

Avaliação do gerenciamento de resíduos biológicos em uma instituição de ensino superior, no município de Vila Velha-ES

Evaluation of biological waste management at a higher education institution in the municipality of Vila Velha-ES

Luana Vitória Machado de Oliveira¹
João Damasceno Lopes Martins²

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar o gerenciamento de resíduos biológicos em uma instituição de ensino da Universidade Vila Velha – ES, com base na legislação sanitária e ambiental vigente. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, exploratória e descritiva, realizada por meio de revisão bibliográfica de Declarações de Movimentação de Resíduos (DMRs) emitidas pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA). Foram analisadas normas como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), a RDC nº 222/2018 da ANVISA e a Resolução CONAMA nº 358/2005. Os resultados demonstraram a presença de diferentes tipos de resíduos biológicos provenientes de atividades laboratoriais e de saúde, com destaque para resíduos do Grupo A e perfurocortantes do Grupo E. Observou-se a adoção de tecnologias como autoclavagem e incineração para tratamento, além da destinação final em aterro classe I. Conclui-se que, embora exista arcabouço normativo consolidado, a correta gestão desses resíduos exige capacitação técnica, fiscalização e adoção de práticas de biossegurança nas instituições de ensino.

Palavras-chave: Gerenciamento de resíduos. Legislação ambiental. Instituições de ensino.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the management of biological waste at the educational institution Universidade Vila Velha – ES, based on current sanitary and environmental legislation. The research is characterized as qualitative, exploratory, and descriptive, carried out through a bibliographic review of waste movement declarations issued by the State Institute of Environment and Water Resources (IEMA). Regulations such as the National Solid Waste Policy (Law No. 12.305/2010), ANVISA's RDC No. 222/2018, and CONAMA Resolution No. 358/2005 were analyzed. The results demonstrated the presence of different types of biological waste from laboratory and healthcare activities, with emphasis on Group A waste and Group E sharps. The adoption of technologies such as autoclaving and incineration for treatment was observed, in addition to final disposal in a Class I landfill. It is concluded that, although a

¹ Acadêmica do Curso de Farmácia da Universidade Vila Velha.

² Docente do Curso de Biomedicina da Universidade Vila Velha, Doutor em Química (UFES). E-mail: educole@uvv.br.

consolidated regulatory framework exists, the correct management of this waste requires technical training, oversight, and the adoption of biosafety practices in educational institutions.

Keywords: Waste management. Environmental legislation. Educational institutions.

1 INTRODUÇÃO

A gestão adequada de resíduos sólidos é atualmente um dos principais desafios ambientais e de saúde, especialmente em contextos urbanos. No Brasil, a produção de resíduos sólidos urbanos atingiu aproximadamente 80,96 milhões de toneladas em 2023, enquanto os resíduos de serviços de saúde somaram cerca de 290 mil toneladas, das quais a região Sudeste representou 66,5% desse total (ABREMA, 2024).

No contexto legal, a Lei nº 12.305/2010 definiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que exige a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos (PGRs) que envolvem reduzir a geração de resíduos, minimizar os riscos ambientais e promover a disposição ecológica adequada. Reis, Friede e Lopes (2017) trazem que essa política incorpora a questão da gestão integrada de resíduos sólidos em suas diretrizes, que é definida como: uma série de ações destinadas a encontrar soluções para os resíduos sólidos, levando em consideração os aspectos políticos, econômicos, ambientais, culturais e sociais, e implementando controles sociais, tendo como meta o desenvolvimento sustentável.

Além disso, a Resolução da diretoria colegiada (RDC) nº 222/2018 (Brasil, 2018) regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde, classificando os resíduos do Grupo A (infecciosos) em subgrupos com base no grau de risco. Os resíduos biológicos, classificados como Grupo A, são gerados em hospitais, laboratórios, clínicas e instituições de ensino que oferecem aulas práticas em saúde, biologia ou áreas afins. Esses resíduos contêm agentes infecciosos como bactérias, vírus, fungos e parasitas, representando uma ameaça à saúde pública e ao meio ambiente se não forem manipulados de maneira adequada.

No contexto urbano do município de Vila Velha, a existência de instituições de ensino com laboratórios evidencia a importância do cumprimento rigoroso das normas sanitárias e ambientais aplicáveis. As ações da Vigilância Sanitária Municipal, amparadas pela Lei nº 6.892/2023, que dispõe as normas sanitárias da cidade de Vila Velha ES, estabelecendo regras e diretrizes destinadas a promover, proteger e restabelecer a saúde pública reforçando a responsabilidade das instituições geradoras de resíduos biológicos pela correta separação, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final dos mesmos (BRASIL, 2023).

