

Gestão de Resíduos Hospitalares e Sustentabilidade: Análise do Gerenciamento e Desafios no Contexto da Saúde Brasileira **Hospital Waste Management and Sustainability: Analysis of Management and Challenges in the Brazilian Health Context**

Autora: Celia Alves Dias

Resumo

Este artigo científico tem como objetivo analisar a gestão de resíduos hospitalares no Brasil, com ênfase na aplicação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) e seus impactos na saúde pública, na preservação ambiental e na sustentabilidade organizacional. A pesquisa, fundamentada no estudo de caso realizado na Unimed Brasília, evidencia que a correta segregação, acondicionamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos constituem pilares fundamentais para reduzir riscos de contaminação e acidentes ambientais. Além de analisar o papel dos profissionais de saúde, especialmente enfermeiros, o artigo discute a relevância da conscientização, da capacitação técnica e da fiscalização governamental como instrumentos de efetividade. Os resultados indicam avanços na implementação de metodologias estruturadas, mas também revelam lacunas relacionadas à infraestrutura e à integração institucional, que dificultam a plena eficácia do gerenciamento. Conclui-se que a gestão de resíduos hospitalares, quando alinhada a práticas sustentáveis e políticas públicas sólidas, representa não apenas uma exigência legal, mas um compromisso estratégico com o futuro da saúde e do meio ambiente no Brasil.

Palavras-chave: Resíduos hospitalares. Gestão ambiental. PGRSS. Saúde pública. Sustentabilidade.

Abstract

This scientific article aims to analyze hospital waste management in Brazil, focusing on the implementation of the Health Service Waste Management Plan (PGRSS) and its impacts on public health, environmental preservation, and organizational sustainability. Based on a case study conducted at Unimed Brasília, the research highlights that proper segregation, packaging, transport, treatment, and final disposal of waste are fundamental pillars to reduce contamination risks and environmental accidents. In addition to analyzing the role of health professionals, especially nurses, the article discusses the importance of awareness, technical training, and governmental oversight as effectiveness tools. The results indicate advances in the implementation of structured methodologies but also reveal gaps related to infrastructure and institutional integration, which hinder the full effectiveness of management. It is concluded that hospital waste management, when aligned with sustainable practices and solid public policies, represents not only a legal requirement but also a strategic commitment to the future of health and the environment in Brazil.

Keywords: Hospital waste. Environmental management. PGRSS. Public health. Sustainability.

1. Introdução

A gestão de resíduos hospitalares tornou-se um dos maiores desafios contemporâneos para os sistemas de saúde, especialmente em países em desenvolvimento, como o Brasil, onde a crescente demanda por serviços médicos está associada à geração intensiva de resíduos potencialmente perigosos. Esses resíduos, também denominados Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), compreendem materiais comuns e infectantes que, quando mal gerenciados, podem causar sérios danos à saúde pública e ao meio ambiente. A preocupação com o tema é crescente, pois envolve desde questões sanitárias, como a prevenção de infecções hospitalares, até dimensões ambientais, como a poluição do solo, da água e do ar. Além disso, o aumento da complexidade tecnológica em ambientes hospitalares ampliou o volume e a diversidade desses resíduos, exigindo abordagens cada vez mais estruturadas e eficientes.

O presente artigo científico busca analisar a relevância da gestão de resíduos hospitalares, com enfoque no Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), considerando sua obrigatoriedade legal e sua importância como instrumento de prevenção de riscos. A análise parte de um estudo de caso realizado na Unimed Brasília, cooperativa médica que, apesar de adotar metodologias estruturadas, ainda enfrenta desafios relacionados à infraestrutura e à execução plena do plano. A intenção é compreender como as práticas adotadas nessa instituição refletem o cenário nacional e internacional, além de propor reflexões sobre os caminhos necessários para uma gestão mais eficaz e sustentável.

O interesse pelo tema não se restringe ao ambiente hospitalar, mas se estende ao campo acadêmico e às políticas públicas, uma vez que a inadequada gestão dos resíduos de saúde compromete tanto a saúde coletiva quanto os ecossistemas naturais. Ao mesmo tempo, a crescente pressão por sustentabilidade no setor de saúde exige que hospitais e clínicas assumam um papel ativo na redução de impactos ambientais e na promoção de boas práticas. O tema, portanto, se insere em uma agenda mais ampla de desenvolvimento sustentável, que conecta saúde, meio ambiente e responsabilidade social.

