



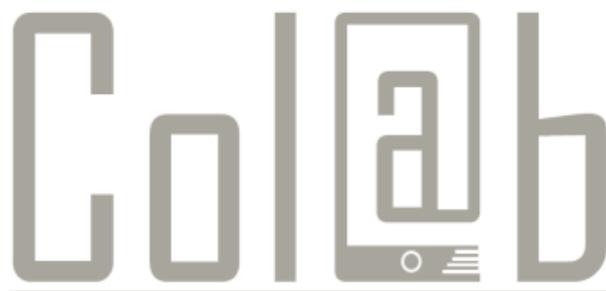
Temas
(re)emergentes em
Saúde
Coletiva

Temas

(re)emergentes em

Saúde

Coletiva



TEMAS (RE) EMERGENTES EM SAÚDE COLETIVA

ISBN: 978-65-902241-4-9 (eBook)

Colab | Edições Colaborativas
contato@editoracolab.com
www.colab.com.br



Atribuição - Não Comercial - Sem Derivações 4.0 Internacional

Direitos reservados aos autores. É permitido download do arquivo (PDF) da obra, bem como seu compartilhamento, desde que sejam atribuídos os devidos créditos aos autores. Não é permitida a edição/alteração de conteúdo, nem sua utilização para fins comerciais.

A responsabilidade pelos direitos autorais do conteúdo (textos, imagens e ilustrações) de cada capítulo é exclusivamente dos autores.

Autores:

Boscolli Barbosa Pereira • Clara Pereira Santana • Cynthia Martins Oliveira • Dayane Cristine Silva • Henrique César Paranhos Martins • Hiago Alessandro Soares Nunes • Júlia Martins de Souza • Luiz Fernando Alves Oliveira • Nayara Cristina Tavares Ferreira • Thalissa Soares Nery

Conselho Editorial e Responsabilidade Técnica

A Colab possui Conselho Editorial para orientação e revisão das obras, mas garante, ética e respeitosamente, a identidade e o direito autoral do material submetido à editora.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Boscolli Barbosa Pereira; Clara Pereira Santana; Cynthia Martins Oliveira; Dayane Cristine Silva; Henrique César Paranhos Martins; Hiago Alessandro Soares Nunes; Júlia Martins de Souza; Luiz Fernando Alves Oliveira; Nayara Cristina Tavares Ferreira; Thalissa Soares Nery

Temas (re)emergentes em Saúde Coletiva [livro eletrônico] Vários autores.

Uberlândia, MG : Editora Colab, 2020.

1,5 MB ; PDF

Bibliografia

ISBN 978-65-902241-4-9

1. Saúde – Coletiva 2. Ambiente - Sociedade - Epidemiologia 3. Gestão - Indicadores – Poluentes 4. Prevenção –

Índices para catálogo sistemático: Temáticas relevantes para Saúde Coletiva|

614 : Saúde Pública

Apresentação

A Saúde Coletiva, enquanto campo de investigação científica, deixou de ser específica quando suas propostas de atuação incorporaram questões relacionadas ao ambiente natural, de trabalho e social. Nessa perspectiva, temas que outrora pareciam superados do ponto de vista estritamente epidemiológico, retornam aos questionamentos centrais, à medida em que determinantes e condicionantes de saúde revelam a necessidade de investigações ampliadas, que considerem a dinâmica socioespacial dos problemas de saúde.

Com base nesse entendimento, a Editora Colab, reuniu investigações protagonizadas por sanitaristas e organizou a obra "Temas (re) emergentes em Saúde Coletiva", voltado para estudantes, professores e pesquisadores da área, bem como gestores de Saúde Pública.

Neste livro, apresentam-se, inicialmente, algumas questões fundamentais para o entendimento da relação entre exposição ambiental (habitacional e ocupacional) e a manifestação de desfechos de natureza crônica, como doenças neurodegenerativas e câncer. Posteriormente, no segundo capítulo, discute-se a questão do suicídio entre adolescentes, considerando as principais causas e métodos, a fim de direcionar as práticas interventivas para prevenção da mortalidade precoce. Finalmente, o último capítulo é dedicado aos desafios para a superação dos problemas de saúde e ambiente decorrentes das ocupações irregulares no Brasil.

Sumário

Apresentação	05
---------------------------	-----------

Capítulo 1 | Análise de Risco da exposição ambiental aos campos eletromagnéticos de baixa e média frequências

Júlia Martins de Souza	
Thalissa Soares Nery	
Hiago Alessandro Soares Nunes	
Boscolli Barbosa Pereira.....	07

Capítulo 2 | Análise epidemiológica da morbimortalidade por suicídio de adolescentes em Minas Gerais

Dayane Cristine Silva	
Henrique César Paranhos Martins	
Luiz Fernando Alves Oliveira	
Boscolli Barbosa Pereira.....	21

Capítulo 3 | O impacto das áreas irregulares na perspectiva da Saúde Ambiental: Uma Revisão Sistemática

Nayara Cristina Tavares Ferreira	
Clara Pereira Santana	
Cynthia Martins Oliveira	
Boscolli Barbosa Pereira.....	36

Análise de Risco da exposição ambiental aos campos eletromagnéticos de baixa e média frequências

Júlia Martins de Souza

Bacharela em Gestão em Saúde Ambiental
Universidade Federal de Uberlândia
jumartsouza@gmail.com

Thalissa Soares Nery

Bacharela em Gestão em Saúde Ambiental
Universidade Federal de Uberlândia
thalissa_nery@hotmail.com

Hiago Alessandro Soares Nunes

Bacharel em Gestão em Saúde Ambiental
Universidade Federal de Uberlândia
hiagosn@hotmail.com

Boscolli Barbosa Pereira

Biólogo, Doutor em Genética e Bioquímica
Universidade Federal de Uberlândia
boscolli86@hotmail.com

RESUMO: Nos últimos 40 anos, diversas investigações científicas, baseadas em estudos epidemiológicos têm sido realizadas com o objetivo de avaliar a natureza das associações entre (i) a exposição residencial e ocupacional aos campos eletromagnéticos de baixa e média frequência e (ii) o desenvolvimento de câncer e outras doenças de natureza crônica. Ainda que a maioria dos estudos trate as associações como inconclusivas, é possível afirmar que não restam dúvidas de que a proximidade de fontes de exposição (como as estações de geração e as linhas de transmissão de energia elétrica) deve ser considerada como fator de risco. No presente estudo, foi realizada uma revisão sistemática a fim de elucidar as tendências, perspectivas e evidências já publicadas acerca da associação exposição-efeito entre campos eletromagnéticos de baixa e média frequência e desfechos de natureza crônica.

Palavras-chaves: Leucemia; Câncer; Riscos; Saúde Coletiva.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Lei Federal 8.080/90, a saúde é direito de qualquer ser humano e perpassa por condições de bem estar físico, mental e social que tem, entre diversos outros, o ambiente como fator condicionante e determinante (BRASIL, 1990). O ambiente engloba as condições em que a população está exposta, dentre elas, destaca-se como importante para esse estudo os campos eletromagnéticos.

Os campos eletromagnéticos podem ser definidos como uma energia invisível que é gerada por partículas carregadas e é expandida de forma indefinida no espaço. Esses campos podem ser subdivididos em dois tipos: os campos eletromagnéticos de alta frequência, que incluem os raios gama, raios x e outras radiações ionizantes que fazem parte da parcela desses campos que geram dano direto ao DNA; e os campos eletromagnéticos de baixa a média frequência, que correspondem a campos estáticos, linhas de energia, equipamentos elétricos, dentre outros, que fazem parte da parcela não ionizante desses campos e que não geram danos conhecidos ao DNA e nem a células (DIAB, 2019; FURSE et al., 2009; WHO, 2007). O tipo de campo eletromagnético avaliado nesse estudo é o de baixa a média frequência (não ionizante).

Com a globalização e com a tecnologia presente atualmente, o uso da energia elétrica e de equipamentos que geram frequências de radiação não ionizante é muito comum.

Dessa forma, nossos corpos são expostos diariamente a uma diversidade de campos eletromagnéticos de baixa frequência e, por mais que individualmente não apresentem valência suficiente para gerar danos biológicos a curto prazo, o acúmulo de exposição a longos períodos pode desenvolver diferentes efeitos na saúde, causando doenças de natureza crônica, como câncer (DIAB, 2019; WHO, 2007).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), as doenças crônicas são desenvolvidas a partir de um conjunto de fatores de risco em que a população está exposta (WHO, 2005). Dentre as doenças crônicas, como as neurodegenerativas e cardiovasculares, estão os cânceres ou neoplasias, que são caracterizados pelo crescimento descontrolado de células que invadem, violam os tecidos e se espalham pelo corpo por meio da corrente sanguínea (WHO, 2007).

A ideia de que campos eletromagnéticos podem desencadear essas doenças tem sido estudada há muitos anos, porém ainda é inconclusiva, principalmente porque depende de variáveis como a intensidade do campo, o período de exposição, o comprimento de onda, entre outros (HEATH, 1996; PHILLIPS, et al. 2009).

Os estudos, de uma maneira geral, se baseiam em duas vertentes: a primeira em relação a observação epidemiológica da ocorrência de carcinogênese nas pessoas diante de situações diferentes de exposição residencial ou ocupacional; a segunda procura evidência dos efeitos carcinogênicos gerados pela exposição à campos eletromagnéticos em células, órgãos, tecidos e testes laboratoriais em animais (HEATH, 1996; MATOS et al., 2016).

A forma como os campos eletromagnéticos interferem nos processos biológicos do corpo humano ainda não foi estabelecida, porém sabe-se que esses, assim como todas as formas de radiações não-ionizantes, não possuem energia suficiente para romper ligações moleculares e causar mutação (HEATH, 1996; DIAB, 2019).

Algumas propostas sugerem que os campos eletromagnéticos podem amplificar correntes elétricas que ocorrem naturalmente nas células e carregar energicamente os fluxos de íons na membrana celular, ou a energia transferida pode afetar alguns sistemas enzimáticos e, conseqüentemente, pode influenciar a transcrição do DNA.

Deduz-se também que os campos eletromagnéticos são capazes de suprimir glândulas que produzem a melatonina, fazendo com que haja o desenvolvimento do câncer, principalmente o de mama (HEATH, 1996; DIAB, 2019).

Vários estudos tentam estabelecer relações entre a exposição a campos eletromagnéticos, principalmente, aqueles próximos de residências e ambientes de trabalho, e o possível carcinogênese e outras doenças.

Porém, ao revisar a literatura observa-se controversas em ideias e dados de comprovação da relação entre esses dois fatores. Além disso, existe uma defasagem de tempo referente aos acidentes recentes que envolvem a exposição a campos eletromagnéticos e material radioativo quando comparado aos estudos publicados sobre eles (HEATH, 1996).

