determinação do teor de cumarina no xarope de guaco armazenado em diferentes temperaturas. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. 2009;19(2 B):607-11

BOTSARIS AS. Plants used traditionally to treat malaria in Brazil: the archives of Flora Medicinal. **Journal of ethnobiology and ethnomedicine**. 2007;3:18.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC 49 de 23 de novembro de 2010. **Aprova a Farmacopéia Brasileira**, 5ª edição, e dá outras providências. 2010.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Formulário de Fitoterápicos da Farmacopéia Brasileira**, 1ª edição. 2011.

CZELUSNIAK, K. E.; BROCCO, A.; PEREIRA, D. F.; FREITAS, G. B. L. Farmacobotânica, fitoquímica e farmacologia do Guaco: revisão considerando *Mikania glomerata* Sprengel e *Mikania laevigata* Schulyz Bip. ex Baker. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 14, n.2, p.400-409, 2012.

GASPARETTO JC, CAMPOS FR, BUDEL JM, PONTAROLO R. *Mikania glomerata* Spreng e *Mikania laevigata* Sch Bip ex Baker, Asteraceae: Estudos agronômicos, genéticos, morfoanatômicos, químicos, farmacológicos, toxicológicos e uso nos programas de fitoterapia do Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. 2010;20(4):627-40.

GILBERT, B.; FERREIRA, J.; ALVES, L. **Monografias de plantas medicinais brasileiras e aclimatadas**. Curitiba: Sépia Editora e Gráfica; 2005.

GOBBO-NETO, L.; LOPES, N. P. Plantas Mediciniais: Fatores de Influência no conteúdo de metabólitos secundários. **Revista Química Nova**, v. 30, n.2, p. 374-381, 2007

MOTA, L. R. A.; FERREIRA, C. C. G.; COSTA NETO, H. A. A., FALBO, A. R.; LORENA, S. B. Is doctor-patient relationship influenced by health online information?. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 64, n. 8, p. 692-699, 2018.

RUFATTO, L. C.; GOWER, A.; SCHWAMBACH, J.; MOURA, S. Genus Mikania: Chemical composition and phytotherapeutical activity. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.22, n.6, p.1384-1403, 2012.

SOARES DE MOURA R, COSTA SS, JANSEN JM, SILVA CA, LOPES CS, BERNARDO-FILHO M, et al. Bronchodilator activity of Mikania glomerata Sprengel on human bronchi and guinea-pig trachea. **The Journal of pharmacy and pharmacology**. 2002;54(2):249-56.

YATSUDA R.; ROSALEN, P. L.; CURY, J. A.; MURATA, R. M.; REHDER, V. L. G.; MELO, L. V. Effects of Mikania genus plants on growth and cell adherence of mutans streptococci. **Journal of ethnopharmacology**,v.97, n.2, p.183-189, 2005.

Pesquisa da presença de *Rickettsia* spp. no Parque do Sabiá, um parque público do município de Uberlândia, Minas Gerais

Graziela Virginia Tolesano-Pascoli¹, Flávia Lúcio Mundim^{2,3}, Lourenço Faria Costa^{2,5},
Jamile de Oliveira Pascoal¹, Vinícius da Silva Rodrigues¹, Maria Marlene Martins¹,
Vanessa do Nascimento Ramos¹, Khelma Torga dos Santos¹, Vinícius Campos Miranda²,
Letícia Maria Silva², Luisa Rodrigues Benfatti², Elisete de Araújo Naves⁴,
Matias Pablo Juan Szabó¹, Jonny Yokosawa², Jean Ezequiel Limongi³

Universidade Federal de Uberlândia,¹Fac. de Med. Vet., ²Inst. de Ciências Biomédicas, ³Inst. de Geografia.

⁴Zoológico do Parque do Sabiá, Uberlândia

⁵Universidade Estadual de Goiás, Instituto Acadêmico de Ciências da Saúde e Biológicas

Palavras-chave:

Rickettsia;
Carrapato;
Capivara.

Resumo: Espécies de bactéria do gênero *Rickettsia* que causam doenças em humanos são classificadas como pertencentes ao Grupo da Febre Maculosa (GFM), sendo a Febre Maculosa Brasileira (FMB), que é causada por *Rickettsia rickettsii*, a de maior relevância no país por apresentar alta taxa de letalidade em humanos. Os principais vetores de transmissão de *Rickettsia* são os carrapatos, com destaque no Brasil para a espécie *Amblyomma sculptum*, que pode transmitir a *R. rickettsii*. Dentre os hospedeiros vertebrados que este carrapato infesta está a capivara, que funciona como agente amplificador da *R. rickettsii*, pela transmissão deste patógeno para carrapatos não infectados que se alimentam na mesma capivara. Assim, a presença destes animais em parques públicos pode ser um risco para a Saúde Pública. O presente estudo teve como objetivo principal investigar a presença de *Rickettsia* spp., por meio de testes moleculares com amostras de carrapatos e testes sorológicos com amostras de sangue de capivaras, no Parque do Sabiá, um parque urbano de Uberlândia. No parque, habitam capivaras, há carrapatos e ocorre visitação de milhares de pessoas diariamente. Por meio de métodos moleculares, foi detectado em carrapatos o material genético de *Rickettsia bellii*, um microrganismo de patogenicidade desconhecida em humanos, e não foi detectada a presença de *Rickettsia* do GFM. No entanto, foram encontradas evidências sorológicas, em amostras de sangue coletadas das capivaras, de infecção causada por *Rickettsia*, com *R. rickettsii* e *R. bellii* como os prováveis agentes etiológicos. Estes resultados indicam a presença, em algum momento, de *Rickettsia* do GFM no parque.

Como citar este trabalho:

PASCOAL, J.O.; RODRIGUES, V.S.; MARTINS, M.M.; RAMOS, V.N.; SANTOS, K.T.; MIRANDA, V.C.; SILVA, L.M.; BENFATTI, L.R.; NAVES, E.A.; SZABÓ, M.P.J.; YOKOSAWA, J.; LIMONGI, J.E. Pesquisa da presença de *Rickettsia* spp. no Parque do Sabiá, um parque público do município de Uberlândia, Minas Gerais. In: Pereira, B.B.; Limongi, J.E.; da Silva, V.P. **Investigações em Saúde Coletiva**, 1Ed. Editora Fucamp, 2020. p.52-66.

Introdução

Riquetsiose é uma zoonose causada por bactérias do gênero *Rickettsia*, que por sua vez são transmitidas por artrópodes, principalmente pelos carrapatos. No Brasil, duas riquetsioses humanas são descritas: uma febre maculosa de sintomas brandos atribuída à *Rickettsia parkeri* cepa Mata Atlântica, transmitida por carrapatos *Amblyomma ovale* (SABATINI et al., 2010; SPOLIDORIO et al., 2010; SILVA et al., 2011); e uma doença grave, denominada Febre Maculosa Brasileira (FMB), com elevada taxa de mortalidade e atribuída a *Rickettsia rickettsii*, transmitida por *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma aurerolatum* (ANGERAMI et al., 2012; SZABÓ; PINTER; LABRUNA, 2013).

De acordo com o Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN), do período de 2000 a junho de 2019, foram confirmados 2127 casos de febre maculosa, com 683 óbitos (BRASIL, 2020).

Bactérias do gênero *Rickettsia* (Família Rickettsiaceae, Ordem Rickettsiales) são bacilos Gram-negativos intracelulares obrigatórios que estão associadas a carrapatos, piolhos, pulgas e ácaros (WALKER, 1996).

O gênero *Rickettsia* é dividido em quatro grupos: o grupo tifo (GT), o grupo *Rickettsia canadensis*, o grupo *Rickettsia bellii* e o grupo da febre maculosa (GFM), que possui quinze espécies descritas, incluindo *R. rickettsii* e *R. parkeri*, de relevância médica (MERHEJ; RAOULT, 2011; PAROLA et al., 2013; BIGGS et al., 2016; BLANTON, 2019).

Ao se alimentar do sangue de um hospedeiro vertebrado, o carrapato transmite a *Rickettsia* por meio de sua saliva, seguindo-se de um período de incubação que varia de dois a 14 dias.

Alguns dos sintomas são febre acima de 39°C, diarreia, náuseas, dores abdominais, dor de cabeça intensa, inchaço e vermelhidão nas palmas das mãos e solas dos pés, podendo ainda causar paralisia dos membros e parada respiratória. Vários destes sintomas são parecidos com os de outras doenças como dengue, pneumonia, leptospirose, entre outras, tornando difícil o seu diagnóstico (BRASIL, 2020).

Espécies de carrapatos do gênero *Amblyomma* são frequentemente encontradas em diversos animais, dentre eles as capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), sendo consideradas sentinelas para riquetsioses, pois produzem anticorpos contra *Rickettsia* spp. e podem ser usadas para indicar a presença desses patógenos na região em que vivem (FORTES et al., 2011).

Estes animais também são considerados amplificadores dessas bactérias, pois são suscetíveis à infecção, oferecendo um meio adequado a sua proliferação. Para serem amplificadores, é preciso também que esses animais consigam manter a bactéria por tempo suficiente para que outros vetores se alimentem neles e sejam infectados. Ainda, possuem altas e constantes taxas de reprodução havendo sempre animais não-imunes (LABRUNA, 2009).

Além disso, as capivaras em áreas antropizadas têm poucos predadores, o que ajuda a aumentar os tamanhos populacionais desses roedores (FERRAZ et al., 2007). Com o crescimento populacional urbano, houve a necessidade da criação de áreas verdes para preservação de nascentes, conservação da biodiversidade e vivências de contato com a natureza para as populações urbanas. Entretanto, as particularidades das áreas verdes urbanas demandam medidas especiais de manejo, pois esses locais podem se tornar locais propícios para a troca de patógenos entre animais silvestres, animais domésticos e seres humanos.

Dentro desse contexto, o presente estudo teve como objetivo principal investigar a presença de *Rickettsia* spp. no Parque do Sabiá, um parque urbano de Uberlândia, Minas Gerais, que possui alta frequência de visitação pública para realização de atividades físicas e de lazer.

Dentre as atrações do local estão um lago e uma extensa área verde (UBERLÂNDIA, 2020), onde habitam capivaras. Devido às reclamações frequentes de usuários de picadas por carrapatos, parte dessas capivaras foram removidas do parque entre 2008 e 2011.

Metodologia

Local de coleta e identificação dos carrapatos

O Parque do Sabiá é um dos principais pontos turísticos de Uberlândia e é visitado diariamente por mais de 10 mil pessoas (UBERLÂNDIA, 2020). Os carrapatos foram coletados de capivaras do parque entre 2010 e 2011 (TOLESANO-PASCOLI, 2014). As capivaras foram sedadas (1 mg de xilazina e 10 mg de cetamina para cada quilograma do animal) e a coleta de carrapatos se deu por 10 min em cada capivara. Os carrapatos foram colocados em frascos com álcool isopropílico e mantidos em temperatura ambiente, no Laboratório de Ixodologia da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, até a utilização.

Pequenos mamíferos foram capturados com armadilhas tiveram sangue e carrapatos coletados e foram soltos no mesmo local de captura. Os carrapatos adultos foram identificados utilizando chave dicotômica (ONÓFRIO et al., 2006) e as formas imaturas por chave de (MARTINS et al., 2010). A autorização para pesquisa no Parque do Sabiá foi concedida pela Fundação Uberlandense de Turismo, Esporte e Lazer (FUTEL); a licença para captura, manuseio e transporte de material biológico foi concedida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) sob número 26445-2/2011-2013; e o estudo foi autorizado pelo Comitê de Ética na Utilização de Animais da Universidade Federal de Uberlândia sob protocolo CEUA/UFU 065/12.

Teste de hemolinfa

O teste da hemolinfa detecta estruturas microscópicas compatíveis com *Rickettsia* sp. na hemolinfa de carrapatos. Uma gota da porção distal de uma das patas do carrapato foi depositada sobre lâmina de vidro para microscopia, fixada ao ar livre e corada pelo método de Giménez (GIMÉNEZ, 1964).

Resumidamente, as lâminas foram coradas com fucsina básica fenolada, lavadas em água corrente, imersas em solução de oxalato de verde de malaquita, lavadas novamente e, após a secagem, observadas em microscópio óptico com aumento de 1.000X.

Amostras com hemócitos apresentando estruturas bacilares ou cocobacilares no citoplasma foram consideradas positivas/suspeitas.

Coleta de sangue de capivaras e de pequenos mamíferos e teste sorológico para infecção por *Rickettsia* sp.

As amostras de sangue foram coletadas das capivaras sedadas (TOLESANO-PASCOLI, 2014) e, após a coagulação, foram centrifugadas a 1.500 xg por 10 min para obtenção dos soros, que foram transferidos para microtubos e armazenados a -20 °C. Os soros das capivaras foram submetidos à reação de imunofluorescência indireta – RIFI (PACHECO et al., 2007). Os antígenos utilizados no teste foram de cinco espécies de *Rickettsia* (*R. rickettsii*, *R. parkeri*, *R. amblyommatis*, *R. rhipicephali* e *R. bellii*) fornecidos pelo Laboratório de Doenças Parasitárias do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

Resumidamente, os antígenos foram fixados em lâminas de imunofluorescência e, a eles, foram adicionados os soros diluídos 1:64 em PBS. Após a incubação, as lâminas foram lavadas com PBS, incubadas com anticorpo conjugado, lavadas novamente, montadas com glicerina e lamínula e examinadas em microscópio de fluorescência. Soros conhecidamente positivo e negativo foram utilizados como controles. Em caso de reatividade, novos testes foram realizados para obtenção do título de anticorpos anti-*Rickettsia*, diluindo-se os soros 1:2 a partir da diluição 1:64, e identificação da espécie de *Rickettsia* causadora da infecção.

Extração de DNA de carrapatos e PCR

Os carrapatos adultos foram divididos longitudinalmente e a extração do DNA foi realizada com a metade do carrapato individualmente ou combinadas em *pools* de até três metades (da mesma data de coleta, da mesma espécie, do mesmo sexo e da mesma capivara), utilizando o método descrito por Chomczynski (CHOMCZYNSKI, 1993) e modificado por Sangioni et al. (SANGIONI et al., 2005).

Resumidamente, as metades dos carrapatos foram perfuradas com auxílio de uma agulha ou fatiadas com bisturi, maceradas e aos macerados foram adicionados os tampões TE (Tris-HCl, EDTA, pH 8,0) e GT (isotiocianato de guanidina/fenol). Após incubação, o clorofórmio foi misturado, seguido de centrifugação, e a fase aquosa foi transferida para novo microtubo, ao qual foi adicionado isopropanol. Após nova centrifugação, o sobrenadante foi descartado, o sedimento foi lavado com etanol 70% e o DNA foi dissolvido em TE.

Para avaliar a qualidade da amostra de DNA obtida, uma primeira PCR foi realizada com os *primers* 16S-F e 16S-R (MANGOLD; BARGUES; MAS-COMA, 1998) para a amplificação de um segmento do gene que codifica o RNA ribossomal 16S de carrapatos (rDNA 16S). Em seguida, uma nova PCR, para a amplificação de um segmento do gene *gltA*, que codifica a enzima citrato sintase 2 (CS2) de *Rickettsia* spp., com os *primers* CS-78 e CS-323 (LABRUNA et al., 2004), foi executada. Caso a amplificação desta última reação fosse observada, outra PCR, para a amplificação de um segmento do gene *gltA* específico de *R. bellii*, com *primers* BELLI-F e BELLI-R (SZABÓ et al., 2013), foi realizada. E, em caso negativo para esta PCR, outra reação para a amplificação de um segmento do gene *OmpA* (*outer membrane protein A*), presente em espécies de *Rickettsia* do Grupo da Febre Maculosa, foi realizada com *primers* Rr190.70p, Rr190.701 e Rr190.602n (REGNERY; SPRUILL; PLIKAYTIS, 1991; ROUX; FOURNIER; RAOULT, 1996) em reação única ou em dois *rounds*. Os produtos de PCR foram avaliados em eletroforese em gel de agarose.

Resultados e Discussão

No período de 2010-2011, 34 capivaras foram capturadas e removidas em manejo da população do Parque do Sabiá pelo Município. Com os animais capturados, foi realizado um estudo como parte de projeto de pesquisa de doutoramento (TOLESANO-PASCOLI, 2014). Dentre essas capivaras, 25 (73,5%) estavam infestadas com 1272 carrapatos, sendo 475 adultos e 12 ninfas de *A. sculptum* (38,3%); 727 adultos e 51 ninfas de *A. dubitatum* (61,2%) – Figura 1; e 7 larvas de *Amblyomma* sp.

Os animais sem carrapatos eram os mais jovens, alguns criados em cativeiro e que receberam tratamento com carrapaticida. Ambas as espécies encontradas são comuns em capivaras e possuem alta especificidade pelo hospedeiro (LABRUNA; PINTER; TEIXEIRA, 2004; VAN DER HEIJDEN et al., 2005; PACHECO, 2007; NAVA et al., 2010).

Figura 1 | Capivara capturada sedada. A seta indica a presença de carrapatos (A). Carrapatos da espécie *Amblyomma sculptum* (esquerda) e *Amblyomma dubitatum* (maior à direita) aderidos à pele da capivara (B).



Fonte: G.Tolesano-Pascoli

No Brasil, o *A. sculptum* é o principal vetor da *R. rickettsii*, causadora da Febre Maculosa Brasileira, e é reconhecidamente uma espécie agressiva a humanos (GUGLIELMONE et al., 2006). Por outro lado, embora pouco frequente, picadas de *A. dubitatum* em humanos já foi relatada (LABRUNA et al., 2007) e uma cepa de *Rickettsia* (cepa COOPERI), caracterizada como pertencente ao Grupo da Febre Maculosa, foi detectada nesta espécie de carrapato (LABRUNA et al., 2004). Assim, os autores do último trabalho apontam o potencial risco da transmissão desta *Rickettsia* a humanos.

Mais recentemente, outra cepa de *Rickettsia* sp., cuja sequência nucleotídica do gene *ompA* foi agrupada por análise filogenética com sequências de cepas de *R. parkeri* do Uruguai, Argentina e Estados Unidos, foi detectada em carrapatos de *A. dubitatum* coletados de carcaças de capivaras no Rio Grande do Sul, no bioma Pampa (WECK et al., 2017).

Os resultados do teste de hemolinfa foram considerados positivos/suspeitos para 20 de 83 (24,1%) carrapatos adultos de *A. sculptum* testados e para 32 de 179 (17,9%) carrapatos adultos de *A. dubitatum* (TOLESANO-PASCOLI, 2014). O resultado positivo do teste indica a presença, nos citoplasmas dos hemócitos da hemolinfa do carrapato, de agentes com morfologia semelhante a *Rickettsia* (BURGDORFER, 1970).

Apesar disso, por meio de testes moleculares realizados com 143 amostras de DNA extraídas de 205 carrapatos (96 de *A. sculptum* e 109 de *A. dubitatum*) coletados de 31 capivaras, foi detectada somente a presença do DNA de *R. bellii* em quatro (3,7%) amostras de DNA extraídas de *A. dubitatum*.

Esses testes fizeram parte dos projetos de pesquisas de estudantes da equipe (TOLESANO-PASCOLI, 2014; BENFATTI, 2016; MUNDIM, 2016; SILVA, 2017; MIRANDA, 2019) e os resultados estão de acordo com a literatura científica, na qual há relatos de que a não detecção de *Rickettsia* do GFM em carrapatos pode ocorrer, mesmo em áreas endêmicas para febre maculosa no Brasil (SANGIONI et al., 2005; ESTRADA et al., 2006; DE CAMPOS PACHECO et al., 2009; BRITES-NETO et al., 2013).

Quando detectada, a *R. rickettsii* foi encontrada em cerca de 1% ou menos dos carrapatos de *A. sculptum*, sendo um dos prováveis motivos a patogenicidade deste microrganismo ao carrapato (GUEDES et al., 2005, 2011; LABRUNA et al., 2008; LABRUNA, 2009; KRAWCZAK et al., 2014).

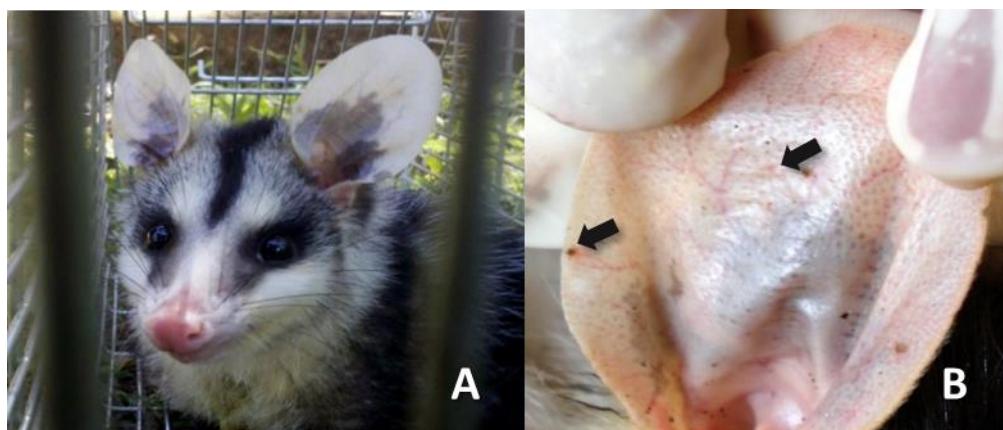
A detecção de *R. bellii* em *A. dubitatum* já foi descrita em outros estudos, inclusive em ninfas de carrapatos desta espécie coletadas em um clube social e esportivo, em Uberlândia, nas margens do Rio Uberabinha, onde capivaras também circulavam (LABRUNA et al., 2004; DE CAMPOS PACHECO et al., 2009; PAJUABA NETO et al., 2018). *R. bellii* pertence a um grupo de *Rickettsia* diferente do GFM e do Grupo Tifo (ROUX; RAOULT, 1995) e é de patogenicidade desconhecida a humanos (LABRUNA, 2009).

Ainda, apesar de se ter relatos da picada por *A. dubitatum* em humanos, sua importância na transmissão de *R. bellii* e outros patógenos não é clara (LABRUNA et al., 2007; LABRUNA, 2009).

Os testes sorológicos realizados com amostras de sangue coletadas de 31 capivaras do Parque do Sabiá mostraram que 18 delas (58,1%) apresentaram reatividade, sendo possível determinar que uma amostra apresentou reatividade homóloga para *R. bellii* (3,2%) e seis amostras para *R. rickettsii* (19,4%), indicando provável infecção por esses agentes ou outra espécie antígenicamente próxima em algum momento na vida desses animais (TOLESANO-PASCOLI, 2014).

A baixa prevalência de infecção por *R. bellii*, determinada neste estudo, está de acordo com o baixo índice de carrapatos de *A. dubitatum* infectados por esta bactéria encontrado por PCR (3,7%). O marsupial gambá ou saruê (*Didelphis* spp.) é outro hospedeiro considerado amplificador da *R. rickettsii* (LABRUNA, 2009) e, no presente estudo, tanto *A. sculptum* quanto *A. dubitatum*, principalmente nas formas imaturas (larvas e ninfas), foram encontrados *D. albiventris* do Parque do Sabiá (Figura 2).

Figura 2 | *Didelphis albiventris* capturado no Parque do Sabiá (A) e larvas de *Amblyomma* sp. (setas em B).



Fonte: G.Tolesano-Pascoli

Além disso, 22 amostras de soro de 27 indivíduos (81.5%) apresentaram reatividade homóloga com antígenos de *R. bellii* e *Rickettsia amblyommatis* (TOLESANO-PASCOLI, 2014).

A espécie *R. amblyommatis* pertence ao GFM, mas possui patogenicidade desconhecida (KARPATHY et al., 2016). No conjunto, estes dados apontam para a presença de *Rickettsia bellii* e outra(s) espécie(s) de *Rickettsia* do Grupo da Febre Maculosa no parque. Merece menção a presença também nos gambás das formas imaturas de *A. sculptum* (TOLESANO-PASCOLI, 2014), que além de agressivas ao ser humano possuem baixa especificidade por hospedeiros, permitindo assim a veiculação de microrganismos entre diversas espécies de hospedeiros (NAVA et al., 2014).

O presente estudo teve como um dos principais objetivos investigar a infecção por *Rickettsia* spp. em capivaras, em decorrência, entre outros fatores, da proximidade destes animais com animais domésticos e humanos no parque e a infestação por carrapatos, que inclusive infestaram usuários.

Entretanto, entendemos que os resultados obtidos com testes sorológicos realizados com amostras coletadas de gambás indicam que a circulação de *Rickettsia* pode ser mais ampla, envolvendo dinâmica de transmissão ecológica relativamente complexa e abrangendo uma cadeia de transmissão da bactéria entre diferentes espécies de carrapatos (HARRIS et al., 2017) e outros animais vertebrados, tanto domesticados quanto selvagens (RODRÍGUEZ-VIVAS et al., 2016).

Portanto, faz-se necessário não apenas manter o monitoramento da presença de *Rickettsia* spp. em capivaras e carrapatos que infestam esses animais, por meio de testes sorológicos e moleculares, mas ampliar a investigação, principalmente a sorológica, para outros animais do parque.

Considerações Finais

No Parque do Sabiá, foi identificada a infestação em capivaras por carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum*, principal vetor da *Rickettsia rickettsii*, que causa a Febre Maculosa Brasileira, e *A. dubitatum*, de relevância desconhecida para Saúde Pública;

Também foi detectada a presença, por testes moleculares, de *R. bellii*, de patogenicidade desconhecida em humanos, em *A. dubitatum*;

Os resultados dos testes sorológicos, realizados com amostras de capivaras e de pequenos mamíferos, mostraram reatividade homóloga para *R. bellii*, *R. amblyommatidis* e *R. rickettsii*, indicando sua presença ou de espécie(s) antígenicamente próxima(s) no parque;

A presença de *A. sculptum*, que tem demonstrado agressividade a humanos, e evidências da presença de *Rickettsia* do Grupo da Febre Maculosa reforçam a importância de se manter um monitoramento para controle de carrapatos e, possivelmente, de seus hospedeiros no Parque do Sabiá.

Agradecimentos e Financiamento

Os autores do presente estudo agradecem à administração e equipe técnica do Parque Municipal do Sabiá, à Prefeitura Municipal de Uberlândia e à Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente, à Coordenação de Pós-graduação em Ecologia e Conservação dos Recursos Naturais (InBio/UFU). Financiamento: CNPq Edital MCT/CNPq Nº 014/2010 - Universal processo 474889/2010-6. O presente trabalho também foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

Referências

ANGERAMI, R. N. et al. Features of Brazilian spotted fever in two different endemic areas in Brazil. **Ticks and Tick-borne Diseases**, v. 3, n. 5–6, p. 346–348, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ttbdis.2012.10.010>>.

BENFATTI, L. R. **Pesquisa molecular de bactérias do gênero Rickettsia em carrapatos coletados em capivaras de um parque público da cidade de Uberlândia, MG**. 2016. Instituto de Ciências Biomédicas/Instituto de Biotecnologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

BIGGS, H. M. et al. Diagnosis and management of tick-borne rickettsial diseases: Rocky mountain spotted fever and other spotted fever group rickettsioses, ehrlichioses, and anaplasmosis - United States a practical guide for health care and public health professionals. **MMWR Recommendations and Reports**, v. 65, n. 2, p. 1–44, 2016.

BLANTON, L. S. The Rickettsioses: A Practical Update. **Infectious Disease Clinics of North America**, v. 33, n. 1, p. 213–229, 2019.

BRASIL. **Febre Maculosa: causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção**. Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/febre-maculosa>>. Acesso em: 18 fev. 2020.

BRITES-NETO, J. et al. Environmental infestation and rickettsial infection in ticks in an area endemic for Brazilian spotted fever. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 22, n. 3, p. 367–372, 2013.

BURGDORFER, W. Hemolymph test. A technique for detection of rickettsiae in ticks. **The American journal of tropical medicine and hygiene**, v. 19, n. 6, p. 1010–4, nov. 1970. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4992724>>.