Este trabalho foi desenvolvido a partir de uma abordagem qualitativa e exploratória, baseada em revisão bibliográfica, documentos normativos e estudo de caso, o que permite um aprofundamento crítico do fenômeno. A pesquisa busca, além de descrever os procedimentos técnicos e legais, refletir sobre os aspectos socioculturais e organizacionais envolvidos no manejo de resíduos hospitalares. Dessa forma, espera-se oferecer contribuições teóricas e práticas para gestores, profissionais de saúde e formuladores de políticas públicas.

Por fim, a introdução evidencia que a gestão de resíduos hospitalares é mais do que uma exigência regulatória: trata-se de um compromisso ético e estratégico com a vida, a saúde e a preservação do meio ambiente. O debate proposto neste artigo reforça a ideia de que a integração entre legislação, capacitação de profissionais e conscientização coletiva constitui o alicerce para a construção de um modelo de gestão mais eficiente, seguro e sustentável.

2. Panorama da Gestão Ambiental e Resíduos Hospitalares no Brasil

A questão ambiental no Brasil ganhou relevância a partir da década de 1970, com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) e, posteriormente, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). A partir desse marco institucional, o país passou a adotar legislações mais rigorosas voltadas ao controle da poluição e à gestão de resíduos sólidos. No entanto, a problemática dos resíduos hospitalares, por seu caráter específico e altamente perigoso, exigiu regulamentações próprias, que culminaram em normas como a Resolução CONAMA nº 358/2005 e a RDC ANVISA nº 306/2004. Essas normas estabeleceram a obrigatoriedade da elaboração do PGRSS em todas as unidades geradoras de resíduos de saúde, garantindo procedimentos padronizados de segregação, acondicionamento, transporte, tratamento e destinação final.

No cenário nacional, o aumento da geração de resíduos de serviços de saúde está diretamente relacionado ao crescimento populacional e à ampliação da rede hospitalar, tanto pública quanto privada. O envelhecimento da população e o aumento da demanda por serviços especializados também contribuíram para intensificar o volume e a complexidade desses resíduos. Diante disso, tornou-se indispensável que hospitais e clínicas adotassem práticas de gestão ambiental alinhadas aos princípios do desenvolvimento sustentável, buscando equilibrar os interesses da saúde, da preservação ambiental e da viabilidade econômica.

Apesar dos avanços regulatórios, a realidade brasileira ainda apresenta desigualdades significativas no cumprimento das normas. Enquanto hospitais de grande porte, localizados em centros urbanos, possuem maior capacidade de implementar planos de gerenciamento eficientes, unidades menores ou situadas em regiões periféricas enfrentam dificuldades estruturais e financeiras. Essa disparidade compromete a eficácia das políticas públicas e gera riscos contínuos de contaminação ambiental e de exposição de trabalhadores e pacientes a materiais perigosos. Além disso, a falta de fiscalização efetiva por parte dos órgãos competentes reforça a necessidade de maior articulação institucional e de investimentos em infraestrutura e capacitação.

É importante destacar que a gestão de resíduos hospitalares no Brasil está inserida em um contexto global de preocupação com os impactos ambientais da atividade humana. Conferências internacionais, como a de Estocolmo (1972) e a Rio-92, colocaram a questão ambiental no centro do debate político e econômico mundial, impulsionando países como o Brasil a desenvolverem legislações mais robustas. Nesse sentido, os resíduos de serviços de saúde representam um campo emblemático, pois sintetizam os desafios de conciliar inovação tecnológica, atendimento médico de qualidade e responsabilidade ambiental.

Portanto, o panorama da gestão ambiental e dos resíduos hospitalares no Brasil revela um campo de avanços e desafios. Embora a legislação esteja consolidada e haja crescente conscientização sobre o tema, persistem lacunas relacionadas à aplicação prática, ao monitoramento e à integração entre saúde e meio ambiente. Nesse contexto, o estudo de caso da Unimed Brasília surge como uma oportunidade para compreender como essas questões se

materializam em uma instituição concreta, oferecendo subsídios para reflexões mais amplas sobre a sustentabilidade na saúde brasileira.