A partir de tudo o que foi dito, faz-se necessário a identificação das relações entre exposição aos campos eletromagnéticos e o risco do desenvolvimento de doenças, para que haja debate científico suficiente para a esclarecimento dessa temática, principalmente quando considera-se que esses fatores estão presentes no cotidiano da população.

O trabalho tem como objetivo principal classificar o tipo de associação entre formas mais frequentes de exposição humana aos campos eletromagnéticos e o desenvolvimento de doenças.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada para realizar a pesquisa foi a revisão sistemática de artigos científicos.

As bases de dados utilizadas para a pesquisa foram: Pubmed, Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline) e a biblioteca virtual Scientific Electronic Library Online (SciELO). Os termos utilizados foram "campo eletromagnético e doenças" e "campo eletromagnético e saúde", ambos foram integrados pelo operador 'AND'.

A busca também contemplou os termos integrados traduzidos para o inglês "Eletromagnetic Field and Health" e "Eletromagnetic and Disease".

Os critérios de inclusão foram artigos escritos na língua portuguesa ou inglesa que foram publicados no período de 1997 a 2019, que apresentassem no título, resumo ou palavras-chave os termos "campo eletromagnético", "campo magnético" ou "eletromagnético" relacionados ao contexto da saúde; não fossem artigos de revisão literária e que houvesse associação estabelecida entre a exposição a campos eletromagnéticos e doenças crônicas.

A primeira etapa de seleção foi feita a partir da leitura dos títulos, resumos ou palavras-chave, excluindo-se aqueles que não apresentavam os termos pré-determinados. A segunda etapa gerou exclusão pela duplicidade de artigos entre as bases pesquisadas e artigos fora do período de publicação determinado. Por último, foi realizada a leitura dos resumos e, quando necessário, do texto completo, excluindo aqueles que não apresentavam relação descrita entre campos eletromagnéticos e doenças crônicas, não se adequavam aos objetivos desse trabalho ou fossem artigos de revisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da revisão sistemática, inicialmente foram encontrados 7.830 publicações, que passaram pela análise de acordo com os critérios de inclusão estabelecidos (Figura 1). Por fim, foram incluídos 17 artigos.

Dentre os artigos incluídos no estudo (apresentados na tabela1), foram avaliados os seguintes indicadores: Tipo, local e período de investigação; Exposição (habitacional ou ocupacional); desfecho e conclusão (associação positiva, negativa ou inconclusiva entre exposição e desfecho).

Figura 1. Diagrama da seleção de artigos para revisão sistemática

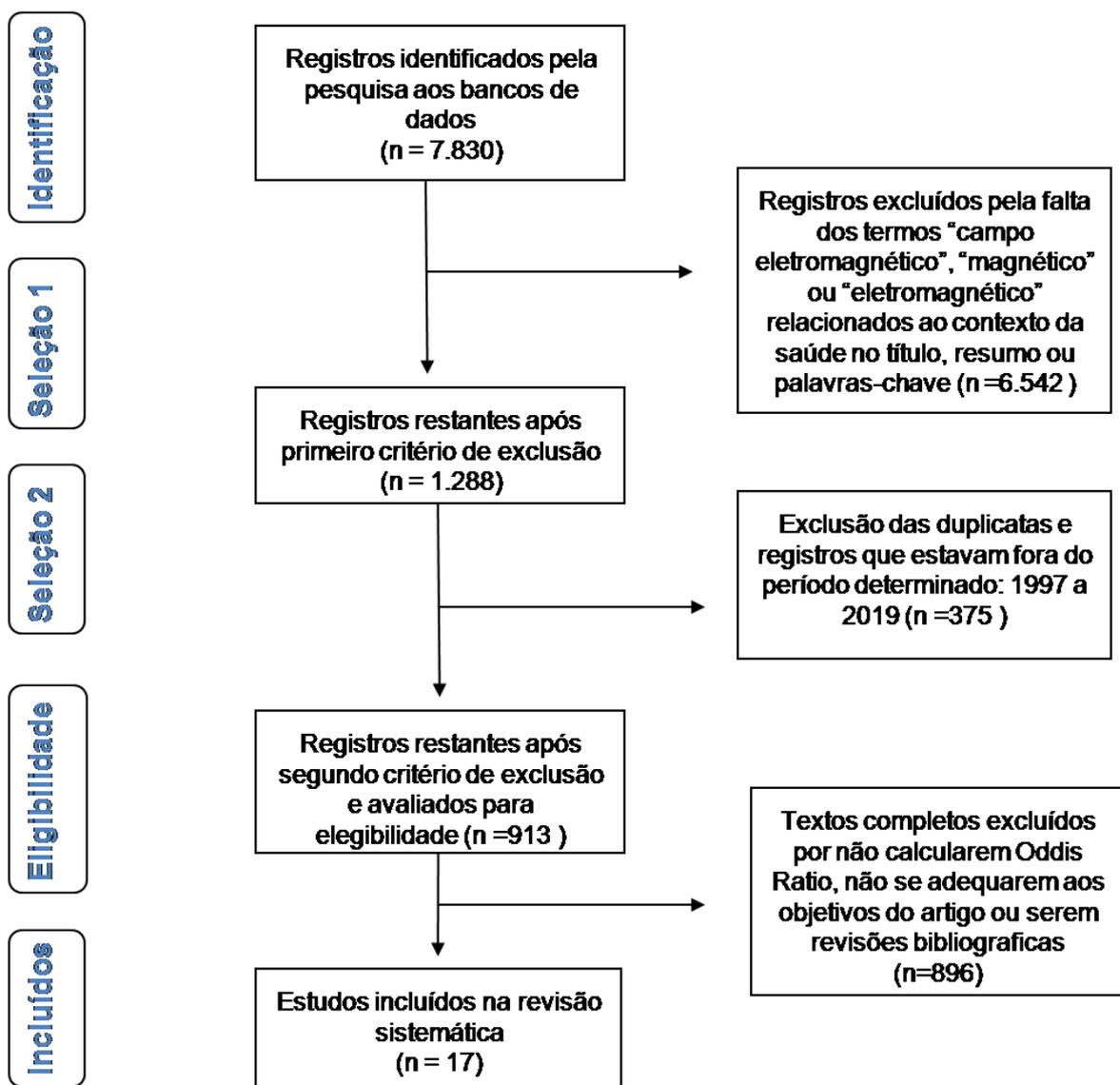


Tabela 1. Aspectos e informações epidemiológicas dos estudos incluídos na revisão sistemática.

Referência	Tipo de estudo	Local	Período	Exposição	Desfecho	Conclusão
Auger et al., 2010	Longitudinal	Quebec, Canadá	2006 a 2016	Habitacional (gestantes)	Câncer infantil	Associação inconclusiva
Auger et al., 2019	Transversal	Quebec, Canadá	1989 a 2016	Habitacional (recém-nascidos)	Malformações	Associação inconclusiva
Bunch et al., 2015	Caso-controle	Inglaterra	1962 a 2008	Habitacional	Câncer infantil	Associação negativa
Carlberg et al., 2017	Caso-controle	Suécia	1997 a 2009	Ocupacional	Glioma	Associação positiva
Carlberg et al., 2018	Caso-controle	Suécia	1997 a 2009	Ocupacional	Meningioma	Associação negativa
Gervasi et al., 2019	Caso-controle	Milão, Itália	2011 a 2016	Habitacional (população)	Alzheimer, Parkinson	Associação inconclusiva
Green et al., 1999	Caso-controle	Ontário, Canadá	1985 a 1993	Habitacional	Leucemia infantil	Associação positiva
Hakansson et al., 2003	Longitudinal	Suécia	1985 a 1996	Ocupacional	Esclerose Lateral Amiotrófica, Alzheimer,	Associação inconclusiva
Johansen, 2000	Longitudinal	Dinamarca	1978 a 1993	Ocupacional	Doenças neurodegenerativas	Associação inconclusiva
Kabuto et al., 2006	Caso-controle	Japão	1999 a 2001	Habitacional	Leucemia infantil	Associação positiva
Marcílio et al., 2011	Caso-controle	São Paulo, Brasil	2001 a 2005	Habitacional	Leucemia, câncer cerebral e esclerose lateral amiotrófica	Associação positiva para leucemia
Mezei et al., 2005.	Longitudinal	USA	1986 a 1993	Ocupacional	Doenças cardiovasculares	Associação negativa
Noonan et al., 2002	Caso-controle	Colorado, EUA	1987 a 1996	Ocupacional	Doenças neurodegenerativas	Associação inconclusiva
Pearce et al., 2007	Caso-controle	Inglaterra	1968 a 2000	Ocupacional	Leucemia	Associação positiva
Pedersen et al., 2017	Longitudinal	Dinamarca	1982 a 2010	Ocupacional	Doenças neurodegenerativas	Associação inconclusiva
Villeneuve et al., 2002	Caso-controle	Canada	1994 a 1997	Ocupacional	Câncer cerebral	Associação inconclusiva
Vinceti et al., 2017	Caso-controle	Itália	1998 a 2011	Habitacional (população)	Esclerose Lateral Amiotrófica	Associação negativa

Com base na leitura e análise dos artigos selecionados, foi possível verificar que 29,4% são estudos longitudinais; 6% são transversais e 64,7% são do tipo caso-controle. Além disso, é importante destacar que a maioria dos estudos foram realizados na Europa (52,9%).

Do ponto de vista técnico, os estudos selecionados tiveram duração média de 11 anos, sendo que 47% avaliaram condições de exposição habitacional e 53% estudaram exposições ocupacionais aos campos eletromagnéticos de baixa e média tensão.

Embora vários dos estudos avaliados tenham avançado no sentido de padronização de metodologias de pesquisa epidemiológica, as investigações mais recentes não contradizem o conhecimento epidemiológico das pesquisas mais antigas, mantendo o caráter inconclusivo (47% no presente estudo) na associação entre exposição aos campos eletromagnéticos e desfechos avaliados (WHO, 2005; 2007).

No entanto, no que diz respeito aos casos de leucemia, o risco estimado de desenvolver esse tipo de câncer tem sido maior em comparação a outros desfechos de natureza crônica (MARCÍLIO et al., 2011).

Com base nos resultados da presente revisão sistemática, foi possível identificar vários estudos epidemiológicos que investigaram a associação entre desfechos crônicos e exposição a campos eletromagnéticos por mais de duas décadas.

Esses estudos longitudinais são importantes para reduzir os vieses de amostragem que podem ocorrer nas avaliações transversais, contudo, é importante considerar que os métodos aplicados às medições de exposição aos campos eletromagnéticos precisam ser sempre atualizados.

