

## **Pandemia de Covid-19: desafios na coleta de resíduos sólidos no segmento da saúde**

Thaysa Costa Hurtado  
Universidade do Estado de Mato Grosso

Adelcio Machado dos Santos  
UFSC

Christian Ricardo Silva Passos  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia IFBA - Campus

Fred Klaus Batista de Oliveira Monteiro  
Unima - Centro Universitário de Maceió

Francisco Roldineli Varela Marques  
Universidade Federal Rural do Semi-Arido

Maria do Socorro Saraiva Pinheiro  
Universidade Federal do Maranhão

Evanio da Silva  
Faculdade CESMAC do Sertão

---

**Resumo:** O objetivo desta pesquisa foi analisar os desafios na gestão de resíduos do segmento da saúde durante a pandemia de Covid-19. Para tanto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, onde foi possível constatar um aumento substancial na produção de equipamentos de proteção individual (EPIs), materiais descartáveis e medicamentos, o que ampliou a demanda por procedimentos emergenciais de tratamento, transporte e disposição final dos resíduos. A análise também enfatizou a importância de protocolos rigorosos de segregação na fonte, uso de embalagens específicas e implementação de medidas de desinfecção para mitigar riscos à saúde pública e ambiental. Conclui-se que a pandemia sublinhou a necessidade crítica de políticas integradas e tecnologias avançadas na gestão de resíduos de saúde, visando não apenas a segurança dos profissionais envolvidos, mas também a preservação do meio ambiente em períodos de crise sanitária global.

**Palavras-chave:** Gestão de resíduos; Pandemia; Covid-19; Saúde; Desafios.

---

Date of Submission: 05-07-2024

Date of Acceptance: 15-07-2024

---

### **I. Introdução**

A gestão de resíduos no segmento da saúde enfrentou desafios significativos durante a pandemia de Covid-19, destacando a necessidade premente de soluções eficazes e sustentáveis para lidar com o aumento na geração de resíduos biológicos e infectantes. Este período evidenciou a importância crítica de protocolos rigorosos e adequados para o manejo seguro e ambientalmente responsável desses resíduos, garantindo a proteção dos profissionais de saúde, da comunidade e do meio ambiente (Rocha; Rocha; Madureira, 2021).

Durante a pandemia, o contexto de saúde pública exigiu adaptações rápidas e inovadoras na gestão de resíduos, particularmente em hospitais, clínicas e unidades de saúde. O uso intensificado de equipamentos de proteção individual (EPIs), materiais descartáveis e medicamentos aumentou consideravelmente a quantidade e a complexidade dos resíduos gerados, demandando estratégias emergenciais para o tratamento, transporte e destinação final desses materiais (Tardim; Almada, 2022).

No âmbito da gestão de resíduos na saúde, a implementação de práticas sustentáveis e eficientes tornou-se ainda mais urgente durante a pandemia. A necessidade de garantir a segurança dos profissionais envolvidos na coleta, manuseio e descarte dos resíduos, aliada à minimização do impacto ambiental, impulsionou a busca por tecnologias inovadoras e processos otimizados que assegurem a conformidade com as normativas sanitárias e ambientais vigentes (Auaud et al., 2021).

A aplicação de abordagens como a gestão integrada de resíduos de saúde (GIRS) e a adoção de tecnologias de tratamento avançadas foram fundamentais para enfrentar os desafios da pandemia. Além disso, a conscientização e o treinamento contínuo dos profissionais de saúde sobre as melhores práticas de segregação, armazenamento temporário e transporte seguro dos resíduos foram cruciais para mitigar riscos à saúde pública e ao meio ambiente (Rocha; Rocha; Madureira, 2021).

Frente ao exposto, o objetivo desta pesquisa foi analisar os desafios na gestão de resíduos do segmento da saúde durante a pandemia de Covid-19.

