

Comparação dos Riscos Ocupacionais no Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos em Países Emergentes



Giovana Philippsen Janz¹; Rhuan Felipe Jeranoski²

¹ Unifacear: Centro Universitário Unifacear; ² UEPG – Universidade Estadual de Ponta Grossa

RESUMO

A alta na geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) decorrente do crescimento da população nos últimos anos tem resultado em vários problemas ao meio ambiente e a saúde das pessoas, gerando preocupação pelos impactos que tais resíduos exercem sobre a sociedade no mundo inteiro. Durante o processo de gerenciamento dos RSU ocorre o manejo direto dos resíduos e parte desse processo pode deixar os trabalhadores expostos a diversos riscos ocupacionais. O presente estudo tem como objetivo comparar e discutir o gerenciamento de resíduos sólidos e os principais riscos ocupacionais no Brasil e em países em desenvolvimento, por meio de um levantamento bibliográfico qualitativo realizado nas bibliotecas eletrônicas ScieLO - Scientific Electronic Library Online, Elsevier – Science Direct e Google Scholar no período de dez anos (2011-2021), discutindo a caracterização do manejo, os riscos envolvidos e formas de prevenção aos possíveis agravos à saúde do trabalhador nos artigos científicos selecionados. É possível indicar uma semelhança nos riscos ocupacionais ocorrida no Brasil e nos demais países devido a utilização de procedimentos de manejos de RSU envolvendo mão de obra braçal, deficiência em treinamentos e falta de uso de equipamento de proteção. Pode-se afirmar que existe a necessidade de se ampliar as pesquisas e debates com o poder público na área de RSU a fim de definir condutas preventivas e atribuir responsabilidades para os gestores de todos os setores da sociedade com o intuito de preservar a saúde dos trabalhadores.

Palavras-chave: Resíduos de saúde, gerenciamento de resíduos, contaminação ambiental, risco ocupacional

ABSTRACT

The increase in the generation of urban solid waste (USW) resulting from population growth in recent years has resulted in several problems to the environment and people's health, causing concern about the impacts that such waste has on society worldwide. During the USW management process, there is direct waste management and part of this process can expose the workers to various occupational risks. This study aims to compare and discuss the management of solid waste and the main occupational risks in Brazil and other developing countries, through a qualitative bibliographic survey performed in databases ScieLO - Scientific Electronic Library Online, Elsevier - Science Direct and Google Scholar along a ten-year period (2011-2021), discussing the characterization of the management, the risks involved and ways of preventing possible harm to workers' health in the selected scientific articles. It is possible to indicate a similarity in the occupational risks that occurred in Brazil and in other countries due to the use of USW handling procedures involving manual labor, deficiency in training and lack of personal protective equipment. It can be said that there is a need to expand research and debates with the government in USW management in order to define preventive behavior and assign responsibilities to managers from all sectors of society in order to preserve the workers health.

Keywords: Healthcare waste, waste management, environmental contamination, occupational risk

1. INTRODUÇÃO

A alta geração de resíduos está entre as principais preocupações atuais, o crescimento populacional, a intensa urbanização e o desenvolvimento do potencial científico e tecnológico das indústrias promoveram a produção de grandes quantidades de resíduos, estabelecendo a necessidade de criação de uma ação conjunta entre governos, sociedade e indústrias para garantir a redução de lixo produzido mundialmente (OLIVEIRA, 2003).

Segundo o apresentado por Kaza *et al.* (2018) no relatório *What a Waste 2.0* do Banco Mundial, aproximadamente 2,01 bilhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) são geradas anualmente pelo mundo, e estima-se que em 2050 esse número chegue a 3,40 bilhões de toneladas, um aumento de quase 70%.

Dados de ABRELPE (2019) revelam que no Brasil, em 2018, foram geradas 79 milhões de toneladas de resíduos, um aumento de pouco menos de 1% em relação ao ano anterior. A destinação adequada em aterros sanitários recebeu 59,5% dos RSU, o restante (40,5%) foi despejado em locais inadequados, ou seja, acabaram indo para lixões ou aterros controlados, que não contam com um conjunto de sistemas e medidas necessários para proteger a saúde das pessoas e o meio ambiente contra possíveis degradações e danos.