CHOMCZYNSKI, P. A reagent for the single-step simultaneous isolation of RNA, DNA and proteins from cell and tissue samples. **BioTechniques**, v. 15, n. 3, p. 532–4, 536–7, set. 1993. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7692896>>.

DE CAMPOS PACHECO, R. et al. Survey of *Rickettsia* spp in the ticks *Amblyomma cajennense* and *Amblyomma dubitatum* in the State of São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 3, p. 351–353, 2009.

ESTRADA, D. A. et al. Detecção de riquetsias em carrapatos do gênero *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) coletados em parque urbano do município de Campinas, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, n. 1, p. 68–71, 2006.

FERRAZ, K. M. P. M. d. B. et al. Capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) distribution in agroecosystems: A cross-scale habitat analysis. **Journal of Biogeography**, v. 34, n. 2, p. 223–230, 2007.

FORTES, F. S. et al. Anti-*Rickettsia* spp. antibodies in free-ranging and captive capybaras from southern Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 11, p. 1014–1018, 2011.

GIMÉNEZ, D. F. Staining Rickettsiae in Yolk-Sac Cultures. **Stain Technology**, v. 39, n. 3, p. 135–140, 12 jan. 1964. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/10520296409061219>>.

GUEDES, E. et al. Detection of *Rickettsia rickettsii* in the tick *Amblyomma cajennense* in a new Brazilian spotted fever-endemic area in the state of Minas Gerais. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 100, n. 8, p. 841–845, 2005.

GUEDES, E. et al. Rickettsia species infecting *Amblyomma* ticks from an area endemic for Brazilian spotted fever in Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 20, n. 4, p. 308–311, 2011.

GUGLIELMONE, A. A. et al. Ticks (Ixodidae) on humans in South America. **Experimental and Applied Acarology**, v. 40, n. 2, p. 83–100, 2006.

HARRIS, E. K. et al. Comparative vertical transmission of Rickettsia by *Dermacentor variabilis* and *Amblyomma maculatum*. **Ticks and Tick-borne Diseases**, v. 8, n. 4, p. 598–604, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ttbdis.2017.04.003>>.

KARPATY, S. E. et al. *Rickettsia amblyommatis* sp. Nov., a spotted fever group Rickettsia associated with multiple species of *Amblyomma* ticks in north, Central and South America. **International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology**, v. 66, n. 12, p. 5236–5243, 2016.

KRAWCZAK, F. S. et al. Rickettsial infection in *Amblyomma cajennense* ticks and capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in a Brazilian spotted fever-endemic area. **Parasites and Vectors**, v. 7, n. 1, p. 1–7, 2014.

LABRUNA, M. B. et al. Rickettsia species infecting *Amblyomma cooperi* ticks from an area in the state of São Paulo, Brazil, where Brazilian spotted fever is endemic. **Journal of clinical microbiology**, v. 42, n. 1, p. 90–8, jan. 2004. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14715737>>.

LABRUNA, M. B. et al. Human Parasitism By the Capybara Tick, *Amblyomma dubitatum* (Acari: Ixodidae). **Entomological News**, v. 118, n. 1, p. 77–80, 2007.

LABRUNA, M. B. et al. Comparative susceptibility of larval stages of *Amblyomma aureolatum*, *Amblyomma cajennense*, and *Rhipicephalus sanguineus* to infection by *Rickettsia rickettsii*. **Journal of medical entomology**, v. 45, n. 6, p. 1156–9, nov. 2008. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19058642>>.

LABRUNA, M. B. Ecology of rickettsia in South America. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1166, p. 156–166, 2009.

LABRUNA, M. B.; PINTER, A.; TEIXEIRA, R. H. F. Life cycle of *Amblyomma cooperi* (Acari: Ixodidae) using capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) as hosts. **Experimental and Applied Acarology**, v. 32, n. 1–2, p. 79–88, 2004.

MANGOLD, A. J.; BARGUES, M. D.; MAS-COMA, S. Mitochondrial 16S rDNA sequences and phylogenetic relationships of species of *Rhipicephalus* and other tick genera among Metastriata (Acari: Ixodidae). **Parasitology Research**, v. 84, n. 6, p. 478–484, 1998.

MARTINS TF, ONOFRIO V, BARROS-BATTESTI D et al. Nymphs of the genus *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) of Brazil: descriptions, redescrptions and identification key. **Ticks and Tick-borne Diseases**, v.1, n. 2, p. 75-99, 2010.

MERHEJ, V.; RAOULT, D. Rickettsial evolution in the light of comparative genomics. **Biological Reviews**, v. 86, n. 2, p. 379–405, 2011.

MIRANDA, V. C. **Detecção molecular de bactérias do gênero Rickettsia em carrapatos coletados em capivaras de um parque público da cidade de Uberlândia, MG**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso - Ciências Biológicas, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

MUNDIM, F. L. **Detecção e caracterização molecular de Rickettsias em espécies de carrapatos do município de Uberlândia - MG**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso - Gestão em Saúde Ambiental, Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

- NAVA, S. et al. Hosts, distribution and genetic divergence (16S rDNA) of *Amblyomma dubitatum* (Acari: Ixodidae). **Experimental and Applied Acarology**, v. 51, n. 4, p. 335–351, 2010.
- NAVA, S. et al. Reassessment of the taxonomic status of *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) with the description of three new species, *Amblyomma tonelliae* n. sp., *Amblyomma interandinum* n. sp. and *Amblyomma patinoi* n. sp., and reinstatement of *Amblyomma mixtum* Koch, 1844, and *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888 (Ixodida: Ixodidae). **Ticks and Tick-borne Diseases**, v. 5, n. 3, p. 252–276, 2014.
- ONÓFRIO, V. C. et al. Comentários e chaves para as espécies do gênero *Amblyomma*. In: **Carrapatos de importância médico veterinária da região Neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies**. São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006. p. 53–113.
- PACHECO, R. C. et al. Rickettsial infection in capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) from São Paulo Brazil: Serological evidence for infection by *Rickettsia bellii* and *Rickettsia parkeri*. **Biomedica**, v. 27, n. 3, p. 364–371, 2007.
- PACHECO, R. de C. **Pesquisa de Rickettsia spp. em carrapatos *Amblyomma dubitatum* Neumann 1899 e *Amblyomma triste* Koch 1844, provenientes do Brasil e Uruguai, respectivamente**. 2007. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10134/tde-14062007-135702/pt-br.php>>.
- PAJUABA NETO, A. A. et al. Influence of microhabitat use and behavior of *Amblyomma sculptum* and *Amblyomma dubitatum* nymphs (Acari: Ixodidae) on human risk for tick exposure, with notes on *Rickettsia* infection. **Ticks and Tick-borne Diseases**, v. 9, n. 1, p. 67–71, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ttbdis.2017.10.007>>.
- PAROLA, P. et al. Update on tick-borne rickettsioses around the world: A geographic approach. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 26, n. 4, p. 657–702, 2013.
- REGNERY, R. L.; SPRUILL, C. L.; PLIKAYTIS, B. D. Genotypic identification of rickettsiae and estimation of intraspecies sequence divergence for portions of two rickettsial genes. **Journal of Bacteriology**, v. 173, n. 5, p. 1576–1589, 1991.
- RODRÍGUEZ-VIVAS, R. I. et al. Ticks collected from humans, domestic animals, and wildlife in Yucatan, Mexico. **Veterinary Parasitology**, v. 215, p. 106–113, 2016.
- ROUX, V.; FOURNIER, P. E.; RAOULT, D. Differentiation of spotted fever group rickettsiae by sequencing and analysis of restriction fragment length polymorphism of PCR-amplified DNA of the gene encoding the protein rOmpA. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 34, n. 9, p. 2058–2065, 1996.
- ROUX, V.; RAOULT, D. Phylogenetic analysis of the genus *Rickettsia* by 16S rDNA sequencing. **Research in Microbiology**, v. 146, n. 5, p. 385–396, 1995.
- SABATINI, G. S. et al. Survey of Ticks (Acari: Ixodidae) and Their *Rickettsia* in an Atlantic Rain Forest Reserve in the State of São Paulo, Brazil. **Journal of Medical Entomology**, v. 47, n. 5, p. 913–916, 1 set. 2010. Disponível em: <<https://academic.oup.com/jme/article-lookup/doi/10.1093/jmedent/47.5.913>>.
- SANGIONI, L. A. et al. Rickettsial infection in animals and Brazilian spotted fever endemicity. **Emerging Infectious Diseases**, v. 11, n. 2, p. 265–270, 2005.

SILVA, L. M. **Pesquisa molecular de bactérias do gênero Rickettsia em carrapatos coletados de capivaras na cidade de Uberlândia-MG**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso - Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 2017.

SILVA, N. et al. Eschar-associated spotted fever rickettsiosis, Bahia, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**, v. 17, n. 2, p. 275–278, 2011.

SPOLIDORIO, M. G. et al. Novel spotted fever group rickettsiosis, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**, v. 16, n. 3, p. 521–523, 2010.

SZABÓ, M. P. J. et al. In vitro isolation from *Amblyomma ovale* (Acari: Ixodidae) and ecological aspects of the Atlantic rainforest Rickettsia, the causative agent of a novel spotted fever rickettsiosis in Brazil. **Parasitology**, v. 140, n. 6, p. 719–728, 2013.

SZABÓ, M. P. J.; PINTER, A.; LABRUNA, M. B. Ecology, biology and distribution of spotted-fever tick vectors in Brazil. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 4, n. JUL, p. 1–9, 2013.

TOLESANO-PASCOLI, G. V. **Carrapatos e riquetsias em parque urbano de Uberlândia, Minas Gerais: ecologia e biodiversidade associadas (Ticks and Rickettsiae in an urban park in Uberlândia, Minas Gerais: associations with ecology and biodiversity)**. 2014. Tese de doutorado - Ecologia e Conservação de Recursos Naturais, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/13279>>.

UBERLÂNDIA. **Parque do Sabiá**. Disponível em: <<https://www.uberlandia.mg.gov.br/parque-do-sabia/>>. Acesso em: 18 mar. 2020.

VAN DER HEIJDEN, K. M. et al. Histopathology of tick-bite lesions in naturally infested capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in Brazil. **Experimental and Applied Acarology**, v. 37, n. 3–4, p. 245–255, 2005.

WALKER, D. H. Rickettsiae. In: BARON, S. Editor. **Medical Microbiology**. 4ª ed. Galveston: Universidade do Texas, 1996, cap. 38.

WECK, B. et al. *Rickettsia parkeri* in *Amblyomma dubitatum* ticks in a spotted fever focus from the Brazilian Pampa. **Acta Tropica**, v. 171, p. 182-185, 2017.

Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica e fatores associados em um Hospital Universitário, 2013-2018

Leticia Pereira Boaventura, Vivianne Peixoto da Silva,
Henrique Cesar Paranhos Martins, Jean Ezequiel Limongi

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia.

Palavras-chave:

Doença Pulmonar
Obstrutiva Crônica;
Tabagismo;
Inquérito Epidemiológico.

Resumo: A presente investigação teve por objetivo analisar casos de DPOC e buscar associações em relação aos aspectos sociodemográficos e epidemiológicos dos pacientes. Para tanto, foram pesquisados 731 prontuários de pacientes residentes no município de Uberlândia, que foram internados por DPOC, ou que possuíssem DPOC, no período entre maio de 2013 e maio de 2018. A maioria dos pacientes residiam na zona urbana (99,2%), do sexo masculino (61,9%) e com média de idade de $71,4 \pm 11,7$ anos. Os pacientes eram fumantes (36,3%), ex-fumantes (56,4%) e não fumantes (7,3%). Os CIDs encontrados foram J44.9 (86,8%), J44.1 (11,7%) e J44.8 (1,5%). Pacientes com CID J44.1 tiveram maiores chances de serem internados (OR=4,70), maior número de internações (OR=2,47), maior número de sintomas no momento da internação (OR=7,95) e estiveram mais associados à presença de cardiopatias (OR=3,63). O óbito esteve mais associado ao CID J44.1 (OR=3,86) e à dispneia (OR=2,19). A internação por causa principal o DPOC foi considerado fator de proteção (OR=0,31). A DPOC constitui-se em problema de grande magnitude para a saúde pública, sobretudo para a população mais velha, com história prévia ou hábito de tabagismo. A DPOC por CID J44.1, mesmo não sendo a mais frequente, demonstrou ser mais debilitante aos indivíduos, já que envolve a exacerbação da doença e, diretamente, está associada ao óbito.

Como citar este trabalho:

BOAVENTURA, L.P.; SILVA, V.P.; MARTINS, H.C.P.; LIMONGI, J.E. Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica e fatores associados em um Hospital Universitário, 2013-2018. In: Pereira, B.B.; Limongi, J.E.; da Silva, V.P. **Investigações em Saúde Coletiva**, 1Ed. Editora Fucamp, 2020. p.67-80.

Introdução

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma doença caracterizada por sintomas respiratórios persistentes e por limitação do fluxo aéreo devido aos processos inflamatórios no sistema respiratório e os principais sintomas são dispneia, cansaço e tosse produtiva. A DPOC é um grande desafio para a saúde pública, sendo considerada prevenível e tratável, mas que, atualmente, é a quarta causa de morte no mundo, com projeções de se tornar a terceira causa em 2020. Globalmente, o número de casos deve aumentar nas próximas décadas devido à exposição contínua aos fatores de risco da DPOC e ao envelhecimento da população (GLOBAL INITIATIVE FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE, 2019).

Os principais fatores de risco para as diversas doenças respiratórias incluem o tabagismo, tanto ativo quanto passivo, exposição ocupacional a fumos e a poluição ambiental; esses riscos aumentam quando estão associados com o envelhecimento, falta de vacinas para infecções evitáveis e outras doenças crônicas, como diabetes e obesidade (Padilha et al, 2014).

Um grande relatório reunindo todo o conhecimento acumulado de 1964 a 2014 sobre o tabagismo, produzido pelo Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos EUA, fez um alerta sobre os agravos que a exposição ao cigarro pode causar; apontando que o tabagismo é o principal fator de risco para o desenvolvimento de DPOC, em cerca de 80 a 90% dos casos (TORRES, CUNHA, VALENTE, 2018).

A prevalência de fumantes nas capitais brasileiras, desde 2007, também diminuiu 35% e a prevalência de fumantes passivos reduziu de 12,1% em 2009, para 7,0% em 2016 (BRASIL, 2019). As regiões sul e sudeste apresentam as maiores prevalências de tabagismo do Brasil e as maiores taxas de mortalidade por DPOC (TORRES, CUNHA, VALENTE, 2018). As reduções na prevalência de fumantes são consequências das ações da política de controle do tabaco, que segue as recomendações da OMS. No Brasil, cerca de R\$56,9 bilhões são gastos por ano diretamente com cuidados médicos de doenças relacionados ao tabaco, e indiretamente com perda de produtividade, morte prematura e outros (BRASIL, 2019).

Muitas pessoas sofrem com a doença por anos e morrem prematuramente, tanto por ela quanto pelas suas complicações (GLOBAL INITIATIVE FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE, 2019). Os portadores de DPOC, devido aos sintomas progressivos, como a dispneia, têm uma redução significativa da qualidade de vida, às vezes impossibilitando-os de realizar tarefas do dia a dia e levando-os a procurar atendimento médico, que, por causas das restrições do modo de vida, pode estar associado a doenças mentais (KERKOSKI et al, 2018).

Visto a gravidade dos problemas relacionados ao DPOC, esse estudo teve como objetivo analisar casos de DPOC e buscar associação em relação aos aspectos sociodemográficos e epidemiológicos dos pacientes.

Métodos

O estudo foi realizado com base em dados secundários, obtidos no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia. Foram pesquisados os prontuários de pacientes residentes em Uberlândia, que tiveram internações por DPOC, ou que possuíssem DPOC, no período entre maio de 2013 e maio de 2018. Foram pesquisados os seguintes códigos da Classificação Internacional de Doenças: J44.0, J44.1, J44.8 e J44.9, relativos à DPOC com infecção respiratória aguda do trato respiratório inferior, Doença pulmonar obstrutiva crônica com exacerbação aguda não especificada, Outras formas especificadas de doença pulmonar obstrutiva crônica e Doença pulmonar obstrutiva crônica não especificada, respectivamente.

Os dados dos prontuários foram coletados em uma ficha estruturada e posteriormente digitados em um banco de dados construído especificamente para este estudo por meio do programa computacional Epi Info versão: 7. 1. 3, e analisados também neste mesmo programa.

A análise procedeu-se da seguinte maneira:

- Consistência dos dados e distribuição da frequência das variáveis coletadas para a população pesquisada: primeiramente, foi verificada a consistência dos dados.

Posteriormente, foi realizada a distribuição de frequências de todas as variáveis pesquisadas, caracterizando-se a população estudada segundo aspectos sociais, demográficos e epidemiológicos;

- Análise bivariada: as variáveis pesquisadas foram relacionadas para investigar as possíveis relações entre a ocorrência de DPOC e as demais variáveis pesquisadas. Nas comparações para duas proporções foi utilizado o Teste Exato de Fisher ou Teste Qui-quadrado ($\alpha= 5\%$). Para as variáveis contínuas, foram calculadas as medidas de dispersão e para a comparação destas variáveis foram utilizados o teste não paramétrico Wilcoxon-Mann-Whitney (teste U) ou o teste t de Student, dependendo da normalidade dos dados ($\alpha= 5\%$). Para quantificar a associação entre os possíveis fatores associados com os casos de DPOC, foi usada a Odds Ratio (OR). Em comparações de variáveis com mais de duas categorias foi utilizado a Regressão Logística utilizando variáveis *dummy*.

Foram realizadas análises multivariadas usando o modelo de regressão logística na sequência seguinte: 1) seleção preliminar de variáveis da análise bivariada, incluindo aquelas em que $p < 0,20$; 2) construção de um modelo logísticos final, mantendo apenas as variáveis que atingiram níveis significativos de $p < 0,05$. Foram utilizados 2 modelos de regressão logística: Modelo 1: a variável de desfecho era o tipo de CID (J44.1: 1/J44.9: 0); Modelo 2: a variável de desfecho era o óbito (Sim: 1/Não: 0).

Os pacientes foram categorizados em ativos e óbitos; fumantes, ex-fumantes e não fumantes; de acordo com a CID causadora da internação e de acordo com o sexo. As variáveis analisadas foram a idade, internação exclusiva por DPOC, sintomas relacionados a DPOC, comorbidades, número de internações e de sintomas, tempo de tabagismo, tempo que parou de fumar e zona de residência.

Este estudo foi submetido à análise e parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia-MG, sob o número 3.575.934/2019, com aprovação em 15 de setembro de 2019.

Resultados

Foram coletados dados de 731 pacientes, sendo a maioria do sexo masculino (451; 61,9%). Os pacientes foram categorizados de acordo com o prognóstico: ativos (373; 51,0%) e óbitos (357; 49,0%). As CIDs encontradas foram J44.9 (86,8%), J44.1 (11,7%) e J44.8 (1,5%). As análises bivariada e multivariada foram realizadas apenas com as duas primeiras. A maioria dos pacientes residiam na zona urbana (722; 99,2%). A média de idade foi de $71,4 \pm 11,7$ anos. Grande parte dos pacientes não internou exclusivamente por DPOC (589; 80,8%). Foi possível distinguir os pacientes entre fumantes (234; 36,3%), ex-fumantes (364; 56,4%) e não fumantes (47; 7,3%). O tempo de tabagismo teve uma média de $43,7 \pm 14,7$ anos e entre os ex-fumantes a média de tempo que pararam de fumar foi de $11,5 \pm 10,2$ anos.

Entre a frequência dos sintomas presentes na primeira internação observou-se que 19,2% (140) dos pacientes apresentaram tosse produtiva, 47% (343) apresentaram dispneia e apenas 0,55% (4) apresentaram fadiga. Cerca de 482 pacientes (66%) possuíam hipertensão, 160 possuíam diabetes (21,9%) e 81 possuíam alguma cardiopatia (11,1%).

As variáveis categóricas relacionadas ao tipo de CID que tiveram o valor de $p < 0,20$ podem ser observadas na Tabela 1.

Como se pode notar, a DPOC com exacerbação foi mais frequente em mulheres, com os homens apresentando fator de proteção de 38%. Os pacientes que internam por DPOC possuem 9,6 vezes mais chances de estarem enquadrados na CID J44.1.

Há uma associação entre exacerbação e cardiopatia pois, essa CID esteve 4,21 vezes mais associada em relação a DPOC não especificada. A DPOC com exacerbação também esteve mais associada com a dispneia (4,83 mais chances) e a tosse produtiva (1,92 mais chances).

Tabela 1 | Associação entre as variáveis categóricas pesquisadas e o tipo de CID relacionado ao DPOC, ($p \leq 0,20$).

VARIÁVEIS	J44.9 (%)	J44.1 (%)	OR (IC95%)	VALOR DE P
Sexo (N=716)				
Feminino	84,7	15,3	1	
Masculino	89,8	10,2	0,62 (0,39-0,98)	0,05
Internação por DPOC (n=717)				
Não	94,0	6,0	1	
Sim	61,8	38,2	9,60 (5,92-15,73)	0,001
Cardiopatia (N=718)				
Não	90,3	9,7	1	
Sim	68,7	31,3	4,21 (2,42-7,21)	< 0,001
Dispneia (N=718)				
Não	95,0	5,0	1	
Sim	79,8	20,2	4,83 (2,83-8,24)	< 0,001
Tosse produtiva (N=718)				
Não	89,3	10,7	1	
Sim	82,0	18,0	1,92 (1,15-3,19)	0,03

Na tabela 2 é possível notar que os pacientes com DPOC com exacerbação internam mais, possuem mais comorbidades crônicas e apresentam mais sintomas na internação do que os pacientes que possuem DPOC não especificada (porém esses sintomas podem ou não estar relacionados ao DPOC).

Tabela 2 | Associação entre as variáveis numéricas pesquisadas e o tipo de CID relacionado ao DPOC ($p \leq 0,20$).

VARIÁVEIS	MÉDIA ± DP		VALOR DE P
	J44.9	J44.1	
Idade (anos) (n=711)	71,2 ± 11,7	73,4 ± 10,5	0,11
Número de internações (n=711)	0,64 ± 0,65	1,45 ± 0,85	< 0,001
Comorbidades crônicas (n=617)	1,31 ± 0,84	1,65 ± 0,81	0,001
Número de sintomas presentes na internação (n=509)	0,85 ± 0,45	1,36 ± 0,51	< 0,001

Pode-se observar que a frequência de óbitos foi maior no sexo masculino (52,6%), com quase 50% de chances maiores que as mulheres. A DPOC com exacerbação esteve mais associada ao óbito (OR=3,10).

Os pacientes que apresentaram cardiopatia também tiveram associação com o óbito, OR=2,53. Foi constatado um menor número de óbitos entre pacientes asmáticos (Tabela 3).

Tabela 3 | Associação entre as variáveis categóricas pesquisadas e os óbitos em pacientes com DPOC, ($p \leq 0,20$).

VARIÁVEIS	ÓBITOS (%)	OR (IC95%)	VALOR DE P
Sexo (N=728)			
Feminino	42,6	1	0,01
Masculino	52,6	1,49 (1,10-2,01)	
Tabagismo (N=645)			
Fumou/Fuma	50,8	1	0,13
Nunca fumou	38,3	0,6 (0,32-1,10)	
Internação por DPOC (n=728)			
Não	50,4	1	
Sim	41,9	0,70 (0,48-1,03)	0,09
CID (n=728)			
J44.9	45,8	1,0	
J44.1	72,4	3,10 (1,90-5,17)	< 0,0001
Cardiopatia (N=730)			
Não	46,3	1,0	
Sim	68,7	2,53 (1,54-4,17)	< 0,0001
Asma (N=721)			
Não	51,4	1	
Sim	21,7	0,25 (0,12-0,50)	< 0,0001
Dispneia (N=712)			
Não	45,8	1	
Sim	52,2	1,30 (0,97-1,75)	0,07
Tosse produtiva (N=658)			
Não	50,2	1	
Sim	43,2	0,75 (0,51-1,10)	0,19

Na tabela 4, onde são mostradas as variáveis numéricas, é possível observar que o óbito estava associado aos mais velhos e com os pacientes com maior número de internações. Os pacientes que pararam de fumar a mais tempo também estiveram associados ao óbito.

Tabela 4 | Associação entre as variáveis numéricas pesquisadas e os óbitos em pacientes com DPOC, ($p \leq 0,20$).

VARIÁVEIS	MÉDIA \pm DP		VALOR DE P
	Óbitos	Pacientes ativos	
Idade (anos) (n=711)	73,8 \pm 11,1	69,7 \pm 11,7	< 0,0001
Número de internações (n=711)	0,80 \pm 0,75	0,69 \pm 0,70	0,04
Tempo que parou de fumar (anos) (n=382)	13,0 \pm 10,6	9,4 \pm 9,3	0,01
Comorbidades crônicas (n=617)	1,30 \pm 0,86	1,39 \pm 0,81	0,20

A tabela 5 apresenta a análise multivariada em relação aos tipos de CIDs e as variáveis pesquisadas. A internação por DPOC, a presença de cardiopatia, número de internações e o número de sintomas no momento da internação permaneceram associadas ao DPOC com exacerbação na análise multivariada.

Tabela 5 | Modelo de regressão logística final com variáveis previamente analisadas (variáveis que permaneceram significantes) por tipo de CID relacionado ao DPOC.

VARIÁVEIS	Variáveis individuais OR não ajustada (IC 95%)	Modelo Completo OR ajustada (IC 95%)
Internação por DPOC	9,60 (5,92-15,73)**	4,70 (1,97-11,23)**
Presença de cardiopatia	4,21 (2,42-7,21)**	3,63 (1,28-10,27)*
Número de internações	NA*	2,47 (1,51-4,03)**
Número de sintomas	NA*	7,95 (1,40-45,15)*

NA: Não aplicável; * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Na análise multivariada com a variável de desfecho *óbitos*, a internação por DPOC, que não tinha significância estatística na análise bivariada, esteve associada à proteção contra o óbito. O óbito continuou associado a DPOC com exacerbação, assim como a presença de dispneia, ambos com OR ajustada maior (Tabela 6).

Tabela 6 | Modelo de regressão logística final com variáveis previamente analisadas (variáveis que permaneceram significantes) por óbitos em pacientes com DPOC.

VARIÁVEIS	Variáveis individuais OR não ajustada (IC 95%)	Modelo Completo OR ajustada (IC 95%)
Internação por DPOC	0,70 (0,48-1,03)	0,31 (0,11-0,82)*
DPOC por CID J44.1	3,10 (1,90-5,17)**	3,86 (1,17-12,74)*
Presença de dispneia	1,30 (0,97-1,75)	2,19 (1,06-4,49)*

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Discussão

No presente estudo, a DPOC esteve mais presente no sexo masculino (61,9%), achado que também ocorreu em um estudo coorte (66,4%)⁸ e em um ensaio clínico (61,3%) e, pelo contrário, em um estudo de série de casos (54,2%) (TEIXEIRA et al, 2011; VALDEMERI et al, 2015; PINCELLI et al, 2011). Em geral, não se verifica associações entre DPOC e gênero, havendo grande heterogeneidade em relação a esta variável (COSTA et al, 2017; FERRARI et al, 2010; CHAVES et al, 2011; QUEIROZ et al, 2016). A média da idade (71,4±11,7 anos) foi similar em outros estudos (70,9 ± 7,6 anos) (PINCELLI et al, 2011), (de 74 ± 10 anos) (TEIXEIRA et al, 2011) e (68 ± 9 anos) (VALDEMERI et al, 2015). A prevalência da DPOC se concentra em pessoas com idade avançada e isso se deve ao aparecimento tardio dos sintomas, já que a doença se desenvolve a partir de uma longa exposição a fumos e fumaças.