## **II. Materiais e métodos**

Para realizar a pesquisa sobre os desafios na gestão de resíduos no segmento da saúde durante a pandemia de Covid-19, adotou-se uma abordagem metodológica baseada em pesquisa bibliográfica. Este tipo de pesquisa é escolhido por sua capacidade de sistematizar o conhecimento já existente sobre um tema específico, fornecendo uma visão abrangente e fundamentada através da análise de estudos anteriores, revisões e documentos relevantes.

Inicialmente, foi conduzido um levantamento sistemático em plataformas de busca acadêmica como SciELO, Scopus, Google Acadêmico, além de repositórios brasileiros de literatura científica. Essa busca utilizou termos de busca pertinentes como "gestão de resíduos", "saúde pública", "pandemia de Covid-19", entre outros, empregando operadores booleanos para maximizar a abrangência e relevância dos artigos recuperados.

Após a coleta inicial de documentos, foram realizadas leituras flutuantes para uma primeira triagem dos materiais, priorizando aqueles que apresentavam maior pertinência aos objetivos da pesquisa. Os artigos selecionados foram então submetidos a uma leitura detalhada e crítica, permitindo uma análise aprofundada dos desafios enfrentados na gestão de resíduos de saúde durante o contexto pandêmico.

A análise dos dados obtidos foi conduzida de forma qualitativa, identificando padrões, tendências e lacunas no conhecimento relacionadas à gestão de resíduos de saúde durante a pandemia de Covid-19. Isso incluiu a avaliação dos impactos das políticas públicas, estratégias de mitigação de riscos, tecnologias aplicadas, além das dificuldades específicas enfrentadas por diferentes tipos de instituições de saúde.

## **III. Resultados e discussões**

### **3.1 Gestão de resíduos**

A gestão de resíduos é um processo essencial para mitigar os impactos ambientais negativos associados à crescente geração de resíduos provenientes de diversas fontes, como residências, indústrias e serviços. Este campo abrange várias etapas, começando pela identificação e classificação dos diferentes tipos de resíduos gerados. Uma vez classificados, os resíduos são coletados em pontos específicos e transportados para instalações de tratamento ou disposição final (Zago; Barros, 2019).

Durante o tratamento, os resíduos podem passar por várias técnicas, como compostagem, reciclagem, incineração e aterro sanitário, dependendo de suas características físicas, químicas e biológicas. A compostagem, por exemplo, transforma resíduos orgânicos em composto, enquanto a reciclagem converte materiais descartados em novos produtos, reduzindo a demanda por recursos naturais. Já a incineração pode ser utilizada para reduzir o volume dos resíduos e gerar energia, embora exija tecnologias avançadas para minimizar impactos ambientais (Oliveira; Galvão Júnior, 2016).

A disposição final dos resíduos remanescentes deve ser feita de forma a cumprir rigorosos padrões ambientais, evitando contaminação do solo, água e ar. A escolha do método de disposição final depende de fatores como regulamentações locais, infraestrutura disponível e características geográficas (Cordeiro et al., 2020).

A gestão de resíduos sólidos no segmento da saúde, também conhecida como resíduos de serviços de saúde (RSS), é uma área crítica devido aos riscos à saúde pública e ao meio ambiente associados aos resíduos gerados em hospitais, clínicas, laboratórios e outros estabelecimentos de saúde. Estes resíduos podem incluir materiais biológicos, produtos químicos, produtos farmacêuticos, materiais perfurocortantes e equipamentos médicos descartáveis, todos potencialmente contaminados por agentes patogênicos (Pereira; Curi; Curi, 2018).

A gestão adequada desses resíduos envolve várias etapas essenciais para garantir a segurança dos trabalhadores da saúde, dos pacientes, da comunidade e do meio ambiente. A primeira etapa é a segregação na fonte, onde os resíduos são separados imediatamente após a geração de acordo com suas características e riscos. Isso geralmente é feito por meio de recipientes de cores específicas e rotulados de acordo com normas e regulamentos locais e internacionais (Zago; Barros, 2019).

