

PANDEMIA DE COVID-19: GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E IMPACTOS AMBIENTAIS NO MUNICÍPIO DE HUMAITÁ, AMAZONAS

Benone Otávio Souza de Oliveira*, Gerson Araújo de Medeiros, Railam Xavier Correia

*Universidade Federal do Amazonas (UFAM) – Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), benone@ufam.edu.br

RESUMO

A pandemia COVID-19 tem um efeito adverso no meio ambiente, na saúde pública e na economia. Esta crise potencializou o rápido crescimento da geração de resíduos, com efeitos diretos nos aspectos ambiental, cultural, social, econômico, sanitário e outros, decorrentes do manejo inadequado de resíduos sólidos. No cenário mundial, o Brasil se destacou em razão de ser um dos países mais afetados pelo coronavírus, o que ocasionou 585 mil mortes. Diante deste cenário a presente pesquisa objetivou avaliar os potenciais impactos ambientais causados pela geração de resíduos sólidos durante a pandemia de COVID-19 no município de Humaitá, Amazonas. No estudo foram analisados dados do manejo de resíduos sólidos urbanos do município de Humaitá, Amazonas. Os resultados apontaram que a alta demanda do uso de máscaras faciais descartáveis no período de pandemia, vem acarretando rigorosamente o aumento de resíduos, os quais são descartados inadequadamente, potencializando riscos de impactos ambientais e de infecção na sociedade. O estudo realizado permitiu inferir que a pandemia do COVID-19 causou uma série de adversidades sobre o sistema de gestão de resíduos sólidos no município de Humaitá, com desdobramentos ambientais, econômicos, sanitários e sociais.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde Pública, Impactos Ambientais, Resíduos Sólidos, Gestão Ambiental.

INTRODUÇÃO

A pandemia COVID-19 afetou rigorosamente a saúde pública e a economia a nível mundial, com mortes e aumento da vulnerabilidade socioeconômica (URBAN & NAKADA, 2021; SHARMA *et al.*, 2021). Atualmente, a Organização Mundial de Saúde (OMS) apontou que o COVID-19 afetou 210 países com cerca de 200 milhões de infecções e 4,5 milhões de mortes até 07 de setembro de 2021, além disto, casos da variante Alfa foram relatados em 194 países enquanto 141 países relataram casos da variante Beta, 92 países notificaram casos da variante Gama e 174 países notificaram casos da variante Delta (OMS, 2021).

Neste contexto, o Brasil se destaca em decorrência de ser um dos países mais afetados mundialmente, logo o Ministério da Saúde do país apresentou um quantitativo de 20,9 milhões de casos confirmados e 585 mil mortes, e ainda está aumentando (BRASIL, 2021). Considerando o reflexo da transmissibilidade do coronavírus, foram implementadas em todo o mundo, medidas preventivas, incluindo bloqueio, distanciamento social, restrições de viagens, trabalho home office, ações de higienização e outras, objetivando reduzir a disseminação da doença (HANTOKO *et al.*, 2021).

Aliado a esta conjuntura pode se apontar que com a crise de saúde induzida pela pandemia COVID-19 resultou no rápido crescimento da geração de resíduos, potencializando influência no aspecto ambiental, cultural, social, econômico, sanitário e outros, decorrentes do manejo inadequado de resíduos sólidos (SHARMA *et al.*, 2021; PENTEADO & CASTRO, 2021).

Diante deste contraste, destaca-se que com a pandemia a dinâmica de geração resíduos sólidos mudou, sendo perceptivo a disposição inadequada de muitos resíduos perigosos junto a coleta regular, como por exemplo, máscaras faciais, luvas e outras formas de proteção individual, os quais convergem para o aumento do risco de infecção do COVID-19 principalmente da equipe de coleta regular e catadores (SHARMA *et al.*, 2021; DAS *et al.*, 2021; SHARMA *et al.*, 2020). Associado a estes fatores Kampf *et al.* (2020) e Penteado & Castro (2021) relataram que o coronavírus podem permanecer infecciosos em superfícies por até 9 dias, dependendo do tipo de material (metais, plásticos, papel, vidro e outros), potencializando os riscos de infecção para os trabalhadores de materiais recicláveis e da guarnição de coleta regular.