3. Marco Legal e Regulatório do Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

O marco regulatório que disciplina o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS) no Brasil consolidou-se a partir de instrumentos normativos federais que articulam vigilância sanitária, política ambiental e proteção ao trabalho. Em perspectiva histórica, a **RDC ANVISA nº 306/2004** e a **Resolução CONAMA nº 358/2005** estruturaram o eixo técnico-administrativo do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), definindo objetos, responsabilidades, fluxos e padrões de desempenho para todas as unidades geradoras, públicas ou privadas. Posteriormente, a **RDC ANVISA nº 222/2018** atualizou e integrou requisitos sanitários relativos ao manejo de RSS, reforçando princípios de segregação na fonte, rastreabilidade e gestão por risco, com ênfase na proteção do trabalhador e na redução de impactos ambientais. Complementarmente, normas técnicas da ABNT, como as séries **NBR 12.807–12.810** (terminologia, classificação, coleta e transporte) e **NBR 10.004** (classificação de resíduos), fornecem granularidade operacional às exigências legais, subsidiando requisitos de acondicionamento, identificação, compatibilidade química e segurança do transporte. Esse conjunto normativo, quando devidamente aplicado, permite que o PGRSS opere como um sistema de governança técnico-institucional, integrando saúde, meio ambiente e segurança do trabalho em um mesmo arcabouço.

No plano conceitual, o marco legal brasileiro adota a **gestão por categorias de risco**, orientando decisões de segregação, tratamento e disposição final segundo classes: **Grupo A** (potencialmente infectantes), **Grupo B** (químicos), **Grupo C** (rejeitos radioativos — regulados também pela CNEN), **Grupo D** (resíduos comuns) e **Grupo E** (perfurocortantes). Essa classificação é operada já na geração, impondo ao gerador o dever de identificar o resíduo com rótulos padronizados e acondicioná-lo em recipientes compatíveis (resistência mecânica, estanqueidade, vedação, simbologia e cor). A legislação detalha parâmetros de **coleta interna**, **armazenamento temporário**, **transporte interno**, **tratamento** (autoclavagem, micro-ondas, incineração, desinfecção química, inertização, entre outros) e **destinação final** em aterros licenciados ou instalações específicas, preservando a rastreabilidade mediante registros e Manifestos de Transporte de Resíduos. Além do controle documental, o ordenamento jurídico exige capacitação contínua, uso de EPIs e EPCs, e elaboração de procedimentos operacionais padrão, reduzindo o hiato entre norma e prática.

No âmbito da **política pública ambiental**, a **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS – Lei nº 12.305/2010)** introduziu diretrizes estruturantes — responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida, logística reversa, não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição ambientalmente adequada dos rejeitos — que tensionam positivamente o setor saúde a migrar de uma abordagem meramente corretiva para outra **preventiva e ecoeficiente**. Em RSS, a PNRS reforça a obrigação de hierarquizar ações: primeiro segregar corretamente para minimizar volumes de risco; depois, tratar e destinar resíduos de acordo com a melhor tecnologia disponível e viável. A convergência PNRS–ANVISA–CONAMA, portanto, consolida o PGRSS como instrumento técnico e jurídico de governança, ao mesmo tempo em

que sinaliza incentivos à inovação (por exemplo, tecnologias de desinfecção que reduzam emissões atmosféricas em comparação à incineração tradicional) e à integração com sistemas municipais de limpeza urbana sob controle ambiental.

O marco regulatório também incorpora dimensões de **saúde do trabalhador e biossegurança**, ancoradas em Normas Regulamentadoras (NRs) do então Ministério do Trabalho — notadamente a **NR-32**, que estabelece diretrizes para serviços de saúde quanto a riscos biológicos, químicos, perfurocortantes e ergonomia, e a **NR-11/NR-29/NR-33** em situações específicas de movimentação, espaços confinados e logística. Essas diretrizes se articulam às exigências do PGRSS para mitigar acidentes e doenças ocupacionais, exigindo análise de risco, traçado de rotas seguras, contenção de derramamentos e protocolos de pós-exposição. A normatização, portanto, excede o locus hospitalar e alcança toda a cadeia de valor do resíduo, incluindo empresas terceirizadas de coleta, transporte, tratamento e disposição, que devem operar sob licenciamento ambiental, plano de emergência e contingência, e conformidade com condicionantes de fiscalização.