Após a segregação, os RSS são armazenados temporariamente em áreas designadas dentro das instalações de saúde, onde são mantidos em condições controladas para evitar contaminação e proliferação de patógenos. Em seguida, os resíduos são coletados por empresas especializadas, licenciadas para o transporte seguro e adequado até as instalações de tratamento e/ou disposição final (Oliveira; Galvão Júnior, 2016).

O tratamento dos RSS pode envolver várias técnicas, dependendo das regulamentações locais e da natureza dos resíduos. A esterilização, desinfecção, incineração, autoclavagem e tratamento químico são métodos comuns para reduzir ou eliminar a carga microbiana dos resíduos antes da disposição final. A escolha do método depende da classificação dos resíduos (infecantes, químicos, radioativos, entre outros), da quantidade gerada e da infraestrutura disponível (Oliveira; Galvão Júnior, 2016).

A disposição final dos resíduos sólidos de saúde é um passo crítico para prevenir a contaminação ambiental e proteger a saúde pública. A incineração é frequentemente utilizada para destruir resíduos biológicos, enquanto os resíduos químicos podem ser tratados para reduzir a toxicidade antes da disposição em aterros sanitários devidamente projetados e licenciados. Em alguns casos, os resíduos sólidos de saúde podem ser tratados para reciclagem ou reutilização, dependendo das tecnologias disponíveis e da viabilidade econômica (Zago; Barros, 2019).

A gestão eficaz dos RSS requer não apenas infraestrutura e tecnologia adequadas, mas também treinamento contínuo dos profissionais de saúde e colaboradores envolvidos na manipulação, transporte e tratamento dos resíduos. Políticas e regulamentos claros, fiscalização rigorosa e auditorias periódicas são fundamentais para garantir a conformidade e minimizar os riscos associados à gestão de resíduos sólidos de saúde (Cordeiro et al., 2020).

Avanços recentes incluem a busca por métodos mais sustentáveis e eficientes de tratamento de resíduos, como a utilização de tecnologias verdes e a promoção de práticas de economia circular no setor de saúde. A conscientização pública e a participação ativa das partes interessadas também são essenciais para promover uma gestão responsável e sustentável dos resíduos sólidos de saúde, contribuindo assim para a saúde ambiental e comunitária a longo prazo (Pereira; Curi; Curi, 2018).

### **3.2 Pandemia de Covid-19 e o descarte de resíduos**

A pandemia de Covid-19 trouxe consigo uma série de desafios globais, incluindo a gestão adequada dos resíduos gerados durante a crise sanitária. Com o aumento significativo no uso de equipamentos de proteção individual (EPIs), como máscaras, luvas e aventais, e o crescimento na produção de embalagens de produtos essenciais, como alimentos e medicamentos, o descarte correto desses resíduos se tornou uma preocupação crucial para evitar impactos ambientais e riscos adicionais à saúde pública (Rocha; Rocha; Madureira, 2021).

Desde o início da pandemia, houve um aumento substancial na quantidade de resíduos hospitalares e domiciliares gerados, resultante do aumento das medidas de higiene e segurança implementadas para conter a propagação do vírus. EPIs descartáveis, como máscaras cirúrgicas e luvas, tornaram-se itens cotidianos para a população, mas seu descarte inadequado pode resultar em poluição ambiental significativa (Aquad et al., 2021).

Além disso, o descarte de materiais contaminados com o vírus em hospitais e clínicas exigiu procedimentos rigorosos para garantir a segurança dos profissionais de saúde e da comunidade em geral. As autoridades de saúde e os órgãos ambientais em todo o mundo implementaram diretrizes específicas para o manejo seguro dos resíduos durante a pandemia. Isso inclui a separação adequada dos resíduos, o uso de sacos de cores específicas para identificação e a desinfecção de materiais antes do descarte final. Em muitos casos, foi necessário reforçar as infraestruturas de gestão de resíduos para lidar com o aumento na demanda e para garantir que os procedimentos de descarte não comprometam a saúde pública ou o meio ambiente (Tardim; Almada, 2022).