Parte desse descarte representa ameaça especial à saúde pública envolvendo alto risco sanitário à saúde dos trabalhadores, por conter potenciais agentes biológicos infecciosos, componentes inflamáveis, corrosivos ou tóxicos, além de possíveis materiais cortantes.

Alguns desses riscos podem ser evitados por meio do uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI), que é definido no Brasil pela Norma Regulamentadora nº. 6, como todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Diante dessa conjuntura, este artigo tem por objetivo analisar e comparar as causas e ameaças mais frequentes ao profissional do setor coleta de resíduos em diferentes países, no que diz respeito ao risco de saúde ocupacional. Comparando os números avaliados nos diferentes artigos científicos e buscar ações de prevenção, definindo condutas e responsabilidades para os gestores e para o poder público com o intuito de preservar a saúde das pessoas.

Justifica-se essa pesquisa tendo em vista a necessidade de maiores discussões sobre a temática versada sobre esse tema e sua abrangência na sociedade moderna, visando identificar as principais características dos RSU, cruzando com os potenciais agravos a saúde do trabalhador dentro do processo de gerenciamento (da geração ao destino final) no contexto de países emergentes.

2. DESENVOLVIMENTO

O presente estudo utilizou o método de pesquisa exploratória, como objetivo principal o aprimoramento de ideias, considerando variados aspectos relacionados ao tema (GIL, 2002). Nesse contexto, realizou-se neste estudo uma revisão de literatura onde, de acordo com Oliveira (2011), citam-se os principais conceitos relacionados aos trabalhos, de modo dissertativo, mostrando as relações entre os mesmos, sem o estabelecimento de critérios sistemáticos, uma vez que a seleção dos estudos e a interpretação das informações podem estar sujeitas à subjetividade dos autores.

Esse levantamento de artigos científicos foi realizado nas bibliotecas eletrônicas *ScieLO - Scientific Electronic Library Online, Elsevier – Science Direct e Google Scholar*, usando como base a pesquisa de frases chave: manejo de resíduos, risco ocupacional, aterro sanitário, coleta de resíduos, *waste management, occupational risk, human health, landfill site*.

A revisão de literatura encontrada para o tema proposto foi embasada em periódicos nacionais e internacionais, com range de tempo de publicação de até dez anos (2011-2021), em países caracterizados como emergentes, que segundo Baumann (2016) são classificadas como economias com ritmo de crescimento nacional elevado e com desenvolvimento nos indicadores econômico e social.

Busca-se cruzar os materiais que relacionem os riscos à saúde do trabalhador no manejo de resíduos sólidos urbanos, com base nas ferramentas e pesquisas citadas, foram selecionados dez artigos, sendo cinco relacionados ao Brasil e cinco relacionados a outros países emergentes, servindo de embasamento para avaliação das condições de manejo de RSU e a interferência na saúde dos trabalhadores, conforme quadro 1.

QUADRO 1 - BIBLIOGRAFIA ENCONTRADA SOBRE O ASSUNTO, AUTORES, OBJETIVOS E RESULTADOS

Autores/Ano	País	Objetivos	Resultados Principais
Castro <i>et al.</i> (2012)	Brasil	Apontar os problemas da saúde ocupacional dos catadores de materiais recicláveis em vazadouros a céu aberto (Lixão)	A exposição dos catadores aos agentes ambientais danosos presentes no lixão ocorre mais comumente por meio da inalação, do contato direto com os resíduos, contaminação via oral.
Cavalcante <i>et al.</i> (2014)	Brasil	Analisar de forma comparativa os riscos ergonômicos e de acidentes nos quais estão submetidos catadores de	Observou-se riscos ergonômicos e de acidentes que são intensificados quando estes profissionais atuam na informalidade, uma vez que não tem acesso a ferramentas adequadas de