Assim, essas normas regulamentam comportamentos relacionados à supervisão da saúde, ao controle de riscos ambientais e às inspeções de atividades que possam afetar a saúde pública, a fim de garantir que locais, serviços e ambientes dentro do município possuam condições sanitárias adequadas. Neste contexto, é crucial analisar as normas legais e sanitárias que regem a gestão de resíduos biológicos em instituições de ensino, a fim de compreender como esse processo deve ser organizado para atender aos requisitos regulamentares e garantir a segurança sanitária e ambiental.

Este artigo tem, portanto, como objetivo realizar o levantamento dos resíduos biológicos gerados por uma instituição de ensino superior do município de Vila Velha-ES e avaliar a conformidade da sua gestão com as normas da RDC nº222-2018, verificando o atendimento integral aos requisitos regulamentares vigentes.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada em 2010 pela Lei nº 12.305, é uma política pública que estabelece um conjunto de normas que regem a regulamentação e a gestão de resíduos sólidos no Brasil. Essa política regulamenta como indivíduos, empresas e o governo gerenciam os resíduos sólidos, abrangendo diversos tipos de resíduos no Brasil, como embalagens de produtos, roupas, baterias, produtos eletrônicos e entulho (ABREMA, 2025).

De acordo com o Relatório de Riscos Globais do Fórum Mundial de Economia (2015), eventos climáticos extremos estão entre os riscos mais prováveis, enquanto crises hídricas e a disseminação de doenças infecciosas são grandes problemas globais. Esses fatores estão diretamente relacionados à manipulação ambiental, às mudanças climáticas e à perda de ecossistemas, demonstrando o impacto profundo das questões ambientais e de saúde pública na estabilidade socioeconômica e ambiental no século XXI. No Brasil, para enfrentar esses desafios, foi promulgada a Lei nº 12.305/2010, que regulamentou a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que trouxe diretrizes e planos de ação para o gerenciamento integrado e a destinação adequada de resíduos sólidos, protegendo o meio ambiente e promovendo a saúde pública (FREIRE; CELESTINO, [s.d.]).

Segundo dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), o Brasil, um país vasto, gera aproximadamente 90 milhões de toneladas de resíduos anualmente. Essa enorme quantidade de resíduos representa uma séria ameaça ao meio ambiente, pois não pode ser decomposta de forma eficaz, levando, em última instância, ao acúmulo e à poluição. Nesse contexto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi desenvolvida como um mecanismo crucial para abordar e solucionar esse problema. Considerando os problemas relacionados ao descarte de resíduos em aterros sanitários e outros ambientes não controlados, a PNRS visa eliminar esses locais por meio de legislação e promover a implementação de sistemas de gestão de resíduos ambientais sustentáveis (ABREMA, 2025).

Infraestrutura convencional e gestão de resíduos sólidos são alguns dos desafios enfrentados pelas cidades brasileiras na gestão de resíduos sólidos. Esses problemas impactam diretamente a vida de milhões de brasileiros, levando à manipulação do espaço urbano, transmissão de doenças e poluição ambiental, como a contaminação do solo e da água. Portanto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, alinha-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a proteção da vida humana, pois visa promover a sustentabilidade ambiental, social e econômica, minimizando o impacto ambiental e melhorando a saúde pública (NERIS *et al.*, 2023).

Baseada na gestão integrada e sustentável de resíduos sólidos, a PNRS integra os catadores à cadeia de reciclagem por meio da redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos, minimizando os impactos ambientais negativos. Portanto, essa política não está apenas diretamente relacionada aos ODS, mas vai muito além dos próprios objetivos, contribuindo para a melhoria da saúde pública, a redução da desigualdade social e a promoção da proteção ambiental e do desenvolvimento sustentável (NERIS *et al.*, 023).

Dessa forma, a PNRS representa um marco significativo na gestão de resíduos sólidos no Brasil, incentivando a redução, promovendo a reutilização, a reciclagem e a destinação adequada dos resíduos, bem como a destinação final ambientalmente correta. Apesar de sua importância, sua implementação tem enfrentado vários obstáculos, resultando em repetidos atrasos em seus prazos e objetivos, particularmente na eliminação de aterros a céu aberto e no desenvolvimento de planos de gestão. Um dos principais obstáculos à implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é a falta de infraestrutura municipal. Os municípios carecem de infraestrutura suficiente e seus gestores também desconhecem os princípios técnicos da gestão ambientalmente correta de resíduos. Isso impacta diretamente a efetividade da legislação, uma vez que as responsabilidades compartilhadas entre governo, empresas e sociedade civil não estão sendo cumpridas de forma justa. Por exemplo, a elaboração de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) exige

diagnósticos técnicos complexos, participação social efetiva e progressiva interinstitucional, ou que se mostrem solicitações específicas em áreas com baixos índices de desenvolvimento (MATOS, 2025).