Com este cenário o poder público deve buscar ações e estratégias para a gestão adequada dos resíduos sólidos afim de proporcionar a preservação da saúde e segurança da população (RICHTER *et al.*, 2021). Diante do exposto este estudo objetivou avaliar os potenciais impactos ambientais causados pela mudança da geração de resíduos sólidos durante a pandemia de COVID-19 no município de Humaitá, Amazonas.

OBJETIVOS

Este estudo objetivou avaliar os potenciais impactos ambientais causados pela geração de resíduos sólidos durante a pandemia de COVID-19 no município de Humaitá, Amazonas.

METODOLOGIA

Os problemas da gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil foram potencializados durante a pandemia, em razão do aumento da geração dos resíduos decorrente do isolamento social e do descarte impróprio de máscaras faciais (PENTEADO & CASTRO, 2021; YOUSEFI *et al.*, 2021). Tais fatores contribuem para o risco de propagação do COVID-19, bem como efeito adverso ao meio ambiente (URBAN & NAKADA, 2021).

Neste contexto, para o respectivo estudo foram analisados dados do manejo de resíduos sólidos urbanos do município de Humaitá, Amazonas. Para a avaliação dos impactos no sistema de gestão de resíduos sólidos do município analisou-se os dados da caracterização quali-quantitativa obtidos por Oliveira & Medeiros (2020). Além disto, estimou-se (Equação 1) o número de máscaras faciais descartadas diariamente na cidade de estudo pela metodologia preconizada por Urban & Nakada (2021).

$$TMF = \frac{Pop. \text{ Purb} . TX . MDMPC}{10.000} \quad (1)$$

Onde:

TMF: Total de máscaras faciais descartadas diariamente; Pop.: População total; Purb.: Percentual da população urbana (%); TX: Taxa de aceitação da máscara (adotou-se 80%); MDMPC: Média diária de máscaras descartáveis per capita (adotou-se 2).

RESULTADOS

Na Tabela 1 são apresentados os dados quantitativos da geração de resíduos sólidos urbanos no município de Humaitá para o ano de 2017, bem como a estimativa de máscaras faciais descartáveis diariamente durante a pandemia de COVID-19, onde se considerou aceitação de 80% da população total e que cada pessoa da área urbana usava duas unidades dia⁻¹.

Tabela 1. Dados referentes à gestão de resíduos sólidos no município de Humaitá em 2017 e o total de máscaras descartáveis dispostas devido a pandemia.

População	Casos COVID-19*	Urb	Coleta RSU		Reciclagem		TMF**
			t	P-P	C	MR	
56.144	8.043	69	5.412	NA	NA	NA	61.983

*Dados divulgados pela Secretaria Municipal de Saúde até a data de 20 de Julho de 2021. **TMF: Total de máscaras faciais descartáveis diariamente; Urb: taxa de urbanização (%); P-P: Reciclagem porta a porta; C: Coleta Seletiva; MR: Material recuperado pelo processo de reciclagem. NA: não aplicável. Fonte: Adaptado de Oliveira & Medeiros, 2020.

Em relação aos resultados, pode-se observar que a alta demanda do uso de máscaras faciais descartáveis no período de pandemia, vem acarretando rigorosamente o aumento de resíduos devido ao isolamento social, o que potencializa o descarte inadequado dessas máscaras e os impactos ambientais. Neste contexto, o cenário do município corrobora com o cenário brasileiro, o qual se tornou um dos países mais afetados pela pandemia, perfazendo um total 20,9 milhões de casos confirmados em setembro de 2021 (BRASIL, 2021).

Esta tendência também foi observada nos estudos de Yousefi *et al.* (2021) onde apontaram que a pandemia tem efeito adverso no meio ambiente, na composição dos resíduos e no aumento da transmissibilidade do vírus. Além disto, o reflexo da disposição de máscaras faciais associado aos resíduos domésticos durante a pandemia causam efeitos diretos aos aspectos ambientais e econômicos, visto que o sistema de reciclagem brasileiro é altamente vulnerável (URBAN & NAKADA, 2021).