Em resumo, estudos epidemiológicos mostraram repetidamente resultados inconclusivos para a associação entre exposição aos campos eletromagnéticos e doenças neurodegenerativas. Para os casos em que foram encontradas associações (29.5% apresentaram associação positiva e 23.5% constataram associações negativas), as discussões ainda carecem de esclarecimento acerca dos mecanismos biológicos causais para ocorrência de carcinogenicidade e outros desfechos, bem como também permanecem pouco elucidados os determinantes e condicionante socioambientais envolvidos nessa relação de exposição-efeito (MATOS et al., 2016).

É importante ressaltar que a revisão realizada se restringiu apenas ao aparecimento de doenças, porém há uma grande quantidade de artigos que analisa a relação entre exposição a campos eletromagnéticos com aparecimento de sintomas, principalmente aqueles que envolvem a falta ou excesso de sono.

REFERÊNCIAS

AUGER, N.; ARBOUR, L.; LUO, W.; LEE, G.E.; BILODEAU-BERTRAND, M.; KOSATSKY, T. Maternal proximity to extremely low frequency electromagnetic fields and risk of birth defects. **European Journal of Epidemiology**, 2019, v.34, n.7, p.689-697. doi: 10.1007/s10654-019-00518-1.

AUGER, N.; BILODEAU-BERTRAND, M.; MARCOUX, S.; KOSATSKY, T. Residential exposure to electromagnetic fields during pregnancy and risk of child cancer: A longitudinal cohort study. **Environmental Research**. 2019, v. 176:108524. doi: 10.1016/j.envres.2019.108524.

BASTE, V.; RIISE, T.; MOEN, B. E. Radiofrequency electromagnetic fields; male infertility and sex ratio of offspring. **European Journal of Epidemiology**, 2008, v.23, n.5, p. 369–377.

BRASIL. **Lei nº 8.080 de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes. Brasília, DF, 8 p., 19 set. 1990.

BUNCH, K.J.; SWANSON, J.; VINCENT, T.J.; MURPHY, M.F. Magnetic fields and childhood cancer: an epidemiological investigation of the effects of high-voltage underground cables. **Journal of Radiological Protection**, 2015, v.35, n.3, p.695-705. doi: 10.1088/0952-4746/35/3/695.

CARLBERG, M.; KOPPEL, T.; AHONEN, M.; HARDELL, L. Case-Control Study on Occupational Exposure to Extremely Low-Frequency Electromagnetic Fields and the Association with Meningioma. **Biomed Research International**, 2018, v. 3. 5912394. doi: 10.1155/2018/5912394.

CARLBERG, M.; KOPPEL, T.; AHONEN, M.; HARDELL, L. Case-control study on occupational exposure to extremely low-frequency electromagnetic fields and glioma risk. **American Journal of Industrial Medicine**, 2017, v.60, n.5, p. 494-503.

DRAPER, G.; VINCENT, T.; KROLL, M. E.; SWANSON, J. Childhood cancer and power lines. **BMJ**, 2005, v.17, n. 331, p.636–637.

DIAB, K. The impact of the Low Frequency of the Eletromagnetic Field on Human. **Advances in Experimental Medicine and Biology**, 15 p., 2019.

FREI, P.; POULSEN, A.H.; MEZEI, G.; PEDERSEN, C.; SALEM, L. C.; JOHANSEN, C.; RÖÖSLI, M.; SCHÜZ, J. Residential. Distance to High-voltage Power Lines and Risk of

Neurodegenerative Diseases: a Danish Population-based Case-Control Study. **American Journal of Epidemiology**, 2013. v. 177, n. 9, p. 970-978.

GERVASI, F.; MURTAS, R.; DECARLI, A.; RUSSO, A.G. Residential distance from high-voltage overhead power lines and risk of Alzheimer's dementia and Parkinson's disease: a population-based case-control study in a metropolitan area of Northern Italy. **International Journal of Epidemiology**. 2019, v.1, n. 48, p.1949-1957. doi: 10.1093/ije/dyz139.

GREEN, L.M.; MILLER, A.B.; AGNEW, D.A.; GREENBERG, M.L.; LI, J.; VILLENEUVE, P.J.; TIBSHIRANI, R. Childhood leukemia and personal monitoring of residential exposures to electric and magnetic fields in Ontario, Canada. **Cancer Causes and Control**, 1999, v.10, n.3, p.233-243.

HÅKANSSON, N.; GUSTAVSSON, P.; JOHANSEN, C.; FLODERUS, B. Neurodegenerative diseases in welders and other workers exposed to high levels of magnetic fields. **Epidemiology**. 2003, v.14, n.4, p.420-428.

HEATH, C. W. Electromagnetic Field Exposure and Cancer: A Review of Epidemiologic Evidence. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, 1996. v.46, n.1, p. 29-44.

JOHANSEN, C. Exposure to electromagnetic fields and risk of central nervous system disease in utility workers. **Epidemiology**, 2000, v.11, n.5, p.539-543.

KABUTO, M.; NITTA, H.; YAMAMOTO, S.; YAMAGUCHI, N.; AKIBA, S.; HONDA, Y.; HAGIHARA, J.; ISAKA, K.; SAITO, T.; OJIMA, T.; NAKAMURA, Y.; MIZOUE, T.; ITO, S.; EBOSHIDA, A.; YAMAZAKI, S.; SOKEJIMA, S.; KUROKAWA, Y.; KUBO, O. Childhood leukemia and magnetic fields in Japan: a case-control study of childhood leukemia and residential power-frequency magnetic fields in Japan. **International Journal of Cancer**, 2006, v.1, n.119, p.643-650.

MATOS, M. C. N.; OLIVEIRA, A. P.; OLIVEIRA, A. M. M.; PEREIRA, B. B. Leucemia em adultos e proximidade de residências das linhas de alta tensão em Uberlândia: estudo do tipo caso-controle. **Journal of Health and Biological Sciences**, 2016, v.4, n.4, p.227-233.

MARCILIO, I.; GOUVEIA, N. P. F.; LEITE, M.; KHEIFETS, L. Adult mortality from leukemia, brain cancer, amyotrophic lateral sclerosis and magnetic fields from power lines: a case-control study in Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 2011, v.14, n.4, p. 580-588. <https://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2011000400005>

MEZEI, G.; CHER, D.; KELSH, M.; EDINBORO, C.; CHAPMAN, P.; KAVET, R.

Occupational magnetic field exposure, cardiovascular disease mortality, and potential confounding by smoking. **Annals of Epidemiology**, 2005, v.15, n.8, p.622-629.

NOONAN, C.W.; REIF, J.S.; YOST, M.; TOUCHSTONE, J. Occupational exposure to magnetic fields in case-referent studies of neurodegenerative diseases. **Scandinavian Journal of Work, Environment and Health**, 2002, v. 28, n.1, p.42-48.

PEARCE, M.S.; HAMMAL, D.M.; DORAK, M.T.; MCNALLY, R.J.; PARKER, L. Paternal occupational exposure to electro-magnetic fields as a risk factor for cancer in children and young adults: a case-control study from the North of England. **Pediatric Blood and Cancer**, 2007, v.49, n.3, p.280-286.

PEDERSEN, C.; POULSEN, A.H.; ROD, N.H.; FREI, P.; HANSEN, J.; GRELL, K.; RAASCHOU-NIELSEN, O.; SCHÜZ, J.; JOHANSEN, C. Occupational exposure to extremely low-frequency magnetic fields and risk for central nervous system disease: an update of a Danish cohort study among utility workers. **International Archives of Occupational and Environmental Health**, 2017, v.90, n.7, p.:619-628. doi: 10.1007/s00420-017-1224-0.

PHILLIPS, J. L.; SINGH N., P.; LAI, H. Electromagnetic fields and DNA damage. **Pathophysiology** 16, p.79–88, 2009.

VILLENEUVE, P.J.; AGNEW, D.A.; JOHNSON, K.C.; MAO, Y.; CANADIAN CANCER REGISTRIES. Epidemiology Research Group. Brain cancer and occupational exposure to magnetic fields among men: results from a Canadian population-based case-control study. **International Journal of Epidemiology**, 2002, v. 31, n.1, p.210-217.

VINCETI, M.; MALAGOLI, C.; FABBI, S.; KHEIFETS, L.; VIOLI, F.; POLI, M.; CALDARA, S.; SESTI, D.; VIOLANTI, S.; ZANICHELLI, P.; NOTARI, B.; FAVA, R.; ARENA, A.; CALZOLARI, R.; FILIPPINI, T.; IACUZIO, L.; ARCOLIN, E.; MANDRIOLI, J.; FINI, N.; ODONE, A.; SIGNORELLI, C.; PATTI, F.; ZAPPIA, M.; PIETRINI, V.; OLEARI, P.; TEGGI, S.; GHERMANDI, G.; DIMARTINO, A.; LEDDA, C.; MAUCERI, C.; SCIACCA, S.; FIORE, M.; FERRANTE, M. Magnetic fields exposure from high-voltage power lines and risk of amyotrophic lateral sclerosis in two Italian populations. **Amyotroph Lateral Sclerosis and Frontotemporal Degeneration**, 2017, v.18, n.7-8, p.583-589. doi: 10.1080/21678421.2017.1332078.

WHO. **Extremely low frequency fields, Environmental health criteria monograph no. 238**. World Health Organization (WHO), Geneva, p 121, 2007.

WHO. **Preventing chronic diseases: a vital investment**. World Health Organization (WHO), Geneva: WHO; 2005.

WHO. **Health and human rights**. Disponível em:
<<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs323/en/>>.

Análise epidemiológica da morbimortalidade por suicídio de adolescentes em Minas Gerais

Dayane Cristine Silva

Bacharela em Gestão em Saúde Ambiental
Universidade Federal de Uberlândia
dayanecristinesilva@outlook.com

Henrique César Paranhos Martins

Bacharel em Gestão em Saúde Ambiental
Universidade Federal de Uberlândia
henrique.cpm@hotmail.com

Luiz Fernando Alves Oliveira

Bacharel em Gestão em Saúde Ambiental
Universidade Federal de Uberlândia
lfalves@hotmail.com.br

Boscolli Barbosa Pereira

Biólogo, Doutor em Genética e Bioquímica
Universidade Federal de Uberlândia
boscolli86@hotmail.com

RESUMO: O presente estudo que busca descrever o cenário epidemiológico de morbimortalidade por suicídios e tentativas, entre adolescentes na faixa etária de 10 a 19 anos, residentes no estado de Minas Gerais, no período de 2006 a 2015. Os dados relacionados à morbidade foram obtidos por meio do Sistema de Informações Hospitalares. Para o estudo da mortalidade, foi acessado o Sistema de Informação sobre a Mortalidade (SIM), do Ministério da Saúde/DATASUS. As informações foram apresentadas na forma de frequências simples absoluta e relativa. Para levantamento das informações nas bases de dados, foi adotada a 10ª edição da Classificação Internacional de Doenças (CID). Foram consideradas as informações apresentadas no agrupamento de Causas Externas de morbidade e mortalidade do Capítulo XX. Os resultados apontam que adolescentes entre 15 a 19 anos apresentam maiores taxas de tentativas de suicídio, com maior frequência de internações entre indivíduos do sexo feminino (62,5%). A autointoxicação é a principal causa que leva os adolescentes aos hospitais. O principal método utilizado resultando em óbito foi enforcamento, seguido por autointoxicação e arma de fogo. Adolescentes do sexo masculino apresentam tendência maior em escolher meios mais letais como enforcamento e arma de fogo; adolescentes do sexo feminino escolhem com mais frequência a autointoxicação. Conclui-se que existe a necessidade de maiores investigações que possibilitem a busca por alternativas que revertam essa situação. Apenas com a atuação de uma equipe multidisciplinar será possível proporcionar ao adolescente um ambiente de maior proteção.