2.2 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) referem-se a resíduos gerados em instituições caracterizadas pela prestação de serviços médicos, ou resíduos gerados em instituições cujas atividades, embora relacionadas à saúde, não estão diretamente ligadas à prestação de cuidados de saúde humana ou animal. Assim, os geradores de RSS são organizações que atuam em atividades relacionadas à saúde humana ou animal, incluindo serviços de assistência domiciliar; laboratórios de análise de produtos de saúde; necrotérios, funerárias e serviços de embalsamento (manuseio e preservação de corpos); serviços forenses; farmácias e drogarias, incluindo farmácias de dispensação; instituições de ensino e pesquisa no setor de saúde; centros de controle de doenças zoonóticas; distribuidores farmacêuticos, importadores e distribuidores de materiais de diagnóstico *in vitro* e produtos de controle; equipes móveis de serviços médicos; serviços de acupuntura; serviços de piercing e tatuagem; salões de beleza e atividades relacionadas (OLIVEIRA, 2018).

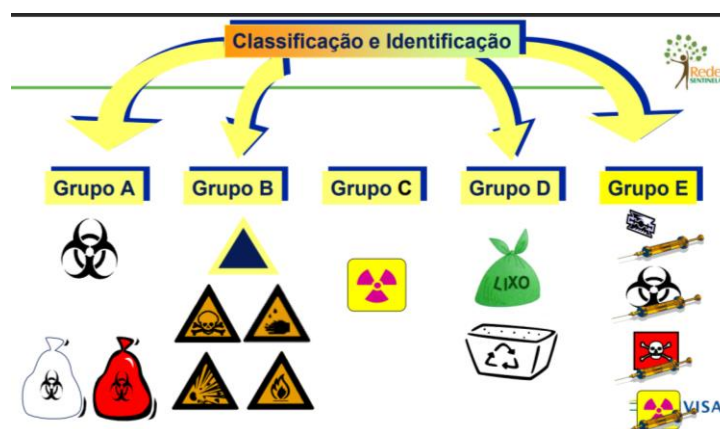
No Brasil, o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS) baseia-se na Resolução 05 da CONAMA, de 1993, que estipulou a classificação e os procedimentos mínimos de gerenciamento para resíduos de serviços de saúde. Em 2001, a CONAMA publicou a Resolução 283, que complementou os procedimentos de gerenciamento da resolução anterior, classificando os resíduos de serviços de saúde em quatro categorias (PILGER; SCHENATO, 2008).

Os RSS, se mal gerenciados em qualquer etapa de seu descarte, podem causar diversos danos ao meio ambiente, poluindo a água, o solo e o ar, e alterando os fatores químicos, físicos e microbiológicos do ambiente. Embora os RSS representem apenas 1% de todos os resíduos em âmbito nacional, eles são de particular importância devido aos riscos potenciais que representam para a saúde pública e o meio ambiente (DELEVATI *et al.*, 2019).

De acordo com as diretrizes da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os resíduos de serviços de saúde são classificados em cinco categorias: Categoria A (resíduos biológicos/infecciosos), Categoria B (resíduos químicos), Categoria C (resíduos radioativos), Categoria D (resíduos gerais) e Categoria E (instrumentos perfurocortantes). Essa classificação auxilia na identificação, triagem e descarte adequado dos resíduos gerados durante os serviços de saúde (BRASIL, 2018).

A Figura 1 a seguir traz essa classificação e destaca os símbolos e exemplos associados a cada tipo de resíduo. Essa visualização auxilia na compreensão dessas categorias e enfatiza a importância da classificação adequada desses resíduos em um ambiente de saúde.

Figura 1 – Classificação dos resíduos de serviços de saúde (Grupos A, B, C, D e E).



Fonte: Adaptado de Oliveira (2018).

A RDC nº 306/2004 (BRASIL, 2004), não apenas classifica e define a disposição de resíduos, mas também estipula que os geradores de resíduos são responsáveis por elaborar seu Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde (PGRSS), documento que identifica e descreve as ações relacionadas à gestão de resíduos sólidos, e considera suas características e riscos, no âmbito da instituição.