Em contraste, Nzediegwu & Chang (2020) apontaram que no mundo inteiro o poder público vem recomendando uso de equipamento de proteção pessoal (EPI) para os trabalhadores de serviços essenciais (profissionais da área de saúde e outros), bem como o uso de máscaras faciais de uso não profissional (tecido) para a população geral.

CONCLUSÕES

O estudo realizado permitiu inferir que a pandemia do COVID-19 causou uma série de adversidades sobre o sistema de gestão de resíduos sólidos no município de Humaitá, com desdobramentos ambientais, econômicos, sanitários e sociais. Assim, o poder público deve buscar estratégias adequadas (novos roteiros de coleta) para o gerenciamento de resíduos sólidos a fim de minimizar tais impactos e conter a propagação do coronavírus.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL (2021). Ministério da Saúde. **Painel de Monitoramento Covid-19 no Brasil**. Disponível em: <http://plataforma.saude.gov.br/coronavirus/covid-19/>. Acesso em 26 de Julho de 2021.
2. BRASIL – Ministério da Saúde. **Painel Coronavírus**. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 10 de setembro de 2021.
3. DAS, A. K.; ISLAM, M. N.; BILLAH, M. M.; SARKER, A. COVID-19 pandemic and healthcare solid waste management strategy–A mini-review. **Science of the Total Environment**, V.778, p.146220, 2021.
4. HANTOKO, D.; LI, X.; PARIATAMBY, A.; YOSHIKAWA, K.; HORTTANAINEN, M.; YAN, M. Challenges and practices on waste management and disposal during COVID-19 pandemic. **Journal of Environmental Management**, v.286, p.112140, 2021.
5. KAMPF, G.; TODT, D.; PFAENDER, S.; STEINMANN, E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. **Journal of Hospital Infection**, v.104, p.246–251, 2020.
6. NZEDIEGWU, C.; CHANG, S. X. Improper solid waste management increases potential for COVID-19 spread in developing countries. **Resources, conservation, and recycling**, v.161, p.104947, 2020.
7. OLIVEIRA, B. O. S.; MEDEIROS, G. A. Municipal solid waste management in the Amazon: environmental, social, and economic problems, gaps, and challenges **WIT Transactions on Ecology and the Environment**, vol. 245, WIT Press: Southampton and Boston, pp. 9-20, 2020.
8. OMS - The World Health Organization. **COVID-19 Weekly Epidemiological Update**. Disponível em: <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19---7-september-2021>. Acesso em: 10 de setembro de 2021.
9. PENTEADO, C. S. G.; CASTRO, M. A. S. Covid-19 effects on municipal solid waste management: What can effectively be done in the Brazilian scenario?. **Resources, Conservation and Recycling**, v.164, p.105152, 2021.
10. RICHTER, A.; WAI NG, K. T.; VU, H. L.; KABIR, G. Waste disposal characteristics and data variability in a mid-sized Canadian city during COVID-19. **Waste Management**, v.122, p.49-54, 2021.
11. SHARMA, H. B.; VANAPALLI, K. R.; CHEELA, V. R. S.; RANJAN, V. P.; JAGLAN, A. K.; DUBEY, B. K.; GOEL, S.; BHATTACHARYA, J.. Challenges, opportunities, and innovations for effective solid waste management during and post COVID-19 pandemic. **Resources, Conservation and Recycling**, v.162, p.105052, 2020.
12. SHARMA, H. B.; VANAPALLI, K. R.; SAMAL, B.; CHEELA, V. R. S.; DUBEY, B. K.; BHATTACHARYA, J. Circular economy approach in solid waste management system to achieve UN-SDGs: Solutions for post-COVID recovery. **Science of The Total Environment**, v.800, p.149605, 2021.
13. URBAN, R. C.; NAKADA, L. Y. K. COVID-19 pandemic: Solid waste and environmental impacts in Brazil. **Science of the Total Environment**, v.755, p.142471, 2021.
14. YOUSEFI, Mahmood et al. Municipal solid waste management during COVID-19 pandemic: effects and repercussions. **Environmental Science and Pollution Research**, p.1-10, 2021.