Além dos resíduos hospitalares, os resíduos domésticos também apresentaram desafios adicionais durante a pandemia. Com mais pessoas em casa, a produção de resíduos de embalagens e materiais descartáveis aumentou, exigindo estratégias de redução, reutilização e reciclagem mais eficazes. A conscientização pública sobre o descarte adequado e a responsabilidade individual na gestão de resíduos tornaram-se ainda mais importantes para mitigar os impactos ambientais negativos a longo prazo (Mesquita et al., 2022).

Portanto, a pandemia de Covid-19 não apenas destacou a importância crítica da gestão eficaz de resíduos para proteger a saúde pública, mas também ressaltou a necessidade de sistemas de gestão de resíduos robustos e adaptáveis que possam lidar com crises sanitárias globais de maneira sustentável e responsável. A implementação de políticas e práticas que promovam o descarte seguro e ambientalmente consciente dos

resíduos continua sendo uma prioridade para garantir a saúde das pessoas e do planeta em tempos de crise (Auaad et al., 2021).

### **3.2 Os desafios da gestão de resíduos no segmento da saúde durante a pandemia de Covid-19**

Durante a pandemia de Covid-19, a gestão de resíduos no segmento da saúde enfrentou uma série de desafios, que foram exacerbados pela necessidade de lidar com um vírus altamente contagioso e com protocolos rigorosos de segurança. Esses desafios incluíam desde o aumento na quantidade de resíduos hospitalares até a implementação de medidas especiais para garantir a segurança dos profissionais de saúde e da comunidade em geral (Falume; Ramírez-Sánchez, 2022).

Um dos principais desafios foi o aumento na geração de resíduos hospitalares, especialmente aqueles contaminados ou potencialmente contaminados com o vírus SARS-CoV-2. Isso incluiu itens como máscaras, luvas, aventais descartáveis, seringas, agulhas e outros materiais usados em procedimentos médicos e de cuidados intensivos. A necessidade de descartar esses resíduos de maneira segura e eficaz foi crucial para evitar a propagação do vírus e proteger os profissionais de saúde envolvidos no manejo desses materiais (Costa; Lima, 2023).

Além do aumento na quantidade de resíduos, houve uma demanda por medidas adicionais de segurança e desinfecção durante a coleta, transporte e disposição final desses materiais. Isso envolveu a implementação de protocolos específicos para separação, embalagem e identificação dos resíduos contaminados, utilizando sacos de cores específicas e processos de desinfecção apropriados. A garantia de que esses procedimentos fossem seguidos adequadamente foi essencial para mitigar os riscos de infecção cruzada e proteger tanto os profissionais de saúde quanto o público em geral (Tardim; Almada, 2022).

Outro desafio significativo foi a capacidade limitada de algumas instalações de saúde para gerenciar o volume aumentado de resíduos gerados pela pandemia. Isso incluiu a necessidade de reforçar as infraestruturas de gestão de resíduos para lidar com picos repentinos na demanda, o que exigiu investimentos em equipamentos adicionais e treinamento de pessoal para garantir a conformidade com as diretrizes de segurança e ambientais (Falume; Ramírez-Sánchez, 2022).

Além dos resíduos hospitalares, a pandemia também impactou a gestão de resíduos em outras áreas, como asilos de idosos, laboratórios de pesquisa e centros de testagem. Cada um desses contextos apresentou desafios específicos relacionados à natureza dos resíduos gerados e às medidas necessárias para garantir um manejo seguro e eficaz (Rocha; Rocha; Madureira, 2021).