Assim como na literatura, nessa casuística as comorbidades mais comuns foram a hipertensão e a diabetes (BRUM; LANGENDORF, 2009; HARTL et al, 2016; . Ainda não se sabe como se dá os processos de multimorbidade relacionados a DPOC, mas acredita-se que pode estar relacionado a idade e ao grande uso de medicamentos e seus efeitos no organismo (DUARTE, 2019).

A DPOC se comportou como fator de proteção ao óbito quanto à internação exclusivamente por ela, indicando que os pacientes que não internaram por conta da doença provavelmente procuraram ajuda médica por outros motivos que poderiam agravar o quadro de DPOC. Por outro lado, a DPOC com exacerbação aguda e presença de dispneia estiveram associadas ao óbito. A cardiopatia se associou fortemente com a DPOC com exacerbação aguda, isso pode ser um motivo das internações não serem por DPOC e possuírem ao mesmo tempo um nível de risco/complexidade maior. Uma possível explicação para as duas análises anteriores se baseia nas fichas dos pacientes. A busca pelos CIDs relacionados ao DPOC no sistema de informações do hospital pesquisado traz todas as internações em que se aparece estes códigos. Não necessariamente estes pacientes foram internados por causa da DPOC, porém caso se tenha feito o registro desta doença nas fichas de acompanhamento da internação, ela constará na ficha de alta.

Desse modo, quando algum profissional de saúde suspeita que o paciente possui DPOC e adiciona a CID no prontuário, na folha de alta essa CID constará como uma das causas da internação. Assim, o paciente pode não ter procurado ajuda médica pela doença, mas no sistema constará também DPOC e conseqüentemente os sintomas podem ter relação com outras doenças.

A doença se caracteriza por inflamações irregulares no trato respiratório que ocorrem devido ao agente irritante (fumaça do cigarro, por exemplo) (MARCHIORI et al, 2010). Essas inflamações, a longo prazo, causam espessamento das vias áreas dificultando as trocas gasosas e levando a hipoxemia e hipercapnia, que por sua vez levam a vasoconstrição das arteríolas pulmonares por hipóxia causando hipertensão na artéria pulmonar. A associação entre o desenvolvimento da cardiopatia com a DPOC não está totalmente esclarecida na literatura, porém se tem conhecimento que um dos fatores que é utilizado no diagnóstico da DPOC, a redução do VEF1-volume expiratório forçado no primeiro segundo (que é causada pelo processo já citado), é um dos fatores de risco para a doença cardíaca isquêmica (SCHETTINO et al, 2013).

A CID J44.1 está relacionada com a exacerbação da DPOC não especificada, ou seja, está relacionada a piora dos sintomas do dia a dia do paciente precisando de intervenção médica para alteração dos medicamentos; as exacerbações podem ser consideradas leves, moderadas ou graves (CARDOSO, 2013). Os pacientes do nosso estudo apresentaram mais chance de ir a óbito quando internaram por exacerbações, o que se observou também em outro estudo (TEIXEIRA et al, 2011). Em outro estudo com 304 pacientes com DPOC também foi evidenciado que quanto maior o número de exacerbações maior o risco de ir a óbito (DUARTE, 2019). A redução da mortalidade por exacerbações deve ser prioridade nos serviços de saúde, visto que na literatura traz a alta associação entre exacerbação-internação-óbito e exacerbação-internação-alta-reinternação (TEIXEIRA et al, 2011; HARTL et al, 2016; MC GHAN et al, 2017; YAMAUCHI et al, 2015).

Os pacientes ativos se associaram com a internação por exacerbação, o que se vê em um estudo de coorte no qual se observou que após uma internação por exacerbação grave, houve risco significativo para as taxas de reinternações e morte, o que indica que a exacerbação da doença deve ser acompanhada pelo sistema de saúde a fim de tratar os sintomas e diminuir os riscos envolvidos (MC GHAN, 2017).

Em um estudo no município de Porto Alegre-RS foi observado maior busca à emergência, frequência de internação e mortalidade nos pacientes que possuíam DPOC e insuficiência cardíaca (VALDEMERI et al, 2015). Foi observado subdiagnóstico em pacientes internados por cardiopatia isquêmica, que apresentavam sintomas indicativos de DPOC e fatores de risco (tabagismo), porém não possuíam diagnóstico da doença (FREITAS et al, 2017). Em outro estudo, doenças cardiovasculares apareciam 5 vezes mais em pacientes com DPOC do que pacientes sem DPOC (SCHETTINO et al, 2013). No Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica faz-se uma lista para orientar a hospitalização por exacerbação da DPOC e um dos tópicos detalha as comorbidades clinicamente significativas, como exemplo a cardiopatia (BRASIL, 2013).

A dispneia, assim como em outros estudos, foi associada ao óbito (YAMAUCHI et al, 2015, PESOLA et al, 2016). A dispneia é reconhecida como um preditor independente de sobrevida na DPOC com uma relação mais forte com a mortalidade do que o observado para VEF1-volume expiratório forçado no primeiro segundo (DUPUIS-LOZERON et al, 2018).

Não foi encontrado estudos na literatura sobre a associação entre o tempo médio de parada de fumo e o óbito, mas o processo inflamatório que é desencadeado pelo sistema imunológico, possivelmente, gera novos antígenos, mesmo após a cessação do tabagismo dando continuidade à progressão da doença (RABAHI, 2013).

Além disso, indivíduos mais idosos, podem ter tido prazos mais longos de cessação do fumo, mas também podem ter tido longos períodos de exposição ao fumo no passado. É importante ressaltar que a cessação do tabagismo, desde que os agravos do trato respiratório não sejam muito significativos, diminui a morbidade e a mortalidade da DPOC (COSTA et al, 2006; ARAUJO, 2009).

O hábito de fumar provoca lesões irreversíveis no trato respiratório (e no organismo como um todo) ao longo do tempo e desencadeia um complexo sistema de inflamação local que pode levar ao surgimento de agravos e doenças que juntas diminuem a qualidade de vida dos indivíduos (BRUM; LANGENDORF, 2009). Vale lembrar que a exposição ocupacional também contribui para não apenas o surgimento de DPOC como outras doenças respiratórias (PADILLA et al, 2014; TORRES; CUNHA; VALENTE, 2018).

Infelizmente, os dados deste estudo não possuíam informações suficientes para associar a exposição ambiental e ocupacional com a doença, tornando-se esta a principal limitação deste estudo. Também é necessário ressaltar que a maioria dos pacientes dessa casuística fumavam ou eram ex-fumantes, fator de risco imperativo na DPOC (REMOORTEL et al, 2014).

Conclusão

A DPOC constitui-se em problema de grande magnitude para a saúde pública, sobretudo para a população mais velha, com história prévia ou hábito de tabagismo. A DPOC por CID J44.1, mesmo não sendo a mais frequente, demonstrou ser mais debilitante aos indivíduos, já que envolve a exacerbação da doença e, diretamente, está associada ao óbito.

Referências

ARAÚJO, A. J. Tratamento do tabagismo pode impactar a DPOC. **Pulmão RJ**, v. 1, n. 1, p. 20-33, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria SAS/MS nº 609, de 06 de junho de 2013, **Diário Oficial da União**, Brasília, 7 jun. 2013. Seção 1, p. 36-41.

BRASIL. Ministério da Saúde. Brasil é reconhecido pela OMS nas ações de combate e prevenção ao tabagismo. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/29021-brasil-e-reconhecido-pela-oms-nas-acoes-de-combate-e-prevencao-ao-tabagismo>. Acesso em 20 jan. 2019.

BRUM, C. N.; LANGENDORF, T. F. Uma reflexão teórica da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). **Revista Espaço Acadêmico**, v. 101, p. 139-46, 2009.

CARDOSO, A. P. Exacerbação da DPOC. **Pulmao RJ**, v. 22, n. 2, p. 60-64, 2013.

CHAVES, R. D et al. Sintomas indicativos de disfagia em portadores de DPOC. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 37, n. 2, p. 176-183, 2011.

COSTA, A. A et al. Programa Multiprofissional de Controle do Tabagismo: aspectos relacionados à abstinência de longo prazo. **Revista SOCERJ**, 2006;19(5):397-403.

COSTA, C. C. et al. Perfil demográfico e clínico de portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica no sul do Brasil. **Ciencia y Enfermería**, v. 23, n. 1, p. 25-33, 2017.

DUARTE LC. **Descrição do comportamento da qualidade de vida em pacientes ambulatoriais com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) em um ano de seguimento**. 2019. 73 f. Dissertação. (Mestrado em Medicina e Saúde Humana) Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, 2019.

DUPUIS-LOZERON, E. et al. Severe Dyspnea Is an Independent Predictor of Readmission or Death in COPD Patients Surviving Acute Hypercapnic Respiratory Failure in the ICU. **Frontiers in Medicine**, v. 29, n. 5, 207-210, 2018.

FERRARI, R. et al. Preditores do estado de saúde em pacientes com DPOC de acordo com o gênero. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. v. 36, n. 1, 37-43, 2010.

FREITAS, A. L. M. et al. Prevalência do Diagnóstico de DPOC em pacientes internados com cardiopatia isquêmica em um hospital universitário no interior do estado do Rio Grande do Sul. **Revista Epidemiologia e Controle Infecção**, v. 7, n. 1, p. 14-19, 2017.

GLOBAL INITIATIVE FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE. **Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (2019 report)**.2019.

HARTL, S. et al. Risk of death and readmission of hospital-admitted COPD exacerbations: European COPD Audit. **European Respiratory Journal**, v. 47, p. 113-121, 2016.

KERKOSKI, E. et al. A Tristeza de Viver com Falta de Ar: Experiências de Pessoas com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Atas Investigação Qualitativa em Saúde**, v. 2, p. 753-762, 2018.

MARCHIORI, R. C. et al. Diagnóstico e tratamento da DPOC exacerbada na emergência. **Revista da Associação Médica do Rio Grande do Sul**, v. 54, n. 2, p. 214-223, 2010.

MCGHAN, R. et al. Predictors of Rehospitalization and Death After a Severe Exacerbation of COPD. **CHEST**, v. 132, p. 1748–1755, 2017.

PADILLA, R. P. et al. Combate a doenças respiratórias: esforços divididos levam ao enfraquecimento. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. v. 40, n. 3, p. 207-210, 2014.

PESOLA, G. R. et al. Dyspnoea as a predictor of cause-specific heart/lung disease mortality in Bangladesh: a prospective cohort study. **Journal of Epidemiology and Community Health**, v. 70, p. 689–695, 2016.

PINCELLI, M. P. et al. Características de pacientes com DPOC internados em UTI de um hospital de referência para doenças respiratórias no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 37, n. 2, p. 217-222, 2011.

QUEIROZ, C. F. et al. Perfil inflamatório e imunológico em pacientes com DPOC: relação com a reversibilidade do VEF1. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 42, n. 4, p. 241-247, 2016.

RABAHI, M. F. Epidemiologia da DPOC: Enfrentando Desafios. **Pulmão RJ**, v. 22, n. 2, p. 4-8, 2013.

REMOORTEL, H. V. et al. Risk Factors and Comorbidities in the Preclinical Stages of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 189, n. 1, p. 30-38, 2014.

SCHETTINO, C. D. S. et al. Relação entre DPOC e Doença Cardiovascular. **Pulmão RJ**, v. 22, n. 2, p. 19-23, 2013.

TEIXEIRA, C. et al. Exacerbação aguda da DPOC: mortalidade e estado funcional dois anos após a alta da UTI. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 37, n. 3, p. 334-340, 2011.

TORRES, K. D. P.; CUNHA, G. M.; VALENTE, J. G. Tendências de mortalidade por doença pulmonar obstrutiva crônica no Rio de Janeiro e em Porto Alegre, 1980-2014. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. V. 27, n. 3, p. e2017139, 2018.

VALDEMERI, E. et al. Avaliação das comorbidades em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica em hospital terciário de Porto Alegre. **Clinical and Biomedical Research**, v. 35, p. 173, 2015.

YAMAUCHI, Y. et al. Comparison of in-hospital mortality in patients with COPD, asthma and asthma–COPD overlap exacerbations. **Respirology**, v. 20, p. 940–946, 2015.

Vivendo com HIV/AIDS: Uma análise do perfil epidemiológico e sociodemográfico de pacientes atendidos no terceiro setor

Kyllian César Pires¹, Maria Isabel Silva², Amanda Freitas Castro¹, Jean Ezequiel Limongi¹

Universidade Federal de Uberlândia, ¹Instituto de Geografia, ²Reitoria

Palavras-chave:

HIV;
AIDS;
Organização não
governamental.

Resumo: Este estudo teve como objetivo analisar as variáveis epidemiológicas e sociodemográficas dos portadores de HIV/aids que foram atendidos em uma Organização Não Governamental no município de Uberlândia-MG, com ênfase na adesão a terapia antirretroviral e ao acesso a benefícios assistenciais e previdenciários. Foi realizado um estudo transversal, retrospectivo, utilizando-se de dados secundários do período de 1997 a 2018. Foi criado um banco de dados no programa Epi Info 7.2 para a informatização das fichas de registro manuscritas e arquivadas fisicamente. A análise estatística descritiva, bivariada e multivariada foi realizada neste mesmo programa. Foram encontrados um total 426 cadastros de soropositivos, sendo na sua maioria homens (55,4%), orientação sexual heterossexual (50,0%) e faixa etária entre 30-39 anos (28,0%). Dos indivíduos avaliados, 337 (79,1%) informaram no seu cadastro se recebiam ou não benefícios previdenciários ou assistenciais. Apenas 148 (44%) recebiam algum desses benefício. Dentre aqueles registros que tinham informações sobre adesão à terapia antirretroviral (328 indivíduos), 267 (81,4%) informaram que estavam em terapia antirretroviral. A presença de Infecções Sexualmente Transmissíveis (OR=4,37) e contagem de células CD4+ acima de 350 mm³ (OR=3,90) estiveram associadas ao recebimento de benefícios assistenciais ou previdenciários. A idade foi associada à adesão a terapia antirretroviral (OR=1,05). É imperativo que as ONGs e os serviços de saúde caracterizem o perfil dos usuários, avaliem regionalmente fatores associados à adesão ao tratamento, acesso a direitos sociais e elaborem planos de intervenção baseados na análise dos perfis encontrados. As ONGs desempenham um papel fundamental no apoio ao portador de HIV/aids no enfrentamento dos multifacetados aspectos clínicos e psicossociais da doença.

Como citar este trabalho:

PIRES, K.C.; SILVA, M.I.; CASTRO, A.F.; LIMONGI, J.E. Uma análise do perfil epidemiológico e sociodemográfico de pacientes atendidos no terceiro setor, Minas Gerais. In: Pereira, B.B.; Limongi, J.E.; da Silva, V.P. **Investigações em Saúde Coletiva**, 1Ed. Editora Fucamp, 2020. p.81-94.

Introdução

A transmissão do HIV, de forma global, apresentou uma tendência de queda nos últimos anos. Isto é demonstrado na incidência da infecção. No ano de 2017, por exemplo, houve 1,8 milhões de novos casos no mundo, 1 milhão a menos quando comparado com a incidência no ano de 2000, representando uma queda de 36% (UNAIDS, 2019).

Contrapondo os indicadores mundiais, no Brasil, quando se analisa uma série histórica entre 2007 e 2017, percebe-se um aumento da notificação de novos casos de HIV, de 7.290 para 42.420 novos casos de infecção, um aumento de quase 6 vezes. Deve-se levar em consideração, no entanto, que a notificação compulsória do HIV no Brasil foi instituída em 2014, o que aumentou a sensibilidade da detecção de casos (BRASIL, 2018).

Além disso, no Brasil houve alterações importantes no perfil dos portadores de HIV/aids, não só no sexo e na orientação sexual, mas também na faixa etária e nas condições socioeconômicas. No ano de 2007 por exemplo, houve maior incidência da doença em homens no grupo etário de 35 a 39 anos (63,3 casos/100.000 habitantes), dez anos após, a maior carga de doença se concentrava em homens entre 25 a 29 anos (50,9 casos/100.000 habitantes) (BRASIL, 2018). Além disso, a letalidade da doença teve expressiva diminuição após o início da distribuição de antirretrovirais pelo SUS em 1997 (DOURADO et al, 2006).

Ao longo de quase quatro décadas desde o descobrimento da aids, as condições de saúde das pessoas portadoras do HIV/aids, sobretudo no Brasil, melhoraram sobremaneira, devido principalmente à utilização e ao acesso à terapia antirretroviral (HIPOLITO et al, 2017).

Uma pesquisa apresentada pelo Ministério da Saúde do Brasil na 22ª Conferência Internacional de aids que ocorreu em Amsterdã no ano de 2018, mostrou que comparações nas diretrizes de tratamento pós-exposição ao HIV com uso do medicamento Dolutegravir (DTG) vem demonstrando maior eficácia em relação aos demais medicamentos utilizados para supressão do vírus (BRASIL, 2019).

Apesar da evolução no tratamento da saúde física, o HIV/aids ainda impacta de forma relevante a vida social, emocional e sexual dos portadores (REIS et al, 2011). Neste sentido, as redes de apoio social são essenciais, pois, em diversas esferas os portadores esbarram no preconceito e estigma da doença com consequências importantes na esfera biopsicossocial e psicoafetiva, influenciando direta e indiretamente na relação saúde/doença do portador (CASTANHA et al, 2006).

As Organizações Não Governamentais (ONGs) possuem papel de destaque na história da aids no Brasil. Estas organizações muitas vezes alcançam resultados que o Estado não consegue atingir, atuando não apenas na perspectiva do tratamento médico, mas também em diversas frentes de cunho social, jurídico, político, solidário entre outras (PEREIRA; NICHATA, 2011). No entanto, uma análise do perfil dos portadores de HIV/aids atendidos por estas organizações ainda não foram publicadas.

Este estudo teve como objetivo analisar as variáveis epidemiológicas e sociodemográficas dos portadores de HIV/aids que foram atendidos em uma ONG no município de Uberlândia, com ênfase na adesão a terapia antirretroviral e ao acesso a benefícios assistenciais e previdenciários.

Métodos

Foi realizado um estudo observacional, do tipo transversal, retrospectivo, com base em dados secundários levantados em uma ONG dedicada à portadores de HIV/aids em Uberlândia, Minas Gerais. Esta ONG foi fundada no ano de 1997 e vem atuando como Entidade de Utilidade Pública desde o ano de 2000, com apoio direto na área jurídica e médica, além de atuar na geração de renda para os soropositivos.

Os dados coletados se referem ao período dos anos de 1997 a 2018. Estas informações eram de acesso restrito, contendo dados sociodemográficos e epidemiológicos dos portadores, que eram cadastrados por meio de formulários de registro manuscritos e arquivados fisicamente.

Como critério de inclusão foram utilizados apenas dados de portadores de HIV/aids, uma vez que a instituição recebe também parceiros sorodiscordantes e não portadores da doença, residentes nas áreas vizinhas. Estes dados eram referentes a pacientes ativos e inativos da instituição.

O programa computacional Epi Info 7.2 (CDC, Atlanta, USA) foi utilizado para a criação de um banco de dados que continha todas as variáveis existentes nos formulários impressos da instituição. Além dessas, outras variáveis pertinentes foram criadas. Todos os formulários de registro manuscritos da instituição foram digitados.

Este banco de dados alimentado foi utilizado neste estudo e posteriormente ficou estabelecido em caráter permanente na instituição, como um sistema informatizado para registro e análise de dados de rotina. Este programa também foi utilizado para toda a análise estatística realizada. As variáveis pesquisadas foram idade, sexo, orientação sexual, moradia, estado civil, renda, Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs), doenças oportunistas, células CD4+, recebimento de benefícios previdenciários e assistenciais, tratamento com antirretrovirais e dependência química.

Para comparação das variáveis categóricas foi utilizado o Teste Qui quadrado ($\alpha=5\%$). Para variáveis contínuas foi utilizado o Teste t de Student (variáveis normais) ($\alpha=5\%$). Para verificar a associação entre os possíveis fatores associados, foi utilizada a Odds Ratio com intervalo de confiança de 95%. Foram realizadas análises multivariadas usando o modelo de regressão logística na sequência seguinte: 1) seleção preliminar de variáveis da análise bivariada, incluindo aquelas em que $p < 0,20$; 2) construção de um modelo logístico final, mantendo apenas as variáveis que atingiram níveis significativos de $p < 0,05$. Foram utilizados 3 modelos de regressão logística: Modelo 1: Recebimento de benefícios assistenciais ou previdenciários (Sim: 1/Não: 0); Modelo 2: Adesão à terapia antirretroviral (Sim: 1/Não: 0); Modelo 3: Perfil de contagem de células CD4+ (Abaixo de $350/\text{mm}^3$: 1/ Acima de $350/\text{mm}^3$: 0).

Este projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Uberlândia, de acordo com a Resolução Nº 466/12 e Resolução Nº 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde, sob o número 2.496.279/2018.

Resultados

Foram encontrados um total de 624 cadastros, destes, 426 (68,9%) eram de portadores de HIV/aids. Houve predominância do sexo masculino entre os portadores cadastrados (55,4%). Em relação a faixa etária, houve predominância de portadores entre 30-39 anos (28%). Quanto a orientação sexual, metade deles eram heterossexuais (50%). O número de dados faltantes nas variáveis faixa etária e orientação sexual foi expressivo, 25% e 36%, respectivamente. Dos indivíduos avaliados, 337 (79,1%) informaram no seu cadastro se recebiam ou não benefícios previdenciários ou assistenciais. Apenas 148 (44%) informaram que recebiam algum tipo de benefício, sendo predominantemente homens (45,8%).

Na tabela 1 é mostrado a relação de características do perfil dos portadores e o recebimento de benefícios previdenciários ou assistenciais. A presença de doenças oportunistas e IST's estiveram associadas ao recebimento de benefícios, sendo as chances 2,94 e 1,99 maiores respectivamente. As doenças oportunistas mais frequentemente relatadas nos cadastros foram pneumonia (22,3%); toxoplasmose (9,1%) e hepatites (8,9%). Das infecções sexualmente transmissíveis, as mais frequentes foram gonorreia (8,4%), herpes (8,4%) e Sífilis (7,2%). A idade também esteve associada ao recebimento dos benefícios ($p=0,0003$) (Tabela 1).

Em relação a adesão à terapia antirretroviral, 328 (76,9%) portadores informaram no ato do seu cadastro se estavam ou não em tratamento. Destes, 267 (81,4%) informaram que estavam em terapia antirretroviral. A adesão à terapia antirretroviral teve maior frequência entre indivíduos que recebiam benefícios previdenciários ou assistenciais ($OR=3,02$). A idade também esteve associada a terapia antirretroviral ($p< 0,001$) (Tabela 2).

Quando as variáveis sociodemográficas e epidemiológicas foram analisadas em relação ao perfil de contagem de células CD4+ não houve associações significantes (Tabela 3). Na análise multivariada, a presença de IST's e contagem de células CD4+ acima de 350 mm³ foram significantes no modelo 1 (recebimento de benefícios assistenciais ou previdenciários). No modelo 2 (adesão à terapia antirretroviral), apenas a idade permaneceu significativa. No modelo 3 (perfil de contagem de células CD4+), assim como na análise bivariada, não houve associações significativas (Tabela 4).

Tabela 1 | Análise bivariada entre variáveis sociodemográficas e de saúde de portadores de HIV/aids e o recebimento de benefícios previdenciários ou assistenciais.

VARIÁVEIS	RECEBIMENTO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS OU ASSISTENCIAIS		OR (IC 95%)	VALOR DE P*	
	SIM (%)	NÃO (%)			
Sexo (n=337)	Feminino	60 (41,4)	85 (58,6)	1,19 (0,75-1,89)	0,48
	Masculino	88 (45,8)	104 (54,2)		
Moradia (n=314)	Própria	70 (46,7)	80 (53,3)	1,26 (0,79-2,03)	0,35
	Não própria	67 (40,8)	97 (59,2)		
Orientação sexual (n=238)	Homossexual	14 (31,8)	30 (68,2)	1,77 (0,85-3,86)	0,14
	Heterossexual	88 (45,4)	106 (54,6)		
Estado civil (n=323)	Com cônjuge	49 (41,8)	68 (58,2)	1,09 (0,67-1,78)	0,77
	Sem cônjuge	91 (44,2)	115 (55,8)		
Renda (n=194)	3 SM ou mais	14 (38,9)	22 (61,1)	1,97 (0,88-4,48)	0,10
	Abaixo de 3 SM	88 (55,7)	70 (44,3)		
Dependente químico (n=246)	Sim	62 (43,7)	80 (56,3)	1,14(0,68-1,97)	0,70
	Não	62 (59,6)	42 (40,4)		
ISTs (n=286)	Não	57 (35,8)	102 (64,2)	1,99 (1,23-3,22)	0,006
	Sim	67 (52,8)	60 (47,2)		
Células CD4+ (n=129)	Abaixo de 350	22 (40)	33 (60)	1,75 (0,86-3,60)	0,16
	Acima de 350	40 (54)	34 (46)		
Presença de Doença Oportunista (n=299)	Não	40 (30,5)	91 (69,5)	2,94 (1,78-4,93)	< 0,0001
	Sim	95 (56,6)	73 (43,4)		
Idade (n=264)	Média ± DP			-	0,0003
		42,0 (± 10,6)	37,2 (± 10,3)		

OR: Odds ratio; IC: Intervalo de Confiança; ISTs: Infecções Sexualmente Transmissíveis; SM: Salário mínimo; *Teste de Qui-quadrado; DP: Desvio Padrão

Tabela 2 | Análise bivariada entre variáveis sociodemográficas e de saúde e a adesão à terapia antirretroviral.

VARIÁVEIS	ADESÃO À TERAPIA ANTIRRETROVIRAL		OR (IC 95%)	VALOR DE P*	
	SIM	NÃO			
Sexo (n=328)	Masculino	150 (82,4)	32 (17,6)	0,86 (0,47-1,57)	0,70
	Feminino	117 (80,1)	29 (19,9)		
Moradia (n=305)	Própria	121 (82,3)	26 (17,7)	0,88 (0,47-1,63)	0,77
	Não própria	127 (80,4)	31 (19,6)		
Orientação sexual (n=223)	Heterossexual	145 (81,5)	33 (18,5)	1,25 (0,50-2,92)	0,72
	Homossexual	35 (77,8)	10 (22,2)		
Estado civil (n=307)	Com cônjuge	83 (79,8)	21 (20,2)	0,91 (0,48-1,74)	0,87
	Sem cônjuge	165 (81,3)	38(18,7)		
Renda (n=168)	Acima de 3 SM	28 (82,3)	6 (17,6)	1,28 (0,46-4,16)	0,78
	Abaixo de 3 SM	105 (78,3)	29 (21,7)		
Benefícios previdenciários ou assistenciais (n=295)	Não	124 (74,7)	42 (25,3)	3,02 (1,49-6,43)	0,001
	Sim	116 (89,9)	13 (10,1)		
Dependente químico (n=246)	Sim	99 (77,3)	29 (22,7)	1,86 (0,91-3,91)	0,09
	Não	102 (86,4)	16 (13,6)		
ISTs (n=281)	Não	126 (79,7)	32 (20,3)	1,23 (0,64-2,39)	0,60
	Sim	102 (82,9)	21 (17,1)		
Células CD4+ (n=130)	Abaixo de 350	51 (44,7)	4 ((25)	2,41 (0,67-10,89)	0,22
	Acima de 350	63 (55,3)	12 (75)		
Doença oportunista (n=297)	Sim	138 (85,2)	24 (14,8)	1,78 (0,95-3,37)	0,07
	Não	103 (76,3)	32 (23,7)		
Idade (n=256)		Média ± DP			
		40,7 (± 10,8)	34,8 (± 10,6)	-	< 0,001

OR: Odds ratio; IC: Intervalo de Confiança; ISTs: Infecções Sexualmente Transmissíveis; *Teste de Qui-quadrado; DP: Desvio Padrão

Tabela 3 | Análise bivariada entre variáveis sociodemográficas e de saúde e o perfil de contagem de células CD4+.