Palavras-chaves: Adolescentes; Suicídio; Morbimortalidade.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 1995), a adolescência é o período que compreende entre 10 e 19 anos de idade, quando ocorrem grandes transformações, biológicas, psicológicas e sociais.

Em função da busca por identidade, a adolescência vem acompanhada de grandes conflitos e angústias. Nessa fase, o adolescente experimenta níveis crescentes de ansiedade, que podem levar ao suicídio (TEIXEIRA, 1997).

O suicídio consiste no comportamento autodestrutivo, como ato voluntário de provocar a própria morte como solução para algo insuportável e insolúvel. A morte por suicídio representa grande problema de saúde pública em todo o mundo. Nos últimos 45 anos sua taxa aumentou 60% (SOUZA *et al.*, 2011; WHO, 2010).

Estudos nacionais (OLIVEIRA *et al.*, 2012; MACHADO e SANTOS, 2015) e internacionais (HAWTON *et al.*, 2012, COSTA, 2012) apontam que o suicídio é um acontecimento amplo e universal, que atinge múltiplas culturas, faixas etárias e classes sociais.

O suicídio tornou-se uma das principais causas de morte na população mundial em todas as faixas etárias, ocupando a terceira posição entre as causas mais frequentes de óbito de pessoas, de ambos os sexos, na faixa etária de 15 a 44 anos. Apesar das taxas mais altas serem observadas entre os idosos do sexo masculino (MINAYO e CAVALCANTE, 2010), os índices de tentativas vêm aumentando entre a população

jovem nas últimas décadas. Por conta disso, a fase da adolescência é considerada o período mais vulnerável ao suicídio (WHO, 2010).

Para se ter uma ideia, no Brasil, na década de 90, cerca de 30% do total de suicídios consumados foram cometidos por jovens entre 15 e 24 anos. Estudos revelam que Canadá, Finlândia, Argentina, Estados Unidos e Colômbia também apresentam aumento das taxas de suicídios no período da adolescência (CASSORLA, 1991; TORO *et al.*, 2009; PUENTES-ROSAS *et al.*, 2004). Estima-se que de 1% a 5% da população geral poderá tentar suicídio em algum momento da vida, mas entre adolescentes esse percentual aumenta para 3% a 20% (BERTOLOTE *et al.*, 2010; BOTEGA, 2009).

Diversos pesquisadores afirmam que 90% dos adolescentes que tentaram suicídio apresentavam alterações neurológicas (doença mental), geralmente ligadas a fatores secundários como comportamentos depressivos, distúrbios de ansiedade e personalidade, abuso de substâncias, perturbações de humor, baixa autoestima, mal hábitos alimentares e não reconhecimento da imagem corporal (EVANS *et al.*, 2004, SOUZA *et al.*, 2010, HILL *et al.*, 2011).

Devido às altas taxas de suicídio na adolescência, esse tema tem ganhado cada vez mais destaque nos últimos anos. Embora existam muitos estudos epidemiológicos que investigam o comportamento suicida, poucos são realizados no estado de Minas Gerais com foco nesse grupo etário. O estudo mais relevante realizado no estado considerou o período de 1998 a 2003.

Assim, torna-se evidente que explorar as características que se relacionam com o suicídio, bem como identificar e caracterizar os fatores de risco e os meios utilizados

pelos adolescentes poderão ajudar na identificação prévia do risco para a sua prevenção e controle.

Com base no exposto, a abordagem do presente estudo visa descrever o cenário epidemiológico de morbimortalidade por suicídios e tentativas entre adolescentes, na faixa etária de 10 a 19 anos, residentes do estado de Minas Gerais, no período de 2006 a 2015.

METODOLOGIA

Foi realizada a análise epidemiológica descritiva dos dados referentes à morbidade de casos relacionados às tentativas de suicídio e mortalidade entre adolescentes, na faixa etária de 10 a 19 anos, de ambos os gêneros, ocorridos em Minas Gerais. Os dados relacionados à morbidade foram obtidos por meio do Sistema de Informações Hospitalares – SIH/SUS/DATASUS, considerando o período compreendido entre 2006 e 2015 para internações por causas externas. Para o estudo da mortalidade, foi acessado o Sistema de Informação sobre a Mortalidade (SIM), do Ministério da Saúde/Departamento de Análise e Tabulação de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS) no período de 2006 a 2015.

As informações foram apresentadas na forma de frequências simples absoluta (números absolutos) e relativa (proporções, razão e taxas) e foram calculadas as taxas de mortalidade e de internação, considerando-se como numerador o número de mortes e internações, respectivamente, e como denominador a população do censo

de 2010.

Para levantamento das informações nas bases de dados, foi adotada a 10ª edição da Classificação Internacional de Doenças (CID). Foram consideradas as informações apresentadas no agrupamento de Causas Externas de morbidade e mortalidade do Capítulo XX, classificadas como “Lesões autoprovocadas intencionalmente” e identificadas entre os códigos X60 e X84.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estado de Minas Gerais no período de 2006 a 2015, houve cerca de 16.044 internações no SUS decorrentes de tentativas de suicídio, das quais 54% eram adolescentes do sexo masculino e 46% do sexo feminino.

Entre a faixa etária de 10 a 19 anos, ocorreram cerca de 1878 internações, com uma representação de 62,5% de indivíduos do sexo feminino e 37,5% do masculino.

Em relação às internações totais, a faixa etária de 10 a 19 anos correspondeu a 11,7% (Figura 1).

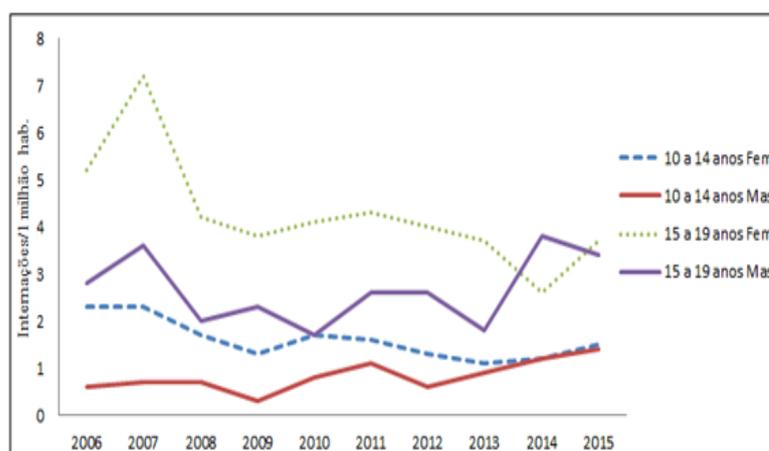


Figura 1. Número de internações em 1 milhão de habitantes no período de 2006 a 2015.

Um estudo semelhante ao nosso, realizado por Abasse *et al* (2009) em Minas Gerais, avaliou que de 1998 a 2003 as internações dos adolescentes nesse período correspondiam a 16,2% do total de internações. Nota-se, portanto, a partir dos dados de nosso estudo, que houve uma redução de 4,5% do número de internações ao longo dos anos.

Ainda segundo o estudo de Abasse *et al* (2009), o sexo feminino representou 55,4% de internações e o masculino 44,6%. Nossos resultados revelam que houve um leve aumento de internações (1,4%) decorrentes de tentativas de suicídio do sexo feminino, e redução (1,6%) do sexo masculino no período de 2006 a 2015. Portanto, adolescentes do sexo feminino continuam a ser as mais suscetíveis a tentativas. Esse resultado pode estar relacionado por apresentar maiores taxas de depressão pelo sexo feminino. O que afeta mais o comportamento suicida do sexo masculino é a impulsividade, aspectos econômicos (desemprego) e o acesso mais habitual a armas de fogo (BAHLS E BAHLS, 2002; MENEGHEL *et al.*, 2004).

As internações do sexo feminino apresentaram alterações significativas ao longo dos anos. Assim, do ano de 2006 a 2015, para adolescentes entre 10 a 14 anos, observou-se que o percentual reduziu de 2,3% para 1,5%. Entre 15 a 19 anos reduziu de 5,2% para 3,7%. Já o sexo masculino, observou-se um aumento das internações, entre a faixa de 10 a 14 anos, de 0,6% para 1,4%, e entre 15 a 19 anos houve um aumento de 2,8% para 3,4% (Figura 1). Comparando com o estudo de Abasse *et al* (2009), houve o aumento das internações para a faixa etária de 10 a 14 anos para o sexo feminino de 0,50% e para o sexo masculino aumentou 0,40%. Na faixa 15 a 19 anos, as internações aumentaram em 1,99% e 1,24% para o sexo feminino e masculino, respectivamente.

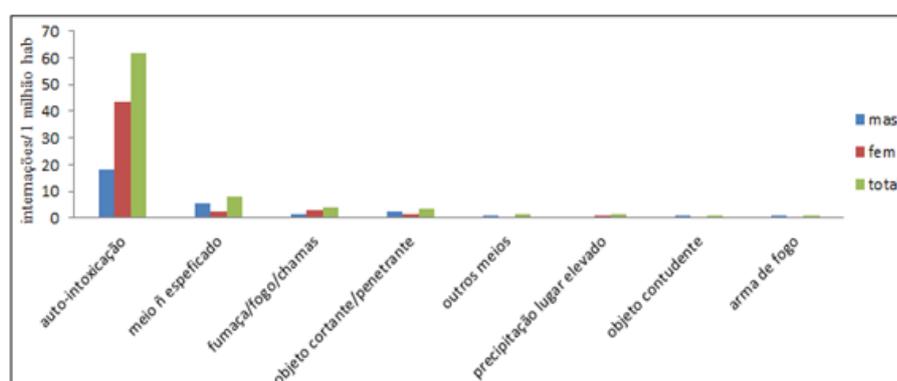


Figura 2. Internações por lesões autoprovocadas, segundo método utilizado e sexo. Minas Gerais, 2006-2015.