Por fim, cabe salientar que a efetividade do marco legal depende de **governança institucional**: atribuição clara de responsabilidades (direção, CCIH, SESMT, enfermagem, hotelaria, terceirizados), provisão orçamentária, indicadores de desempenho (taxa de segregação correta, índice de não conformidades, frequência de acidentes com perfurocortantes, custo por leito/dia), auditorias internas e externas, e transparência para órgãos de controle. Em instituições complexas, como cooperativas médicas e hospitais gerais, a aderência regulatória exige **integração intersetorial** e mecanismos de educação permanente, de modo a transformar a conformidade em cultura organizacional. Nessa perspectiva, o marco legal brasileiro, embora robusto, demanda atualização contínua e enforcement efetivo, sob pena de manter-se como **compliance formal** dissociado dos ganhos reais em saúde pública e proteção ambiental.

4. PGRSS: Estrutura, Etapas e Benefícios Operacionais e Socioambientais

O **Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS)** é o instrumento central de planejamento, execução, monitoramento e melhoria contínua do manejo de RSS em cada unidade geradora. Estruturalmente, o PGRSS deve contemplar diagnóstico situacional (mapeamento de setores, quantificação por classe de resíduo, fluxos e rotas internas), definição de responsabilidades (matriz RACI), procedimentos operacionais padrão por etapa (segregação, acondicionamento, identificação, coleta e transporte internos, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento externo, transporte externo, destinação final), além de **programas de capacitação e comunicação** dirigidos a todos os trabalhadores envolvidos. O documento também deve estabelecer **indicadores de desempenho e mecanismos de rastreabilidade**, com registros sistemáticos e planos de contingência para incidentes como derramamentos, quedas de recipientes, falhas de autoclaves, panes elétricas ou interrupções no serviço de coleta especializada.

A **segregação na fonte** é o ponto de maior alavancagem do PGRSS, pois decisões corretas no momento da geração reduzem exponencialmente custos e riscos ao longo da cadeia. A adoção

de recipientes específicos e devidamente identificados (cor, símbolo, resistência mecânica, vedação) para cada grupo de resíduo, aliada ao treinamento de equipes de enfermagem, farmácia, laboratório e higienização, diminui a contaminação cruzada e evita a “infecção” indevida de resíduos comuns (Grupo D). Em paralelo, o acondicionamento adequado de perfurocortantes (Grupo E) em coletores rígidos, até o nível máximo indicado, reduz acidentes e sinistros no transporte interno. O PGRSS, ao padronizar essas rotinas, transforma práticas dispersas em **processos reprodutíveis**, mensuráveis e auditáveis.

No bloco de **tratamento**, a escolha tecnológica deve decorrer de análise multicritério: eficácia microbiológica (log de redução), compatibilidade com o tipo de resíduo, emissões atmosféricas e líquidas, custos operacionais, requisitos de licenciamento e infraestrutura disponível. Tecnologias como **autoclavação** e **micro-ondas** têm ampla aplicação para Grupo A, com menor pegada atmosférica em comparação à incineração; já a **incineração** permanece indicada para resíduos farmacêuticos específicos (Grupo B) e materiais de risco biológico não passíveis de tratamento por calor úmido, observados os padrões de emissão. Resíduos **radioativos** (Grupo C) seguem normativos da **CNEN**, com decaimento em áreas controladas e posterior destinação. O PGRSS deve explicitar critérios de aceitação, manutenção preventiva/corretiva, validações de ciclo (desafios biológicos/químicos) e gestão de subprodutos (escórias, cinzas, efluentes), assegurando conformidade ambiental.

Os **benefícios do PGRSS** transcendem a conformidade legal. Operacionalmente, a correta segregação reduz o volume de resíduos de alto custo por tratamento, racionaliza a logística interna, diminui acidentes de trabalho e melhora a ergonomia das equipes. Em termos econômicos, a gestão por indicadores permite **otimizar contratos** com empresas terceirizadas e mensurar o custo real do resíduo por leito/dia, setor ou procedimento, subsidiando decisões de compra (por exemplo, preferência por insumos com menor geração de resíduos ou passíveis de logística reversa). No plano socioambiental, o PGRSS minimiza a exposição da comunidade a agentes infecciosos, reduz passivos ambientais e contribui para metas de sustentabilidade (emissões, consumo de água e energia, destinação de recicláveis não contaminados), aproximando a instituição dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente ODS 3, ODS 6, ODS 12 e ODS 13.