		materiais recicláveis associados e informais em Campina Grande – PB	trabalho.
Guardabasso <i>et al.</i> (2013)	Brasil	Verificar riscos de acidentes e doenças ocupacionais na triagem de resíduos sólidos urbanos na Coop Cidade Limpa, Santo André (SP).	Os principais riscos encontrados foram: o ruído e o calor ambiente; a exposição a agentes biológicos; produtos químicos tóxicos na forma de gases, vapores, poeiras; esforço físico intenso, posturas incorretas e movimentos repetitivos; risco de quedas e impacto de outros objetos sobre o corpo;
De Abreu <i>et al.</i> (2016)	Brasil	Avaliar os riscos ocupacionais dos trabalhadores do aterro sanitário do município de Sobral/CE; averiguar a disponibilidade e uso de recursos de prevenção de acidentes e doenças ocupacionais, com ênfase nos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).	Os trabalhadores do aterro estão expostos aos riscos biológicos, físicos, ergonômicos e de acidente e ainda mediante a todos os riscos percebeu-se que 100% dos trabalhadores não utilizam todos os EPIs necessários sendo por falta de EPI ou por se sentirem incomodados ao utilizarem os equipamentos.
Galdino e Malysz (2016)	Brasil	Identificar e diagnosticar os riscos ocupacionais em que os coletores de resíduos sólidos do município de Mamborê-PR estão submetidos.	Verificou-se que os coletores de resíduos sólidos urbanos ficam expostos aos riscos constantes de acidentes de trabalho como lesões, ferimentos, atropelamentos, quedas, fraturas, além da exposição aos ruídos, mau cheiro e, riscos de contaminação por agentes causadores de doenças.
Moolla <i>et al.</i> (2013)	África do Sul	Avaliar risco para a saúde ocupacional em relação ao benzeno e o tolueno em um aterro sanitário.	Notado que os riscos estimados à saúde dos trabalhadores são muito altos, porém, há necessidade de estudos epidemiológicos investigativos.
Jayakrishnan <i>et al.</i> (2013)	Índia	Avaliar os problemas de saúde ocupacional de trabalhadores da gestão de resíduos sólidos municipais.	Observadas doenças respiratórias e oculares, problemas dermatológicos, infecções nas unhas e morbidades musculoesqueléticas.

Sharif (2014)	Malásia	Identificar os riscos de segurança e saúde para os trabalhadores de um aterro sanitário e implementar medidas de prevenção apropriadas.	58,5% dos trabalhadores responderam que seus locais de trabalho não possuem nenhum procedimento em relação à segurança e saúde; 59,5 dos entrevistados citaram que os equipamento de proteção individual não são fornecidos.
Pagalilauan <i>et al.</i> (2017)	Filipinas	Avaliar o risco ocupacional microbiológico em aterro sanitário por aerossóis.	Trabalhadores do aterro, em sua maioria, apresentaram doenças recorrentes diagnosticadas como infecções de pele, tosse, rinite e infecções do trato urinário.
Thakur <i>et al.</i> (2018)	Índia	Relatar os riscos à saúde ocupacional aos trabalhadores de resíduos sólidos para três locais de estudo diferentes.	Trabalhadores apresentaram altas porcentagens de problemas respiratórios; lacerações e cortes devido a falta de EPI; entorses musculares.

FONTE: ELABORADO PELOS AUTORES

2.1. Caracterização do Manejo de RSU no Brasil

Diversos impactos são ocasionados devido ao gerenciamento inadequado de resíduos sólidos urbanos e, segundo Gouveia (2013), considerando-se a tendência de crescimento do problema, os resíduos sólidos vêm ganhando destaque como um grave problema ambiental contemporâneo, posto que, os vários impactos ao meio ambiente, decorrentes de diversas formas de destinação de RS oferecem riscos importantes à saúde humana, por exemplo, sua disposição no solo, em lixões ou aterros, constitui uma importante fonte de exposição humana a várias substâncias tóxicas.