VARIÁVEIS	CÉLULAS CD4+		OR (IC 95%)	VALOR DE P	
	ABAIXO DE 350/MM ³	ACIMA DE 350/MM ³			
Sexo (n=145)	Masculino	38 (43,2)	50 (56,8)	0,82 (0,39-1,72)	0,70
	Feminino	22 (38,6)	35 (61,4)		
Moradia (n=305)	Própria	121 (82,3)	26 (17,3)	0,88 (0,47-1,63)	0,77
	Não própria	127 (80,4)	31 (19,6)		
Orientação sexual (n=99)	Homossexual	5 (26,3)	14 (73,7)	2,38 (0,72-9,29)	0,18
	Heterossexual	37 (46,2)	43 (53,8)		
Estado civil (n=137)	Com cônjuge	26 (44,8)	32 (55,2)	1,47 (0,69-3,13)	0,35
	Sem cônjuge	28 (35,4)	51 (64,6)		
Renda (n=78)	Acima de 3 SM	10 (45,4)	12 (54,6)	1,19 (0,38-3,60)	0,92
	Abaixo de 3 SM	23 (41,1)	33 (58,9)		
Dependente químico (n=109)	Sim	27 (48,2)	29 (51,8)	1,89 (0,81-4,47)	0,12
	Não	17 (32,1)	36 (67,9)		
ISTs (n=129)	Sim	25 (49)	26 (51)	1,61 (0,74-3,53)	0,25
	Não	29 (37,2)	49 (62,8)		
Doença oportunista (n=132)	Sim	30 (43,5)	39 (56,5)	1,09 (0,51-2,31)	0,93
	Não	26 (41,3)	37 (58,7)		
Idade (n=112)	Média ± DP			-	0,83
		38,1 (± 10,0)	38,5 (± 9,03)		

OR: Odds ratio; IC: Intervalo de Confiança; ISTs: Infecções Sexualmente Transmissíveis; *Teste de Qui-quadrado; DP: Desvio Padrão

Tabela 4 | Modelos de regressão logística realizados separadamente para cada variável dependente analisada.

VARIÁVEL DEPENDENTE ANALISADA	VARIÁVEIS	VARIÁVEIS INDIVIDUAIS OR NÃO AJUSTADA (IC 95%)	MODELO COMPLETO OR AJUSTADA (IC 95%)
Modelo 1: recebimento de benefícios assistenciais ou previdenciários	Presença de ISTs	1,99 (1,23-3,22)**	4,37 (1,55-12,30)**
	Células CD4+ acima de 350 mm ³	1,75 (0,86-3,60) ^{NS}	3,90 (1,34-11,32)**
Modelo 2: adesão à terapia antirretroviral	Idade	NA	1,05 (1,02-1,08)**
Modelo 3: Perfil de contagem de células CD4+	-	-	-

OR: Odds ratio; IC: Intervalo de Confiança; NA: Não aplicável; NS: Não significante; *p<0,05; **p<0,01

Discussão

Indivíduos do sexo masculino foram a maioria dos casos desta casuística (55,4%). Estes dados seguem a tendência nacional, onde se encontrou entre os anos de 2007 e 2018 169.932 (68,6%) novos casos em homens e 77.812 (31,4%) novos casos em mulheres (BRASIL, 2018). O perfil etário mais frequente neste estudo (30-39 anos; 28%) também segue a série histórica brasileira entre os anos de 1980 e 2018, que possui 35% dos casos nesta faixa etária (BRASIL, 2018).

Metade dos casos desta casuística eram indivíduos heterossexuais. Este perfil está em consonância com o registrado no Brasil. Em uma série histórica registrada pelo Ministério da Saúde entre os anos de 1980 e 2018 mostra que quando analisada a categoria de exposição sexual, em indivíduos do sexo masculino a transmissão heterossexual corresponde a 42,4% dos casos e em mulheres esta porcentagem chega a 93,2% (BRASIL, 2018).

No entanto, é importante destacar que no ano de 2017, a proporção de casos em que houve transmissão homo/bissexual superou os casos heterossexuais pela primeira vez na última década no Brasil (BRASIL, 2018). Em um estudo realizado em todas as capitais brasileiras com homens que fazem sexo com homens foi observado que a prevalência da aids neste grupo aumentou de 12,1% em 2009 para 18,4% em 2016. Os autores atribuíram este aumento ao foco atual do Brasil no tratamento como estratégia de prevenção e a diminuição no apoio às ONGs e a outros programas comunitários de prevenção (KERR e al, 2018).

Uma importante limitação deste estudo foi a baixa completitude de duas variáveis básicas nos registros da ONG: a idade e a orientação sexual. A completitude pode ser entendida como o grau em que os registros de um sistema de informação possuem valores não nulos e consiste em um atributo de qualidade de sistemas de informação em saúde (CORREIA; PADILHA, VASCONCELOS, 2014). A ausência de dados em 25% dos registros de idade e em 36% dos registros de orientação sexual afetou sobremaneira a caracterização do perfil dos indivíduos atendidos na instituição.

Neste estudo foi criado um banco de dados para uso permanente na instituição e realizado treinamento dos colaboradores da ONG para entrada e manejo de dados, destacando a importância da completude dos dados para fins de pesquisa e relatórios de rotina da instituição.

Neste estudo foi registrado uma porcentagem de adesão à terapia antirretroviral de 81,4%. Existe uma grande variabilidade de níveis de adesão encontrados na literatura, principalmente em decorrência da definição de adesão, tipo de medida e ponto de corte. Diante disso, torna-se difícil a comparação dos níveis de adesão devido a distinção metodológica dos estudos (CARVALHO et al, 2019).

A idade esteve associada a adesão à terapia antirretroviral. A cada ano de idade as chances de adesão eram 5% maiores. No entanto, a adesão sempre tem sido relacionada a combinação de múltiplos fatores, dentre eles, o apoio social ganha destaque ((CARVALHO et al, 2019; PASCHOAL et al, 2014).

Vários fatores também dificultam a adesão como efeito adverso da medicação, quando precisam esconder da família, amigos e trabalho por medo de exclusão social, descaso, preguiça, decepção nas expectativas do tratamento, desinteresse dos profissionais envolvidos, dentre outros (PASCHOAL et al, 2014). A representação social da aids impõe uma carga estigmatizante que muitas vezes leva ao isolamento do paciente. O suporte advindo de familiares, amigos e profissionais e o entendimento de fatores subjetivos intrínsecos à pessoa são necessários. Assim, as ONGs, que em muitos casos são o único apoio social do paciente, tornam-se essenciais para a adesão e a continuidade do tratamento. (PEREIRA; NICHATA, 2011; PASCHOAL et al, 2014; GOULART et al, 2018).

Um percentual de 44% dos indivíduos recebia benefícios previdenciários ou assistenciais. Os benefícios previdenciários do Regime Geral de Previdência Social – RGPS, em sua maioria, dependem de período de carência. Abrangem as aposentadorias, as pensões por morte, os auxílios, o salário-família e o salário-maternidade. Os benefícios assistenciais são aqueles concedidos independentemente de contribuições efetuadas. Atualmente duas espécies de benefícios são concedidas, para portadores de deficiência e para idosos com 65 anos ou mais (BRASIL, 2017). Uma limitação importante do estudo foi a dificuldade de discriminação das espécies de benefícios recebidos pelos indivíduos de forma fidedigna ou mesmo dicotomizá-los em previdenciários e assistenciais.

Devido a isso, a análise foi realizada para dois grupos, que recebiam ou não benefícios. Com essa dicotomização, não foi possível analisar separadamente parâmetros de cunho assistencial ou previdenciário, uma vez que a forma de concessão destes benefícios difere entre eles, porém, em outra perspectiva, foi possível estabelecer uma análise relacionada ao acesso a direitos sociais.

A presença de infecções oportunistas esteve associada com o recebimento de benefícios assistenciais e previdenciários. Era esperado, geralmente, que indivíduos muito doentes, em estado de imunodepressão, estivessem sob concessão de benefício. Porém, é importante destacar que nem todos os portadores de HIV/aids estão tecnicamente incapazes para o trabalho.

Esta incapacidade é analisada por um médico perito. Muitos apresentam baixa carga viral e sequer apresentam os sintomas da aids. Deve-se destacar também que em 2014, foi aprovada pela Turma Nacional de Uniformização dos Juizados Especiais Federais (TNU) a Súmula 78, que discute sobre a requisição de benefícios previdenciários pelos portadores de HIV.

Ficou estabelecido que no caso dos portadores do HIV, mesmo os assintomáticos, a incapacidade transcende a mera limitação física, e repercute na esfera social do requerente, segregando-o do mercado de trabalho. Sendo assim, aspectos pessoais, econômicos, sociais e culturais devem também ser considerados na caracterização da incapacidade (BRASIL, 2014). A síndrome por si só em geral não incapacita para o trabalho, porém o estigma social ainda impacta sobremaneira o acesso ao mercado de trabalho. Santos et al (2018) demonstrou que 51% dos portadores de HIV/aids que recebem benefícios na previdência e assistência social brasileira no período de 2004-2016 estavam desempregados.

Além disso, como não podemos especificar se estes indivíduos estavam em gozo de benefício assistencial ou previdenciário, podemos inferir que àqueles que recebiam benefícios assistenciais possuem, de certa forma, maiores chances de manifestarem infecções oportunistas, devido ao fato destes indivíduos serem idosos e/ou deficientes físicos, além de estarem em estado de miserabilidade (ALENCAR; CIOSEK, 2016).

A proteção social do portador de HIV/aids nos últimos anos tem avançado e a legislação trabalhista trouxe garantias para estes indivíduos tanto no ambiente de trabalho quanto nos casos de incapacidade laboral. A lei 12.984 de 2 de junho de 2014, tornou crime a discriminação dos portadores de HIV/aids no ambiente de trabalho. Esta mesma lei também definiu como crime negar emprego, exonerar ou segregar o portador no ambiente de trabalho, divulgar a condição do indivíduo portador de HIV/aids, além de recusar ou retardar o tratamento a estes (BRASIL, 2014). A Instrução Normativa INSS/PRES Nº 45 de 06 de agosto de 2010 permite o afastamento temporário ou definitivo do trabalho, independentemente de carência, em casos em que o segurado tenha sido acometido por aids (BRASIL, 2010). Além disso, recentemente, foi publicada a lei 13.847 de 19 de junho de 2019, que dispensa de reavaliação pericial os aposentados por invalidez por aids (BRASIL, 2019).

O recebimento de benefícios também esteve associado aos indivíduos com contagem de células CD4+ acima de 350 mm³. Este parâmetro indica melhor condição de saúde do paciente. No entanto, atualmente o seu uso como parâmetro isolado não é adequado para fins previdenciários. O Manual de Procedimentos em Benefícios por Incapacidade, publicado pelo Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) em 2014 alterou as diretrizes referentes as concessões de benefícios, tornando a avaliação mais complexa e levando também em consideração fatores biopsicossociais, pessoais, efeitos da medicação, comorbidades dentre outros (BRASIL, 2014).

Conclusões

Os dados analisados contrapõem a um perfil estigmatizado, que foi apresentado no processo histórico da aids e que levou a correlação entre homossexuais e a aids no Brasil (TEODORESCO; TEIXEIRA, 2015). A partir disso, embora os números demonstrem diferentes perfis de pessoas vivendo com HIV/aids, a associação da doença com a orientação sexual e o moralismo ainda geram um grande processo de estigmatização, discriminação e exclusão da pessoa com HIV/aids.

Desta forma, as ONGs desempenham um papel fundamental no apoio ao portador para o enfrentamento dos multifacetados aspectos clínicos e psicossociais da doença.

É imperativo que as ONGs e os serviços de saúde caracterizem o perfil dos usuários, avaliem regionalmente fatores associados à adesão ao tratamento, acesso a direitos sociais e elaborem planos de intervenção baseados na análise dos perfis encontrados.

Em relação ao acesso aos benefícios previdenciários e assistenciais, diante das recentes alterações na legislação brasileira relacionada a aids e a previdência/assistência, é preciso estudos mais aprofundados para avaliar o impacto da doença na seguridade social.

Referências

ALENCAR, R. A.; CIOSAK, S.I. AIDS in the elderly: reasons that lead to late diagnosis. **Revista Brasileira de Enfermagem**. v. 69, n. 6, p. 1076-1081, 2016.

BRASIL. Instituto Nacional de Seguro Social – INSS. Instrução Normativa INSS/PRES Nº 45 de 6 de agosto de 2010. Disponível em: <http://sislex.previdencia.gov.br/paginas/38/inss-pres/2010/45_1.htm>. Acesso em: 18 mar. 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Seguro Social – INSS. **Manual de Procedimentos em Benefícios por Incapacidade – Volume III – Diretrizes de Apoio à Decisão Médico-Pericial em Clínica Médica – Parte II Hiv/Aids, tuberculose e hanseníase**. Brasília: Instituto Nacional de Seguro Social, 2014. 100 p.

BRASIL. Ministério da Fazenda. **Anuário Estatístico da Previdência Social**. Ministério da Fazenda, Secretaria de Previdência, Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência. Brasília: MF/DATAPREV, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Estudo Brasileiro demonstra maior eficácia do medicamento Dolutegravir. Disponível em: <<http://www.aids.gov.br/pt-br/noticias/estudo-brasileiro-demonstra-maior-eficacia-do-medicamento-dolutegravir>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das Infecções Sexualmente Transmissíveis, do HIV/AIDS e Hepatites Virais. **Boletim Epidemiológico HIV AIDS**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. 72 p.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. Lei 12.984/2014 de 02 de junho de 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L12984.htm>. Acesso em: 30 abril. 2019.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria geral. Subchefia para assuntos jurídicos. Lei nº 13.847 de 19 de junho de 2019 altera a lei nº8.213 de 24 de julho de 1991 para dispensar a reavaliação pericial a pessoa com HIV/aids Aposentada por Invalidez. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Lei/L13847.htm>. Acesso em: 18 mar. 2020.

BRASIL. Turma Nacional de Uniformização dos Juizados Especiais Federais. SUM-78. Comprovado que o requerente de benefício é portador do vírus HIV, cabe ao julgador verificar as condições pessoais, sociais, econômicas e culturais, de forma a analisar a incapacidade em sentido amplo, em face da elevada estigmatização social da doença. Disponível em: <www.cjf.jus.br/cjf/noticias/2014/setembro/tnu-aprova-sumula-78>. Acesso em: 25 mar. 2019.

CARVALHO, P. P. et al. Factors associated with antiretroviral therapy adherence in adults: an integrative review of literature. **Ciência e Saúde Coletiva**. v. 24, n.7, p. 2543-2555, 2019.

CASTANHA, A. R. et al. Aspectos psicossociais da vivência da Soropositividade ao HIV nos dias atuais. **PSICO**. v. 37, n. 1, p. 47-56, 2006.

CORREIA, L. O.; PADILHA, B. M.; VASCONCELOS, S. M. Methods for assessing the completeness of data in health information systems in Brazil: a systematic review. **Ciência e Saúde Coletiva**. v. 19, n. 11, p. 4467-4478, 2014.

DOURADO, I. D. et al. Tendências de epidemia de AIDS no Brasil, após a terapia, antirretroviral. **Revista de Saúde Pública**. v. 22, n. 40, p. 09-17, 2006.

GOULART, S. et al. Adesão à terapia antirretroviral em adultos com HIV/aids atendidos em um serviço de referência. **Revista Mineira de Enfermagem**. v. 22, e-1127, 2018.

HIPOLITO, R. L. et al. Quality of life of people living with HIV/AIDS: temporal, socio-demographic and perceived health relationship. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. V. 25, p. e2874, 2017.

KERR, L. et al. HIV prevalence among men who have sex with men in Brazil: results of the 2nd national survey using respondent-driven sampling. **Medicine** v. 97, S1(e10573), 2018.

PASCHOAL, E. P. et al. Adesão à terapia antirretroviral e suas representações para pessoas vivendo com HIV/AIDS. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**. v. 18, n. 1, p. 32-40, 2014.

PEREIRA, A. J.; NICHATA, L. Y. I. A sociedade civil contra a Aids: demandas coletivas e políticas públicas. **Ciência e Saúde Coletiva**. v. 16, n. 7, p. 3249-3257, 2011.

REIS, R. K. et al. Qualidade de vida, aspectos sociodemográficos e de sexualidade de pessoas vivendo com HIV/Aids. **Texto & Contexto Enfermagem**. v. 20, n. 3, p. 565-575, 2011.

SANTOS, K. A. R. et al. Social welfare related to AIDS in Brazil: factors associated with social assistance and social security, 2004 – 2016. **Revista Panamericana de Salud Publica**. V. 42, e73, 2018.

TEODORESCO, L. L.; TEIXEIRA, P. R. **Histórias da AIDS no Brasil. As respostas governamentais à epidemia de AIDS**. Brasília: Ministério da Saúde/Secretária de Vigilância em Saúde/Departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais, 2015. 464p.

UNAIDS. Estatística. Relatórios mais recentes do UNAIDS. Disponível em: <<https://unaids.org.br/wp-content/uploads/2018/11/Fact-sheet-UNAIDS-novembro-2018-1.pdf>>. Acesso em: 05 mar. 2019.

Análise das condições sanitárias e ergonômicas do trabalho de auxiliares de serviços gerais terceirizados

Edilamar Queiroz de Melo, Gabriela Machado Rodrigues, Vivianne Peixoto da Silva
Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia

Palavras-chave:

Terceirização;
Ergonomia;
Condições Sanitárias

Resumo: A presente investigação teve por objetivo avaliar as condições de trabalho de auxiliares de serviços gerais (ASG) por meio da análise das condições sanitárias e ergonômicas. A metodologia consistiu em pesquisa qualitativa realizada na Universidade Federal de Uberlândia com utilização de entrevistas livres e observações com registro em diário de campo e imagem, em três etapas: 1-Observações Gerais: conhecimento dos ambientes; 2-Observações pelos itens da NR-17/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e 3-Observações das condições sanitárias por legislações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para saneantes e alimentos. A análise dos dados coletados foi realizada por meio da análise de conteúdo e validados por auto confrontação com os ASG. As condições de trabalho dos ASG terceirizados revelaram ser precárias sob a ótica das normas sanitárias da ANVISA no que tange a utilização e conhecimento dos saneantes, e condições de preparo, armazenamento e consumo das refeições. De acordo com os itens ergonômicos avaliados, a atividade de trabalho requer melhorias no tocante às condições biomecânicas e organizacionais, principalmente no que diz respeito as pausas e local para refeição e descanso dos trabalhadores. As condições ergonômicas e sanitárias do trabalho dos ASG repercutem no processo saúde-doença, o que aponta para a relação trabalho-precarização como reflexos da terceirização.

Como citar este trabalho:

MELO, E.Q.; RODRIGUES, G.M.; SILVA, V.P. Análise das condições sanitárias e ergonômicas do trabalho de auxiliares de serviços gerais terceirizados. In: Pereira, B.B.; Limongi, J.E.; da Silva, V.P. **Investigações em Saúde Coletiva**, 1Ed. Editora Fucamp, 2020. p.95-113.

Introdução

Mudanças no processo e na organização do trabalho, frutos da reestruturação produtiva desencadearam um processo de flexibilização e precarização da força de trabalho. O trabalho baseado no taylorismo-fordismo deu lugar a um novo modo informal e flexível da relação trabalho-capital com redução do trabalho estável e regulado e aumento significativo das formas precarizadas, tais como: terceirização, subcontratos, falsas “cooperativas” e “voluntários” (Antunes, 2011; 2015).

Em um cenário mundial de grandes crises no setor econômico e aumento da competitividade como a crise global de 2007/2008, esse quadro se intensificou e impulsionou a terceirização (FRANCO ET AL, 2010).

A terceirização no setor público não é um fato recente deu-se por volta dos anos 1960, conforme Decreto-Lei nº 200/6, que dispõe sobre o processo de descentralização do poder público, com o objetivo de concentrar as atividades na área de planejamento, coordenação, supervisão e controle (DOU, 1967).

Recentemente a terceirização ganhou maior amplitude através das medidas aprovadas pela Lei nº 13.429/2017 Brasil (2017a) que permitiu a terceirização ilimitada e irrestrita e pela Lei nº13.467/2017 que instituiu a reforma trabalhista (BRASIL, 2017b).

Druck (2013) afirma que parte dos serviços públicos não são mais realizados por servidores, mas por trabalhadores terceirizados que não possuem os mesmos direitos. Desse modo, não só as relações contratuais são afetadas, como também as condições do trabalho, as relações interpessoais e a organização do trabalho com prejuízos para saúde e segurança dos trabalhadores (ANTUNES E DRUCK, 2013; ANTUNES, 2015).

O estudo de Silva e Previtali (2012) realizado na UFU entre 2007 e 2012 relatou um aumento de 600% de trabalhadores terceirizados no período entre os setores de limpeza e conservação, vigilância, manutenção e transportes, o que despertou o interesse em visibilizar os reflexos da terceirização particularmente na atividade de serviços gerais.

Portanto, o presente estudo objetivou analisar as condições de trabalho de auxiliares de serviços gerais (ASG) por meio da análise das condições sanitárias e ergonômicas.

Métodos

Tratou-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa com participação de vinte e oito trabalhadores terceirizados, auxiliares de serviços gerais (ASG), cujo trabalho de campo foi realizado em um campus¹ da Universidade Federal de Uberlândia, em Minas Gerais. Foram incluídos no estudo os ASG responsáveis por atividades internas (salas de aula, laboratórios e salas de professores), que aceitaram participar e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e, excluídos aqueles que no momento da abordagem do pesquisador se recusaram a participar da pesquisa e assinar o TCLE, bem como aqueles responsáveis pelo trabalho em área externa.

Utilizou-se como instrumentos de coleta de dados: observação em três etapas (Figura 1), registro de informações visuais e entrevistas abertas com foco nas observações realizadas. As observações foram anotadas em diário de campo e as entrevistas foram gravadas por meio do gravador digital para posterior transcrição e análise.

Todos os dados foram analisados de forma qualitativa por meio da análise de conteúdo segundo Bardin (2011) e validados pelo método de auto confrontação originário da Ergonomia Francesa utilizados por Guérin et al (2006).

Os resultados encontrados foram organizados em cinco pontos e compuseram um roteiro para confrontar com os relatos e as atividades dos ASG, quais sejam: 1) Local para refeições; 2) Local para descanso; 3) Armazenamento de alimentos e saneantes; 4) Embalagens de produtos saneantes e 5) Treinamento. Os temas ancorados por registros fotográficos tiveram por objetivo a indução das falas e confrontação para confirmação ou não dos achados da pesquisa.

¹ O presente trabalho faz parte de um projeto maior que envolveu três campus da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), cuja coleta de dados ocorreu entre os anos de 2016 a 2019.

Para tal, foi realizado um grupo focal (GF) em uma sala de aula do próprio campus, com participação de 13 ASG que no dia e horário agendados tiveram disponibilidade e aceitaram participar.

O conteúdo foi gravado por meio de um gravador digital portátil da marca Sony e, posteriormente foi transcrito e analisado de forma qualitativa

A pesquisa foi avaliada e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFU sob o número de parecer 1.414.616. Cabe salientar que a identidade dos trabalhadores, o campus avaliado e a empresa terceira será preservada ao longo do texto.

Figura 1 | Etapas do caminho metodológico da pesquisa.

1°	Observações gerais	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecimento dos ambientes a serem estudados 	 ENTREVISTAS ABERTAS
2°	Registro de informações visuais	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de imagens e vídeos do ambiente e da atividade de trabalho 	
3°	Observações guiadas pela NR-17- MTE	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamento, transporte e descarga individual de materiais • Mobiliário • Equipamentos dos postos de trabalho • Condições ambientais de trabalho • Organização do trabalho 	
4°	Observações das condições sanitárias (ANVISA)	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução RDC nº 216 - Alimentação • Resolução-RDC nº 40 Regulamento Técnico para Produtos de Limpeza Saneantes grau I • Resolução-RDC nº 55 Regulamento Técnico para Produtos Saneantes grau II categorizados como Água Sanitária e Alvejantes à Base de Hipoclorito de Sódio ou Hipoclorito de Cálcio • Resolução-RDC nº 34 sobre o Regulamento Técnico para produtos saneantes desinfestantes grau II. 	
5°	Análise dos dados	<ul style="list-style-type: none"> • Análise Qualitativa / Análise de Conteúdo 	
6°	Validação dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Confrontação: Resultados x Trabalhadores. 	

Resultados

O campus possuía à época da análise² 95 ASG terceirizados distribuídos em 48 blocos para os três turnos de trabalho, respeitando-se a relação estabelecida (pela empresa terceira) entre a divisão das tarefas, número de trabalhadores por setor e tamanho da área em metros.

Após observações gerais em todos os blocos do campus foram selecionados sete deles para composição da pesquisa. Considerou-se o espaço físico destinado às refeições, guarda de pertences pessoais e dos materiais e produtos necessários ao trabalho dos ASG. Levou-se em consideração também, o comparativo entre os espaços observados no tocante às discrepâncias apresentadas entre si. Assim, a distribuição dos participantes da pesquisa por bloco deu-se da seguinte forma: B1 (05), B2 (02), B3(10), B4 (02), B5 (04), B6 (03) e B7(02), num total de 28.

Observou-se que de forma geral os espaços físicos destinados para armazenamento de materiais de limpeza e saneantes (MLS) constituíam-se em pequenos cômodos, alguns localizados embaixo de escadas que impediam que os trabalhadores adotassem a postura de pé, enquanto outros dispunham de sofá para descanso dos trabalhadores. Notou-se também que alguns banheiros eram utilizados como depósitos de materiais inerentes ao trabalho, pertences pessoais e alimentos.

De acordo com a prefeitura de campus da universidade, a destinação do local para alimentação, descanso e armazenamento de MLS aos ASG seria de responsabilidade de cada unidade acadêmica/bloco, de acordo com seu espaço físico, uma vez que apresentam estrutura, disponibilidade e ocupação distintas. Ademais, o campus não apresenta um projeto arquitetônico padrão visto que possui prédios antigos, alguns adaptados e poucas construções novas, o que justifica a discrepância das instalações.

² Em setembro do ano de 2019 houve redução no número de terceirizados em todos os serviços da UFU em função do contingenciamento de recursos que afetou as Instituições Federais do Ensino Superior (IFES).

Condições sanitárias segundo a ANVISA

Quanto às condições sanitárias baseadas nas normas estabelecidas pela ANVISA sobre “saneantes” (Tabela 1) observou-se que apenas um bloco (B1) destinava um local específico para armazenamento de MLS, dois blocos (B2 e B3) apresentavam condições distintas por andar, coexistindo local específico e utilização de banheiro ou gabinete sanitário para o armazenamento. Já nos Blocos B4, B5 e B6 pôde-se verificar que os MLS eram armazenados no mesmo local onde os ASG realizavam as refeições e descanso.

Chama a atenção que todos os ASG faziam associação de produtos saneantes de risco I e II (sabão neutro e hipoclorito respectivamente). Observou-se que todos os produtos utilizados nos blocos estavam em embalagens secundárias e, portanto, sem os rótulos originais ou qualquer outra especificação e/ou orientação nas embalagens.

Segundo relatos, todos os produtos eram adquiridos pela empresa terceira em embalagens de 50 litros e diluídos para embalagens de 2 litros por um ASG específico para tal função. Evidenciou-se que a embalagem original possuía rótulo conforme as normas (RDC-184/01) mas, após diluição, os produtos eram acondicionados em embalagens secundárias sem rótulos.

Embora o ASG utilizasse Equipamentos de Proteção Individual (EPI) como máscara, luvas, óculos e bota para realizar e diluição, percebeu-se desconhecimento da toxicidade dos produtos, tanto por parte dos ASG como por parte empresa como pode ser verificado nas falas que seguem:

(...)O hipoclorito é uma água sanitária que você usa em casa, o detergente neutro não é tóxico, o maximon não é tóxico, o detergel não é... (Participante da empresa).