A **dimensão humana** é componente crítico do PGRSS. Nenhum protocolo se sustenta sem **capacitação continuada**, comunicação clara e engajamento das equipes. Programas de educação permanente — com metodologias ativas, simulações de derramamento, treinamentos de descarte de perfurocortantes, trilhas de aprendizagem para novos colaboradores e reciclagens periódicas — internalizam o comportamento seguro e reduzem variabilidade. A governança clínica (CCIH), a engenharia de segurança (SESMT) e a liderança assistencial devem atuar de forma integrada, com rounds de segurança, auditorias de campo e devolutivas rápidas para correção de desvios. Assim, o PGRSS evolui de um documento “de prateleira” para um **sistema vivo**, com ciclos PDCA e melhoria contínua sustentados por dados e por uma cultura organizacional orientada à segurança do paciente, do trabalhador e do ambiente.

5. O Papel dos Profissionais de Saúde no Manejo dos Resíduos

Os profissionais de saúde ocupam papel central no ciclo de gerenciamento dos resíduos hospitalares, pois são responsáveis não apenas pela geração, mas também pela primeira etapa de segregação, que constitui a base de todo o processo do PGRSS. Entre eles, destaca-se a **enfermagem**, categoria que permanece em contato direto com pacientes, insumos, materiais perfurocortantes e potencialmente contaminados, sendo, portanto, decisiva para a correta classificação dos resíduos em seus recipientes adequados. Essa responsabilidade exige não apenas conhecimento técnico, mas também sensibilidade ética e consciência sobre os riscos coletivos de práticas inadequadas. Uma segregação incorreta pode contaminar resíduos comuns, elevar custos, comprometer tratamentos de resíduos e gerar risco à saúde pública, evidenciando que o erro individual se reflete em consequências sistêmicas.

A atuação da equipe de enfermagem se conecta diretamente a outros setores hospitalares, como o de farmácia, laboratório, hotelaria e higienização, compondo um ciclo que requer **comunicação interprofissional eficiente**. A literatura enfatiza que falhas de integração entre esses setores são fontes recorrentes de não conformidades, como descarte de resíduos químicos em recipientes destinados a infectantes ou inversões de fluxos no transporte interno. Por esse motivo, é fundamental que o PGRSS seja incorporado à rotina hospitalar como parte da **governança clínica** e não apenas como um protocolo administrativo. Assim, o trabalho integrado de enfermeiros, técnicos de enfermagem, médicos, farmacêuticos e equipes de apoio garante maior eficácia na prevenção de riscos, fortalecendo a segurança do paciente e do trabalhador.

Outro aspecto fundamental é a **capacitação continuada**. O marco regulatório determina que todos os trabalhadores envolvidos no manejo de resíduos de serviços de saúde recebam treinamento específico, porém a prática revela que muitas instituições realizam treinamentos iniciais e esporádicos, sem constância. A ausência de reciclagens periódicas compromete a memorização e aplicação prática dos procedimentos, especialmente em ambientes de alta rotatividade de profissionais. Nesse sentido, a adoção de **metodologias ativas de aprendizagem**, como simulações de acidentes, estudos de caso e treinamentos gamificados, tem se mostrado eficaz para promover maior engajamento. Além disso, a supervisão constante e auditorias internas favorecem a consolidação do aprendizado no cotidiano hospitalar.

Deve-se considerar ainda que o papel dos profissionais de saúde no manejo de resíduos não se limita ao cumprimento mecânico de protocolos. Envolve também uma dimensão **cultural e comportamental**, na qual a consciência ambiental e a valorização da biossegurança precisam ser internalizadas como valores organizacionais. A percepção do profissional de que sua prática cotidiana impacta diretamente a saúde coletiva e o meio ambiente amplia o senso de responsabilidade e fortalece a cultura de segurança. Isso se torna particularmente relevante em instituições de grande porte, como cooperativas médicas e hospitais de referência, onde a multiplicidade de fluxos e a complexidade das rotinas tornam a disciplina coletiva indispensável.