O PGRSS é um documento necessário para empresas privadas que solicitam uma licença sanitária municipal. No entanto, embora as instalações de saúde pública não necessitem de licença sanitária, ainda estão sujeitas à fiscalização da autoridade competente no que diz respeito às melhorias sanitárias. Um dos indicadores sanitários avaliados é a gestão de resíduos sólidos (DELEVATI *et al.*, 2019).

2.3 RESÍDUOS BIOLÓGICOS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO

As instituições de ensino superior (IES) começaram a incorporar questões ambientais em seus processos de gestão na década de 1960. As primeiras práticas documentadas nessa área foram encontradas em universidades americanas. Na década de 1980, as universidades desenvolveram políticas mais específicas de gestão de resíduos e eficiência energética. As IES se envolveram de forma mais efetiva na formulação de políticas ambientais na década de 1990, graças à publicação de diversos documentos, como a Declaração de Taillores (1990), a Declaração de Halifax (1991) e a Declaração de Kyoto (1993). Esses documentos incentivaram universidades do mundo todo a expressar sua preocupação com a degradação ambiental e promoveram projetos voltados para o desenvolvimento sustentável (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

É notório que as atividades de ensino e experimentação geram diversos tipos de resíduos considerados perigosos, sendo essencial minimizar seus danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Além disso, a redução de resíduos também é economicamente significativa, visto que a contratação de empresas especializadas em descarte pode ser muito cara (CAVALCANTE; DI VITTA, [s.d.]).

Como criadoras e disseminadoras de conhecimento, as instituições de ensino superior precisam cada vez mais atuar como impulsionadoras da inovação em nível regional e participar ativamente de atividades sociais, desenvolvendo políticas sustentáveis e protegendo o meio ambiente. Portanto, as universidades devem adotar uma abordagem coordenada, colaborando com outros setores da sociedade para implementar projetos de gestão de resíduos e buscar novas soluções de reciclagem e descarte (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

A gestão de resíduos provenientes de laboratórios de ensino é uma questão crucial que as instituições de ensino devem considerar seriamente, trata-se de uma responsabilidade moral, ambiental e social. Os professores também devem se concentrar no planejamento racional das atividades para minimizar a geração de resíduos e garantir o descarte adequado (CAVALCANTE; DI VITTA, [s.d.]).

Diante disso, é importante salientar o conhecimento em biossegurança para garantir e/ou minimizar os riscos de diversas atividades. Os laboratórios universitários devem priorizar a determinação dos níveis de biossegurança, pois, com o surgimento de novas tecnologias, os procedimentos operacionais para o manuseio de agentes biológicos patogênicos precisam ser adaptados para garantir a segurança de profissionais, acadêmicos e do meio ambiente (SANGIONI *et al.*, 2013).

Nos últimos anos, o gerenciamento de resíduos tornou-se um grande desafio para as instituições de ensino superior no Brasil, principalmente devido ao crescente número de projetos de pesquisa e à variedade cada vez maior de resíduos gerados em instalações de pesquisa. Portanto, compreender os processos de gerenciamento de resíduos médicos gerados em laboratórios de ensino e pesquisa é crucial.

Sangioni *et al.*, (2013) reforçam que como o erro humano é uma das principais causas de acidentes em laboratório, a maior parte dos esforços deve ser dedicada à educação em biossegurança integrada às atividades diárias das instituições de ensino. Já que algumas pessoas tendem a se concentrar apenas na execução da tarefa, subestimando os riscos, sendo uma atitude inaceitável em qualquer ambiente laboratorial. Para que os programas de educação em biossegurança sejam eficazes, é essencial garantir que todos os usuários do laboratório compreendam plenamente os princípios da biossegurança e possam aplicá-los corretamente, mantendo assim um ambiente laboratorial seguro.

Diante disso, o gerenciamento de resíduos biológicos em instituições de ensino envolve principalmente o cumprimento das exigências legais, a separação adequada, o acondicionamento, o armazenamento temporário, o transporte e a destinação final desses resíduos.

Uma análise das principais normas brasileiras, como a Lei nº 12.305/2010, a Instrução Normativa nº 222/2018 da ANVISA e a Resolução nº 358/2005 do CONAMA, indica avanços significativos na regulamentação do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, incluindo os resíduos gerados em ambientes acadêmicos. Contudo, a literatura também destaca desafios associados à aplicação dessas normas em instituições de ensino, particularmente no que diz respeito à capacitação do pessoal responsável, à estrita observância dos procedimentos de biossegurança e à fiscalização efetiva por parte das autoridades competentes.

De modo geral, a análise indica que, apesar da existência de um quadro legal sólido e detalhado para a gestão de resíduos biológicos, ainda existem lacunas na sua implementação prática, o que pode colocar em risco a saúde pública e a sustentabilidade ambiental.