Tal fala coloca em evidência que o desconhecimento da empresa sobre os produtos utilizados expõe os trabalhadores a riscos químicos pelo contato com saneantes, sem que estes saibam as consequências reais da exposição, apesar das recomendações expressas do MTE de orientações e treinamentos por parte da empresa a seus funcionários.

Sem rotulagem, o reconhecimento dos produtos era realizado via códigos pré-estabelecidos pela empresa, como diferenciação de cor das embalagens: transparente (detergel e sabão neutro) e leitosa (tampa preta: hipoclorito e tampa branca: desengordurante).

Porém, percebeu-se que tal estratégia não era eficaz, pois, observou-se que os trabalhadores cheiravam os produtos para identificá-los.

Quando questionados sobre as orientações do rótulo para manuseio dos produtos, os ASG relataram que a empresa disponibilizava um treinamento introdutório (quando da envergadura do cargo) com informações gerais sobre os produtos utilizados porém, sem especificar o conteúdo dos rótulos, tais como: riscos, formas de uso, cuidados, dentre outros. Essa medida adotada pela empresa contraria as normas estabelecidas pela ANVISA que enfatizam a necessidade de orientações e treinamentos contínuos para os manipuladores de saneantes, por serem produtos químicos e susceptíveis a acidentes como intoxicações.

Os trabalhadores terceirizados do campus não utilizavam o Restaurante Universitário (RU) para fazer suas refeições. Dessa forma, achou-se pertinente questionar se existia um local próprio para as refeições, bem como, a forma de conservação dos alimentos e outras condições sanitárias conforme recomendações da ANVISA.

Para as refeições dos ASG que trabalham nos 7 blocos estudados existia um refeitório no bloco B2. e, nos demais blocos observou-se precárias e improvisadas cozinhas, compartilhadas com o local de armazenamento de MLS, com exceção do B6, onde os ASG tiveram autorização para utilizar a cozinha de outro bloco distante do local de trabalho.

Tanto o refeitório quanto as cozinhas improvisadas possuíam geladeira e fogão e, B1, B2 e B3 também tinham micro-ondas para auxiliar na conservação dos alimentos (Tabela 1), todos cedidos pela empresa terceira.

Cada cômodo destinado ao armazenamento de MLS configurava desta forma, em cozinha com eletrodomésticos, botijão à gás, mesa e cadeiras; depósito de recipientes vazios e outros cheios de saneantes, vassouras, rodo, esfregão, panos e material de reposição (sabão líquido, papel toalha, sacos plásticos) e, até mesmo dormitório pois, alguns possuíam colchões, cama, ou sofás. Considerando-se os espaços exíguos, todos os elementos constituintes do local ficavam aglomerados e, sobrepostos em alguns casos.

Quando indagadas sobre o local para refeições e descanso, os ASG se pronunciaram como segue:

“A gente queria ficar no nosso bloco, almoçar e descansar na hora do almoço, mas, não tem refeitório em todos os blocos” (ASG X)

“Podia melhorar o lugar de alimentar, se tivesse um lugar que fornecesse a comida, um lugar decente.” (ASG E)

“Não adianta deixar almoçar em um lugar longe [referindo-se à autorização dos ASG do B6]. O horário do almoço é curto, já estamos cansadas e se for deslocar é o prazo de almoçar e voltar correndo para bater o cartão” (ASG G)

Quanto às condições de organização e higiênico-sanitárias, verificou-se que são atendidas parcialmente em B1, B2 e B3 que utilizavam o refeitório para fazer as refeições. Trata-se de um pequeno cômodo com uma parede fechada em alvenaria e as outras três em tijolos vazados, o que possibilita a entrada de chuva, vento e poeira, além de pragas. O refeitório não possuía armários para armazenar produtos e materiais para limpeza do local, que eram acondicionados embaixo da pia e ao lado do fogão. Os utensílios utilizados nas refeições também ficavam expostos sobre a pia. Pôde-se verificar que o espaço destinado ao refeitório não era suficiente para atender os ASG dos três blocos e, por essa razão, era comum os ASG do B3 (por ser mais distante do refeitório) fazerem as refeições em salas de aula vagas.

Já os B4, B5, B6 e B7 apresentaram condições higiênico-sanitárias insuficientes e incompatíveis com local destinado a refeições, principalmente devido à presença de MLS, ambientes fechados e sem ventilação.

Tabela 1 | Condições sanitárias segundo as normas da ANVISA para Saneantes e Alimentos por blocos.

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
Materiais de limpeza e saneantes (MLS)							
1-Armazenamento	Local fechado sem ventilação.	Piso 1:banheiro Piso 2: local fechado sem ventilação	Piso 1:Gabinete sanitário Demais pisos: local fechado sem ventilação	Local fechado sem ventilação.	Local fechado sem ventilação.	Local fechado sem ventilação.	Local fechado sem ventilação.
2-Associação de produtos de risco grau I e II	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
3-Embalagem de saneantes	Secundária	Secundária	Secundária	Secundária	Secundária	Secundária	Secundária
4-Conteúdo do rótulo dos saneantes	Rótulo inexistente	Rótulo inexistente	Rótulo inexistente	Rótulo inexistente	Rótulo inexistente	Rótulo inexistente	Rótulo inexistente
5-Orientação via treinamento, capacitação (outros)	Orientações não específicas quanto aos riscos e uso.	Orientações não específicas quanto aos riscos e uso.	Orientações não específicas quanto aos riscos e uso.	Orientações não específicas quanto aos riscos e uso.	Orientações não específicas quanto aos riscos e uso.	Orientações não específicas quanto aos riscos e uso.	Orientações não específicas quanto aos riscos e uso.
Alimentos							
1-Local para refeição	Refeitório B2	Refeitório B2	Refeitório B2 e salas de aula.	Compartilhado com os MLS.	Compartilhado com os MLS.	Compartilhado com os MLS.	Compartilhado com os MLS.
2-Mecanismos para conservação.	Geladeira, fogão e micro-ondas.	Geladeira, fogão e micro-ondas.	Geladeira, fogão e micro-ondas.	Geladeira e fogão	Geladeira e fogão	Geladeira e fogão	Geladeira e fogão
3-Condições higiênico-sanitárias do local para refeição.	Parcialmente atendidas.	Parcialmente atendidas.	Parcialmente atendidas.	Insuficientes	Insuficientes	Insuficientes	Insuficientes
4-Meios para impedir entrada e abrigo de pragas.	Inexistente. Paredes em tijolos vazados sem telas e ralos abertos.	Inexistente Paredes em tijolos vazados sem telas e ralos abertos.	Inexistente Paredes em tijolos vazados sem telas e ralos abertos.	Inexistente Próximo a banheiros e ralos abertos, sem proteção na porta.	Inexistente Próximo a banheiros e ralos abertos, sem proteção na porta.	Inexistente Próximo a banheiros e ralos abertos, sem proteção na porta.	Inexistente Próximo a banheiros e ralos abertos, sem proteção na porta.

Condições ergonômicas segundo a NR-17

Sobre as condições ergonômicas do ambiente e processo de trabalho avaliado, a Tabela 2 coloca em evidência os itens da NR-17 que foram observados na atividade de serviços gerais dos ASG terceirizados.

Quanto ao levantamento, transporte e descarga individual de materiais dos 07 blocos observados, 04 possuíam carrinho-auxiliar para deslocar o material necessário. Nos demais blocos os trabalhadores realizavam transporte manual de baldes com água e saneantes de forma contínua, com peso aproximado de 10 kg, contrariando a NR-17 que aponta para a necessidade de adoção de meios técnicos, a fim de evitar esforços além da capacidade dos trabalhadores.

Quando questionados quanto à necessidade de aquisição deste dispositivo de auxílio no transporte, os ASG se posicionaram favoráveis, porém, evidenciaram que a estrutura física de alguns blocos não era planejada para tal uso, devido a largura de corredores e portas, bem como escadas. No entanto, ficou evidente que o uso contínuo do corpo para levantamento, transporte e deposição do peso diário gera desconforto e dores corporais, como sugerem as falas:

“Acho que se tivesse um carrinho para a gente com um suporte de balde ajudava bastante.” (ASG E)

“No fim do dia não estou valendo nada. Dói pernas, costas, braços e não tem disposição para mais nada.” (ASG J)

“O bloco tem escadas e esse sobe e desce escadas dá dor no joelho ao fim do dia.” (ASG K)

“É uma correria, esse tanto de sala para limpar que um carrinho ia ajudar bastante.” (ASG X)

Quando questionados sobre orientação para carregamento de peso os ASG disseram que todas as instruções para realização do trabalho foram repassadas em um único momento denominado “seminário de integração” onde foram repassadas formas corretas de transportar cargas, abaixar, manusear produtos de limpeza, correta utilização dos EPI's e a importância do uso dos mesmos e a consequência do não uso.

Tabela 2 | Condições ergonômicas segundo os itens da NR-17 por blocos.

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
17.2. Levantamento, transporte e descarga individual de materiais							
Forma Peso da carga	Esporádica 6 a 9,5 Kg	Contínua 9,5 Kg	Esporádica 6 a 9,5 Kg	Esporádica 6 a 9,5 Kg	Contínua 9,5 Kg	Esporádica 6 a 9,5 Kg	Contínua 9,5 Kg
Treinamento / Capacitação	Palestra na admissão.	Palestra na admissão.	Palestra na admissão.	Palestra na admissão.	Palestra na admissão.	Palestra na admissão.	Palestra na admissão.
Meio técnico	Carrinho auxiliar	Inexistente	Carrinho auxiliar	Carrinho auxiliar	Inexistente	Carrinho auxiliar.	Inexistente
17.3. Mobiliário dos postos de trabalho.							
Postura adotada	Ortostática em movimento	Ortostática em movimento	Ortostática em movimento	Ortostática em movimento	Ortostática em movimento	Ortostática em movimento	Ortostática em movimento
Assentos	Inexistente	Local de armazenar MLS.	Local de armazenar MLS.	Local de armazenar MLS.	Local de armazenar MLS.	Local de armazenar MLS.	Local de armazenar MLS.
17.4. Equipamentos dos postos de trabalho							
EPI, orientação de uso	Luvras e bota., Na admissão	Luvras e bota, Na admissão	Luvras e bota, Na admissão	Luvras e bota, Na admissão	Luvras e bota, Na admissão	Luvras e bota, Na admissão	Luvras e bota, Na admissão
Características	Dimensões compatíveis.	Dimensões compatíveis.	Dimensões compatíveis.	Dimensões compatíveis.	Dimensões compatíveis.	Dimensões compatíveis.	Dimensões compatíveis.
17.6. Organização do trabalho							
Pausas	Inexistente	Inexistente	Inexistente	Inexistente	Inexistente	Inexistente	Inexistente
Rodízio de tarefas	No mesmo bloco.	Não ocorre	Não ocorre	No mesmo bloco.	Não ocorre	Não ocorre	Não ocorre.
Metas	Horário de aulas	Horário de aulas	Horário de aulas	Horário de aulas	Horário de aulas	Horário de aulas	Horário de aulas

A coordenação da empresa relatou haver treinamento de reciclagem pelos técnicos de segurança do trabalho, onde cartilhas são repassadas aos trabalhadores com orientações. Porém, ressalta-se que nenhum acompanhamento contínuo foi realizado na prática da execução das atividades de trabalho.

O trabalho ocorre na postura ortostática (de pé) e em movimento durante toda a jornada de trabalho sem possibilidade de alternância de posturas. Não havia permissão para os ASG se sentarem em bancos e/ou cadeiras dispostos nas áreas comuns da universidade, principalmente nas áreas de convivência, que são segundo a prefeitura de campus, destinado à comunidade acadêmica. Tal definição da universidade além de conferir um caráter de exclusão, corrobora para o sentimento de inferioridade dos terceirizados em relação aos servidores, como pode ser visto pelas falas que seguem:

“Aqui não pode se sentar. Se alguém vir um de nós sentado, os próprios alunos, professores vão lá e reclamam, aí a encarregada vem chamar a atenção.” (ASG X)

“Eles [referindo-se aos servidores] acham que a gente é tudo vagabundo se ficar sentado” (ASG E)

“Sentar-se? Pode não! Senta-se para ver... a gente aqui só pode trabalhar, mesmo assim ainda reclamam.” (ASG F)

Na função de serviços gerais os EPIs utilizados deveriam ser: bota, luva, máscara e óculos, porém, na limpeza do dia-a-dia, verificou-se a utilização de bota e luvas. Quanto aos equipamentos de trabalho (Balde, vassoura, rodo, cotonete de teto e parede e, máquina para limpeza geral a cada 6 meses), verificou-se que estavam de acordo com as características antropométricas dos trabalhadores, pois existiam dimensões variadas de cabos a escolha dos ASG conforme suas características antropométricas.

As condições ambientais não foram mensuradas por equipamentos específicos e não compuseram a análise do item “17.5. Condições ambientais de trabalho” da NR-17. No entanto, foram consideradas as falas dos ASG em relação ao conforto e as observações das pesquisadoras.

A iluminação nos ambientes de trabalho mostrou-se geral e distribuída, sem reflexos incômodos, sombras, ofuscamentos e contrastes excessivos, apesar de apresentar algumas lâmpadas queimadas. Os ruídos externos provocados pelo fluxo das pessoas e obras no campus sofria variações em relação ao dia, horário e local sem componente contínuo ou ruído de explosão durante o período de observação.

Evidenciou-se presença de poeira proveniente de obras e houve relatos de maior quantidade nos finais de semana. Quanto a ventilação, os ASG sinalizaram a utilização de recurso artificial (ventiladores e circuladores) durante a atividade de trabalho e em locais com prejuízo de ventilação natural, inclusive nos locais para armazenar MLS.

Pôde-se apurar que no que tange à organização do trabalho os ASG possuíam horários definidos para refeições, como 15 minutos para café e 01 hora para almoço, porém, evidenciou-se a inexistência de horários formais de pausas para descanso.

Os ASG relataram que na ocorrência de atraso em algumas aulas ou impedimentos para execução da limpeza, elas realizavam descanso nos banheiros ou nos locais destinados ao armazenamento de MLS, já que a maioria possui cadeira ou local confortável de descanso, como sofá ou cama. Foi relatado também um receio de serem vistos em descanso ou espera para limpeza de alguma sala, por isso o espaço destinado a elas seria também uma estratégia de “não ser visto por alunos e servidores”.

Sobre a relação interpessoal dos servidores e alunos com os terceirizados, os ASG consideraram haver uma diferença no tratamento e modo como são vistos, apesar de enfatizar que existe respeito por parte de alguns. Os trechos de falas que seguem exemplificam o modo de ver e sentir tal relação:

“Tem uns que acham que a gente nem é gente” (ASG V)

“Eles olham com diferença só porque a gente limpa banheiro” (ASG X)

“Uns quase passam por cima...nem olham.” (ASG E)

Não foram observados rodízios e/ou revezamento formal de tarefas entre os ASG em 05 dos 07 blocos pesquisados. Segundo os ASG existem muitas atividades e metas de horários a cumprir, por exemplo, em relação a limpeza das salas de aula. Tal medida torna o trabalho repetitivo, pois impede uma rotina de rodízio de tarefas.

Outra questão interessante que apareceu nas falas foi a constante rotatividade de terceirizados e troca de ASG entre setores do campus, entre os campi e outras empresas da cidade. Essa medida desfavorece a formação de vínculos de trabalho e de estratégias adotadas em equipe e, em outros momentos contribui para redução do efetivo em cada bloco o que, por sua vez gera sobrecarga de funções.

Validação dos resultados – confrontação Resultados x Trabalhadores

Os ASG/Trabalhadores foram confrontados com registros fotográficos representados pelas evidências observáveis do estudo juntamente com os resultados apontados pelos pesquisadores. A partir daí surgiram relatos de concordância, discordância e acréscimo de informações como pode ser verificado na Figura 2.

Quanto aos acréscimos os ASG relataram desconforto em relação ao refeitório pela exposição às condições climáticas e impossibilidade de descanso. Outro ponto relatado foi o recebimento de advertência em casos de sentar-se em bancos nos espaços comuns do campus. Em relação ao armazenamento de alimentos e saneantes, os ASG relataram que nos blocos onde inexistia um espaço específico para tal, todo material era armazenado no banheiro, inclusive os alimentos. Foi expresso também que as embalagens de produtos saneantes também recebiam a simbologia de amarração com pedaços de plástico preto para sinalizar o produto, porém, reafirmaram ser frequente cheirar o produto para reconhecê-lo.

Por fim, os ASG discordaram sobre terem recebido treinamento ou orientações sobre saneantes no treinamento introdutório quando da admissão no cargo.

Figura 2 | Validação dos Resultados.

EVIDÊNCIAS	CONFRONTAÇÃO
<p>1 Refeitório</p> 	<p>RESULTADOS 1-Refeitório pequeno que não comporta todos os ASG, 2-Condições higiênicas sanitárias insatisfatórias com presença de MLS; fácil acesso e abrigo de pragas.</p> <p>TRABALHADORES 1-Além de ser pequeno é distante para ASG de B5, B6 e B7, molha quando chove e não oferece local para descanso. 2-Concordância.</p>
<p>2 Local para descanso</p> 	<p>RESULTADOS 1-Inexistência de locais para descanso e pausas formais para tal; 2- Não é permitido sentar-se em bancos nos espaços comuns do campus;</p> <p>TRABALHADORES 1-Cada ASG descansa quando consegue e após o almoço nos cômodos onde armazenam MLS 2- Caso ocorre existe advertência.</p>
<p>3 Armazenamento de alimentos e saneantes</p> 	<p>RESULTADOS 1-Local único onde também são realizadas refeições e descanso. 2- Presença de botijão de gás e produtos químicos em ambiente sem ventilação.</p> <p>TRABALHADORES 1-Existência de blocos que não tem esse espaço e todo material fica no banheiro, inclusive alimentos. 2- Concordância.</p>
<p>4 Embalagens de produtos saneantes</p> 	<p>RESULTADOS 1-Embalagens secundárias e sem rótulos 2-Reconhecimento pela cor das embalagens e cheiro de produtos.</p> <p>TRABALHADORES 1- Concordância. 2-Também acontece de amarrar a embalagem com pedaços de plástico preto para sinalizar o produto, mas, cheirar é o que mais ocorre.</p>
<p>5 Treinamento</p> 	<p>RESULTADOS 1-Inexistência de capacitação, orientação contínua sobre cada saneante e formas de trabalho. 2-Orientações gerais sobre saneantes foram passadas no treinamento introdutório.</p> <p>TRABALHADORES 1-Ocorrem palestras em épocas definidas como SIPAT, mas para falar de temas gerais e não de saneantes. 2-Discordância</p>

Discussão

Nas universidades públicas, encontram-se formas legais de subcontratações (terceirização), em que parte dos serviços públicos não são mais realizados por servidores, mas, por trabalhadores terceirizados, que são empregados de forma precária, sem os mesmos direitos dos funcionários públicos e com salários mais baixos (DRUCK, 2013).

Como consequência verificou-se no estudo o sentimento de discriminação e desvalorização por parte dos ASG em relação aos servidores públicos, percebido pela relação interpessoal e que impacta diretamente na forma de organização e planejamento do trabalho, devido à rotatividade e instabilidade desses trabalhadores. Esses achados corroboram com o estudo de Gemma et al (2017) ao evidenciar queixas de caráter psicossociais, como estresse, depressão e assédio moral por parte de agentes de limpeza terceirizados.

De forma geral, os trabalhadores terceirizados estão expostos a fatores de risco para adoecimento físico e psíquico, destacando-se no primeiro caso as LER/DORT e adoecimentos mentais no último segundo Franco et al (2010). Soma-se a isso a dificuldade de acompanhamento de saúde dos trabalhadores e estabelecimento de nexos causal, ou seja, a relação de causa do adoecimento com o trabalho, devido à rotatividade e instabilidade no trabalho terceirizado. Tal citação vai ao encontro dos resultados encontrados no presente estudo, uma vez que os trabalhadores terceirizados estão expostos a fatores de risco para adoecimento e mantem alta rotatividade.

Os saneantes domissanitários definidos como substâncias ou preparações destinadas à higienização, desinfecção, desodorização, odorização, de ambientes domiciliares, coletivos e/ou públicos, são classificados em grau de risco I e II, sendo o último considerado de risco potencial ou elevado, tais como produtos cáusticos, corrosivos e com pH extremo, tais como desinfestantes, produtos com ação antimicrobiana, produtos biológicos a base de micro-organismos, conforme RDC 184/01 da Anvisa (BRASIL/ANVISA.RESOLUÇÃO RDC Nº 184, 2001). Tal norma determina a obrigatoriedade de rotulagem nas embalagens dos produtos com informações quanto às precauções de uso necessárias para prevenir riscos de ingestão, inalação, irritabilidade da pele e/ou olhos e inflamabilidade do produto, dentre outras.

Conforme apresentado na tabela 01, a identificação dos produtos de limpeza era realizada por um sistema de código de cores e características da embalagem, sem presença de rótulos. O fato da inexistência do rótulo original impede a correta instrução de cada produto para evitar o uso em excesso ou de modo inadequado.

Ademais, as instruções repassadas sobre os produtos, não contemplam as orientações necessárias e, pode expor os trabalhadores ao risco de intoxicação, contrariando assim, o disposto na RDC 184/01 da Anvisa (BRASIL/ANVISA RESOLUÇÃO RDC Nº 184, 2001).

Ainda, além da exposição dos saneantes durante a execução da atividade de trabalho também foram encontradas embalagens dispostas junto com alimentação, botijão de gás e utensílios domésticos no refeitório e locais reservados para armazenamento de MLS e que também eram destinados a descanso e refeições. Sobre isso a NR-24 do MTE proíbe ainda que em caráter provisório, a utilização do refeitório para depósito, bem como para quaisquer outros fins. A RDC ANVISA, nº 216/2004 afirma que em ambientes de preparação e consumo de refeições não podem existir saneantes em forma de aerossóis ou compartilhado em forma líquida em prateleiras com vasilhames e alimentos.

Estudos como os de Souza (2012) e Chaves (2014) apontam para a nocividade de se alimentar em locais com armazenamento de produtos químicos e afirmam que serviços de limpeza e serviços gerais, são vistos como atividades simples que não necessitam de qualificação profissional para o manuseio correto e seguro de produtos químicos, o que vai ao encontro dos achados da pesquisa onde os terceirizados estão expostos a locais para refeições sem condições adequadas e seu trabalho é considerado de menor importância, com poucas orientações quanto aos riscos a que estão expostos

Sobre as questões biomecânicas, o trabalho dos ASG requer carregamento de carga, manutenção da postura de pé com movimentos estereotipados de tronco, pescoço e membros superiores associado a redução ou eliminação de pausas na jornada laboral. Estudos de Assunção (2012), Ferrari (2004), Assunção e Silva (2013) relatam problemas algícos e desconforto à postura corporal quando utilizada em angulações extremas e sobrecarga musculoesqueléticas. Tal afirmação vai ao encontro das queixas apresentadas pelos ASG.

Salienta-se que as posturas ortostáticas mantidas por toda a jornada de trabalho e a inexistência de pausas para descanso contraria a NR-17 que estabelece a necessidade de pausas em seu item sobre organização do trabalho.

Sendo assim, o trabalho contínuo e repetitivo gera ao longo do tempo desequilíbrios biomecânicos. Corroborando com Settimi e Silvestre (1995), os autores entendem que o processo inflamatório atinge os grupos musculares mais solicitados, além de posturas viciosas do tronco, e da impossibilidade da alternância de postura no decorrer do trabalho e a própria organização do trabalho.

Conclusão

As condições de trabalho dos ASG terceirizados revelaram ser precárias sob a ótica das normas sanitárias da ANVISA no que tange a utilização e conhecimento dos saneantes, e condições de preparo, armazenamento e consumo das refeições.

De acordo com os itens ergonômicos avaliados, a atividade de trabalho requer melhorias no tocante às condições biomecânicas e organizacionais, principalmente no que diz respeito as pausas e local para refeição e descanso dos trabalhadores.

Conclui-se que as condições ergonômicas e sanitárias do trabalho dos ASG repercutem no processo saúde-doença, o que aponta para a relação trabalho-precarização como reflexos da terceirização.

Referências

- ANTUNES R, DRUCK G. A terceirização como regra? **Rev. TST**, 2013; Brasília, 79(4):214-231
- ANTUNES R. Os modos de ser da informalidade: rumo a uma nova era da precarização estrutural do trabalho? **Serv. Soc. Soc.** 2011:405-419.
- ANTUNES R. **Adeus ao Trabalho?** Ensaio sobre as Metamorfoses e a Centralidade do Mundo do Trabalho. 16th ed. Campinas: Cortez Editora; 2015. 281 p. Portuguese.
- BRASIL. Decreto-**Lei nº 200/67** de 25 de fevereiro de 1967. Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras providências. *Diário Oficial da União* - Seção 1 de 08/03/1967.
- BRASIL. **NR-24** de 08 de junho de 1978 do MTE. Dispõe sobre condições sanitárias e conforto nos locais de trabalho

BRASIL. **NR-17** de 08 de junho de 1978 do MTE. Dispõe sobre estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

BRASIL. **RESOLUÇÃO RDC nº 184** de 22 de outubro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Classificação, registro e notificação de produtos saneantes.

CHAVES MN. **Terceirização dos serviços de limpeza**: vivências de sofrimento de mulheres negras trabalhadoras diante do trabalho. Brasília: Universidade de Brasília; 2014.

DRUCK GA. A precarização social do trabalho no Brasil: alguns indicadores. In: Antunes, R, organizador. **Riqueza e miséria do Trabalho no Brasil II**. São Paulo: Boitempo; 2013. 447 p

DRUCK GA. Terceirização no setor público e a proposta de liberalização da terceirização pelo PL 4330. **Jornal dos Economistas**, Corecon e Sindicon, Rio de Janeiro, n. 291, out. 2013.

FERRARI I G, ALBERTON I M DC, PAIANO M, RADOVANOVIC C AT. **Avaliação da Prevalência de Dor Musculoesquelética nos Trabalhadores do Serviço de Apoio de um Hospital Universitário**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá; 2004.

FRANCO T, DRUCK G, SELIGMANN-SILVA E. As novas relações de trabalho, o desgaste mental do trabalhador e os transtornos mentais no trabalho precarizado. **Rev Bras Saúde Ocup**. 2010; 35(122):229-248.

GEMMA, S.F.B.; FUENTES-ROJAS, M.; SOARES, M.J.B. Agentes de limpeza terceirizados: entre o ressentimento e o reconhecimento. **Rev Bras Saude Ocup**;42:e4, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbso/v42/2317-6369-rbso-42-e4.pdf>. Acesso em 03 de maio de 2020.

NAVARRO V L. O trabalho e a saúde do trabalhador na indústria de calçados. **São Paulo em Perspectiva** 2003: 32-41.

SETTIMI M M, SILVESTRE P. **Lesões por esforços repetitivos (LER)**: um problema da Sociedade Brasileira. In: W. Codo e Almeida, M. C L. E. R Lesões por esforços repetitivos. Rio de janeiro: Vozes, 1995.

SILVA RM, PREVITALI FS. **A terceirização no setor público brasileiro**: um estudo acerca da terceirização na Universidade Federal de Uberlândia e seus impactos na qualidade de ensino. [dissertação] Uberlândia (MG): Universidade Federal de Uberlândia; 2012.

BARDIN L. **Análise de conteúdo**. Reto LA, Pinheiro A, translators. São Paulo: Edições 70, 2011. 229 p. Portuguese.

SOUZA SE. **“Maquiagem” do trabalho formal**: um estudo do trabalho das mulheres terceirizadas no setor de limpeza na Universidade Federal da Bahia – BA [dissertação]. Salvador (BA): Universidade Federal da Bahia; 2012.

Análise ergonômica do trabalho de motoristas de ônibus coletivo urbano após a retirada de cobradores

Rayanne Tavares Pereira, Bruno Silva Pereira, Vivianne Peixoto da Silva
Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia

Palavras-chave:

Motoristas;
Transporte coletivo urbano;
Ergonomia;
Saúde do Trabalhador.