Assim, a atuação dos profissionais de saúde no manejo dos resíduos hospitalares deve ser compreendida como uma interface entre a técnica, a ética e a gestão. Ao mesmo tempo em que

aplicam normas e rotinas estabelecidas, esses profissionais materializam, no dia a dia, a política institucional de biossegurança e sustentabilidade. Sua participação ativa e consciente é condição sine qua non para a eficácia do PGRSS, consolidando-os não apenas como agentes operacionais, mas como **protagonistas estratégicos** da gestão ambiental hospitalar.

6. Estudo de Caso: Unimed Brasília e os Desafios da Implementação

O estudo de caso da **Unimed Brasília** oferece uma oportunidade concreta para compreender os avanços e desafios na implementação do PGRSS em instituições de saúde brasileiras. Trata-se de uma cooperativa médica de grande porte, que atua em um contexto regulatório complexo e sob forte pressão para garantir qualidade assistencial e sustentabilidade operacional. Os dados analisados revelam que a instituição dispõe de protocolos estruturados para segregação, acondicionamento, coleta, transporte e destinação dos resíduos, em conformidade com as normas vigentes. Contudo, a realidade prática demonstra que a **eficácia do plano ainda enfrenta limitações significativas**, relacionadas tanto à infraestrutura quanto à capacitação de recursos humanos.

Um dos principais desafios identificados é a **aderência efetiva às normas por parte dos profissionais**. Apesar da existência de manuais, treinamentos e campanhas internas, falhas recorrentes de segregação comprometem a eficiência do processo, gerando contaminação de resíduos comuns e aumento dos custos de tratamento. Isso evidencia que o PGRSS, quando não acompanhado de mecanismos robustos de monitoramento e feedback, pode se restringir a um documento formal, sem plena internalização pelas equipes. Essa lacuna ressalta a importância da gestão hospitalar investir em auditorias constantes, indicadores de desempenho e programas de conscientização que transformem o plano em uma prática viva.

Outro ponto crítico refere-se à **infraestrutura física e logística**. Em algumas unidades, o espaço destinado ao armazenamento temporário de resíduos não atende integralmente às exigências normativas, ocasionando riscos de contaminação e dificuldades operacionais. Além disso, problemas com empresas terceirizadas responsáveis pela coleta e tratamento externo foram identificados, evidenciando a necessidade de maior controle contratual e fiscalização. Essa realidade ilustra a interdependência entre a instituição de saúde e seus parceiros externos, reforçando que a efetividade do PGRSS depende também da qualidade e da confiabilidade da cadeia de serviços associada.

Em contrapartida, observa-se que a Unimed Brasília avançou em iniciativas de **sustentabilidade e inovação**, como campanhas de redução da geração de resíduos, programas de logística reversa e investimentos em tecnologias mais limpas para tratamento de resíduos infectantes. Essas ações revelam um compromisso institucional em alinhar o gerenciamento de resíduos às diretrizes globais de desenvolvimento sustentável. Todavia, tais iniciativas ainda convivem com práticas cotidianas marcadas por inconsistências, revelando um hiato entre o planejamento estratégico e a execução prática.

Em síntese, o estudo de caso demonstra que a Unimed Brasília, embora possua um PGRSS estruturado, enfrenta barreiras típicas de grandes instituições de saúde brasileiras: falhas na adesão dos profissionais, limitações de infraestrutura e desafios na gestão contratual com empresas terceirizadas. Superar tais entraves requer uma abordagem integrada, que articule gestão administrativa, engajamento humano e inovação tecnológica. Somente assim será possível transformar o PGRSS em uma política institucional consolidada e em um diferencial competitivo no campo da sustentabilidade hospitalar.

7. Perspectivas para a Sustentabilidade e Inovação em Resíduos Hospitalares

A busca por modelos mais sustentáveis de gestão de resíduos hospitalares encontra-se diretamente alinhada às transformações globais em saúde e meio ambiente. No Brasil, observa-se que, embora a legislação estabeleça diretrizes claras, a realidade institucional ainda enfrenta desafios de infraestrutura, capacitação e cultura organizacional. Nesse sentido, pensar em perspectivas para a sustentabilidade implica ampliar o foco para além da conformidade legal, integrando dimensões econômicas, sociais e ambientais. A adoção de **tecnologias limpas** para tratamento, o incentivo à redução na geração de resíduos e a promoção de práticas de consumo consciente no ambiente hospitalar emergem como estratégias centrais para reduzir impactos e fortalecer a credibilidade institucional.