Os trabalhadores que atuam no manejo de resíduos, por muitas vezes realizam suas atividades ao ar livre, ficam expostos a agentes físicos como o excesso de calor ou frio, à chuva, às variações bruscas de temperatura, além dos ruídos em excesso, agentes químicos como pilhas e baterias, óleos e graxas, solventes, sendo que alguns desses resíduos são classificados como potencialmente perigosos e os agentes biológicos que estão presentes nos resíduos sólidos de saúde e podem ser porta de transmissão de micro-organismos patogênicos (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

Tal problemática se deve ao rápido crescimento da população urbana, fazendo com que a quantidade de lixo cresça na mesma proporção, aumentando a carga para cada coletor multiplicando as dificuldades e potenciais risco no trabalho (DIAS, *et al.*, 2015)

Os trabalhadores de resíduos continuam a sofrer de uma discriminação histórica, com a desvalorização do seu trabalho pela sociedade, governo e funcionários, junto com precárias condições de trabalho e uma falta geral de treinamento. (PAIVA *et al.*, 2017).

O poder público possui grande responsabilidade no contexto do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, uma vez que, os impactos causados pela inadequação do manejo dado aos RSU, interfere diretamente na sociedade, gerando desde problemas ambientais aos riscos à saúde da população.

2.2. Caracterização do Manejo de RSU no Exterior

Pode-se citar que algumas economias passaram a ter destaque no ritmo de crescimento, em seu desempenho como exportadores, na sua elevada competitividade, sobretudo nas notáveis taxas de crescimento do seu produto agregado (BAUMANN, 2016), conseqüentemente, aumentando as quantidades de resíduos gerados no giro de sua economia.

O aumento do consumo de alimentos embalados, aumento na importação de eletrônicos e demais materiais que eventualmente acabam como rejeitos, contribuindo para o aumento da quantidade de RSU, afetando a saúde da população e deteriorando suas condições de vida (BARAL, 2018).

Sharif (2014) cita que o manejo de resíduos sólidos é uma das ocupações mais perigosas, porém, quase nenhuma informação epidemiológica relevante está disponível sobre o assunto na Malásia.

A prevalência de riscos ocupacionais relacionados com quedas, acidentes, lesões e doenças transmitidas por vetores de água são altas no estudo realizado por Jayakrishnan *et al.*, (2013). Já Pagalilauan *et al.* (2017) cita que a área de estudo do aterro avaliada é caracterizada por ter alta umidade relativa e altas temperaturas, o que pode auxiliar nas altas concentrações de bioaerossóis e possíveis danos à saúde dos trabalhadores, sendo que, nas Filipinas, não existem diretrizes definidas para controle de aerossóis microbiológicos no ambiente.

Segundo Baral (2018) em muitos países em desenvolvimento, as autoridades não dão a devida importância aos trabalhadores de coleta de resíduos por vários motivos como, falta de planejamento adequado, inoperância do sistema de gestão de resíduos, falta de conscientização e desigualdade de distribuição de recursos.

Mesmo evidenciados todos os riscos e possíveis agravos à saúde, tem-se que muitos trabalhadores continuam atuando no setor de manejo de RSU devido à falta de outras opções de trabalho adequadas (THAKUR *et al.*, 2018), sendo essa a realidade da população da maioria dos países emergentes.

2.3. Comparativo dos riscos do manejo de RSU

No quadro 2, temos o comparativo da classificação dos riscos ocupacionais e da exposição dos trabalhadores elencados nos artigos nacionais e internacionais

QUADRO 2 - Classificação dos principais riscos ocupacionais em que os trabalhadores estão expostos apresentados na revisão bibliográfica