A autointoxicação aparece como a primeira causa de internações. No período avaliado, foram identificados 1208 casos de autointoxicação para ambos os sexos, sendo a ingestão de medicamentos (68,1%) e uso de outras substâncias químicas (31,9%) as mais frequentes.

As mulheres optam por este meio 2,5 vezes mais que os homens, confirmando o observado em outros estudos (ABASSE et al, 2009); MARÍN-LEON e BARROS, 2003; FICHER e VANSAN, 2008).

A segunda causa mais comum foi por meios não especificados, seguido por fumaça/fogo/chamas e objeto cortantes /penetrante, com predominância entre indivíduos do sexo masculino na segunda e quarta causa (Figura 2). No estudo de Abasse *et al* (2009) a segunda causa era por objeto cortante/penetrante, seguida por meios não especificados e arma de fogo.

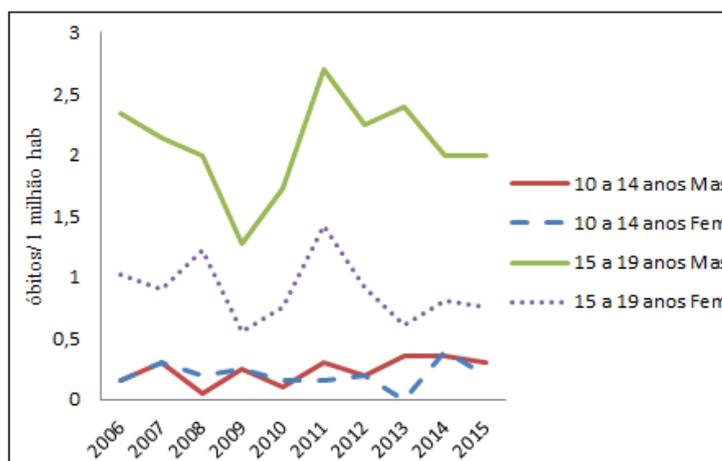


Figura 3. Número de óbitos em 1 milhão de habitantes, período de 2006 a 2015.

De 2006 a 2015, a mortalidade em Minas Gerais foi de 11.629 óbitos decorrentes de causas externas, sendo 672 óbitos entre adolescentes de 10 a 19 anos, com percentual de 13% para a faixa etária de 10 a 14 anos e 87% para a faixa de 15 a 19 anos (Figura 3).

O sexo masculino, na faixa etária de 15 a 19 anos, apresentou maior taxa de mortalidade (1,99%) e uma incidência de suicídio 2,5 vezes superior ao sexo feminino (0,76%). Nota-se que no ano de 2009 houve uma queda brusca nas taxas na mesma faixa etária (1,27% masc. 0,56 % fem.); já em 2011 ambas apresentaram seu nível máximo (2,70% masc. e 1,42% fem.). Entre os jovens de 10 a 14 anos a taxa oscilou para ambos os sexos (Figura 3).

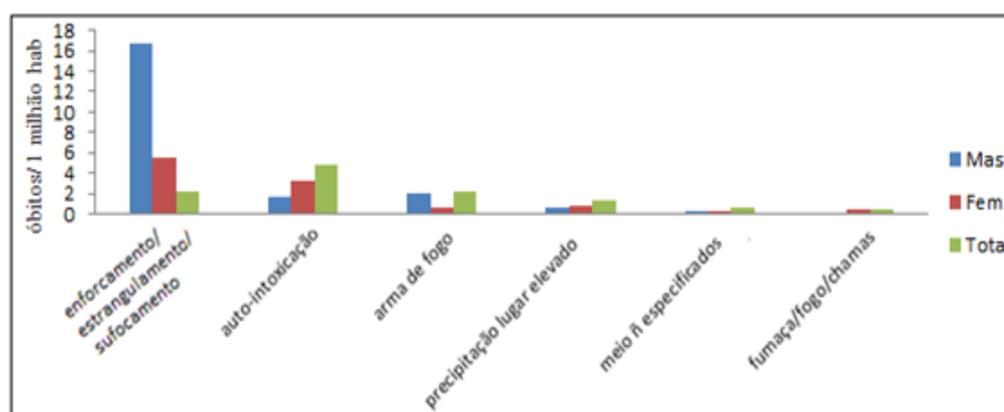


Figura 4. Mortalidade por lesões autoprovocadas, segundo meio utilizado e sexo. Minas Gerais, 2006-2015.

O principal meio utilizado por adolescentes que resultou no óbito foi o enforcamento/estrangulamento/sufocamento (16,63% masc. e 5,51% fem.), seguido pela autointoxicação (1,68% masc. e 3,16% fem.), arma de fogo (2,09% masc. e 0,66% fem.) e precipitação de lugar elevado (0,56% masculino e 0,71% feminino).

Esses resultados assemelham-se com um estudo realizado em Sobral/CE, em que 56,6% dos óbitos foram decorrentes de ações como enforcamento/estrangulamento/sufocamento, seguindo por autointoxicação com 35,5% (PARENTE *et al.*, 2017).

Outro estudo aponta que o suicídio por arma de fogo é a terceira causa de morte com prevalência do sexo masculino e a precipitação por lugar elevado, tem uma predominância maior pelo sexo feminino (SARAIVA *et al.*, 2014).

Outras causas identificadas foram 'tentativa por meios não especificados' (0,35% masc. e 0,20% fem.) e 'fumaça/fogo/chamas' (0,1% masc. e 0,4% fem.). Nota-se que os homens optam por meios mais agressivos e lesivos em relação às mulheres (Figura 4).

ABASSE *et al.*, (2009) chegaram às mesmas conclusões, com enforcamento/estrangulamento/sufocamento para ambos os sexos como a primeira causa, mas se diferenciou quanto à segunda causa que leva ao óbito adolescentes do sexo masculino. Dessa forma, no período analisado, as armas de fogo foram coadjuvantes. Em um contexto geral, houve redução quanto ao percentual de óbitos comparando os períodos analisados de 1998 a 2003 e 2006 a 2015.

CONCLUSÃO

O presente estudo analisou o perfil epidemiológico de morbimortalidade por suicídio residente no estado de Minas Gerais nos anos de 2006 a 2015. A taxa de mortalidade por suicídio teve uma média de 2 a 3 óbitos para cada 1 milhão de habitantes, sendo que em todo estado ocorreram 672 óbitos nesse período.

Os resultados apontam que as maiores taxas de tentativas de suicídio foram predominantes entre adolescentes de 15 a 19 anos.

A literatura científica aponta que a ideia de morte aumenta com o passar dos anos, já que as maiores mudanças, biológicas, psicológicas e sociais ocorrem a partir dos 15 anos de idade. Esse fato pode impulsionar o adolescente a utilizar o pensamento de morte como uma estratégia para lidar com as exigências sociais e problemas existenciais que aparecem mais acentuados nessa fase.

Do ponto de vista da morbidade, observou-se que as internações são mais frequentes no sexo feminino (62,5% fem. e 37,5% masc.). A autointoxicação é a causa que leva os adolescentes com maior frequência aos hospitais, visto a facilidade de acesso a medicamentos e produtos químicos.

O principal método utilizado resultando em óbito foi enforcamento/estrangulamento/sufocamento (16,63% masc. e 5,51% fem.), seguido por autointoxicação (1,68% masc. e 3,16% fem.). Essa diferença entre os gêneros pode relacionar-se com aspectos culturais e sociais, uma vez que a sociedade é mais flexível com meninos quanto a comportamentos agressivos, sendo que é esperado das meninas atitude mais controlada e comportamento mais delicado. Portanto, essas características podem estar associadas com a escolha do método suicida, interferindo na concretização por consequência da utilização de formas mais letais ou menos letais.

É importante ressaltar que os dados utilizados podem não ser totalmente fieis a realidade, em função da falta de preenchimento adequado dos cadastros que alimentam as redes de dados de saúde. Além disso, jovens de classe média costumam buscar ajuda em clínicas particulares o que também dificulta a notificação (ARAÚJO *et al.*, 2010; CASSORLA, 1991; DUTRA, 2002).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2010), a restrição ao acesso aos meios de cometer suicídio; a identificação e o tratamento precoce de pessoas que sofrem de transtornos psicológicos, bem como daquelas que abusam de substâncias; o aperfeiçoamento do acesso aos serviços sociais e de saúde são estratégias efetivas para a prevenção do suicídio. Portanto, existe a necessidade de maiores investigações que possibilitem a busca por alternativas que revertam essa situação. Apenas com uma equipe multidisciplinar, composta por profissionais da saúde e da educação, será possível agir nas situações de risco, minimizar seus impactos e atuar na sua prevenção, proporcionando ao adolescente um ambiente de maior proteção.

REFERÊNCIAS

- ABASSE, M. L. F. Análise epidemiológica da morbimortalidade por suicídio entre adolescentes em Minas Gerais, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva** 14.2 (2009): 407-416.
- ARAÚJO, L.C.; VIEIRA, K.; COUTINHO, M. 2010. Ideação suicida na adolescência: um enfoque psicossociológico no contexto do ensino médio. **Psico-USF**, 15(1):47-57.
- BAHLS, S.; BAHLS, F.R.C. 2002. Depressão na adolescência: Características clínicas. **Interação em Psicologia**, 6:49-57.
- BERTOLETE, J.M.; MELLO-SANTOS, C.; BOTEGA, N.J. Detecção do risco de suicídio nos serviços de emergência psiquiátrica. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, 2010; 32 Suppl 2:S87-95.
- BOTEGA, N.J. **Comportamento suicida: conhecer pra prevenir**. São Paulo: Associação Brasileira de Psiquiatria; 2009.
- BRIDGE, J.A.; GOLDSTEIN, T.R.; BRENT, D.A. Adolescent suicide and suicidal behavior. **The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines**, 2006;47(3-4):372-394.
- CASSORLA, R.M.S. 1991. **Da morte: Estudos brasileiros**. Campinas, Papirus, 244 p.
- COSTA IANC. **Adolescência: Ideação suicida, depressão, desesperança e memórias autobiográficas**. 2012.
- DUTRA, E. 2002. Comportamentos autodestrutivos em crianças e adolescentes: Orientações que podem ajudar a identificar e prevenir. *In*: C.S. HUTZ (Ed.), **Situações de risco e vulnerabilidade na infância e adolescência: Aspectos teóricos e estratégias de intervenção**. Porto Alegre, Casa do Psicólogo, p. 53-87.
- FICHER, A.M.F.T.; VANSAN, G.A. 2008. Tentativas de suicídio em jovens: Aspectos epidemiológicos dos casos atendidos no setor de urgências psiquiátricas de um hospital geral universitário entre 1988 e 2004. **Estudos de Psicologia**, v.25, n.3, p.361-374.
- MACHADO, D. B.; SANTOS, D. N. Suicídio no Brasil, de 2000 a 2012. **Jornal brasileiro de psiquiatria**. 2015, v.64, n.1, p.45-54.
- MARÍN-LEÓN, L.; BARROS, M.B.A. 2003. Mortes por suicídio: Diferenças de gênero e nível socioeconômico. **Revista de Saúde Pública**, 2003, v.37, n.3, p.357- 363.