3 METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se por pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva. Foi desenvolvido por meio da revisão bibliográfica, documental e levantamento de dados institucionais. Inicialmente, realizou-se pesquisa bibliográfica em bases como SciELO, PubMed, Google Scholar e LILACS, além da análise das legislações ambientais e sanitárias em vigor, com ênfase na Lei nº 12.305/2010, RDC n.º 222/2018 e Resolução CONAMA n.º 358/2005.

Para a busca bibliográfica os seguintes descritores foram utilizados: "resíduos biológicos", "resíduos hospitalares", "gestão de resíduos", "instituições de ensino",

"biossegurança" e "regulamentação sanitária". Foram consideradas publicações de 2010 a 2024 para a seleção dos materiais, bem como manuais, notas técnicas e documentos oficiais diretamente relacionados ao tema.

Os critérios de inclusão abrangem publicações em português sobre gestão de resíduos biológicos, classificação de resíduos do Grupo A e obrigações legais dos geradores de resíduos. Foram excluídos artigos que não apresentavam embasamento científico adequado, que se concentravam exclusivamente em resíduos industriais ou urbanos não relacionados à saúde, ou que abordavam o tema de forma superficial.

Posteriormente, foi feito um levantamento tanto quantitativo quanto qualitativo das DMRs (Declaração de Movimentação de Resíduos) emitidas pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA). Essas declarações referem-se ao período de janeiro de 2023 a dezembro de 2025 e estão relacionadas à instituição de ensino em análise.

Foram examinados os tipos de resíduos gerados, volumes produzidos, métodos de tratamento, armazenamento e destinação final. As informações foram dispostas em gráficos, ao passo que as informações qualitativas foram analisadas com base na legislação atual e na literatura científica. A análise de dados envolveu leitura crítica e interpretação do conteúdo técnico e normativo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A RDC nº222/2018 prevê etapas de segregação, acondicionamento e identificação, assim como, armazenamento, coleta e destinação. Neste caso, a instituição de ensino mantém abrigos específicos, em alvenaria, para os resíduos químicos (grupo B), armazenando os produtos em bombonas de plástico até o momento da coleta. Os resíduos biológicos (grupo A) e perfurocortantes (grupo E), são mantidos em containers também, até a coleta. E em relação aos resíduos comuns (grupo D), estes são mantidos em abrigo de alvenaria até o momento da coleta. As coletas para o grupo D acontecem diariamente, para os resíduos químicos, ela é feita semestralmente e para os resíduos biológicos, ela acontece de duas a três vezes por semana, conforme o volume acumulado.

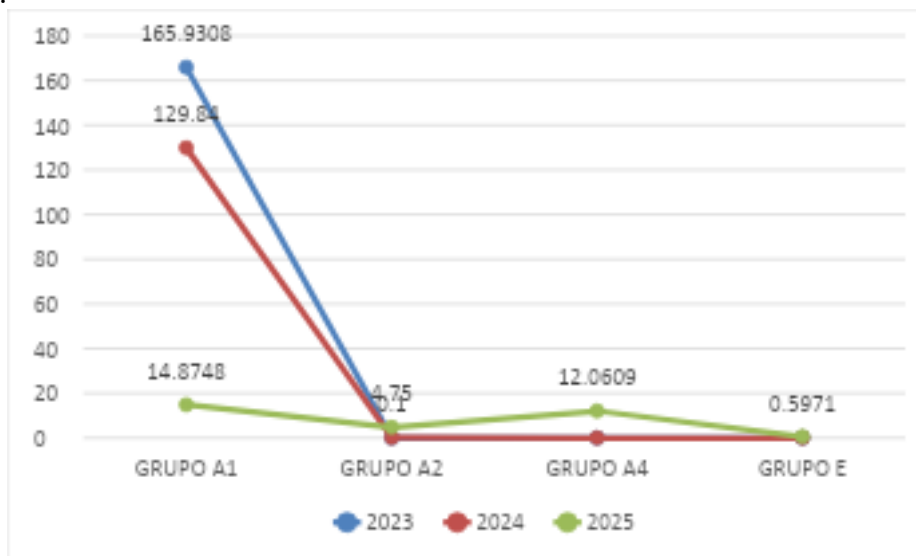
O estabelecimento mantém um contrato com a prefeitura do município de Vila Velha-ES, que realiza a coleta e a destinação dos resíduos biológicos gerados. Depois, o processamento dos resíduos é realizado pela empresa MARCA CONSTRUTORA E SERVIÇOS LTDA. Sendo a partir disso, os resíduos processados em aterro Classe I, autoclave ou incineração.