Resumo: A presente investigação teve por objetivo analisar a atividade de trabalho de motoristas de ônibus coletivos urbanos após a retirada de cobradores. Assim, realizou-se coleta e análise de dados por meio da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) para aspectos biomecânicos, físicos, e organizacionais da atividade em ônibus coletivos urbanos de Uberlândia/MG, verificação das normas NR-17 e ABNT 15.570 e validação dos resultados pelas ferramentas ergonômicas validadas internacionalmente: REBA, OWAS e NASA TLX. Foram realizadas 14 análises em linhas, rotas, dias e horários distintos nas três empresas de ônibus existentes. Quanto às questões biomecânicas, o estudo revelou baixo risco para as estruturas osteomusculares e postural dos motoristas. Dentre os aspectos físicos, verificou-se não adequação de: espaço, equipamentos para cobrança de passagem e poltronas que carecem de correção no tocante às regulagens. Já os fatores organizacionais tiveram um impacto maior e foram confirmados pela escala da média ponderada global da ferramenta NASA TLX, com intensidade de carga mental intolerável. A atividade de cobrador acrescida à do motorista não previu adequações na estrutura do ônibus, equipamentos, mobiliário e na organização do trabalho que pudessem auxiliar tal mudança. Conclui-se serem necessárias intervenções que envolvam todos os aspectos: biomecânicos, físicos, ambientais e organizacionais para melhoria das condições de trabalho já estabelecidas e antecipação aos fatores de risco, como medidas preventivas.

Como citar este trabalho:

PEREIRA, R.T.; PEREIRA, B.S.; SILVA, V.P. Análise ergonômica do trabalho de motoristas de ônibus coletivo urbano após a retirada de cobradores. In: Pereira, B.B.; Limongi, J.E.; da Silva, V.P. *Investigações em Saúde Coletiva*, 1Ed. Editora Fucamp, 2020. p.114-132.

Introdução

O serviço público de transporte coletivo urbano é essencial para mobilidade humana e confere fator de destaque em análises sobre condições de vida e saúde da população, além de ser um direito social previsto na Constituição Federativa do Brasil (BRASIL, 1988).

Recentemente, algumas regiões do país adotaram mudanças estruturais quando da retirada de cobradores dos ônibus e incorporação de suas funções às dos motoristas. Dados da Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU) revelam que 32 municípios do país adotaram tal mudança em toda frota, enquanto em outros municípios coexistem as duas modalidades (NTU, 2019).

De forma geral, a atividade de trabalho do motorista de transporte coletivo envolve para além de conduzir o veículo em consonância com a regulamentação do Conselho Nacional de Trânsito, outros aspectos que conferem atenção, como: a carga mental (Battiston, Cruz e Hoffmann, 2006; Assunção, 2012), o espaço físico constituído pelo posto de trabalho e seus elementos (Simões, Assunção e Medeiros, 2018), as condições ambientais (ruído e vibração do motor), calor, ventilação e iluminação bem como os fatores biomecânicos (intrínsecos e extrínsecos) (Simões, Assunção e Medeiros, 2018) e os fatores organizacionais do trabalho (Costa et al, 2003).

Ao considerar a reestruturação dos processos de trabalho ocorrida com a extinção dos cobradores de ônibus coletivos e, por sua vez, o incremento de outra atividade distinta e concomitante às demandas já existentes na atividade dos motoristas, torna-se pertinente analisar como se dá esse “novo” modo operatório e em quais condições.

Tendo em vista o grau de complexidade na realização das múltiplas tarefas e a repercussão que a dupla função imposta aos motoristas pode repercutir na saúde, identificou-se a necessidade de utilizar a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) segundo Guérin et al (2006) para compreender melhor o efeito dessa sobrecarga à saúde física e mental.

Enquanto ciência, a ergonomia constitui o conjunto de conhecimentos científicos sobre o trabalho, o trabalhador e a organização (ambiente sócio-técnico) com o objetivo de melhorar a segurança, saúde, conforto e eficiência no trabalho. (INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 2019).

Outrossim, o estudo teve como objetivo analisar a atividade de trabalho de motoristas de ônibus coletivos urbanos após a retirada de cobradores.

Métodos

O estudo foi realizado nas linhas de ônibus das três empresas que operam o sistema de transporte coletivo no perímetro urbano de Uberlândia, em dias e horários diferenciados, considerando o fluxo de usuários e movimentação das vias urbanas.

Foi utilizada como metodologia de coleta e análise de dados a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), a partir da Ergonomia Francesa que abrange os aspectos biomecânicos, físicos, ambientais e organizacionais da atividade de trabalho.

Considerou-se neste estudo a análise das variáveis, como segue: 1) Biomecânicos (postura adotada, repetitividade de movimentos, força física utilizada, trabalho muscular requerido); 2) Físicos (mobiliário, equipamentos, espaço físico) e, 3) Organizacionais (relações interpessoais, ritmo de trabalho, metas, pausas, rodízio de funções,).

Os aspectos ambientais não compuseram o escopo deste estudo, posto que foram fruto da análise de outro grupo do projeto maior³. Porém, apareceram em algumas verbalizações características referentes a agentes de risco físico.

Para registro destas variáveis foi utilizada a ficha de verificação ergonômica, especificamente elaborada para o estudo.

³ O presente estudo integra parte de um dos pilares resultantes do relatório técnico-científico denominado “Projeto de Investigação Laboral sobre Motoristas do Transporte Coletivo Urbano em Uberlândia/MG”, solicitado pelo Ministério Público do Trabalho – Procuradoria de Uberlândia/MG, do qual os autores fizeram parte.

Além da ficha utilizou-se dos seguintes instrumentos de coleta da AET: 1) Observações livres in loco; 2) Observações sistemáticas com utilização de análise cinesiológica de movimentos; 3) Registro de fotos e filmagem; 4) Coleta de verbalizações soltas; 5) Entrevistas semi-estruturadas e 6) Mensuração dos postos de trabalho.

Todos os dados da ficha de verificação ergonômica e registros de observações foram registrados por meio do programa computacional Excel 2010 for Windows 10. Entrevistas, verbalizações colhidas, imagens e vídeos foram capturados via telefones celulares (smartphone e iphone). Por fim, as mensurações foram realizadas por meio de uma trena de cinco metros.

Também foram consideradas na análise, as normas NR-17 (*Norma Regulamentadora de Ergonomia* - Ministério do Trabalho e Emprego) e ABNT 15.570 (Associação Brasileira de Normas Técnicas: *Transporte — Especificações técnicas para fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros*).

Inicialmente foram feitas três análises-teste a fim de estabelecer um padrão de coleta de dados para posterior sequência do cronograma de análises.

Os dados foram analisados pela própria AET de forma descritiva qualitativa. Para confirmação dos achados da análise, foram utilizadas três ferramentas ergonômicas validadas internacionalmente: REBA (Rapid Entire Body Assessment), OWAS (Ovako Working Posture Analysis System) e NASA TLX (Task Load Index).

O estudo dispensou submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Uberlândia-MG por sua motivação inicial.

Resultados

Foram realizadas 14 análises em distintos dias e horários, em linhas de ônibus apontados pelo sindicato da categoria como os de maior dificuldade, em função do fluxo de usuários e movimentação das vias urbanas (Tabela 1).

Tabela 1 | Análises realizadas por empresa de acordo com linha, rota e horários dos ônibus.

EMPRESA	LINHA, ROTA E HORÁRIOS DE ANÁLISE			
	Linha	Rota/Manhã	Rota/Início da Tarde	Rota/Fim da tarde
AUTOTRANS	A147 Shopping Park		T. Central- Bairro 11:40 – 12:30 Bairro –T. Central 12:30 – 13:15	T. Central – Bairro 17:15 – 18:15 Bairro - T. Central 18:15 – 13:55
	A 327 Seringueiras	Bairro – T. Santa Luzia 05:50 – 06:02	T. Sta. Luzia - Bairro 12:05 – 12:17 Bairro – T. Sta. Luzia 12:17 – 12:29	T. Sta. Luzia - Bairro 17:29 – 17:48 Bairro – T. Sta. Luzia 17:48 – 18:10
	B 909		Centro - bairro 11:56 – 12:23 Bairro -centro 12:33 – 12:55	
	B 911 Beija Flor - Laranjeiras			Centro - Bairro 17:32 – 18:02 Bairro -centro 18:12 – 18:41
SORRISO	T121 Mansur	T. Central – Bairro – T. Umuarama –T. Central 05:12 – 06:40	T. Umuarama –Bairro 12:20 – 12:59 Bairro – T. Umuarama 12:59 – 13:38	
	T102 Canaã	Bairro – T. Central 05:25 – 06:10	Terminal - Bairro 11:20 – 12:15 Bairro -Terminal 12:15 – 13:00	T. Central - Bairro 17:40 – 18:30 Bairro –T. Central 18:30 – 19:20
SÃO MIGUEL	A230 Dom Almir	Sentido: Bairro – Terminal Umuarama 05:46 – 06:20		
	T120 Luizote	T. Central - Bairro –T. Umuarama – T. Central 05:17 – 06:10		
	B 908 Cruzeiro	Bairro – T. Umuarama 05:38 – 05:54		Bairro – Centro - Bairro 17:56 – 18:25

O trabalho real do motorista de ônibus coletivo urbano requer para além de dirigir, as atividades de: receber dinheiro como pagamento de passagens; dar troco aos passageiros; organizar dinheiro recebido e troco; acompanhar bilhetagem eletrônica por meio de cartão; liberar a catraca para passageiros; observar movimentação interna de passageiros no veículo; monitorar entrada e saída de passageiros; dar orientações sobre rotas e paradas; auxiliar pessoas com deficiência na entrada e saída do veículo.

A AET revelou distintos elementos dentre os aspectos considerados para as 14 linhas analisadas (Figura 1). Os achados serão detalhados em separado para melhor compreensão.

TRABALHADOR

ASPECTOS BIOMECÂNICOS

- 1 | Postura sentada, trabalho não repetitivo;
- 2 | Movimentos requeridos: rotação de tronco; flexo-extensão e rotação da cervical (visualizar retrovisor, trânsito da via e movimentação de passageiros); flexo-extensão, desvios ulnar e radial de punho (cobrar passagens).

3 | Uso esporádico de força física para auxílio a passageiros cadeirantes

Aspectos AET 1 e 2) Item 17.3.2 - Para trabalho sentado os painéis devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura [...] ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais.

Aspecto AET 3) Item 17.2.1.2 - transporte manual regular de cargas "toda atividade realizada de maneira contínua ou que inclua, mesmo de forma descontínua, o transporte manual de cargas".

Aspecto AET 3) Item 36.1 - Os veículos com embarque/desembarque realizado por plataformas elevadas externas devem estar equipados com rampa(s) para acessibilidade de pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

Aspecto AET 3) Item 36.2.1 - A plataforma elevatória veicular deve atender a ABNT NBR 15646 e permitir a elevação de pessoa com deficiência em cadeira de rodas ou com mobilidade reduzida em pé, para acesso em nível ao interior do veículo;

AMBIENTE DE TRABALHO

ASPECTOS FÍSICOS

4 | Espaço físico do posto de trabalho reduzido devido à existência do motor e do caixa e, com maior dificuldade quando a catraca se situa próxima ao motorista.

5 | Foram identificados desgastes em relação à densidade do assento, ausência de deslocamento lateral da poltrona e presença de alguns acionamentos de regulagem do encosto danificados.

6 | Os dispositivos do painel de comando encontram-se adequados, porém, sofrem interferências no acesso devido às limitações dos assentos.

Aspectos AET 4, 5 e 6) Item 17.4.1 - Todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

Aspecto AET 6) Item 38.4.2 - "os comandos principais do veículo (chave de seta, farol, abertura de portas, limpador de para-brisa, alavanca de câmbio, ignição, entre outros) devem estar posicionados permitindo fácil alcance para que o condutor não tenha que deslocar-se da posição normal de condução do veículo".

Aspecto AET 5) Item 17.3.3 - Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto: a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida; b) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento; c) borda frontal arredondada; d) encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar.

Aspectos AET 4, 5 e 6) Item 38.1.1 - As poltronas devem ser anatômicas, reguláveis, estofadas ou ventiladas, minimizando o desgaste físico e mental; e que seja instalada de modo que a projeção do seu eixo de simetria no plano horizontal coincida com o centro do volante (38.1.7)

Item 38.1.5 - Deve permitir movimento longitudinal de 120 mm, oferecendo no mínimo quatro posições de bloqueio. Em veículos com motor dianteiro, a poltrona do motorista pode possuir deslocamento lateral para melhor acesso e posicionamento.

Item 38.1.6 - A distância entre o encosto e o centro do volante da direção deve estar entre 540 mm e 700 mm.

TRABALHO

ASPECTOS ORGANIZACIONAIS

7 - Concentração de duas funções (dirigir o veículo e receber passageiros) na mesma jornada.

8 - Adaptação do modo operatório e desenvolvimento de estratégias para transpor as variabilidades do trabalho e cumprir as normas de produção.

9 - Distanciamento entre tarefa e atividade.

10 - Inexistências de pausa formalizadas dentro da jornada de trabalho

Aspectos AET 7, 8 e 9) Item 17.6.1 - A organização do trabalho deve ser adequada às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado e deve levar em consideração, no mínimo: **a)** as normas de produção; **b)** o modo operatório; **c)** a exigência de tempo; **d)** a determinação do conteúdo de tempo; **e)** o ritmo de trabalho; **f)** o conteúdo das tarefas.

Aspecto AET 10) Item 17.6.3 - Nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombros, dorso e membros superiores e inferiores, e a partir da análise ergonômica do trabalho, deve ser observado o seguinte: **b)** devem ser incluídas pausas para descanso.

AET

NR-17

ABNT-15570

AET

NR-17

15570

NR-17

ABNT-15570

AET

NR-17

Aspectos biomecânicos

Os motoristas adotam a postura sentada durante a atividade de dirigir o ônibus, porém, possuem alternância postural e possibilidade de descanso em pausas informais de no mínimo 10 minutos entre rotas, no ponto final da linha (em bairros ou terminais) e 40 minutos de pausa formal, em concordância com o que preconiza a NR-17. Porém, alguns motoristas relatam que em caso de atrasos e ocorrências de qualquer evento na linha, não é possível realizar essas pausas e o trabalho segue sem descanso.

... ir ao banheiro e levantar do banco, só no ponto final, quando sobra uns minutinhos pra começar a próxima viagem... (Motorista D)

Quanto à utilização de força física, o trabalho dos motoristas mostrou não haver levantamento, transporte e descarga de peso de forma regular, assim como define o item 17.2.1.2 da NR-17. Quando há um passageiro cadeirante, o motorista auxilia a subir e descer na rampa de acesso, porém, quando ocorrem falhas mecânicas que impedem a acessibilidade, o motorista carrega o cadeirante para o veículo e o retira no seu destino.

Nas análises realizadas foi observado apenas um embarque e desembarque de cadeirante. Na oportunidade, verificou-se que apesar da existência da rampa de acesso no veículo em conformidade com a ABNT 15.570, o motorista precisou parar o ônibus e auxiliar o passageiro no embarque e desembarque.

A duração média das viagens foi de 27 minutos, sendo o menor percurso com 12 minutos e o maior com 42 minutos. Quanto ao número de paradas, a média foi de 33 sendo 18 o menor número de paradas e 45 o maior. A cada parada o motorista realizou praticamente os mesmos movimentos com alterações a depender do tipo de pagamento da passagem (cartão ou dinheiro), número de passageiros e movimentação interna no veículo.

Os movimentos mais frequentes foram os de rotação de tronco, flexão, extensão e rotação da cervical para visualizar o retrovisor, o trânsito da via, a movimentação dos passageiros, além de flexão, extensão, desvio ulnar e desvio radial de punho para receber e devolver dinheiro aos passageiros.

Foi contabilizado o número de passagens pagas em dinheiro e cartão em cada viagem analisada. Verificou-se uma média de 70% das passagens pagas com cartão e 30% em dinheiro o que mostra que, apesar da atividade acrescida ao motorista, a maioria dos passageiros utilizam de cartão pago na maior parte das vezes, o que reduz movimentação de flexão, extensão, desvio ulnar e desvio radial de punho para receber e devolver dinheiro aos passageiros. Por outro lado, o fato de receber dinheiro, em especial cédulas com valor maior acarreta além dos movimentos já citados, situações de tensão que serão relatados nos aspectos organizacionais.

Para verificar o tipo de movimento, frequência e tempo gasto em cada movimento executado foi realizada a análise cinesiológica do movimento a partir de registros de filmagens realizadas com permissão dos motoristas, porém, sem qualquer identificação de traços físicos e identidade deles. A análise dos movimentos mostrou que embora sejam várias estruturas musculoesqueléticas requeridas para as atividades de trabalho, estas não atingiram angulações extremas que pudessem gerar riscos à saúde dos motoristas. A análise cinesiológica também mostrou que este trabalho não se caracteriza como repetitivo.

A aplicação das ferramentas REBA e OWAS confirmou os achados da análise cinesiológica. No caso da OWAS foi aplicada separadamente para as duas tarefas, sendo 1) Cobrar passagens e 2) Dirigir ônibus coletivo, como mostra a Figura 2. Em ambas as tarefas avaliadas o risco postural à saúde foi considerado baixo e não evidenciam necessidade de medidas corretivas.

Figura 2 | Análise das atividades 1 e 2 pela ferramenta OWAS.



Já na ferramenta REBA foram analisados: a) riscos posturais e posto de trabalho para pescoço, tronco e pernas; b) riscos posturais e posto de trabalho considerando carga contínua para pescoço, tronco e pernas; c) riscos posturais e posto de trabalho para braço, antebraço e punho; d) riscos posturais e posto de trabalho para pega e, e) riscos posturais e posto de trabalho para atividade onde uma ou mais partes do corpo são mantidas por mais de 1 minuto, como pode ser visto na Figura 3.

Figura 3 | Aplicação do REBA para os itens “A, B, C, D, E” seguido do resultado.

The figure displays five sequential screenshots of the REBA software interface, each showing a different assessment category selected in the top navigation bar.

- A | Graus de movimentos em Pescoço, Tronco e Pernas:** Shows options for Neck, Trunk, and Legs. Under Neck, 'Mais que 20 graus' is selected. Under Trunk, 'Mais que 60 graus' is selected. Under Legs, 'Flexão dos joelhos maior que 60 graus' is selected.
- B - Carga:** Shows options for Load. 'Carga maior que 10 Kg' is selected. An optional checkbox for 'Impacto ou força brusca' is present.
- C | Graus de movimentos em Braço, Antebraço e Punhos:** Shows options for Arm, Forearm, and Wrist. Under Arm, 'Entre 45 e 90 graus' is selected. Under Forearm, '0 a 60 graus ou maior que 100 graus' is selected. Under Wrist, 'Mais que 15 graus para cima ou mais que 15 graus para baixo' is selected.
- D | Pega:** Shows options for Grip. 'Boa' is selected.
- E | Atividade:** Shows options for Activity. 'Uma ou mais partes do corpo mantidas por mais de 1 minuto' is selected.
- Resultado final:** Shows the final score and a risk table. The final score is 3. The table below is included in this screenshot.

PONTUAÇÃO	SIGNIFICADO	INTERVENÇÃO
1	Risco insignificante	Não é necessária
2 ou 3	Risco baixo	Podem ser necessárias
4 a 7	Risco médio	Necessária
8 a 10	Risco alto	Necessária o quanto antes
11 ou mais	Risco muito alto	Necessária imediatamente

A análise de riscos posturais e posto de trabalho para atividade do motorista com incorporação da atividade de cobrador apontou como resultado um risco postural baixo em que a intervenção pode ser necessária, mas, não emergencial.

Aspectos físicos

O espaço físico do posto de trabalho apresentou-se reduzido devido à existência do motor ao lado da poltrona do motorista e do caixa. Os ônibus mais novos com catraca na frente têm espaço ainda mais reduzido. Isto posto, a movimentação do motorista torna-se restrita ao espaço entre a poltrona e o painel de controle.

Sobre o painel de controle, os veículos analisados estão em conformidade com o item 38.4.2 da ABNT 15.550 uma vez que os dispositivos necessários para execução da tarefa estão dispostos próximos ao motorista.

Dentre as verbalizações colhidas, foram relatadas algumas dificuldades: 1) Distância da catraca: o que faz com que sejam necessários mais movimentos corpóreos para visualizar os passageiros; 2) Troca constante dos veículos devido a reparos, pois, mesmo os veículos novos apresentam defeitos continuamente; 3) Sensores das portas danificados: o que dificulta o acionamento das mesmas e gera atrasos nas viagens; 4) Desgastes nas cordas de comando para parada do ônibus, o que gera insatisfação dos passageiros e, 5) Inexistência de luz de parada em alguns veículos, como seguem as verbalizações colhidas:

... o carro não é sempre o mesmo, às vezes o carro é novo, mas sempre tem algum defeito e tem que passar pela manutenção... (Motorista V)

... as cordas de sinal de parada já arrebentaram em curso e causou muito transtorno (Motorista Y)

Sobre a distância da catraca registradora de passagens destacada pelos motoristas notou-se que, a maioria dos veículos não estava em concordância com o item 38.5.1 da ABNT 15.570, visto que se encontravam apropriados para a condição de existência do cobrador.

Quanto ao mobiliário foi observado pela equipe de pesquisadores e relatado pelos motoristas que nem todos os ônibus possuem regulagem dos assentos e, alguns apresentam acionamento de regulagem danificado, como sugerem alguns relatos:

...Os bancos dos motoristas são quebrados e os carros estão sucateados (Motorista W)

...Nem todos os carros têm regulagem dos bancos (Motorista D).

Esse item encontra-se em desacordo com o que estabelece a NR-17 no item 17.3.2.1 que estabelece que os pedais e demais comandos para acionamento pelos pés devem ser de fácil alcance e posicionamento.

Considerando que os pedais são fixos, os ajustes de assento são primordiais para aproximação dos pedais e painel de controle do ônibus para fins de reduzir riscos de posturas viciosas e de potencial adoecimento bem como, para uma dirigibilidade segura.

Os assentos dos veículos analisados estavam em conformidade com a NR-17 em relação à existência de mecanismos para regulagens e as dimensões. Porém foram identificados desgastes em relação à densidade do assento e presença de alguns acionamentos de regulagem do encosto danificados.

Sobre as recomendações da ABNT 15.570 em seu item 38 sobre “Postos de comando e cobrança”, em especial sobre a poltrona do motorista verificou-se que nenhum dos veículos possui deslocamento lateral para melhor acesso e posicionamento do motorista. Além disso, verificou-se que há especificidades para o posto de trabalho, em especial, o assento destinado ao recebimento de passagens, atividade antes realizada pelo cobrador. Tal norma mostra que o *layout* atual dos ônibus não está projetado para que a atividade de cobrança de passagem seja realizada pelo motorista.

Aspectos organizacionais:

Evidenciou-se que o trabalho realizado pelos motoristas de ônibus depois da retirada dos cobradores requereu dos mesmos, mudanças nos modos operatórios com permanência da exigência de tempo de execução e aumento no conteúdo das tarefas. Foram registradas verbalizações que remetem ao aumento da carga mental, sendo a

maior pressão por responsabilidades adquiridas e a dificuldade de lidar com a cobrança de passagem devido as adversidades do trabalho real como seguem:

... o maior desgaste é da pressão pelo horário e da dificuldade na hora do troco (Motorista A)

... O que mais dificulta é quando os passageiros pagam em dinheiro e ficam na frente. Na maioria das vezes por estar cheio lá atrás a gente esquece e depois de um tempão eles gritam para liberar a catraca para descer. A gente não está vendo direito, mas tem que liberar... (Motorista B)

Para além das dificuldades encontradas, as mudanças organizacionais já se mostram danosas do ponto de vista do desgaste e adoecimento emocional, como revelam as falas a seguir:

... estou na quarta linha, fiz mudança devido ao stress. Acho que o aumento de atividade não condiz com a remuneração e é importante a presença do cobrador para auxiliar nas cobranças da passagem... (Motorista C)

... eu me sinto pressionado. Tenho dificuldade em visualizar todos os retrovisores das portas e desde a mudança teve aumento de acidentes de passageiros presos entre as portas.... (Motorista V)

Observou-se também que os trabalhadores desenvolveram algumas estratégias para superar a falta do cobrador e as adversidades impostas, como pode ser visto pelas verbalizações:

... eu uso o tempo em que o sinal está fechado para organizar meu caixa... enquanto está andando vou recolhendo o valor da passagem e só jogo lá dentro... (Motorista X)

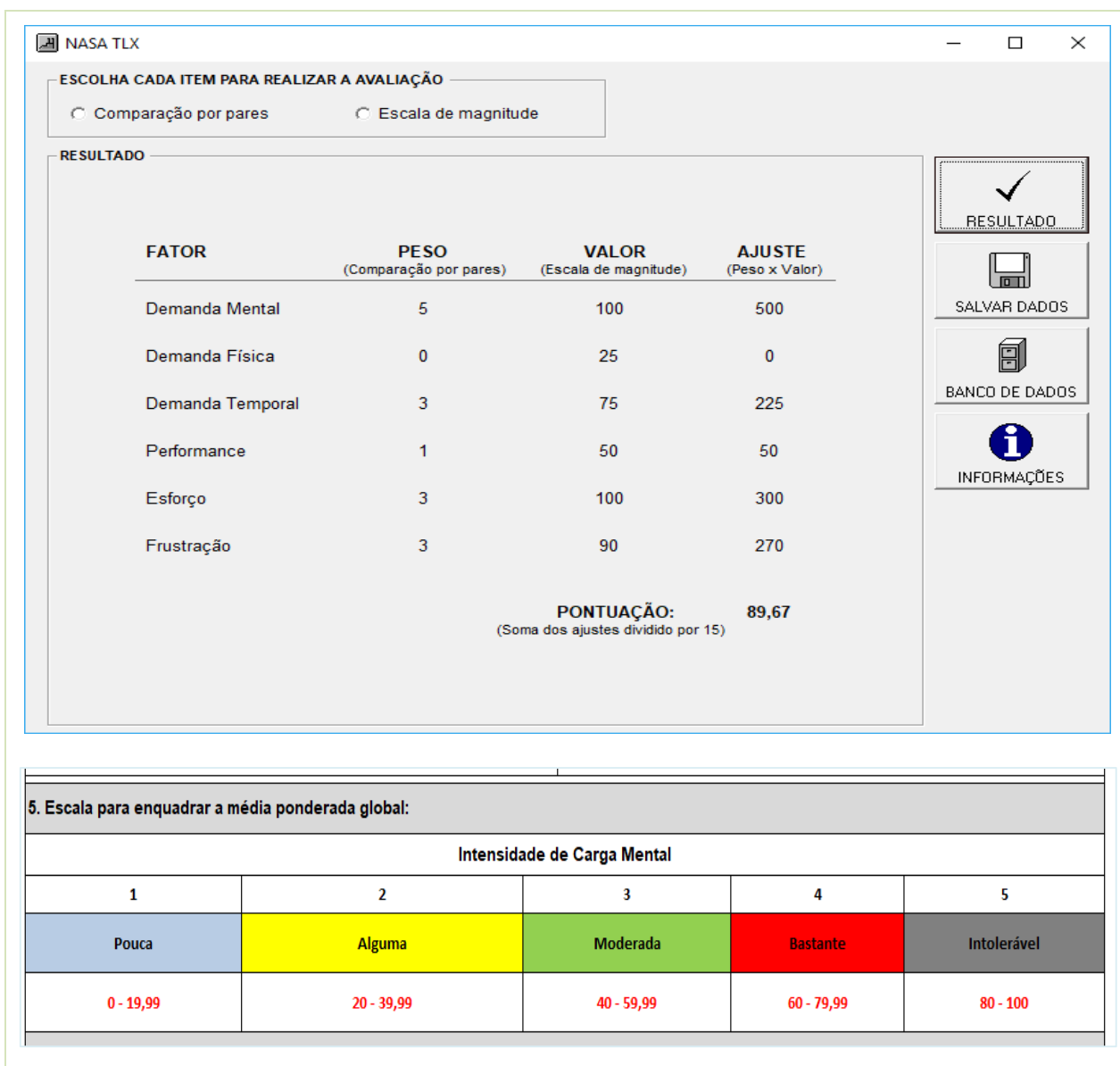
.. eu deixo o troco separado para as notas de 5 reais... para facilitar o troco, senão não dá. (Motorista A)

... adoto a estratégia de segurança de sempre fechar a porta com o carro ainda parado e, receber dinheiro com o carro parado. (Motorista Y)

A AET evidenciou que a ausência do cobrador nos ônibus trouxe maior responsabilidade aos motoristas que por sua vez passaram por uma reorganização do processo de trabalho, contraindo mais tarefas e de conteúdo denso com a mesma exigência temporal para realização, cumprimento das mesmas normas produtivas e ritmo de trabalho, ao contrário do preconizado pela NR-17 em seu item 17.6.1.