MUZA, G.; BETTIOL, H.; MUCCILLO, G.; BARBIERI, M. Consumo de substâncias psicoativas por adolescentes escolares de Ribeirão Preto, SP (Brasil). I – Prevalência do consumo por sexo, idade e tipo de substância. **Revista de Saúde Pública**, 1997, v.31, n.1, p.21-29.

MINAYO, M.C.S.; CAVALCANTE, F.G. Suicídio entre pessoas idosas: revisão de literatura. *Revista de Saúde Pública*, 2010, v.44, n.4, p.750-757.

OLIVEIRA, E.N.; FELIX, T.A.; MENDONÇA, C.B.L.; LIMA, P.S.F.; FREIRE, A.S.; MOREIRA, R.M.M. Aspectos epidemiológicos e o cuidado de enfermagem na tentativa de suicídio. **Revista Enfermagem Contemporânea**, 2016, v.5, n.2, p.184-92.

PUNTES-ROSAS, E.; LÓPEZ-NIETO, L.; MARTI NÉZ-MONROY, T. 2004. La mortalidad por suicidios:México 1990-2001. **Revista Panamericanade Salud Publica**, v.16, n.2, p.102-109.

SARAIVA, C.B.; PEIXOTO, B.; SAMPAIO, D.; **Suicídio E Comportamentos Autolesivos**. 1a edição. Lidel; 2014.

SCHWARTZ, A.; SCHWARTZ, R. M. **Depression: theories and treatments**. New York: Columbia University Press. 1993.

SILVA, R. A. **Tentativa de suicídio em adolescentes por intoxicação: ações de enfermagem**. 2016.

TEIXEIRA, A. M. F. **Suicídio, lesões e envenenamento em adolescentes: um estudo epidemiológico**. 1997.

TORO, D.C.; PANIAGUA, R.E.; GONZÁLEZ, C.M.; MONTOYA, B. 2009. Caracterización de adolescentes escolarizados con riesgo de suicidio, Medellín, 2006. **Revista da Facultad Nacional de Salud Pública**, v.27, n.3, p.:302-308.

VIEIRA, K. F. L. **Depressão e suicídio: uma abordagem psicossociológica no contexto acadêmico**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba, Paraíba. 2008.

VOLPE, F.M.; CORRÊA, H.; BARRERO, S.P. **Epidemiologia do suicídio**. In: Correa H, Perez S, organizadores. Suicídio, uma morte evitável. São Paulo: Editora Atheneu; 2006. p. 11-27.

SANTOS, J.; CARVALHO, A.; PEIXOTO, B. **Plano nacional de prevenção do suicídio 2013/2017**. Direção-Geral da Saúde Programa Nacional para a Saúde Mental. 2013.

SOUZA, F.; TEIXEIRA, J.M.; MELEIRO, A.M.A.S.; NEVES, F.; CORRÊA, H.; NICOLATO, R. **Suicídio - O Fim À Vida**. No 5. (Silva AG da, Bueno JR, eds.). Associação Brasileira de Psiquiatria; 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). 2010. Participant manual – **IMAI One-day Orientation on Adolescents Living with HIV** Geneva. Disponível em: http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241598972_eng.pdf.

O impacto das áreas irregulares na perspectiva da Saúde Ambiental: Uma Revisão Sistemática

Nayara Cristina Tavares Ferreira

Bacharela em Gestão em Saúde Ambiental
Universidade Federal de Uberlândia
nayaratavares2006@hotmail.com

Clara Pereira Santana

Bacharela em Gestão em Saúde Ambiental
Universidade Federal de Uberlândia
clarafortis@gmail.com

Cynthia Martins Oliveira

Bacharela em Gestão em Saúde Ambiental
Universidade Federal de Uberlândia
martinscynthia@hotmail.com

Boscolli Barbosa Pereira

Biólogo, Doutor em Genética e Bioquímica
Universidade Federal de Uberlândia
boscolli86@hotmail.com

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi fazer um levantamento dos estudos sobre ocupações irregulares, por meio de revisão sistemática, a fim de compreender as relações entre os efeitos dessas ocupações e os impactos gerados na saúde do ambiente. Foram incluídos na pesquisa os artigos dos bancos de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/PUBMED), e Scientific Electronic Library Online (SciELO) que abordaram, por meio de pesquisa epidemiológica, a associação entre despejos na saúde humana e o ambiente. Dos 852 artigos encontrados, apenas 8 foram elegíveis segundo os critérios de inclusão pré-determinados. O presente estudo demonstra que as favelas são o principal foco de estudos sobre ocupações irregulares no Brasil, o que leva a necessidade de mais estudos sobre assentamentos indígenas, rurais e invasões para assim reavaliar as condições de moradia da população que ocupa terrenos frágeis proporcionando a recuperação destes através da criação e aplicação de políticas públicas sobre uso e ocupação do solo juntamente com planejamento habitacional sustentável a fim de mitigar os impactos gerados à saúde ambiental.

Palavras-chaves: Ocupações irregulares; Assentamentos; Favelas; Saúde; Ambiente.

INTRODUÇÃO

A Saúde Ambiental pode ser entendida como uma área da Saúde Pública que considera os efeitos que o ambiente exerce sobre a qualidade de vida, e o bem-estar físico e mental da coletividade. Conforme a definição da Organização Mundial da Saúde (OMS), a área de Saúde Ambiental avalia as consequências na saúde resultantes da interação entre a população humana e o meio ambiente físico natural e o social, que é transformado pelo homem (GOUVEIA, 1999).

Nessa perspectiva, diversos trabalhos têm mostrado que o crescimento desordenado das cidades, provocado pelo surgimento de assentamentos informais e favelas, vem aumentando a degradação ambiental devido aos impactos gerados durante e após as ocupações de áreas irregulares, gerando impactos na saúde das populações habitantes (BALTRUZIZ; ANCONA, 2006; CERQUEIRA; SILVA, 2016; LIMA; SOMEKH, 2013).

As ocupações irregulares dificultam a implantação de redes de infraestrutura urbana, impedindo, assim, o acesso ao saneamento básico, abastecimento de água, assistência médica, transporte, educação e moradia, gerando impactos à saúde do ambiente e à qualidade de vida dos indivíduos. Diante disso, a implantação de políticas ambientais se faz necessária para que os indivíduos possam contar com estratégias sustentáveis, que ofereçam resolução de problemas antes não solucionados com os assentamentos informais (CERQUEIRA E SILVA, 2016).

No Brasil, as principais formas de ocupações irregulares são as favelas, os assentamentos urbanos e os assentamentos indígenas, cada um com suas particularidades habitacionais, mas, todos com a mesma importância no que diz respeito à geração de problemas no ambiente ocupado e na saúde dos indivíduos expostos. A precariedade dessas ocupações irregulares já é percebida no país há muito tempo e, segundo o último recenseamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, cerca de 6% da população brasileira se encontra habitando em aglomerados subnormais (IBGE, 2010).

Em busca de melhorias e a fim de minimizar os impactos gerados pela urbanização acelerada e as ocupações irregulares, o Brasil, embora ainda com defasagem em relação a outros países, vem estabelecendo a proposta do desenvolvimento urbano de baixo impacto que se caracteriza como uma nova estratégia dentre as perspectivas do desenvolvimento sustentável (CERQUEIRA E SILVA, 2016).

A fim de compreender as relações entre os efeitos das ocupações irregulares e os impactos gerados na saúde e ambiente este trabalho tem por objetivo fazer um levantamento dos estudos existentes sobre ocupações irregulares no Brasil por meio de uma revisão sistemática.

METODOLOGIA

Realizou-se uma revisão sistemática de trabalhos já publicados, os quais abordaram, por meio de pesquisa epidemiológica, a associação entre despechos na saúde humana e problemas ambientais em ocupações irregulares. Nesta revisão sistemática, foram incluídos somente artigos originais de pesquisa, publicados até agosto de 2018, em português ou inglês, que foram resultados de investigações feitas no Brasil e que foram apresentados com clareza perante os seguintes critérios de inclusão: (i) artigo original, (ii) definição de local/região, (iii) tipo de ocupações, (iv) características do meio e (v) relação entre ambiente e saúde.

Restrições referentes ao sexo e à idade das populações estudadas não foram realizadas. Foram excluídos artigos de revisão sistemática e metanálises. Para que fosse feito o levantamento dos estudos que atendessem aos critérios de inclusão previstos, a busca foi feita nos bancos de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/PUBMED) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). Os termos utilizados para a pesquisa foram combinados entre si, realizando uma busca integrada nos campos título, resumo e assunto: "favela AND ambiente AND saúde" ou "slum AND environment AND health"; "comunidade AND ambiente AND saúde" ou "community AND environment AND health"; "Assentamento AND Ambiente AND Saúde" ou "Settlement AND Environment AND Health". Quando foi realizada a fase de busca, não foi feita uma restrição quanto aos idiomas dos artigos, porém houve limitação quanto à data de publicação.

As inclusões feitas na revisão sistemática foram apenas de trabalhos publicados de 01 de janeiro de 2010, até 31 de agosto de 2018. Os estudos foram selecionados com base nos critérios estabelecidos e foram analisados na íntegra, quotizando-se os dados de interesse em tabelas predefinidas, com a inserção de campos para periódico, título, autoria, ano de publicação, objetivo e resultados (Tabela 1).

A leitura dos artigos e a extração dos dados (anotações das variáveis de desfecho em saúde, características do meio e tipos de ocupação, ano de publicação dos estudos, período de ocorrência dos desfechos avaliados, grupos populacionais estudados, regiões investigadas e origem da poluição) e das informações foram realizadas de maneira independente pelos revisores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de busca e seleção dos artigos que compõem a presente revisão sistemática está representado na Figura 1. A avaliação foi feita a partir da leitura dos títulos e resumos. Dos 852 estudos avaliados, foram elegíveis, segundo os critérios de inclusão, oito artigos. As informações referentes às variáveis de desfecho utilizadas em cada estudo, fontes de dados, tipos de ocupações, ano de publicação dos estudos, período de ocorrência dos desfechos avaliados, grupos populacionais estudados e áreas de ocupação são apresentados na tabela 2.