Para os resíduos químicos, também há contrato com uma empresa, sendo o processamento final, também feito pela empresa MARCA CONSTRUTORA E SERVIÇOS LTDA.

O levantamento quantitativo dos resíduos dos serviços de saúde gerados, foi feito baseando-se nas DMRs (Declarações de Movimentações de Resíduos) emitidas pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), a partir das informações da empresa responsável pelo processamento final, cobrindo o intervalo de janeiro de 2023 a dezembro de 2025. As quantidades, em toneladas, dos resíduos e seus respectivos grupos, estão expressos nos gráficos abaixo.

Todas as análises feitas neste trabalho consideraram apenas os resíduos biológicos gerados, contemplando especialmente, os grupos A e E. Considerando o gráfico 1, fica evidente que a maior quantidade de resíduos gerados ao longo de todos os anos avaliados, foi do grupo A (subgrupos A1, A2 e A4). Em três anos foram geradas mais de 300 toneladas destes resíduos.

Gráfico 1. Geração de resíduos (Grupos A1, A2, A4 e E), em toneladas, entre os anos de 2023 a 2025.



O grupo A inclui presença potencial de agentes infecciosos, destacando cultura de microrganismos, resíduos resultantes de atenção à saúde humana ou animal, carcaças, peças anatômicas e vísceras, entre outros (BRASIL, 2018). Ao longo dos anos, a quantidade de resíduos gerados foi sofrendo redução, sendo o ano de 2025 aquele que apresentou menor quantidade de resíduos gerados. Segundo Campos *et al.*, (2014), pode haver, naturalmente, uma tendência oscilatória nas quantidades de resíduos gerados, devido a demanda diferenciada de disciplinas práticas e atendimentos de um semestre para o outro. Isso parece evidente, em função de algumas mudanças nas ocupações dos laboratórios, o que pode ter refletido também, nas quantidades de resíduos gerados. Santos *et al.*, (2023) observaram um resultado mais consistente ao indicarem que instituições com rotinas operacionais estáveis geralmente apresentam pequenas variações anuais na produção de resíduos.

De forma semelhante, Uehara, Veiga e Takayanagui (2019) constataram uma alta presença de resíduos biológicos em instituições de saúde, enfatizando a importância de uma segregação adequada e tratamento prévio para diminuir os riscos ocupacionais e ambientais. Braga, Queiroz e Mol (2022) ressaltam ainda que a implementação de tecnologias apropriadas para o tratamento é uma etapa fundamental para a eficácia do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS).

Além disso, a presença de resíduos perfurocortantes, da categoria E (0,5 tonelada/2025) indica que os laboratórios devem cumprir rigorosas medidas de biossegurança. Essas substâncias representam riscos laborais significativos e podem provocar acidentes e exposição a agentes biológicos, como destaca Sangioni *et al.*, (2013). A instituição de ensino objeto deste trabalho mantém a mais de dez anos uma Comissão Interna de Biossegurança (CIBio), com treinamentos periódicos com todo o pessoal envolvido na coleta e segregação destes materiais, demonstrando extrema preocupação com o tema e, reconhecendo a importância do mesmo.

Nesse contexto, Gonçalves *et al.*, (2018), em pesquisa conduzida em um hospital universitário brasileiro, destacam que o acondicionamento e a destinação adequada dos perfurocortantes são essenciais para a proteção dos trabalhadores e para evitar contaminações cruzadas. Chama atenção a ausência dos resíduos do grupo E (perfurocortantes) nas DMRs dos anos de 2023 e 2024. Isso pode sugerir erro no momento da quantificação deste grupo ou mesmo, a consideração de resíduos deste grupo, junto ao grupo A, de maior volume.

Em 2025, houve uma redução significativa para cerca de 33,0 t. Essa redução pode estar ligada a avanços nos processos de segregação, diminuição de atividades presenciais, reestruturações institucionais ou registros incompletos do período em análise. De acordo com Santos *et al.*, (2023), a preservação de padrões estáveis na geração de resíduos é frequente em instituições com rotinas consolidadas e monitoramento sistemático dos processos internos.

Os resultados obtidos mostram que a instituição destina gerencia os resíduos gerados de maneira correta, uma vez que, na maioria dos períodos analisados nas DMRs, as quantidades produzidas corresponderam às quantidades coletadas e destinadas pela empresa MARCA LTDA, sem acúmulo interno significativo. Esse comportamento pode estar ligado à implementação de rotinas operacionais adequadas e ao atendimento das obrigações legais em vigor.