Uma das inovações mais promissoras está no campo da **tecnologia aplicada ao gerenciamento de resíduos**. Sistemas informatizados de rastreamento, sensores para monitoramento em tempo real de recipientes e softwares de gestão integrada permitem maior controle sobre as etapas do PGRSS, favorecendo auditorias e reduzindo falhas humanas. Além disso, a aplicação da **inteligência artificial** na análise de dados pode identificar padrões de descarte inadequado e propor soluções personalizadas para diferentes setores hospitalares. Essas ferramentas tecnológicas ampliam a capacidade de monitoramento e trazem maior transparência aos processos, o que fortalece a confiança da sociedade e dos órgãos fiscalizadores na gestão hospitalar.

Outro aspecto relevante é o fortalecimento de **parcerias público-privadas e interinstitucionais**, que podem ampliar a capacidade de investimento em infraestrutura e inovação. Hospitais que compartilham boas práticas ou que estabelecem convênios com universidades e centros de pesquisa conseguem desenvolver soluções adaptadas às suas realidades. Essa colaboração permite, por exemplo, o desenvolvimento de metodologias alternativas de tratamento com menor impacto ambiental ou a criação de programas de reciclagem segura para determinados materiais. Além disso, a integração com políticas municipais de limpeza urbana fortalece a responsabilidade compartilhada, prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A dimensão social também deve ser considerada como parte integrante das perspectivas de sustentabilidade. Profissionais de saúde conscientes, engajados e devidamente capacitados atuam como multiplicadores de boas práticas, não apenas dentro da instituição, mas também em suas comunidades. Programas de educação ambiental voltados a colaboradores, pacientes e acompanhantes podem ampliar a consciência coletiva sobre a importância da segregação

correta e da redução de resíduos. Dessa forma, a sustentabilidade deixa de ser apenas um objetivo institucional e passa a se tornar um valor social compartilhado, com impactos que transcendem os muros hospitalares.

Por fim, as perspectivas para inovação e sustentabilidade em resíduos hospitalares apontam para a necessidade de uma abordagem **sistêmica e multidimensional**, que combine tecnologia, educação, governança e responsabilidade social. Somente por meio dessa integração será possível transformar o gerenciamento de resíduos em um instrumento estratégico de saúde pública e preservação ambiental, consolidando o setor hospitalar como protagonista na construção de um futuro mais sustentável e seguro.

8. Conclusão

A análise realizada ao longo deste artigo evidencia que a gestão de resíduos hospitalares representa um desafio complexo, que envolve múltiplos atores, dimensões regulatórias e impactos sociais. A aplicação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) configura-se como uma ferramenta fundamental para garantir segurança sanitária, proteção ambiental e eficiência operacional nas instituições de saúde. Entretanto, a realidade prática revela que a simples existência de um plano não assegura sua efetividade, sendo necessário investir continuamente em capacitação, infraestrutura e monitoramento.

O estudo de caso da Unimed Brasília demonstra que, mesmo em instituições com protocolos estruturados, há barreiras significativas relacionadas à adesão dos profissionais, falhas de segregação e limitações na infraestrutura de armazenamento e transporte. Essas lacunas refletem um cenário nacional no qual as normas existem, mas sua aplicação ainda enfrenta obstáculos derivados da falta de integração entre gestores, profissionais de saúde e órgãos fiscalizadores. Essa constatação reforça a ideia de que a gestão de resíduos não pode ser tratada como mera obrigação legal, mas como parte integrante da cultura organizacional.

Outro aspecto destacado é o papel central dos profissionais de saúde, especialmente da equipe de enfermagem, que atua na linha de frente do processo de segregação. A qualidade da gestão de resíduos hospitalares depende, em grande medida, do comprometimento e da competência desses profissionais, que precisam estar continuamente capacitados e conscientes da relevância de suas ações. Assim, a educação permanente se mostra indispensável para consolidar boas práticas e reduzir riscos de contaminação.

A legislação brasileira, consolidada pela RDC ANVISA nº 222/2018, pela Resolução CONAMA nº 358/2005 e pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, oferece uma base robusta para orientar a gestão de resíduos hospitalares. No entanto, a eficácia desse arcabouço depende de sua articulação com políticas públicas de saúde, investimentos em infraestrutura e fiscalização efetiva. A integração entre os diferentes níveis de governo e as instituições de saúde é um requisito para garantir que as normas saiam do papel e se convertam em práticas consistentes.