Tipo de exposição	Brasil	Demais Países
Risco Físico	Castro <i>et al.</i> (2012); Guardabasso <i>et al.</i> (2013); De Abreu <i>et al.</i> (2016); Galdino e Malysz (2016);	Jayakrishnan <i>et al.</i> (2013); Sharif (2014); Thakur <i>et al.</i> (2018);
Risco Químico	Castro <i>et al.</i> (2012); Guardabasso <i>et al.</i> (2013);	Moolla <i>et al.</i> (2013);
Risco Biológico	Castro <i>et al.</i> (2012); Guardabasso <i>et al.</i> (2013); Cavalcante <i>et al.</i> (2014) De Abreu <i>et al.</i> (2016); Galdino e Malysz (2016);	Jayakrishnan <i>et al.</i> (2013); Pagalilauan <i>et al.</i> (2017); Thakur <i>et al.</i> (2018);
Risco Ergonômico	Guardabasso <i>et al.</i> (2013); Cavalcante <i>et al.</i> (2014) De Abreu <i>et al.</i> (2016); Galdino e Malysz (2016)	Jayakrishnan <i>et al.</i> (2013); Thakur <i>et al.</i> (2018);
Risco de Acidentes	Castro <i>et al.</i> (2012); Guardabasso <i>et al.</i> (2013); Cavalcante <i>et al.</i> (2014) De Abreu <i>et al.</i> (2016); Galdino e Malysz (2016);	Jayakrishnan <i>et al.</i> (2013); Thakur <i>et al.</i> (2018);

FONTE: ELABORADO PELOS AUTORES

É possível verificar que todos os riscos à saúde dos trabalhadores foram evidenciados nos estudos relacionados ao manejo de RSU, tanto no Brasil, quanto nos demais países emergentes elencados.

Diferentes tipos de atividades relacionados ao manejo de RSU foram avaliadas nos estudos elencados na pesquisa bibliográfica, englobando catadores individuais, catadores associados, coleta urbana e aterros sanitários.

Nota-se que na maioria dos estudos dos países estrangeiros evidenciou mais que um tipo de risco à saúde dos trabalhadores nos seus resultados, apenas Moolla *et al.* (2013)

e Pagalilauan *et al.* (2017), apresentaram riscos químicos e riscos biológicos, respectivamente.

Nos estudos brasileiros, foi possível identificar uma análise geral dos riscos ocupacionais, destacando que apenas Castro *et al.* (2012) e Guardabasso *et al.* (2013) avaliaram e caracterizaram riscos químicos no manejo de RSU.

2.4. Prevenção dos agravos à saúde do trabalhador

De acordo com Paiva *et al.* (2015), a maioria dos países emergentes, incluindo o Brasil, ainda utiliza procedimentos para gestão de resíduos envolvendo mão de obra braçal, gerando os mesmos riscos potenciais à saúde dos trabalhadores.

Para que possamos eliminar e prevenir tais riscos, deve-se buscar o desenvolvimento de novas tecnologias, utilização de maquinários adequando, realização de treinamentos constantes aos trabalhadores e a cobrança constante sobre a importância do uso de EPIs são os principais pontos a serem evidenciados no manejo de RSU.

Pode-se citar que algumas medidas são necessárias para melhorar o ambiente de trabalho dos manipuladores de resíduos, princípios ergonomicamente corretos devem ser incorporados, além de um sistema de vigilância em saúde dos trabalhadores devido à deficiência significativa de dados epidemiológicos.

Nesse contexto, revela-se, a importância dos regulamentos técnicos existentes em cada país estarem sendo cumpridos pelos gestores, responsáveis técnicos e pelos profissionais que manuseiam diariamente esses resíduos.

Posto isso, como citado por Sharif (2014) e De Abreu *et al.* (2016) deve-se reforçar e oportunizar atividades educativas continuadas com os trabalhadores atuantes no manejo RSU, desde a alta direção, estendendo-se a todos os níveis de supervisão e ao pessoal de campo buscando eliminar ou reduzir riscos e agravos à saúde ocupacional.

3. CONCLUSÃO

Durante a revisão bibliográfica, foi possível identificar uma grande variabilidade de riscos de contaminação laboral no manejo de RSU ocorrendo em diversos países considerados como emergentes, incluindo o Brasil, que mesmo possuindo exigências legais de controle e prevenção, ainda possui problemas para sanar os potenciais riscos à saúde dos trabalhadores atuantes nesse ramo.

A gestão e avaliação contínua dos locais de trabalho que envolvam manejo de RSU deve ocorrer de forma regular, definindo os melhores métodos de trabalho e quais os equipamentos de proteção necessários para o labor, concomitantemente, devem ser realizados exames periódicos com atenção médica para qualquer problema relacionado à saúde dos trabalhadores.