Os laboratórios que geram resíduos a partir das culturas de microrganismos e também, no processamento de amostras biológicas a partir das aulas, sangue por exemplo, sempre esteriliza esses materiais em autoclave e, somente depois, acontece o descarte em sacos de lixo na cor branca, assim como, acontece a coleta e o destino final pela empresa contratada. Os resíduos biológicos, por terem caráter infeccioso, exigem da instituição produtora uma gestão planejada e compromisso com o destino correto (SANGIONI *et al.*, 2013).

5 CONCLUSÃO

A análise das normas sanitárias e das DMRs permitiu compreender a quantidade de resíduos gerados e como ocorre o gerenciamento de resíduos biológicos nesta instituição de ensino.

Os resultados demonstraram a utilização de rotinas adequadas de segregação e tratamento, além da destinação final, conforme exigências legais. Observou-se que a instituição analisada gera diferentes tipos de resíduos classificados principalmente nos grupos A e E da RDC nº 222/2018, associados às atividades laboratoriais e de ensino em saúde.

A efetividade da gestão de resíduos depende da capacitação dos profissionais envolvidos, da adoção de protocolos de biossegurança e da fiscalização contínua pelos órgãos ambientais e sanitários e este trabalho permitiu reconhecer esta adequação e esta preocupação pela instituição.

Dessa forma, reforça-se a importância do planejamento institucional e da implementação de programas de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em instituições de ensino, visando à proteção da saúde pública e do meio ambiente.

A análise documental por meio das DMRs se revelou uma ferramenta valiosa para o monitoramento da gestão ambiental institucional, possibilitando a identificação de padrões na geração, tratamento e destinação de resíduos. Recomenda-se a continuidade do monitoramento regular e a implementação constante de iniciativas de educação ambiental e biossegurança.

6. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS E MEIO AMBIENTE (ABREMA). **O que é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)?** 1 set. 2025. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/2025/09/01/o-que-e-a-politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs/>. Acesso em: 15 mar. 2026

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS E MEIO AMBIENTE (ABREMA). **Relatório aponta crescimento da reciclagem de resíduos no Brasil, mas persistência de lixões preocupa.** 10 dez. 2024. Disponível em:

<https://www.abrema.org.br/2024/12/10/relatorio-aponta-crescimento-da-reciclagem-de-residuos-no-brasil-mas-persistencia-de-lixoes-preocupa/>. Acesso em: 12 mar. 2026.

BRAGA, Desirée Mainart; QUEIROZ, Ana Carolina Lanza; MOL, Marcos Paulo Gomes. Avaliação do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde em um hospital público: estudo de caso em Belo Horizonte (MG), Brasil. **Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales: Investigación, Desarrollo y Práctica**, v. 15, n. 3, 2022. Disponível em: <https://revistas.unam.mx/index.php/aidis/article/view/80213>. Acesso em: 26 abr. 2026.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 222, de 28 de março de 2018.** Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222_28_03_2018.pdf. Acesso em: 12 mar. 2026.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. **Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/rdc0306_07_12_2004.html. Acesso em: 10 mar. 2026.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. **Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.** Disponível em: <https://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2026.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 18 mar. 2026.

BRASIL. Município de Vila Velha. **Lei nº 6.892, de 2023.** Dispõe sobre o Código Sanitário do Município de Vila Velha e estabelece normas de vigilância em saúde, controle de riscos ambientais e fiscalização de atividades que possam afetar a saúde pública. Vila Velha, ES, 2023. Disponível em: <https://legislacao.vilavelha.es.gov.br/Arquivo/Documents/legislacao/HTML/L68922023.HTML>. Acesso em: 20 mar. 2026.

CAMPOS, L. M.; VIEIRA, F. G.; LAUREANO, F. V. Geração de resíduos de serviços de saúde em IES: um diagnóstico através do monitoramento da PUC Minas em Betim. **Sinapse Múltipla**, 3(2)dez.,86-102, 2014. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/sinapsemultipla/article/download/8222/7486/32099>. Acesso em 30 de maio de 2026.

CAVALCANTE, Cleusa; DI VITTA, Patrícia Busko. Gerenciamento de resíduos de laboratórios didáticos do ensino médio: núcleo comum e ensino técnico. **Revista Acadêmica Oswaldo Cruz**, São Paulo, p. 1-9. [s.d.]. Disponível em:

https://www.oswaldocruz.br/revista_academica/content/pdf/Cleusa_Cavalcante.pdf. Acesso em: 12 mar. 2026.