## **IV. Conclusão**

A pandemia de Covid-19 representou um período desafiador e crucial para a gestão de resíduos no segmento da saúde, evidenciando a necessidade urgente de soluções eficazes e sustentáveis para lidar com o aumento na geração de resíduos biológicos e infectantes. Este estudo explorou os principais desafios enfrentados durante esse período, destacando a complexidade adicionada pelo uso intensificado de equipamentos de proteção individual (EPIs) e materiais descartáveis em hospitais e clínicas.

Um dos aspectos mais críticos foi o significativo aumento na quantidade de resíduos hospitalares, particularmente aqueles contaminados ou potencialmente contaminados com o vírus SARS-CoV-2. Máscaras, luvas, aventais descartáveis, seringas e outros dispositivos médicos se tornaram itens essenciais para proteger a saúde dos profissionais e pacientes, resultando em uma demanda exponencial por procedimentos seguros de coleta, transporte e descarte.

A implementação de protocolos rigorosos foi essencial para garantir a segurança dos envolvidos na gestão de resíduos, minimizando o risco de infecções cruzadas e protegendo a saúde pública. Isso incluiu a segregação adequada dos resíduos, o uso de embalagens específicas e a desinfecção rigorosa dos materiais antes do descarte final, conforme normas sanitárias e ambientais.

Além dos desafios operacionais, a pandemia ressaltou a necessidade de infraestruturas robustas e adaptáveis para gerenciar o aumento repentino na quantidade e complexidade dos resíduos gerados. Investimentos em equipamentos adicionais e capacitação do pessoal foram cruciais para garantir a conformidade com as regulamentações vigentes e assegurar práticas de gestão de resíduos que não comprometam o meio ambiente.

Assim, a pesquisa destacou não apenas os desafios enfrentados, mas também a importância de políticas integradas, tecnologias avançadas e educação contínua para garantir uma gestão de resíduos eficaz e responsável durante crises sanitárias, contribuindo para um futuro mais resiliente e sustentável.

## **Referências**

- [1]. AUAD, G. A. et al. Reflections on the national solid waste policy and the COVID-19 pandemic: Proper management. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 10, p. e42101018653, 2021.

- [2]. CORDEIRO, N. K. et al. Gestão de resíduos agrícolas como forma de redução dos impactos ambientais. **Revista de Ciências Ambientais**, v. 14, n. 2, 2020.
- [3]. COSTA, R. C.; LIMA, L. D. M. Pandemia de COVID-19: desafios na coleta de resíduos sólidos em Manaus. **Peer Review**, [S. l.], v. 5, n. 9, p. 253–271, 2023.
- [4]. FALUME, A. C.; RAMÍREZ-SÁNCHEZ, M. Y. DESCARTE INCORRECTO DE MÁSCARAS EM TEMPO DE PANDEMIA DE COVID-19. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218**, [S. l.], v. 3, n. 3, p. e331236, 2022.
- [5]. OLIVEIRA, T. B.; GALVÃO JUNIOR, A. C. Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. **Rev. Eng. Sanit. Ambient.** v. 21, n. 1, 2016.
- [6]. PEREIRA, S. S.; CURI, R. C.; CURI, W. F. Uso de indicadores na gestão dos resíduos sólidos urbanos: uma proposta metodológica de construção e análise para municípios e regiões. **Eng. Sanit. Ambient.**, v. 23, n. 3, 2018.
- [7]. ROCHA, J. V. R.; ROCHA, L. S. D. S. ; MADUREIRA, M. T. . The importance of proper treatment and disposal of healthcare waste in times of pandemic Covid-19. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 15, p. e260101522807, 2021.
- [8]. TARDIM, A. C. C.; ALMADA, E. V. C. O impacto da pandemia de COVID-19 na geração de resíduos sólidos. **Revista Meio Ambiente (Brasil)**, v. 4, n. 2, 2022.
- [9]. ZAGO, V. C. P.; BARROS, R. T. V. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade. **Eng Sanit Ambient**, v. 24 n. 2, mar/abr., 2019.