Evidencia-se a necessidade de desenvolvimento e implementação de políticas públicas favoráveis à redução dos riscos ocupacionais, incentivando a coleta seletiva e educação ambiental da população e dos trabalhadores em todos os países pesquisados.

Pode-se afirmar que existe a necessidade de se ampliar as pesquisas e debates com o poder público na área de RSU e suas consequências laborais a fim de definir condutas preventivas e atribuir responsabilidades para os gestores de todos os setores da sociedade com o intuito de preservar a saúde das pessoas.

4. REFERÊNCIAS

ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. São Paulo, 2019. Disponível em <https://www.migalhas.com.br/arquivos/2020/1/492DD855EA0272_PanoramaAbrelpe_-2018_2019.pdf> Acesso em: 13 de set. 2021

BARAL, Yuba Raj. Waste Workers and Occupational Health Risks. *International Journal of Occupational Safety and Health*, vol. 8, nº 2, p. 1–3, 31 dez. 2018. DOI 10.3126/ijosh.v8i2.23328. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3126/ijosh.v8i2.23328>. Acesso em: 14 de set. 2021

BAUMANN, R. As Economias Emergentes e o Cenário Internacional. Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA - 2016 Brasília, outubro de 2016 Disponível em <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7230/1/td_2235.PDF> Acesso em: 14 de set. 2021

CASTRO, J.M.; ZANDONADI, F.B.; OLIVEIRA, A.P.S. de. Riscos ocupacionais entre trabalhadores catadores de recicláveis em vazadouro a céu aberto (lixão) no município de Sinop/MT – um estudo de caso. 2012. Disponível em: <<http://www.segurancaotrabalho.eng.br/artigos/rolixao.pdf>> Acesso em 10 out. 2021.

CAVALCANTE, L.P.S.; SILVA, M.M.P.; LIMA, V.L.A. Análise comparativa de riscos ergonômicos e de acidentes que envolvem catadores de materiais recicláveis organizados informais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 5, 2014, Belo Horizonte, MG. Anais eletrônicos..., 2014. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/III-038.pdf>>. Acesso em 19 set. 2021.

DE ABREU, L. D. P.; MAGALHÃES, A. H. R.; GUIMARÃES, R. X.; MENDONÇA, G. M. M.; DE ABREU, F. E. P.; DE SOUZA, L. A. AVALIAÇÃO DOS RISCOS OCUPACIONAIS DOS TRABALHADORES DO ATERRO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SOBRAL/CE. *Revista Destaques Acadêmicos*. [S. l.]: Editora Univates, 30 out. 2016. DOI 10.22410/issn.2176-3070.v8i3a2016.1182. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22410/issn.2176-3070.v8i3a2016.1182>.

DIAS, A. G.; MATOS, R. F.; BRAGA, D. L. C.; MAGOSSO, A.; DINIZ, A. C.; ANTONIO, L. S. Riscos Ocupacionais em Atividade de Coleta de Resíduos Sólidos. *E&S Engineering and Science*. [S. l.]: Universidade Federal de Mato Grosso, 17 jun. 2015. DOI 10.18607/es201532549. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18607/ES201532549>.

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa/Antônio Carlos Gil. - 4. ed. - São Paulo : Atlas, 2002

GALDINO, S. J.; MALYSZ, S. T. Os riscos ocupacionais dos garis coletores de resíduos sólidos urbanos. *Revista Percurso*, v. 8, n. 2, p. 187-205, 2016. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/Percurso/article/download/49675/751375140665>.

Acesso em: 14 de set. 2021

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. *Ciência & Saúde Coletiva*, vol. 17, nº 6, p. 1503–1510, jun. 2012. DOI 10.1590/s1413-81232012000600014. Disponível em:

<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232012000600014>. Acesso em: 14 de set. 2021

GUARDABASSIO, E. V.; DIAS, M.; PEREIRA, R. S.; VENTURI, L. Segurança E Saúde Ocupacional Na Triagem Dos Resíduos Sólidos Urbanos Na Coop Cidade Limpa De Santo André. In: *Encontro Internacional Sobre Gestão Empresarial E Meio Ambiente*, 15., 2013. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/304490419_SEGURANCA_E_SAUDE_OCUPACIONAL_NA_TRIAGEM_DOS_RESIDUOS_SOLIDOS_URBANOS_NA_COOP_CIDADE_LIMPA_DE_SANTO_ANDRE. Acesso em: 14 de set. 2021

JAYAKRISHNAN, T.; JEEJA, M.; BHASKAR, R. Occupational health problems of municipal solid waste management workers in India. *International Journal of Environmental Health Engineering*. [S. l.]: Medknow, 2013. DOI 10.4103/2277-9183.122430. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4103/2277-9183.122430>.