DELEVATI, Dionatan dos Santos. **Desafios na gestão de resíduos de estabelecimentos de saúde públicos perante a RDC 222/18**. Saúde Debate, Rio de Janeiro, v. 43, n. especial 3, p. 190-199, dez 2019.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Brasil produz milhões de toneladas de resíduos por ano**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/31505030/brasil-produz-milhoes-de-toneladas-de-residuos-por-ano>. Acesso em: 22 mar. 2026.

FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL. O Relatório de Riscos Globais 2015. Genebra: Fórum Econômico Mundial, 2015.

FREIRE, Bruna Ferreira; CELESTINO, Joyce Elanne Mateus. **Panorama da Política Nacional de Resíduos Sólidos: um diagnóstico a partir de reportagens coletadas no Google Search (2015-2016)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 41., Anais... Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), [s.d.]. Disponível em: https://abes-dn.org.br/anaiseletronicos/41_Download/TrabalhosCompletoPDF/I-059.pdf. Acesso em: 18 mar. 2026.

GONÇALVES, Karla Magna dos Santos et al. Healthcare waste management in a Brazilian university public hospital. **Waste Management & Research**, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/39587>. Acesso em: 26 abr. 2026.

MATOS, Valdir Cavalcante de. Política nacional de resíduos sólidos: uma abordagem crítico-reflexiva. **Revista Eletrônica Multidisciplinar de Investigação Científica**, v. 4, n. 22, 2025. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1o0HM3SkV-N0BGEvmkIJReq_ZOreBo1S_/view. Acesso em: 17 mar. 2026.

NERIS, Lucas Gabriel Duarte; LIMA, Daniela de Freitas; SILVA JÚNIOR, Francisco Nélio da; SOUSA JUNIOR, Almir Mariano de. **Política Nacional de Resíduos Sólidos na perspectiva dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUSTENTABILIDADE, 6., 2023, Foz do Iguaçu, PR. **Anais...** Foz do Iguaçu: Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais – IBEAS, 2023. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2023/VIII-006.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2026.

OLIVEIRA, Amanda Caroline Rodrigues de *et al.* Gerenciamento de resíduos em laboratórios de uma universidade pública brasileira: um desafio para a saúde ambiental e a saúde do trabalhador. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 63-72, 2019.

OLIVEIRA, Marcelo Cavalcante. **Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (GRSS)**. Brasília, DF: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2018. Disponível em:

<https://antigo.anvisa.gov.br/documents/33868/5241567/10->

[+Gerenciamento+de+res%C3%ADduos+de+servi%C3%A7os+de+sa%C3%BAde+%28GRSS%29__MARCELO+CAVALCANTE+OLIVEIRA.pdf/7ba91528-9b8c-41fe-ae84-7685bf6e66e1](https://antigo.anvisa.gov.br/documents/33868/5241567/10-+Gerenciamento+de+res%C3%ADduos+de+servi%C3%A7os+de+sa%C3%BAde+%28GRSS%29__MARCELO+CAVALCANTE+OLIVEIRA.pdf/7ba91528-9b8c-41fe-ae84-7685bf6e66e1). Acesso em: 20 mar. 2026.

PILGER, Rosane Regina; SCHENATO, Flávia. Classificação dos resíduos de serviços de saúde de um hospital veterinário. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 23-28, jan./mar. 2008. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/esa/a/mZkDQhQ6P8SsJs6RWTHrNsH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 mar. 2026.

REIS, Danielle; FRIEDE, Reis; LOPES, Flávio Humberto Pascarelli. Política nacional de resíduos sólidos (Lei nº 12.305/2010) e educação ambiental. **Revista Interdisciplinar de Direito**, Valença, v. 14, n. 1, p. 99-111, jan./jun. 2017.

SANGIONI, Luis Antônio *et al.* Princípios de biossegurança aplicados aos laboratórios de ensino universitário de microbiologia e parasitologia. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 1, p. 91-99, jan. 2013. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/cr/a/psYvv5Tr3qRKz6DpSG9LN8L/?lang=pt>. Acesso em: 12 mar. 2026.

SANTOS, Nathalia Luísa Saraiva et al. Gestão sustentável de resíduos de serviços de saúde no Brasil. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 9, 2023. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/43421>. Acesso em: 26 abr. 2026.

UEHARA, Silvia Carla da Silva André; VEIGA, Tatiane Bonametti; TAKAYANAGUI, Angela Maria Magosso. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em hospitais de Ribeirão Preto (SP), Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 24, n. 1, p. 121-130, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/5Dm8mZhLDFrVc6bBdYVdztf/>. Acesso em: 26 abr. 2026.