A escala da média ponderada global da ferramenta NASA TLX revelou uma intensidade de carga mental intolerável, ou seja, que exige uma intervenção imediata para melhoria dessa condição com mais peso no quesito “Exigência ou Demanda Mental” (quantidade de exigência mental e perceptiva que a tarefa precisa como: pensar, decidir, procurar, lembrar, olhar, calcular) seguido pelo quesito “Nível de Esforço” (esforço que traduz o grau de esforço físico e mental necessário para obtenção de seu nível de rendimento) (Figura 4).

Figura 4 | Resultado da aplicação da NASA TLX



Chama a atenção também o valor elevado atribuído ao ‘Nível de Frustração’ que sinaliza até que ponto se sentem inseguros e irritados durante a realização da tarefa e o “Nível de Pressão Temporal” sentida, ou seja, o tempo necessário para execução do trabalho e o tempo real disponível. Importa lembrar que uma vez que o trabalho prescrito não leva em conta as intercorrências e condições existentes para execução do mesmo, o trabalho real dos motoristas revela dificuldades que podem ser desconhecidas pela gestão. Sobre tais dificuldades, seguem algumas verbalizações colhidas:

... Tenho medo de assalto por vulnerabilidade de estar com dinheiro.. a empresa impõe a cobrança da passagem com o carro parado, porém só funciona na teoria... pois tem horário a cumprir e se atrasar, o motorista fica sem poder fazer a pausa... não dá pra comer e nem ir ao banheiro...(Motorista Y)

...O sistema de telemetria atrapalha, porque os carros são “frouxos” e se for para dirigir da forma que eles treinam a gente, dá arranco toda hora... ai os passageiros reclamam!... (Motorista A)

Embora os aspectos ambientais não tenham sido foco da análise, achou-se relevante sinalizar relatos da existência de déficits de iluminação, o que por sua vez, dificulta visualizar o dinheiro recebido e o entregue ao passageiro. Houve também verbalização de incômodo do ruído e do calor do motor localizado à frente do veículo e próximo ao motorista, o que pode agravar o quadro descrito.

Discussão

Com a retirada dos cobradores dos ônibus coletivos urbanos percebeu-se mudanças em relação ao modo operatório, estruturas e movimentos musculares requeridos e inserção de dupla atividade na rotina de trabalho. Tais itens acrescidos aos desarranjos estruturais/físicos dos veículos, mobiliário inapropriado e condições ambientais desfavoráveis contribuem sobremaneira para o aparecimento de doenças de ordem física e mental conforme estudos de Assunção (2002); Assunção e Silva (2013); e Simões, Assunção e Medeiros (2018).

Quanto às questões biomecânicas, o presente estudo revelou baixo risco para as estruturas osteomusculares e postural dos motoristas, podendo ou não ser necessário intervenção. Estes resultados - fruto da AET e análise cinesiológica dos movimentos – convergiram com as ferramentas ergonômicas REBA e OWAS. Laperuta et al (2018) ao analisar os métodos/ferramentas de avaliação ergonômica concluiu que os métodos REBA, RULA, OWAS e NASA-TLX ficaram acima da média de avaliação e uso por ergonomistas e foram conceituados como excelentes métodos para fundamentar a análise crítica, a partir de análise da atividade e do trabalho em questão.

Contudo, importa ressaltar que mudanças no conteúdo do trabalho, ritmo, redução ou ausência de pausas podem repercutir em sobrecarga das estruturas musculoesqueléticas utilizadas na atividade de trabalho, incorrendo em possíveis adoecimentos.

Os achados do estudo mostram distinções entre o prescrito e o real na atividade do motorista como exemplo, os períodos de descanso/pausa que embora estabelecidos, nem sempre são realizados na prática. Segundo Colombini et al (2008), a carência de períodos de recuperação pode levar a sobrecarga biomecânica por movimentos e/ou esforços repetitivos em membros superiores.

As pausas permitem alternância postural e descanso das estruturas corpóreas exigidas na execução da atividade de trabalho bem como melhor aporte sanguíneo em membros inferiores (ASSUNÇÃO E SILVA, 2013).

Maciel, Fernandes e Medeiros (2006) afirmam que a combinação de jornadas de trabalho extensas, a não realização de pausas para repouso e a manutenção da posição sentada durante a maior parte do tempo modifica a curvatura natural da coluna, aumenta a pressão sobre a região posterior dos discos intervertebrais (ASSUNÇÃO, 2018) e induzem a manutenção da contração muscular por longos períodos.

Por sua vez, a fadiga muscular, resultante de contração muscular nessas condições pode gerar deformação plástica de cápsulas e ligamentos em consequência de sobrecarga excessiva imposta sobre uma articulação, resultando em dor.

Nesse sentido, faz-se importante salientar que os assentos com prejuízo em regulagens modificam a postura sentada tornando-a desconfortável e potencializam a pressão gerada sobre a região posterior dos discos intervertebrais, que pode gerar dor e adoecimento, conforme Simão, Assunção e Medeiros (2018).

Para identificar um trabalho como repetitivo e suas possíveis repercussões na saúde devem ser considerados: duração do ciclo de trabalho, conteúdo e custo humano no trabalho. Assim, são considerados trabalhos repetitivos aqueles com tempo de ciclo menor do que 30 segundos e que a atividade ocupe no mínimo 50% da jornada de trabalho (BRASIL, 2001; ASSUNÇÃO, 2002; INSHT, 2009). Conforme os achados do estudo, o trabalho dos motoristas de ônibus não foi caracterizado como repetitivo.

Embora não tenha sido foco do presente estudo, foi possível verificar desconforto em relação a iluminação inadequada dos veículos e gerado pelo ruído do motor, localizado próximo ao motorista. Esses achados corroboram com algumas pesquisas (Mani, 2010; Lafon et al, 2012; Assunção e Silva, 2013; Assunção e Marçal, 2015; Pereira, Soares e Silva, 2016) que confirmam condições ambientais como ruído, iluminação precária e vibração do ônibus como geradoras de situações estressoras de ordem física e psíquica, como alteração na qualidade de vida, perturbação do sono, problemas cardiovasculares, tensões e alterações no sistema musculoesquelético, transtornos mentais comuns, dentre outros.

Por fim, o estudo revelou que os fatores organizacionais tiveram um impacto maior e foram confirmados pela escala da média ponderada global da ferramenta NASA TLX, com intensidade de carga mental intolerável, exigindo portanto, intervenção imediata para melhoria dessa condição.

Os quesitos com maior peso foram os associados a quantidade de demanda mental e esforço físico e mental, que estão associados com o número de atitudes e exigências requeridas para execução da tarefa.

Tais achados corroboram com os de Pereira, Soares e Silva (2016) ao tratar da dupla atividade de motoristas assumida após a retirada de cobradores, em uma cidade do interior de Minas Gerais.

Vários estudos apontam o trabalho dos motoristas de ônibus com uma trama complexa de fatores estressantes e inter-relações existentes no ambiente de trabalho, que vão além do ato de dirigir e são invisíveis à organização do trabalho. A insegurança, necessidade de lidar com o público, hierarquia rígida, más condições das vias, pressão para cumprimento do horário, falha nos equipamentos, excesso de paradas durante as viagens, entre outros são alguns exemplos (BATTISTON EL AL, 2006; ASSUNÇÃO E SILVA, 2013; PEREIRA, SOARES E SILVA, 2016).

Esses achados corroboram também com o estudo de Ulhoa et al (2010) realizado com 460 motoristas de caminhão, em que os fatores externos como as pressões do ambiente viário associados a outros fatores, como jornadas extensas, repercutem em distúrbios psíquicos menores assim como surgimento de doenças ocupacionais como: estresse, fadiga, ansiedade, depressão.

Conforme discutido na pesquisa de Assunção e Silva (2013) a sobrecarga mental pode ser geradora de tensão muscular, fadiga e processos algícos cervicais em motoristas de ônibus. Portanto, embora não tenha sido realizada a correlação entre dor x atividade e, sobrecarga física x sobrecarga mental no presente estudo salienta-se a necessidade de intervenções que envolvam todos os aspectos: biomecânicos, físicos, ambientais e organizacionais para melhoria das condições de trabalho já estabelecidas e antecipação aos fatores de risco, como medidas preventivas.

Conclusão

A AET apoiada pelas ferramentas ergonômicas utilizadas mostraram que o aspecto organização do trabalho obteve maior peso e necessidade urgente de intervenção enquanto o componente biomecânico foi considerado de risco baixo para as estruturas osteomusculares e postural dos motoristas.

No entanto, a atividade de cobrador acrescida à do motorista não previu adequações na estrutura do ônibus, equipamentos, mobiliário e na organização do trabalho que pudessem auxiliar tal mudança.

Conclui-se serem necessárias intervenções que envolvam todos os aspectos: biomecânicos, físicos, ambientais e organizacionais para melhoria das condições de trabalho já estabelecidas e antecipação aos fatores de risco, como medidas preventivas.

Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15570**: 2011: Transporte — Especificações técnicas para fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros. Rio de Janeiro, 2009. ISBN 978-85-07-01305-1. Disponível em: https://www.cnmp.mp.br/portal/images/Comissoes/DireitosFundamentais/Acessibilidade/NBR_15570-2009_Transp_Coletivo_Urbano.pdf Acesso em novembro de 2018.
- ASSUNÇÃO AA. Gesto repetitivo, trabalho variável. In: Neto AC, Salim CA. **Novos desafios em saúde e segurança no trabalho**. Belo Horizonte: IRT/Fundacentro; 2002.
- ASSUNÇÃO, A.A.; PIMENTA, A.M. A exposição à vibração e a hipertensão arterial em trabalhadores do transporte coletivo metropolitano. *Rev. bras. saúde ocup.* [online]. 2015, vol.40, n.132, pp.196-205. ISSN 0303-7657. <http://dx.doi.org/10.1590/0303-7657000106214>.
- ASSUNÇÃO AA, SILVA LS. Condições de trabalho nos ônibus e os transtornos mentais comuns em motoristas e cobradores: Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2012. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 29(12):2473-2486, dez, 2013.
- BATTISTON, M.; CRUZ, R. M.; HOFFMANN, J. H. Condições de trabalho e saúde de motoristas de transporte coletivo urbano. **Estudos de Psicologia**, 2006, 11 (3).
- BRASIL, Constituição Federal Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília (DF): Senado Federal; 1988.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Departamento de ações programáticas e estratégicas. **ÁREA Técnica de Saúde do Trabalhador. Lesões por esforços repetitivos (LER) E Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT)**. Elaboração Maria Maemo [et al]. Brasília, 2001.
- BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora em Ergonomia. NR-17. Aprovada pela portaria 3.214 de 08 de junho de 1978.

COLOMBINI, D., OCCHIPINTI, E., & FANTI, M. **Método OCRA para a análise e a prevenção do risco por movimentos repetitivos**: manual para a avaliação e a gestão do risco. São Paulo: LTr, 2008.

COSTA, B.L. et al. Morbidade declarada e condições de trabalho o caso dos motoristas de São Paulo e Belo Horizonte. **São Paulo em Perspectiva**, 17(2) 2003

GUÉRIN, F. et. al. **Compreender o trabalho para transformá-lo**: a prática da ergonomia. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2006.

INTERNACIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION - IEA. What is Ergonomics? Disponível em: <https://iea.cc/what-is-ergonomics/> Acesso em novembro de 2019.

INSHT, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. Tarefas repetitivas: método Ergo/IBV de evaluación de riesgos ergonómicos. Notas Técnicas de Prevención nº 844. Ano de publicação: 2009.

LAFON D, PILLIERE F, CAMPO P, MEYER JP. Les risques liés aux multiexpositions. **Réf Santé Trav** 2012;131:109-16.

LAPERUTA, D.G.P. Revisão de ferramentas para avaliação ergonômica. Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v. 18, n. 2, p. 665-690, 2018.

MACIEL, A.C.C.; FERNANDES, M.B.; MEDEIROS, L.S. Prevalência e fatores associados à sintomatologia dolorosa entre profissionais da indústria têxtil. *Rev. bras. epidemiol.* [online]. 2006, vol.9, n.1, pp.94-102. ISSN 1415-790X. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2006000100012>. Acesso em: 25 abr. 2020.

MANI R, MILOSAVLJEVIC S, SULLIVAN SJ. The effect of occupational whole-body vibration on standing balance: a systematic review. **Int J Ind Ergon** 2010;40:698-709.

PEREIRA, B. S.; SOARES, R. G.; SILVA, V. P. Condições de trabalho dos motoristas de transporte coletivo urbano: o impacto da dupla atividade na saúde mental do trabalhador. In: Anais 18º Congresso Brasileiro de Ergonomia, 2016, Belo Horizonte. Ergonomia e Desenvolvimento dos Indivíduos e Organizações, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br>. Acesso em novembro de 2018

SIMÕES, M. R. L.; ASSUNÇÃO, A. A.; MEDEIROS, A. M. Dor musculoesquelética em motoristas e cobradores de ônibus da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Brasil. **Ciências & Saúde Coletiva**, 23(5), 1363-1374, 2018.

ULHOA, M.A. et al. Distúrbios psíquicos menores e condições de trabalho em motoristas de caminhão. **Rev. Saúde Pública** [online]. 2010, vol.44, n.6, pp.1130-1136. ISSN 0034-8910. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102010000600019>. Acesso em: 25 abr. 2020.

A pandemia de COVID-19 e o distanciamento social como forma de redução da velocidade de disseminação da doença

Wellington Roberto Gomes de Carvalho¹, Stefan Vilges de Oliveira², Vivianne Peixoto da Silva¹,
Boscolli Barbosa Pereira¹, Jean Ezequiel Limongi¹
Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia¹, Faculdade de Medicina²

Palavras-chave:
COVID-19;
Distanciamento social;
Pandemia.

Resumo: O SARS-Cov-2, vírus respiratório, que surgiu pela primeira vez em Wuhan, província de Hubei, China, em dezembro de 2019, se espalhou rapidamente, atingindo todas as províncias da China e foi disseminado para 188 países até meados de maio de 2020. O SARS-Cov-2, patógeno responsável pela nova doença de coronavírus 2019 (COVID-19), representa uma grave ameaça à saúde pública global. A Organização Mundial da Saúde declarou o surto de infecção por SARS-CoV-2 uma emergência internacional de saúde pública. A COVID-19 é principalmente transmitida por gotículas respiratórias e os principais sintomas clínicos são: febre, dor muscular, fadiga, tosse seca, dificuldade de respirar e evidência radiográfica do tórax de pneumonia. Em todo o mundo já foram registrados mais de 4,4 milhões de casos e 300 mil mortes, sendo estimado um número ainda maior para os próximos meses. Diante da falta de conhecimento científico sobre a COVID-19, especialmente acerca da sua capacidade de disseminação, letalidade e estratégias para o controle da pandemia, é fortemente sugerido a utilização de medidas de contenção. A lavagem das mãos, o uso de máscaras, e especialmente, intervenções clássicas de saúde pública para impedir a propagação da doença de pessoa para pessoa, tais como distanciamento social, quarentena e isolamento de casos suspeitos têm sido implementados na maioria dos países.

Como citar este trabalho:

CARVALHO, W.R.G.; OLIVEIRA, S.V.; SILVA, V.P.; PEREIRA, B.B.; LIMONGI, J.E. A pandemia de COVID-19 e o distanciamento social como forma de redução da velocidade de disseminação da doença. In: Pereira, B.B.; Limongi, J.E.; da Silva, V.P. **Investigações em Saúde Coletiva**, 1Ed. Editora Fucamp, 2020. p.133-149.

História Natural de coronavírus e das Síndromes Respiratórias Agudas Graves

Os coronavírus (CoV) são vírus de RNA de cadeia simples positiva, com envelope variando de 60 nm a 140 nm de diâmetro, e que pertencem à subfamília *Coronavirinae*, família *Coronaviridae*, ordem *Nidovirales*.

A subfamília *Coronavirinae* é composta por quatro tipos de gêneros: *Alphacoronavírus*, *Betacoronavírus*, *Deltacoronavírus* e *Gammacoronavírus* (SINGHAL 2020; CHAN et al, 2013). Análises evolutivas mostraram que morcegos e roedores são reservatórios naturais da maioria dos *Alphacoronavírus* e *Betacoronavírus*, enquanto as aves são reservatórios da maioria dos *Deltacoronavírus* e *Gammacoronavírus* (JASPER et al, 2020; CUI et al, 2019; WOO et al, 2012). De acordo com Cui et al. (2019), os CoV mais conhecidos são o da síndrome respiratória aguda grave (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus* - SARS-CoV) e o da síndrome respiratória do Oriente Médio (*Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus* - MERS-CoV).

A SARS-CoV foi a primeira grande epidemia conhecida causada por um CoV (CHENG et al, 2007). O vírus SARS-CoV surgiu por meio da recombinação de coronavírus de morcegos (HU et al, 2017), que infectou civetas (*Paguma larvata*), adaptando-se a esses hospedeiros e posteriormente infectando humanos (SONG et al, 2005). Portanto, o entendimento das interações entre humanos, e reservatórios naturais de CoV é fundamental para prevenir e controlar futuros surtos na população (CUI et al, 2019).

A SARS-CoV surgiu entre 2002-2003 quando um surto de síndrome respiratória aguda grave atípica, adquirida na comunidade foi observado pela primeira vez na província de Guangdong, China (GUAN et al, 2003; HON et al, 2003; KSIAZEK et al, 2003). A disseminação da doença ocorreu rapidamente em mais de 30 países, infectando mais de 8.000 pessoas e causando cerca de 800 óbitos, o que representa letalidade próxima a 10% (ZHONG et al, 2003; KSIAZEK et al, 2003). Entre os seres humanos, a transmissão ocorre por meio do contato com um indivíduo infectado, que lança gotículas respiratórias a uma distância de aproximadamente de até 1,8 metros enquanto tosse ou espirra (GHINAI et al, 2020).

Em pacientes infectados por SARS-CoV, os sintomas clínicos comuns observados são: febre, tosse seca, mialgia, falta de ar, bem como contagens normais ou diminuídas de leucócitos (ZHANG et al. 2020).

O CoV da síndrome respiratória do Oriente Médio (*Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus*, MERS-CoV), altamente patogênico, causou em 2012 uma nova epidemia persistente na Península Arábica, atingindo África e Ásia, tendo camelos e dromedários como hospedeiros intermediários deste patógeno (SONG et al, 2019; ZAKI et al, 2012).

Estudos observaram que as cepas de MERS-CoV isoladas desses animais eram quase idênticas às cepas isoladas de humanos (CHU et al, 2018; SABIR et al, 2016). Além disso, os anticorpos específicos para MERS-CoV eram altamente prevalentes em camelos do Oriente Médio, África e Ásia (HARCOURT et al, 2018; MULLER et al, 2015).

Em dezembro de 2019 foi identificado na cidade de Wuhan na China o CoV da SARS-CoV-2, responsável pela COVID-19, inicialmente em consumidores e trabalhadores de um mercado de frutos do mar (LI et al, 2020) e, que rapidamente se espalhou pelo planeta de forma pandêmica (ZHU et al. 2020).

Nessa situação, foi observado que práticas culturais como a da utilização de animais silvestres - morcegos, civetas, pangolins - como parte da dieta e como iguaria na alimentação, teriam sido os responsáveis pela emergência deste novo patógeno (RODRIGUEZ-MORALES et al. 2020).

Considerando a disseminação de três coronavírus de alta patogenicidade nessas últimas décadas (SARS-CoV, MERS-CoV e SARS-CoV-2), o grande aprendizado que tem sido apresentado pelas epidemias é uma maior consciência de que é necessário melhor compreender como e onde emergem novas zoonoses, bem como avaliar os fatores relacionados à transmissão interespecífica.

A Tabela 1 apresenta as possíveis rotas de transmissão dos vírus SARS-CoV, MERS-CoV e SARS-CoV-2. Notadamente, esse conhecimento é crucial para a detecção precoce de possíveis ameaças futuras (HEYMANN et al., 2013).

Tabela 1 | Rotas de transmissão de SARS-CoV, MERS-CoV e SARS-CoV-2.

HOSPEDEIROS	CORONAVÍRUS		
	SARS-CoV	MERS-CoV	SARS-CoV-2
Hospedeiro natural	Morcegos	Morcegos	Morcegos
Hospedeiro intermediário	Civetas	Camelos/dromedários	Pangolins*
Hospedeiro definitivo	Humanos	Humanos	Humanos

*O pareamento genômico de 92% entre os genomas dos coronavírus encontrados em pangolins e o material genético do SARS-CoV-2 não foi suficiente para definir o animal como hospedeiro intermediário.

A transmissão da SARS-CoV ocorre por meio de morcegos (hospedeiros naturais) que levam o vírus até as civetas e, posteriormente atinge os humanos. Considera-se, contudo, que o SARS-CoV também poderia ter sido transmitido diretamente de morcegos para humanos. O MERS-CoV teria sido transmitido de camelos para seres humanos, sendo os morcegos novamente os reservatórios naturais. (COLEMAN & FRIEMAN, 2014).

As infecções por MERS-CoV foram detectadas em amostras de soro de camelo coletadas no ano de 1983 (MULLER et al, 2014), sugerindo que a MERS-CoV estava presente em camelos há pelo menos 30 anos (CUI et al, 2019). Análises da sequência genômica de isolados da MERS-CoV, mostraram que esse coronavírus está filogeneticamente relacionado a dois coronavírus de morcegos, HKU4 e HKU5- (LAU et al, 2013).

Contaminações por MERS-CoV concentram-se na Península Arábica, sendo que a maioria dos casos ocorreram em KSA, Catar, Jordânia, Omã, Emirados Árabes Unidos e Egito. Fora desta região, houve registros de pequeno número de casos de infecção em países europeus (França, Itália e Reino Unido), em pessoas que haviam viajado para a Península Arábica ou tiveram contato com estas pessoas.

Há evidência de transmissão pessoa-a-pessoa de MERS-CoV, que tende a ocorrer apenas em situações em que há contato próximo e prolongado com uma pessoa infectada, no contexto dos cuidados de saúde, ou em pessoas imunodeficientes (COLEMAN & FRIEMAN, 2014).

De acordo com a literatura, em 2013 foram relatados dois novos SARS-CoVs-like (SL-CoVs), RsSHC014 e Rs3367, identificados em morcegos-ferradura (*Rhinolophus sinicus*). Devido a capacidade de entrar nas células utilizando receptores ACE2 (Receptores de Enzimas Conversoras de Angiotensina 2), estes novos coronavírus foram identificados como ancestrais diretos de SARS-CoV (COLEMAN & FRIEMAN, 2014).

Um estudo conduzido por Wacharapluesadee et al (2015) realizou triagem por RT-PCR de 626 amostras obtidas de morcegos de 19 espécies de cinco províncias no leste da Tailândia entre 2008 e 2013, e detectaram 47 amostras positivas para coronavírus. Destes, foram identificados 37 *Alphacoronavirus*, 9 *Betacoronavirus* linhagem D e um *Betacoronavirus* linhagem B (relacionado ao SARS-CoV). Seis novos morcegos *Cynopterus esfinge*, *Taphozous melanopogon*, *Hipposideros lekaguli*, *Rhinolophus shameli*, *Scotophilus heathii* e *Megaderma lyra* também foram identificados como reservatórios para coronavírus.

No geral, todos os MERSr-CoVs isolados de morcegos apoiam a hipótese de que o MERS-CoV se originou de morcegos. No entanto, dada a lacuna filogenética entre os MERSr-CoVs de morcego e MERS-CoVs humanos e de camelo, deve haver outros vírus ainda a serem identificados que circulam na natureza e contribuíram diretamente para o surgimento de MERS-CoV em humanos e camelos (CUI et al, 2019).

No que se refere ao vírus causador da COVID-19, evidências metagenômicas - a sequência de ácido nucleico de morcegos da espécie *Rhinolophus affinis* recolhida na província de Yunnan, na China, apresenta paridade de 96% em relação ao genoma do coronavírus SARS-CoV-2 - afirmam que os morcegos são os hospedeiros naturais (e também podem ser reservatórios) do vírus SARS-CoV-2 e que pangolins atuam como um hospedeiro intermédio para o novo coronavírus (CYRANOSKI, 2020).

Contudo, do ponto de vista das autoridades de saúde pública, a transmissão entre humanos é a principal preocupação, de maneira que as medidas de distanciamento social aparecem como estratégia crucial no controle da pandemia de COVID-19.

A COVID-19 e o distanciamento social

A COVID-19 é causada pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (Sars-CoV-2) (WANG et al, 2020; LI et al, 2020; LU et al, 2020; PAULES et al, 2020). Os principais sintomas clínicos são: febre, dor muscular, fadiga, tosse seca, dificuldade de respirar e evidência radiográfica do tórax de pneumonia (PAULES et al, 2020). Em resposta a rápida disseminação do vírus, as autoridades de saúde chinesas adotaram rigorosos procedimentos para rastrear e controlar a doença, incluindo medidas de isolamento de pessoas suspeitas da infecção, monitoramento, coleta de dados epidemiológicos e clínicos e a rápida realização de testes diagnóstico e tratamento de pacientes (WHO, 2020).

Em 31 de janeiro de 2020 na China havia um total de 9.692 casos da COVID-19. Em 14 de maio de 2020, alguns meses depois do início da epidemia na China, já havia 84.025 casos e 4.637 mortes (JOHNS HOPKINS UNIVERSITY, 2020). Devido ao alto potencial de disseminação, a COVID-19 se espalhou rapidamente da China para outros países e continentes. Até a primeira quinzena de maio de 2020, em todo o mundo, já foram registrados mais de 4,6 milhões de casos e 312 mil mortes (JOHNS HOPKINS UNIVERSITY, 2020) e estima-se que um número ainda maior será registrado nos meses subsequentes.

O Ministério da Saúde (MS) do Brasil, em 27 de janeiro, ativou um plano de contingência com o objetivo de conter a entrada e a propagação da doença no território nacional (CRODA & GARCIA, 2020). Frente a urgência, a Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) do MS acionou seu Centro de Operações de Emergência para o planejamento, organização e monitoramento internacional da COVID-19 (CRODA & GARCIA, 2020).

Em 3 de fevereiro, a epidemia é declarada Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (CRODA & GARCIA, 2020) e em 26 de fevereiro de 2020 foi registrado o primeiro caso importado da COVID-19 no estado de São Paulo. Nos primeiros dias do mês de março, já haviam 488 casos suspeitos, 2 confirmados e 240 descartados no país, sem evidência ainda de transmissão local (BRASIL, 2020).

A crescente de casos e óbitos mostrou-se de forma exponencial no mês de abril e a crise se agravou em várias Unidades da Federação. O Brasil ultrapassou a China, marco zero da doença, chegando a registrar em 17 de maio de 2020 um total de 233.648 casos confirmados e 15.668 mortes (JOHNS HOPKINS UNIVERSITY, 2020), ocupando o 4º lugar no ranking de infectados pelo coronavírus, ficando atrás dos Estados Unidos, Rússia e Reino Unido.