KAZA, S; YAO, L C.; BHADA-TATA, P.; VAN WOERDEN, F. 2018. *What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Urban Development;. Washington, DC: World Bank. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317> License: CC BY 3.0 IGO. Acesso em: 13 de set. 2021

MOOLLA, R.; VALSAMAKIS, S. K.; CURTIS, C. J.; PIKETH, S. J. Occupational health risk assessment of benzene and toluene at a landfill site in Johannesburg, South Africa. *Safety and Security Engineering V*. [S. l.]: WIT Press, 17 set. 2013. DOI 10.2495/safe130631. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2495/SAFE130631>.

OLIVEIRA, A. P. S.; ZANDONADI, F. B.; CASTRO, J. M. Riscos Ocupacionais entre trabalhadores catadores de materiais recicláveis em vazadouro a céu aberto (lixão) no município de Sinop/MT – um estudo de caso. 2012. [Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho] - Universidade de Cuiabá. Cuiabá: UNIC, 2012. Disponível em <<http://www.segurancaotrabalho.eng.br/artigos/rolixao.pdf>> Acesso em: 14 de set. 2021

OLIVEIRA, G. D. *A Produção de Resíduos Sólidos e seu Gerenciamento em Países Desenvolvidos e em Desenvolvimento: Uma visão sobre União Europeia e Brasil*. Brasília: Centro Universitário de Brasília, Faculdade de Ciências Jurídicas e de Ciências Sociais, 2003. 66 p. (Monografia apresentada ao Curso de Relações Internacionais, Área de Concentração: Meio Ambiente). Acesso em: 14 de set. 2021

OLIVEIRA, M. F. de. *Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração* / Maxwell Ferreira de Oliveira. -- Catalão: UFG, 2011. 72 p.: il. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/567/o/Manual_de_metodologia_cientifica_-_Prof_Maxwell.pdf. Acesso em: 15 de set. 2021

PAGALILAUAN, H. A. M.; PARAOAN, C. E. M.; VITAL, P. G. Detection of pathogenic bioaerosols and occupational risk in a Philippine landfill site. *Archives of Environmental & Occupational Health*. [S. l.]: Informa UK Limited, 18 abr. 2017. DOI 10.1080/19338244.2017.1299087. Disponível em:

<http://dx.doi.org/10.1080/19338244.2017.1299087>.

PAIVA, M. H. P. de; ALBUQUERQUE, M. da C. C.; LATHAM, E. E.; BEZERRA, C. F.; SOUSA, A. da S.; ARAÚJO, L. C. e S. de; REIS, M. R. dos; LUZ, R. F. Occupational hazards of Brazilian solid waste workers: a systematic literature review. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*. [S. l.]: EDITORA SCIENTIFIC, 2017. DOI 10.5327/z1679443520170056. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5327/Z1679443520170056>.

SHARIF, K.I.B.M. The analysis safety and health risks of workers in the municipal solid waste landfill in Malaysia. *Proceedings of The 4th International Conference on Technology and Operations Management (ICTOM 04)*, 2014, Pg 47 -53. Disponível em: <http://repo.uum.edu.my/15934/1/P5.pdf>. Acesso em: 15 de set. 2021

THAKUR, P.; GANGULY, R.; DHULIA, A. Occupational Health Hazard Exposure among municipal solid waste workers in Himachal Pradesh, India. *Waste Management*. [S. l.]: Elsevier BV, ago. 2018. DOI 10.1016/j.wasman.2018.06.020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2018.06.020>.