Figura 1. Diagrama da seleção de artigos para revisão sistemática

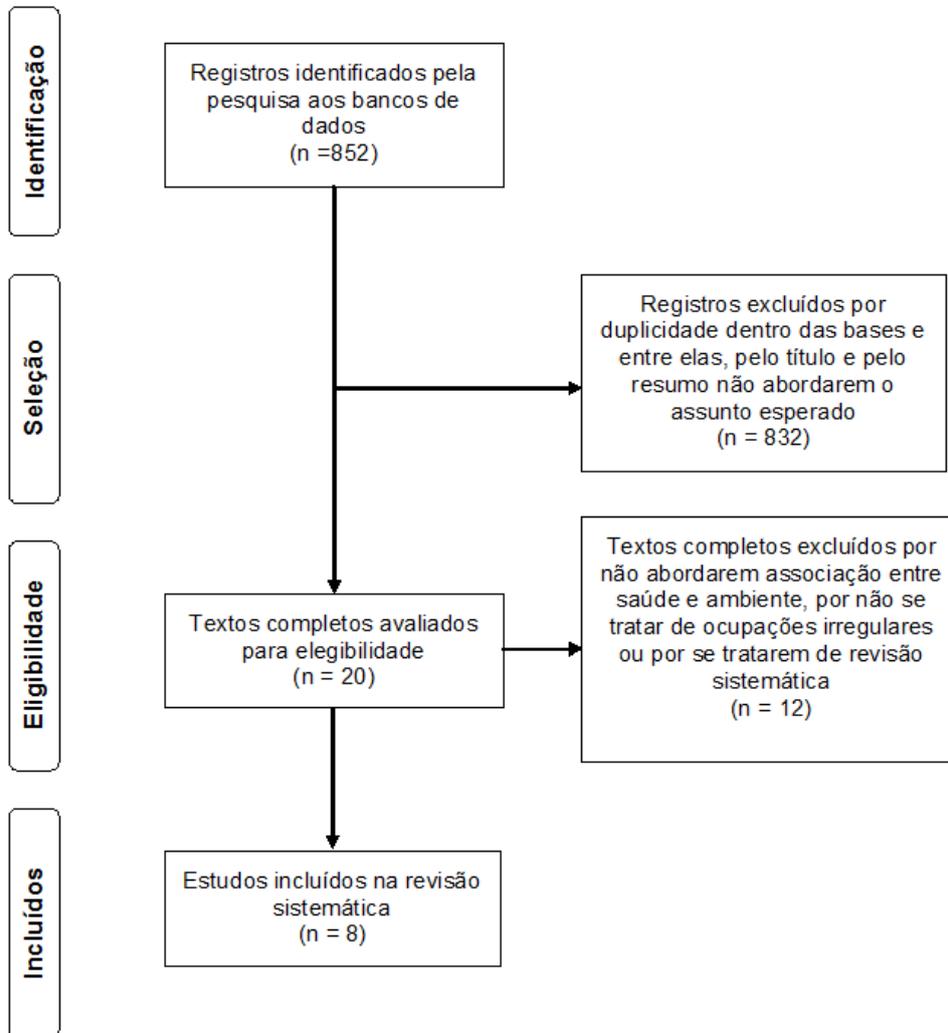


Tabela 1. Descrição da amostra conforme título , periódico , autor , objetivo, metodo e resultados.**Artigo 1:** Lideranças comunitárias e o cuidado com a saúde, o meio ambiente e o saneamento nas áreas de vulnerabilidade social, 2016.

Periódico	Ano	Autor	Objetivo	Método	Resultados
Cienc Saúde Coletiva	2016	Juliano, Malheiros , Marques.	Identificar o acesso a programas de inclusão da assistência social, assistência dos agentes de saúde, serviços públicos de abastecimento de água e práticas economizadoras de água, em áreas de ocupação irregular.	Estudo descritivo	Foram identificados diversos desafios da universalização do saneamento básico no Brasil: serviços básicos nas áreas de vulnerabilidades social de baixa qualidade ou inexistentes, comportamento da população acessando as redes de forma clandestina , externalidades sobre a saúde pública e o meio ambiente que demandam mensuração; diferentes práticas de gestão e governança; comprometimento dos indicadores regulatórios; e elevada barreira de entrada, referente à baixa renda da população.

Artigo 2: Saúde e ambiente na favela: reflexões para uma promoção emancipatória da saúde ,2015.

Periódico	Ano	Autor	Objetivo	Método	Resultados
Serv. Soc. Soc	2015	Porto, Cunha, Pivetta,Zancan, Freitas.	Discutir a relação entre saúde e ambiente em favelas a partir de um projeto de investigação que analisou, por meio de metodologias participativas e de pesquisa-ação, o desenvolvimento de uma política pública (PAC) em três favelas do Rio de Janeiro (Alemão, Rocinha e Mangueiras).	Estudo descritivo	Algumas áreas as quais deveriam ser contempladas pelo PAC não foram, ou foram de forma precária, no caso do Morro dos Mineiros, Matinha e da Travessa Laurinda no Complexo do Alemão

Artigo 3: Dispositivos de comunicação para a promoção da saúde: reflexões metodológicas a partir do processo de compartilhamento da Maleta de Trabalho "Reconhecendo Manguinhos"

Periódico	Ano	Autor	Objetivo	Método	Resultados
Interface - Comunicação, Saúde, Educação.	2014	Zancan, Pivetta, Souza, Cunha, Porto, Freitas, Alentejo.	Contribuir para a educação popular em saúde, descrevendo e analisando um processo de compartilhamento de materiais produzidos por comunidades ampliadas de pesquisa ação, sobre temas de saúde, ambiente e cidadania em uma favela no Rio de Janeiro..	Estudo descritivo	Com o processo de compartilhamento nas oficinas foi propicio a identificação dos reconhecimentos expressos nas falas das pessoas, os quais reforçam a concepção dos autores da Maleta como "território em movimento", capaz de ser apropriada e recriada pelos atores, através de diversos caminhos, os quais dão inícios da produção da autonomia.

Artigo 4: Desmatamento, rede de drenagem, status indígena e diferenças geográficas da malária no estado do Amazonas.

Periódico	Ano	Autor	Objetivo	Método	Resultados
Malaria Journal.	2015	Terrazas, Sampaio, Castro, Pinto, Albuquerque, Sadahiro, Passos, Braga.	Análise da distribuição dos casos de malária no estado do Amazonas e a influência da malária indígena neste cenário, avaliar a correlação entre taxas de incidência e fatores socioeconômicos e ambientais, além de avaliar o desempenho dos serviços de vigilância em saúde.	Estudo descritivo	Os resultados da análise de regressão linear indicaram correlação negativa entre os dois indicadores socioeconômicos (índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) e taxa de pobreza) e a incidência de malária no período. Já com relação aos indicadores ambientais (média taxa anual de desmatamento e percentual de áreas sob influência de cursos d'água), a correlação com a taxa de incidência foi positiva.

Artigo 5: Efeitos da escala geográfica na análise dos determinantes da leptospirose.

Periódico	Ano	Autor	Objetivo	Método	Resultados
International Journal of Environmental Research and Public Health.	2014	Gracie, Barcellos, Magalhães, Santos, Barrocas.	Avaliar as relações entre diversos fatores ambientais e socioeconômicos e incidência de leptospirose no estado do Rio de Janeiro, Brasil, de 1996 a 1999, utilizando diferentes escalas geográficas e unidades de análise.	Estudo descritivo	Os indicadores que apresentaram maiores correlações negativas no período epidêmico foram a proporção da população que vive em áreas de favelas e densidade populacional; enquanto a altitude e a proporção de área propensa a inundações foram positivamente correlacionadas com a incidência de leptospirose.

Artigo 6: Transmissão de leptospirose: quatro anos de estudo de coorte prospectivo de moradores de favela no Brasil.

Periódico	Ano	Autor	Objetivo	Método	Resultados
Neglected Tropical Diseases	2016	Hagan, Moraga, Costa, Capian, Ribeiro, Wunder, Felzemburgh, Reis, Nery, Santana, Fraga, Santos, Santos, Queiroz, Tassinari, Carvalho, Reis, Diggle, Ko.	Realizar um exame prospectivo rigoroso dos fatores de risco para a transmissão de leptospirose em uma comunidade de favelas urbanas de alto risco no Brasil, representando a heterogeneidade espacial e temporal acima e além daquela atribuível a fatores de risco.	Estudo de coorte	Fatores topográficos, como elevação do domicílio e drenagem inadequada aumentam o risco ao promover o contato com a lama e sugerem que a interface solo-água sirva como reservatório ambiental para transbordamento e transmissão.

Artigo 7: Uma comparação de determinantes sociais e espaciais de saúde entre assentamentos formais e informais em um ambiente metropolitano grande no Brasil.

Periódico	Ano	Autor	Objetivo	Método	Resultados
Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine	2014	Snyder, Jaimes, Riley, Ferstein, Corbun.	Realizar uma análise detalhada do censo brasileiro de 2010 no Rio de Janeiro, para avaliar a extensão das diferentes características sócio - demográficas e de infra - estruturação que influenciam os resultados de saúde entre as comunidades informais e não informais.	Estudo descritivo	Os residentes dos setores censitários das comunidades não informais eram mais jovens, menos alfabetizados, mais densos mais pobre, mais racialmente diversa, com distribuição de renda mais igualitária do que residentes de setores censitários de comunidades informais.

Artigo 8: A qualidade do saneamento ambiental no assentamento rural Amparo, no município de Dourado - MS.

Periódico	Ano	Autor	Objetivo	Método	Resultados
Soc. & Nat.	2014	Holgado - Silva, Padua, Camilo, Dorneles.	Colocar em evidência a estrutura Sanitária do Assentamento Amparo, ressaltando a possibilidade da contaminação do solo e da água mediante o auxílio da entrevista semi - estruturada.	Estudo descritivo	Demonstrou a necessidade de medidas as quais conscientizem os moradores sobre as práticas prejudiciais ao meio ambiente, e consequentemente ao seu próprio bem - estar, bem como a relevância de se implantar estruturas de saneamento ambiental adequadas.

Tabela 2: Caracterização dos despechos , tipos de ocupações irregulares avaliadas e associadas às variáveis avaliadas segundo cada referência.