Na ausência de uma vacina e na tentativa de retardar a disseminação da COVID-19, a recomendação é tomar precauções (CDC, 2019). Tendo em vista a falta de conhecimento científico sobre a COVID-19 (ANDERSON et al, 2020), especialmente acerca de sua capacidade de disseminação (LIU et al, 2020) e letalidade (CCDC, 2020), para o controle da disseminação da doença é fortemente sugerido o uso de medidas não farmacológicas, como as medidas de higiene/lavagem de mãos, uso de máscaras, distanciamento social e isolamento de casos suspeitos (BRASIL, 2020).

Tais medidas foram amplamente orientadas no Brasil como forma de evitar a propagação da doença e o colapso no sistema público de saúde, tendo em vista os desfechos da COVID-19 nos países que antecederam a sua ocorrência.

Segundo o Ministério da Saúde, devido às dimensões continentais do Brasil, os padrões sazonais de circulação da doença podem ocorrer de distintas formas nas regiões do país. Como resultado, foram propostas diretrizes para classificar o risco das áreas de transmissão da COVID-19 (BRASIL, 2020).

A classificação de risco é baseada na incidência da doença e na capacidade de infraestrutura e de recursos humanos para o enfrentamento da pandemia (número de respiradores, número de leitos e profissionais de saúde) e classificada em cinco grupos com estratégias diferenciadas para cada grau de vulnerabilidade, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 | Interpretação de risco e medida sugerida para cada situação.

NÍVEL DE RISCO	MEDIDAS	AÇÕES
Risco baixo	Distanciamento Social seletivo (DSS) básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Envolvimento de toda a sociedade em medidas de higiene para reduzir a transmissibilidade (lavar as mãos, usar máscaras e limpar superfícies). 2. Isolamento domiciliar de contatos sintomáticos e domiciliares (exceto serviços essenciais assintomáticos). 3. Distanciamento social para pessoas acima de 60 anos, com reavaliação mensal. 4. Distanciamento social para menores de 60 anos com doenças crônicas, com reavaliação mensal.
Risco moderado	Distanciamento Social Seletivo intermediário	<ol style="list-style-type: none"> 1. Todas as medidas do DSS básico; e 2. Suspensão de aulas em escolas e universidades, com reavaliação mensal.
Alto risco	Distanciamento Social seletivo avançado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Todas as medidas do DSS intermediário; e 2. Proibição de qualquer evento de aglomeração (shows, serviços, futebol, cinema, teatro, boate), com reavaliação mensal. 3. Distanciamento social no local de trabalho - reuniões virtuais, trabalho remoto, extensão de tempo para diminuir a densidade da equipe no espaço físico, com reavaliação mensal.
Risco muito alto	Distanciamento social expandido	<ol style="list-style-type: none"> 1. Todas as medidas do DSS avançado; e 2. Manutenção apenas de serviços essenciais com avaliação semanal.
Risco extremo	Bloqueio total/ Lockdown	<ol style="list-style-type: none"> 1. Somente serviços extremamente essenciais com acesso e tempo de uso limitados; e 2. Quarentena com controle de pontos de entrada e saída na região.

Conforme a pandemia avançou no Brasil, o Maranhão foi o primeiro estado do país a aplicar medida radical de isolamento e bloqueio total de atividades (*lockdown*) nos quatro municípios da região metropolitana de São Luís. Com 100% dos leitos de unidade de terapia intensiva da rede pública de saúde na capital (São Luís) ocupados por pacientes infectados por COVID-19, a Vara de Interesses Difusos e Coletivos da Comarca da Ilha de São Luís ordenou, em 30 de abril, que o estado adotasse o bloqueio total das atividades, a partir do dia 05 de maio, por 10 dias.

O *lockdown* já foi adotado por gestores de municípios de alguns estados do país (Pará, Ceará, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Amapá, Amazonas, São Paulo, Pernambuco, Bahia, Paraná, Paraíba, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Norte e Tocantins) para evitar o colapso do sistema de saúde, como ocorrido no Maranhão, por aumento de casos da COVID-19. No Brasil, até o início de maio, as medidas que flexibilizaram o distanciamento social foram acompanhadas de consequente aumento dos índices de contaminação (GANEM et al, 2020).

A história mostra os perigos de relaxar restrições muito cedo em uma pandemia (MARKEL et al, 2007). Um estudo que coletou séries históricas de dados epidemiológicos de mortalidade em grandes cidades dos EUA durante pandemia de gripe de 1918-1919, demonstrou que houve 115.340 mortes por pneumonia e influenza [taxa semanal de excesso de mortes (TSEM) de 500/100.000 habitantes] nas 43 cidades durante as 24 semanas analisadas. Cada cidade adotou pelo menos uma das três principais categorias de intervenções não farmacológicas (fechamento de escola; cancelamento de reuniões públicas; e isolamento e quarentena).

As restrições no funcionamento de escolas e reuniões públicas adotadas simultaneamente representavam a combinação mais comum implementada em 34 cidades (79%), e essa combinação teve uma duração mediana de quatro semanas, sendo significativamente associada a reduções na TSEM.

Ainda de acordo com o estudo, as cidades que implementaram as intervenções não farmacológicas apresentaram maiores atrasos em atingir o pico de letalidade e as menores taxas de mortalidade. Houve uma associação significativa entre o aumento da duração das intervenções não farmacológicas e a redução da carga total de mortalidade (MARKEL et al, 2007).

A estratégia de manter o maior número de pessoas em casa, ajudou a salvar vidas, deu mais tempo para os cientistas buscarem tratamentos e desenvolverem vacinas, e para as autoridades de saúde pública e o sistema de saúde planejarem estratégias de logística para testar e tratar pacientes. Isto contribuiu para o achatamento da curva epidêmica.

Achatar a curva epidêmica é a maneira de atrasar o pico da doença. Ao intervir no início da pandemia, queremos limitar a propagação da infecção, pois isso reduz o número de casos confirmados à medida que a pandemia avança e também reduz o número de infectados no pico da doença. Essa medida muda o formato da curva epidêmica e a achata.

Especificamente, ao achatar a curva epidêmica, pretende-se reduzir a carga no sistema de saúde (público e privado) visando evitar uma situação em que o grande número de pessoas infectadas signifique que o sistema de saúde está sobrecarregado. Por isso é importante que as pessoas, durante a pandemia de COVID-19, pratiquem o distanciamento social e fiquem em casa.

O distanciamento social proposto significa que as pessoas devem ficar longe o suficiente uma das outras para limitar a propagação do vírus. O Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC, 2019) lista medidas de distanciamento social, como evitar reuniões, aglomerações e manter uma distância aproximadamente de dois metros de outras pessoas. Trata-se de uma orientação de saúde pública extremamente importante que deve ser seguida. Na ausência de vacinas e antivirais, é preciso confiar na implementação rigorosa de medidas clássicas de saúde pública para conter a pandemia de uma doença respiratória como a COVID-19 (WILDER-SMITH & FREEDMAN, 2020).

Com base em levantamento de evidências da literatura científica, a Tabela 3 resume algumas medidas de saúde pública defendidas para impedir a propagação de doenças de pessoa para pessoa (WILDER-SMITH & FREEDMAN, 2020; CETRON & SIMONE, 2004). Acompanhando a dinâmica de disseminação do novo coronavírus, as intervenções do tipo isolamento, quarentena, distanciamento social e contenção da comunidade estão sendo empregadas nos mais de 187 países afetados pela COVID-19. O isolamento é a separação de pessoas doentes com doenças contagiosas de pessoas não infectadas para proteger as pessoas não infectadas, e geralmente ocorre em ambiente hospitalar. Uma sala de isolamento também pode ser equipada com pressão negativa para reduzir a transmissão via aerossóis. O isolamento dos pacientes é eficaz em interromper a transmissão se a detecção do vírus for precoce (WILDER-SMITH & FREEDMAN, 2020).

Tabela 3 | Intervenções de saúde pública não farmacológicas para controlar surtos de doenças infecciosas.

INTERVENÇÃO	DEFINIÇÃO	OBJETIVO	CONFIGURAÇÃO	DESAFIOS	OBSERVAÇÕES
Isolamento	Separação de pessoas doentes com doenças contagiosas de pessoas não infectadas	Interromper a transmissão a pessoas não infectadas	Eficaz para doenças infecciosas com alta transmissão de pessoa para pessoa, onde o pico de transmissão ocorre quando os pacientes apresentam sintomas	A detecção precoce de casos é fundamental	Muito ineficaz para doenças infecciosas nas quais infecções assintomáticas ou pré-sintomáticas contribuem para a transmissão
Quarentena	Restrição de pessoas que se presume terem sido expostas a uma doença contagiosa, mas não estão doentes, porque não foram infectadas ou porque ainda estão no período de incubação	Reduzir a transmissão potencial de pessoas expostas antes que os sintomas ocorram	A quarentena é mais bem-sucedida em configurações nas quais a detecção de casos é rápida, os contatos podem ser rastreados em um curto espaço de tempo com a emissão imediata de quarentena	As pessoas em quarentena precisarão de apoio psicológico, comida e água e suprimentos domésticos e médicos	A compensação financeira por dias de trabalho perdidos deve ser considerada. É preferível a quarentena voluntária à obrigatória, mas a aplicação da lei pode ser considerada se violações ocorrerem com frequência
Contenção comunitária	Intervenção aplicada em toda cidade ou região, projetada para reduzir interações e movimentos pessoais. As intervenções variam desde o distanciamento social (cancelamento de reuniões públicas, fechamento de escolas, trabalho em casa) até o uso comunitário de máscaras e fechamento de cidades.	Reduzir a mistura de pessoas infectadas não identificadas com membros da comunidade não infectados.	O distanciamento social é particularmente útil em ambientes onde a transmissão comunitária é substancial	Os princípios e códigos éticos são necessários para orientar as práticas e políticas de contenção da comunidade. A contenção da comunidade para proteger a saúde da população potencialmente confronta com os direitos individuais de liberdade e autodeterminação.	A aplicação da lei é necessária na maioria das configurações. Portanto, essas intervenções restritivas devem ser limitadas ao nível real de risco para a comunidade.

A quarentena é uma das ferramentas mais antigas e eficazes para controlar surtos de doenças transmissíveis (WILDER-SMITH & FREEDMAN, 2020). Essa prática de saúde pública foi amplamente utilizada no século XIV na Itália quando os navios que chegavam ao porto de Veneza, oriundos de portos infectados pela peste, tinham que ancorar e aguardar 40 dias antes de desembarcar seus passageiros sobreviventes (CETRON & SIMONE, 2004).

Dias de quarentena fornecem tempo suficiente para que o tempo de incubação seja concluído, de modo que os casos assintomáticos se tornem sintomáticos e, portanto, possam ser identificados. A quarentena foi implementada com sucesso como uma medida eficaz durante a epidemia de SARS em 2003 (GOH et al, 2006).

A quarentena significa, portanto, restrição de mobilidade de pessoas que se presume terem sido expostas a uma doença contagiosa, mas não estão doentes, porque não foram infectadas ou porque ainda estão no período de incubação (CETRON & LANDWIRTH 2005). A quarentena pode ser aplicada no nível individual ou de grupo e geralmente envolve restrições à casa ou a uma instalação designada. A quarentena pode ser voluntária ou obrigatória. Durante a quarentena, todos os indivíduos devem ser monitorados quanto à ocorrência de quaisquer sintomas. A quarentena é mais bem-sucedida em configurações nas quais a detecção de casos é rápida, os contatos podem ser listados e rastreados em um curto espaço de tempo, com emissão imediata de quarentena (WILDER-SMITH & FREEDMAN, 2020).

O distanciamento social é projetado para reduzir as interações entre pessoas em uma comunidade mais ampla, na qual os indivíduos podem estar infectados, mas ainda não foram identificados e, portanto, ainda não isolados. Como as doenças transmitidas por gotículas respiratórias exigem certa proximidade das pessoas, o distanciamento social reduzirá a transmissão (WILDER-SMITH & FREEDMAN, 2020). O distanciamento social é particularmente útil em contextos onde se acredita que a transmissão na comunidade tenha ocorrido, mas onde as ligações entre os casos não são claras e onde as restrições impostas apenas a pessoas que se sabe terem sido expostas são consideradas insuficientes para impedir a transmissão adicional (CDC, 2004).

Se essas medidas forem consideradas insuficientes, talvez seja necessário implementar confinamento em toda a comunidade. A contenção da comunidade é uma intervenção aplicada na cidade ou região, projetada para reduzir as interações pessoais, exceto a interação mínima, essencial, para garantir suprimentos vitais. A aplicação de medidas de contenção em toda a comunidade é muito mais complexa, dado o maior número de pessoas envolvidas. Tais medidas também são eticamente mais desafiadoras, com os direitos humanos individuais pesando contra o imperativo de saúde pública (WILDER-SMITH & FREEDMAN, 2020).

Conclusão

Achatar a curva, atrasar o pico da doença, limitar a disseminação da doença, reduzir o número de pessoas infectadas e óbitos, reduzir a carga no sistema de saúde e descobrir medicamentos e vacina eficientes é exatamente o que todos desejam. Frente a pandemia, a recomendação de intervenções de saúde pública, como exemplo o distanciamento social é um esforço comunitário global para retardar a propagação do novo coronavírus, visando salvar o maior número de vidas possível. Precisamos manter a seriedade nas estratégias de enfrentamento, evitar mais mortes e ganhar mais tempo para a ciência encontrar soluções. É melhor prevenir do que remediar.

Referências

ANDERSON, R.M. et al. How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic? **Lancet**, n. 395, v. 10228, p. 931-934, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim COE COVID-19 Centro de Operações de Emergência em Saúde Pública**. Doença pelo Coronavírus 2019. nº 12, de 19 de abril de 2020. Especial Vigilância Epidemiológica Laboratorial. 2020; Semana Epidemiológica: 17 (19-25/04). Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/19/BE12-Boletim-do-COE.pdf>. Acessado em 02 mai. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim epidemiológico N 11 do Centro de Operações de Emergência em Saúde Pública** – Doença pelo Coronavírus 19 (COE-COVID-19). Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/18/2020-04-17---BE11---Boletim-do-COE-21h.pdf>. Acessado em 16 mai. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria MS/GM nº 188, de 3 de fevereiro de 2020**. Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV) [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 2020 fev 4;Seção Extra:1.. Disponível em: <http://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/06/2020-04-06---BE7---Boletim-Especial-do-COE---Atualizacao-da-Avaliacao-de-Risco.pdf>. Acessado em 02 de mai 2020.

CCDC. Chinese Center for Disease Control and Prevention. The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. **The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases (COVID-19) - China, 2020**[J]. China CDC Weekly. 2020;2(8):113-122. Available at: <http://weekly.chinacdc.cn/en/article/id/e53946e2-c6c4-41e9-9a9b-fea8db1a8f51>. Accessed 2020 May 03.

CDC. Centers for Disease Control and Prevention. **Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). How to Protect Yourself and Others**. 2019 Available at: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/index.html/>. Accessed 2020 May 01.

CDC. Centers for Disease Control and Prevention. **Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Social Distancing, Quarantine, and Isolation. Social Distancing. Keep Your Distance to Slow the Spread**. Available at: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/social-distancing.html>. Acessado em 12 mai. 2020.

CDC. Centers for Disease Control and Prevention. Department of Health and Human Services. **Severe Acute Respiratory Syndrome. Supplement D: Community Containment Measures, Including Non-Hospital Isolation and Quarantine**. 2004. Available at: <https://www.cdc.gov/sars/guidance/d-quarantine/app1.pdf>. Accessed 2020 May 13.

CETRON M, LANDWIRTH J. Public health and ethical considerations in planning for quarantine. **Yale Journal of Biology and Medicine**, n. 78, n. 5, p. 329-334, 2005.

CETRON, M. & SIMONE P. Battling 21st-century scourges with a 14th-century toolbox. **Emerging Infectious Diseases**, n. 10, v. 11, p. 2053-2054, 2004.

CHAN, J.F. et al. Interspecies transmission and emergence of novel viruses: lessons from bats and birds. **Trends in Microbiology**, v. 21, n. 10, p. 544-555, 2013.

CHENG, V.C. et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus as an agent of emerging and reemerging infection. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 20, n. 4, p. 660-694, 2007.

CHU, D. K. W. et al. MERS coronaviruses from camels in Africa exhibit region-dependent genetic diversity. **Proceedings of the National Academy of Sciences USA**, v. 115, p. 3144-3149, 2018.

COLEMAN, CM, FRIEMAN, MB. Coronaviruses: Important Emerging Human Pathogens. **Journal of Virology**, v. 88, n. 10, p. 5209-5212, 2014.

CRODA JHR, GARCIA LP. Resposta imediata da Vigilância em Saúde à epidemia da COVID-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, n. 1, p. e2020002, 2020.

CUI, J., Li, F. & SHI, Z. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. **Nature reviews. Microbiology**, v. 17, p. 181-192, 2019.

CYRANOSKI, D. Mystery deepens over animal source of coronavirus. **Nature**, v. 579, n. 7797, p. 18-19, 2020.

GANEM, F. et al. The impact of early social distancing at COVID-19 Outbreak in the largest Metropolitan Area of Brazil. **medRxiv**. 2020. Disponível em:<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.06.20055103v1.full.pdf>. Acessado em 02 mai. 2020.

GHINAI, I. et al. First known person-to-person transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) in the USA. **Lancet**, v. S0140-6736, n. 20, p. 30607-3, 2020.

GOH, K.T. et al. Epidemiology and control of SARS in Singapore. **Annals of the Academy of Medicine of Singapore**, v. 35, n. 5, p. 301-316, 2006.

GUAN, Y. et al. Isolation and characterization of viruses related to the SARS coronavirus from animals in southern China. **Science**, n. 302, n. 5643, p. 276-278, 2003.

HARCOURT, J. L. et al. The prevalence of Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) antibodies in dromedary camels in Israel. **Zoonoses Public Health**, n. 65, v.6, p. 749-754, 2018.

HEYMANN, D.L. et al. SARS legacy: outbreak reporting is expected and respected. **Lancet**, v. 9, n. 381(9869), p. 779-81, 2013.

HON, K. L. et al. Clinical presentations and outcome of severe acute respiratory syndrome in children. **Lancet**, 361:1701-1703, 2003.

HU, B. et al. Discovery of a rich gene pool of bat SARS-related coronaviruses provides new insights into the origin of SARS coronavirus. **PLOS Pathogens**, n. 13, v. 11, p. e1006698, 2017.

JASPER, F.W.C et al. Genomic characterization of the 2019 novel human-pathogenic coronavirus isolated from a patient with atypical pneumonia after visiting Wuhan. **Emerging Microbes & Infections**, v. 9, n. 1, p. 221-236, 2020.

JOHNS HOPKINS UNIVERSITY. **Coronavirus COVID-19 Global Cases by Johns Hopkins CSSE** [Internet]. Johns Hopkins University; 2020 Available at: <https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6>. Accessed 2020 May 14.

KSIAZEK, T. G. et al. A novel coronavirus associated with severe acute respiratory syndrome. **New England Journal of Medicine**, n. 348, p.1953-1966, 2003.

LAU, S. K. et al. Genetic characterization of Betacoronavirus lineage C viruses in bats reveals marked sequence divergence in the spike protein of pipistrellus bat coronavirus HKU5 in Japanese pipistrelle: implications for the origin of the novel Middle East respiratory syndrome coronavirus. **Journal of Virology**, n. 87, v.15, p. 8638-8650, 2013.

LI, Q. et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. **New England Journal of Medicine**, n. 13, v. 382, p. 1199-1207, 2020.

LIU, Y. et al. The reproductive number of COVID-19 is higher compared to SARS coronavirus. **Journal of Travel Medicine**, n. 27, v, 2, p. 1-4, 2020.

LU, H. et al. Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan China: the mystery and the miracle. **Journal of Medical Virology**, n. 92, p. 401-402, 2020.

MARKEL, H. et al. Nonpharmaceutical Interventions Implemented by US Cities During the 1918-1919 Influenza Pandemic. **JAMA**, v. 298, n. 6, p. 644-654, 2007.

MULLER, M. A. et al. MERS coronavirus neutralizing antibodies in camels, Eastern Africa, 1983-1997. **Emerging Infectious Diseases**, n. 20, v. 12, 2093-2095, 2014.

MULLER, M. A. et al. Presence of Middle East respiratory syndrome coronavirus antibodies in Saudi Arabia: a nationwide, cross-sectional, serological study. **Lancet Infectious Diseases**, n. 15, v. 5, p. 559-564, 2015.

PAULES, C.I. et al. Coronavirus infections-more than just the common cold. **JAMA**, n. 323, v. 8, p. 707-708, 2020.

RODRIGUEZ-MORALES, A.J. et al. History is repeating itself, a probable zoonotic spillover as a cause of an epidemic: the case of 2019 novel Coronavirus. **Infezioni in Medicina**, n. 28, n. 1, p.3-5, 2020.

SABIR, J. S. et al. Co-circulation of three camel coronavirus species and recombination of MERS-CoVs in Saudi Arabia. **Science**, n. 351, v. 6268, p. 81-84, 2016.

SINGHAL T. A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). **Indian Journal of Pediatrics**, v. 87, n. 4, p. 281-286, 2020.

SONG, H. D. et al. Cross-host evolution of severe acute respiratory syndrome coronavirus in palm civet and human. **Proceedings of the National Academy of Sciences USA**, n.102, v. 7, p. 2430-2435, 2005.

SONG, Z. et al. From SARS to MERS, thrusting coronaviruses into the spotlight. **Viruses**, n. 11, v. 1, p. E59, 2019.

WACHARAPLUESADEE, S. et al. Diversity of coronavirus in bats from Eastern Thailand. **Virology Journal**, n.12, v, 57, p. 1-7, 2015.

WANG, C. et al. A novel coronavirus outbreak of global health concern. **Lancet**, n. 395, v. 10223, p. 470-473, 2020.

WHO. World Health Organization. Pneumonia of unknown cause - China: disease outbreak news. Geneva: World Health Organization. 2020 Available at: <https://www.who.int/csr/don/05-january-2020-pneumonia-of-unkown-cause-china/en/>. Accessed 2020 Apr 30.

WILDER-SMITH, A, FREEDMAN, D.O. Isolation, quarantine, social distancing and community containment: pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019- nCoV) outbreak. **Journal of Travel Medicine**, n. 27, v. 2, p. 1-4, 2020.

WOO, P. C. et al. Discovery of seven novel mammalian and avian coronaviruses in the genus deltacoronavirus supports bat coronaviruses as the gene source of alphacoronavirus and betacoronavirus and avian coronaviruses as the gene source of gammacoronavirus and deltacoronavirus. **Journal of Virology**, n. 86, v. 7, p. 3995-4008, 2012.

ZAKI, A. M. et al. Isolation of a novel coronavirus from a man with pneumonia in Saudi Arabia. **New England Journal of Medicine**, n. 367, p.1814-1820, 2012.

ZHANG, J.J. et al. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. **Allergy**. p.1-12, 2020.

ZHONG, N. S. et al. Epidemiology and cause of severe acute respiratory syndrome (SARS) in Guangdong, People's Republic of China in February, 2003. **Lancet**, n. 362(9393), p. 1353-1358, 2003.

ZHU, N. et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. **New England Journal of Medicine**, n. 382, v. 8, p. 727-733, 2020.

AUTORES |

Amanda Freitas Castro | Bacharela em Gestão em Saúde Ambiental
castro.famanda@gmail.com

Ana Carla Garcia Medeiros | Graduanda em Gestão em Saúde Ambiental
anagarcia0423@gmail.com

Boscolli Barbosa Pereira | Doutor em Genética e Bioquímica
boscolli@ufu.br

Bruno Silva Pereira | Mestre em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador
bruno-p-fisio@hotmail.com

Edilamar Queiroz de Melo | Bacharela em Gestão em Saúde Ambiental
edilamarqm@hotmail.com

Elisete de Araújo Naves | Mestre em Ciências Veterinárias
elizoovet@yahoo.com.br

Ezequias Cardozo da Cunha Júnior | Biólogo, Mestrando em Educação
ezequiasjunior@ufu.br

Flávia Lúcio Mundim | Bacharela em Gestão em Saúde Ambiental
flavia_mundim@yahoo.com.br

Gabriela Machado Rodrigues | Bacharela em Fisioterapia
gabrielarodrigues_2@yahoo.com.br

Gabrielly Cristiny Soares Silva | Graduanda em Gestão em Saúde Ambiental
gaby.crys24@hotmail.com

Geovana Queiroz Barbaresco | Graduanda em Gestão em Saúde Ambiental
geovanagbarbaresco@gmail.com

Graziela Virginia Tolesano-Pascoli | Doutora em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais
graziepascoli@gmail.com

Henrique Cesar Paranhos Martins | Bacharel em Gestão em Saúde Ambiental
henrique.cpm@hotmail.com

Jamile de Oliveira Pascoal | Doutora em Ciências Veterinárias
jamilepascoal@yahoo.com.br

Jean Ezequiel Limongi | Doutor em Imunologia e Parasitologia Aplicadas
jean.limongi@ufu.br

Joao Vitor Ferreira de Sousa | Graduando em Gestão em Saúde Ambiental
j.vitor1998@outlook.com

Jonny Yokosawa | Doutor em Bioquímica/Universidade de São Paulo
jonny.yokosawa@ufu.br

Júlia Martins de Souza | Bacharela em Gestão em Saúde Ambiental
jumartsouza@gmail.com

Khelma Torga dos Santos | Doutora em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais
torgapassarinha@gmail.com

Kyllian César Pires | Bacharel em Gestão em Saúde Ambiental
kyllianpires@gmail.com

Laura Silva Arantes | Graduanda em Gestão em Saúde Ambiental
lauraarantes08@gmail.com

Layci Kariny Freitas Silva | Graduanda em Gestão em Saúde Ambiental
laycikariny@gmail.com

Leticia Maria Silva | Bacharela em Ciências Biológicas
leticiamra03@gmail.com

Leticia Pereira Boaventura | Bacharela em Gestão em Saúde Ambiental
leticiaamboaventura@hotmail.com

Lorena Alves dos Anjos | Graduanda em Gestão em Saúde Ambiental
lorenanjos@outlook.com

Lourenço Faria Costa | Doutor em Imunologia e Parasitologia Aplicada
lourenco.costa@ueg.br

Luisa Rodrigues Benfatti | Bacharela em Biotecnologia
luisabenfatti@hotmail.com

Maria Isabel Silva | Mestre em Biologia Funcional e Molecular
fisiomis@yahoo.com.br

Maria Marlene Martins | Doutora em Imunologia e Parasitologia Aplicadas
ticksandflea@gmail.com

Mariene Garcia Gomes | Graduanda em Gestão em Saúde Ambiental
mariene.gomes@ufu.br

Matias Pablo Juan Szabó | Doutor em Patologia Experimental e Comparada
szabo@ufu.br

Rafaela Defendi Borges | Graduanda em Gestão em Saúde Ambiental
defendi.rafaela@gmail.com

Rayanne Tavares Pereira | Bacharela em Gestão em Saúde Ambiental.
rayanne.tpereira@gmail.com

Stefan Vilges de Oliveira | Doutor em Medicina Tropical.
stefan@ufu.br

Vanessa do Nascimento Ramos | Doutora em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais
vanvanecologia@gmail.com

Vitor Alves Pereira Costa | Graduando em Gestão em Saúde Ambiental
alves.vitor471@gmail.com

Victor Martins Araújo | Graduando em Gestão em Saúde Ambiental
victor.martins.araujo@gmail.com

Vinícius Campos Miranda | Graduando em Ciências Biológicas
viniciuscampasm@gmail.com

Vinícius da Silva Rodrigues | Mestre em Doenças Infecciosas e Parasitárias
vinicius_srod@hotmail.com

Vivianne Peixoto da Silva | Doutora em Saúde Coletiva.
vivianne@ufu.br

Wellington Roberto Gomes de Carvalho | Doutor em Saúde da Criança e do Adolescente.
wrgcarvalho@ufu.br