Em termos de sustentabilidade, é necessário que os hospitais incorporem a lógica da prevenção e da redução de resíduos em seus processos, alinhando-se aos princípios da economia circular. A adoção de tecnologias limpas, a reutilização de materiais sempre que possível e a redução do consumo de insumos descartáveis devem ser objetivos estratégicos. Esses esforços não apenas reduzem impactos ambientais, mas também fortalecem a imagem institucional diante da sociedade, dos órgãos reguladores e dos investidores.

As perspectivas futuras para a gestão de resíduos hospitalares estão ligadas à inovação tecnológica, à integração institucional e ao fortalecimento da consciência social. A utilização de ferramentas digitais, como sistemas de rastreabilidade e inteligência artificial, pode elevar a eficiência do processo e reduzir falhas. Ao mesmo tempo, programas de educação ambiental voltados a colaboradores e pacientes podem ampliar a responsabilidade compartilhada, criando uma cultura de sustentabilidade mais ampla e inclusiva.

O estudo também mostrou que a gestão de resíduos hospitalares tem implicações econômicas significativas. O descarte incorreto eleva os custos de tratamento e amplia riscos de passivos ambientais e jurídicos. Por outro lado, a correta segregação e o uso racional de insumos reduzem despesas e otimizam recursos, contribuindo para a sustentabilidade financeira das instituições. Nesse sentido, a gestão eficiente de resíduos deve ser vista como investimento estratégico e não apenas como custo operacional.

Além disso, é importante considerar que a gestão de resíduos hospitalares se insere em uma agenda global de saúde e meio ambiente. Conferências internacionais e organismos multilaterais têm reforçado a necessidade de os países adotarem práticas mais sustentáveis em todos os setores, incluindo a saúde. Assim, as instituições brasileiras que avançarem nesse campo poderão se alinhar a padrões internacionais e consolidar sua relevância em redes de cooperação global.

Conclui-se, portanto, que a gestão de resíduos hospitalares, quando realizada de forma integrada e sustentável, é capaz de gerar benefícios múltiplos: protege a saúde coletiva, preserva o meio ambiente, fortalece a imagem institucional e contribui para a eficiência econômica do setor de saúde. Para tanto, é essencial superar os desafios identificados, investir em capacitação, inovação tecnológica e integração institucional, garantindo que os princípios legais e técnicos se traduzam em práticas concretas e efetivas.

Por fim, reforça-se que a gestão de resíduos hospitalares deve ser encarada como um compromisso estratégico e ético das instituições de saúde, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e com as expectativas da sociedade contemporânea. A consolidação de práticas sustentáveis nesse campo não é apenas uma exigência normativa, mas um imperativo moral diante dos riscos que o manejo inadequado representa. Assim, hospitais e clínicas que assumirem essa agenda de forma proativa estarão não apenas cumprindo a lei, mas também construindo um legado de responsabilidade, inovação e compromisso com a vida.

Referências

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12807 a 12810: Resíduos de serviços de saúde – Terminologia, classificação, coleta e transporte**. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Diário Oficial da União, Brasília, 2004.

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde**. Diário Oficial da União, Brasília, 2018.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Diário Oficial da União, Brasília, 2010.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde**. Diário Oficial da União, Brasília, 2005.

CNEN – COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. **Norma CNEN-NE-6.05 – Gerência de rejeitos radioativos em instalações radioativas**. Rio de Janeiro: CNEN, 1985.

GÜNTHER, W. M. R.; HELLER, L. **Gestão ambiental de resíduos de serviços de saúde**. Revista Ciência & Saúde Coletiva, v. 11, n. 1, p. 199-205, 2006.

SOUZA, T. S.; OLIVEIRA, L. L. **Resíduos de serviços de saúde: práticas de gerenciamento e desafios no contexto brasileiro**. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 69, n. 6, p. 1215-1222, 2016.

TANCREDI, R. M. S. P.; PEREIRA, R. S.; MELO, M. C. **Gerenciamento de resíduos em hospitais: uma análise das práticas de biossegurança**. Revista Saúde em Debate, v. 41, n. 115, p. 187-198, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Safe management of wastes from health-care activities**. 2. ed. Geneva: WHO, 2014.