Referências	Local Região	Tipos de Ocupação	Despechos em saúde	Características do meio (Problemas)
Juliano et al, 2016.	Baixada Santista	Favelas	Doenças ligadas ao uso indevido da água	Falta de saneamento, relação ambiente e saúde crítico
Porto et al, 2015.	Rio de Janeiro	Favelas	Tuberculose, Dengue e Doenças de Veiculação Hidrica	Falta de Saneamento e Drenagem pluvial, Enchentes em Decorrência do Excesso de Lixo
Zancan et al, 2014.	Rio de Janeiro	Favelas	Tuberculose	Enchentes
Terrazas et al, 2015.	Amazonas	Comunidade Indígena	Malária	Falta de Drenagem Pluvial e Desmatamento
Gracie et al, 2014.	Rio de Janeiro	Favelas, Áreas Rurais e Selvagens	Leptospirose	Inundações, Falta de Coleta do Lixo e Aglomeração nas Habitações
Hagan et al, 2016.	Salvador	Favelas	Leptospirose	Aglomeração nas Habitações e Drenagem Inadequada
Snyder el al, 2014.	Rio de Janeiro	Assentamento urbano	Elevadas taxas de doenças em comunidades informais.	Características sócio demográficas e de infra estrutura como falta de água adequada , saneamento, coleta de lixo e eletricidade associadas aos resultados de saúde
Holgado-Silva et al, 2014.	Dourados- MS	Favela	Liberação de gases tóxicos pela queima de resíduos sólidos.	Não existem instalações de saneamento ambiental para tratamento do esgoto doméstico e coleta de lixo.100% dos domicílios contam com canalização interna e que são abastecidos com água de um poço artesiano comunitário.

De acordo com os resultados obtidos, foi possível evidenciar que seis dos oito artigos analisados mostram grande incidência de favelas, sendo que quatro estão localizadas no Rio de Janeiro – RJ; uma em Dourados – MS; uma na Baixada Santista – SP e uma em Salvador – BA. Também foram analisadas comunidades indígenas no Amazonas em um dos oito artigos; e apenas um dos estudos corresponde a casos analisados em assentamentos no Rio de Janeiro - RJ. Esse resultado aponta para um cenário em que é possível verificar os efeitos da urbanização na região sudeste, principalmente no Rio de Janeiro. O aumento do processo de industrialização levou a essa intensificação desenfreada da urbanização. O crescimento excessivo das áreas urbanas leva a população a migrar para além do território de planejamento urbano, conectando-os a áreas não urbanas, formando assim as favelas.

De forma semelhante, segundo KAWA-SABROZA (2002), ocorreu um grande aumento demográfico, devido ao processo de urbanização na Zona Oeste, o qual permitiu a entrada de grupos populacionais suscetíveis à leishmaniose tegumentar, em um ambiente já com grande densidade de vetores, favorecendo e amplificando a transmissão da endemia nessas áreas, em focos circunscritos, onde o acesso foi facilitado.

As morbidades analisadas na tabela 2 em sua totalidade são decorrentes dos problemas gerados pela falta ou ineficiência dos serviços de saneamento ambiental. Alguns desses desfechos, conforme mostram outros trabalhos, estão relacionados ao

uso indevido da água, como nos casos de dengue, malária, leptospirose (RODRIGUES et al, 2009; RAZZOLINI; GUNTHER, 2008; NASCENTE; FERREIRA, 2007).

Outros despechos podem ser indiretamente associados à liberação de gases tóxicos pela queima de resíduos sólidos, e também pelo acúmulo desses resíduos nas margens e encostas de rios (JACOBI, 1999; CARDOSO et al, 2015).

As favelas apresentam características em comum como falta de saneamento ambiental, drenagem pluvial inexistente ou ineficiente e aglomeração das habitações, o que provoca despechos em saúde como disseminação de doenças vetoriais e de veiculação hídrica por consequência de enchentes e inundações nos períodos chuvosos. Segundo Cerqueira e Silva (2007), cerca de 80% da população que vive em favelas se encontra nas grandes metrópoles do sudeste brasileiro e acabam ocupando solos mais frágeis e áreas alagadiças com precárias condições de habitação. Assim, a degradação do ambiente, provocada pela ocupação, favorece a ocorrência de inundações e enchentes, que são eventos de alto risco na perspectiva da Saúde Ambiental e são de difícil mitigação e recuperação por parte dos gestores públicos.

No que se referem aos assentamentos indígenas, os resultados mostram que este tipo de ocupação apresenta despechos em saúde decorrentes de veiculação vetorial provocada pelo desmatamento e por falta de drenagem pluvial nas áreas ocupadas. Conforme Pinheiro; Resende (2012), foram criados 1.354 assentamentos rurais na Amazônia, além das invasões ilegais para a exploração madeireira, que possui

grandes potenciais para gerar o desflorestamento e a degradação na região, aumentando a disseminação vetorial de doenças.

Quanto à natureza dos despechos, foi possível verificar que a maior parte dos estudos associou as doenças acometidas pelas comunidades estudadas à falta de saneamento das habitações e a má qualidade e utilização da água consumida, apontando despechos como leptospirose. Em contrapartida, nenhum dos estudos associou as características do meio a despechos em saúde de natureza crônica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos no presente levantamento foi possível concluir que as favelas constituem o tipo de ocupação mais investigado quanto aos impactos à saúde e ambiente, pois sofrem uma grande carência de redes de infraestrutura urbana, gerando impactos aos recursos hídricos, ao bem estar social e, conseqüentemente, na qualidade de vida dos habitantes. Poucos estudos foram realizados sobre outros tipos de ocupações irregulares no Brasil, como assentamentos rurais e invasões, demonstrando que ainda há uma importante lacuna investigativa sobre as formas de habitação do país e seus impactos na saúde e ambiente.

Quanto aos despechos, ficou evidente a associação entre ocupações irregulares e a ocorrência de doenças de veiculação hídrica ou vetorial. Diante disso, é preciso uma

maior compreensão sobre o uso e ocupação desses espaços, com atenção às pessoas que residem nessas ocupações, além da implantação de políticas públicas que supram as demandas dessas comunidades antes que o problema seja superado.

Em razão da imprescindibilidade da compreensão da interação entre sociedade e o meio ambiente físico natural, faz necessário a elaboração de mais estudos que coloquem em evidência as relações entre determinantes econômicos, sociais e ambientais, evidenciando a necessidade de proposição de políticas sociais de inserção das pessoas que residem nessas ocupações no meio urbano planejado, para que melhorias sejam propostas e aplicadas em busca do bem estar social e ambiental.

Diante disso, a presente revisão sistemática aponta para a necessidade de reavaliação das condições de moradia da população que ocupa terrenos frágeis, criando espaços informais e vulneráveis, sugerindo a recuperação desses espaços a partir de ações públicas sobre uso e ocupação do solo, a fim de mitigar os impactos gerados à saúde e ao ambiente, bem como ampliar as oportunidades de moradia dos indivíduos afetados nas ocupações irregulares.

REFERÊNCIAS

BALTRUSIS, N.; ANCONA, A. L. Environmental Rehabilitation and Public Health: the Guarapiranga Program. **Saúde e Sociedade**, v. 15, n. 1, p. 9–21, abr. 2006.

CARDOSO, M. A. et al. O DESPEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NAS OCUPAÇÕES IRREGULARES NO CANAL DO JANDIÁ (MACAPÁ-AP). **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 3, n. 19, 2 set. 2015.

CERQUEIRA, L. F. F.; SILVA, L. P. DA. Methodological Proposal for Redesigning Informal Communities - Constructing Resilience in Hydrological Stress Conditions. **Ambiente & Sociedade**, v. 19, n. 1, p. 43–62, mar. 2016.

CERQUEIRA, L. F. F.; SILVA, L. **Os impactos dos assentamentos informais de baixa renda nos recursos hídricos: o caso das comunidades peri-urbanas de Jacarepaguá-RJ**. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. **Anais...2007** Disponível em: <http://www.grhip.eng.uerj.br/Artigo_Impactos_dos_Assentamentos.pdf>. Acesso em: 8 maio. 2017

GOUVEIA, N. Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental. **Saúde e Sociedade**, v. 8, n. 1, p. 49–61, fev. 1999.

GRACIE, R. et al. Geographical Scale Effects on the Analysis of Leptospirosis Determinants. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 11, n. 10, p. 10366–10383, out. 2014.

HAGAN, J. E. et al. Spatiotemporal Determinants of Urban Leptospirosis Transmission: Four-Year Prospective Cohort Study of Slum Residents in Brazil. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 10, n. 1, 15 jan. 2016.

HOLGADO-SILVA, H. C. et al. A qualidade do saneamento ambiental no assentamento rural Amparo no município de Dourados-MS. **Sociedade & Natureza**, v. 26, n. 3, p. 535–545, dez. 2014.

IBGE :: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/aglomerados_sub_normais_informacoes_territoriais/default_informacoes_territoriais.shtm>. Acesso em: 29 jul. 2017.

JACOBI, P. R. **Cidade e meio ambiente: percepções e práticas em São Paulo**. [s.l.] Annablume, 1999.

JULIANO, E. F. G. DE A.; MALHEIROS, T. F.; MARQUES, R. C. Lideranças comunitárias e o cuidado com a saúde, o meio ambiente e o saneamento nas áreas de vulnerabilidade social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 3, p. 789–796, mar. 2016.

KAWA, H.; SABROZA, P. C. Spatial distribution of tegumentary leishmaniasis in the city of Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 18, n. 3, p. 853–865, jun. 2002.

LIMA, M. L. C. C.; SOMEKH, N. Urban analysis and precarious settlements assessment: a methodological guide. **Ambiente Construído**, v. 13, n. 1, p. 109–127, mar. 2013.

NASCENTE, J. P. C.; FERREIRA, O. Impactos sócio-ambientais provocados pelas ocupações irregulares do solo urbano: Estudo de caso do loteamento serra azul. **Goiania, Goiás**, 2007.

PINHEIRO, E. DA S.; REZENDE, M. G. G. ANÁLISE DO DESFLORESTAMENTO NO SUL DO AMAZONAS (Analysis of deforestation in the south Amazonas state, Brazil). **ACTA GEOGRÁFICA**, v. 6, n. 13, p. 175–192, 24 dez. 2012.

PORTO, M. F. DE S. et al. Health and environment in the slums: thoughts to foster emancipatory promotion of health. **Serviço Social & Sociedade**, n. 123, p. 523–543, set. 2015.

RAZZOLINI, M. T. P.; GÜNTHER, W. M. R. Impactos na saúde das deficiências de acesso a água. **Saúde e Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 21–32, 2008.

RODRIGUES, I. et al. Diagnóstico dos impactos ambientais advindos de atividades antrópicas na margem do rio Sanhauá e Paraíba. **Centro Científico Conhecer-enciclopédia biosfera, Goiânia**, v. 5, n. 8, 2009.

SNYDER, R. E. et al. A Comparison of Social and Spatial Determinants of Health Between Formal and Informal Settlements in a Large Metropolitan Setting in Brazil. **Journal of Urban Health : Bulletin of the New York Academy of Medicine**, v. 91, n. 3, p. 432–445, jun. 2014.

TERRAZAS, W. C. M. et al. Deforestation, drainage network, indigenous status, and geographical differences of malaria in the State of Amazonas. **Malaria Journal**, v. 14, 30 set. 2015.

ZANCAN, L. et al. Communication devices for health promotion: methodological reflections from de process of sharing of Work Case "RecognizinManguinhos". **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 18, p. 1313–1326, 2014.