

# Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde e Biossegurança: Uma Revisão Reflexiva da Literatura

Healthcare Waste Management And Biosafety: a Reflective Literature Review

Gestión de Residuos de Servicios de Salud y Bioseguridad: Una Revisión Reflexiva de la Literatura

## RESUMO

**Objetivo:** Refletir sobre a relação entre gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, biossegurança e educação permanente. **Método:** Revisão teórica reflexiva, qualitativa, fundamentada em literatura científica, legislações e documentos institucionais publicados entre 2020 e 2025. **Resultados:** Evidenciou-se que falhas no gerenciamento dos resíduos relacionam-se à insuficiência de capacitação, fragilidade institucional e distanciamento entre teoria e prática. A educação permanente favorece práticas seguras, consciência ambiental e fortalecimento da biossegurança nos serviços de saúde. **Conclusão:** A integração entre educação permanente, biossegurança e gerenciamento de resíduos constitui estratégia essencial para redução de riscos ocupacionais, promoção da sustentabilidade ambiental e qualificação da assistência em saúde.

**DESCRIPTORIOS:** Resíduos de serviços de saúde; Educação permanente; Enfermagem; Biossegurança; Saúde ambiental.

## ABSTRACT

**Objective:** To reflect on the relationship between healthcare waste management, biosafety, and continuing education. **Method:** A reflective, qualitative literature review based on scientific literature, legislation, and institutional documents published between 2020 and 2025. **Results:** It was evident that failures in waste management are related to insufficient training, institutional weaknesses, and a disconnect between theory and practice. Continuing education promotes safe practices, environmental awareness, and the strengthening of biosafety in healthcare services. **Conclusion:** The integration of continuing education, biosafety, and waste management constitutes an essential strategy for reducing occupational risks, promoting environmental sustainability, and improving the quality of health care.

**DESCRIPTORS:** Healthcare waste; Continuing education; Nursing; Biosafety; Environmental health.

## RESUMEN

**Objetivo:** Reflexionar sobre la relación entre la gestión de residuos de servicios de salud, la bioseguridad y la educación permanente. **Método:** Revisión teórica reflexiva, de enfoque cualitativo, fundamentada en literatura científica, legislación y documentos institucionales publicados entre 2020 y 2025. **Resultados:** Se evidenció que las deficiencias en la gestión de los residuos se relacionan con la insuficiencia de capacitación, la fragilidad institucional y el distanciamiento entre la teoría y la práctica. La educación permanente favorece prácticas seguras, la conciencia ambiental y el fortalecimiento de la bioseguridad en los servicios de salud. **Conclusión:** La integración entre la educación permanente, la bioseguridad y la gestión de residuos constituye una estrategia esencial para la reducción de los riesgos ocupacionales, la promoción de la sostenibilidad ambiental y el fortalecimiento de la calidad de la atención en salud.

**DESCRIPTORIOS:** Residuos de servicios de salud; Educación permanente; Enfermería; Bioseguridad; Salud ambiental.

RECEBIDO EM: 27/06/2026 APROVADO EM: 31/07/2026

**Como citar este artigo:** Almeida VL, Sbampato CG, Fonseca JPS. Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde e Biossegurança: Uma Revisão Reflexiva da Literatura. Saúde Coletiva (Edição Brasileira) [Internet]. 2026 [acesso ano mês dia];18 (112):20758-20769. Disponível em: DOI: 10.36489/saudecoletiva.2026v18i112p20758-20769

**ID Vaneska Lorrayne de Almeida**  
Mestranda. Discente do Programa de Pós-graduação. Mestrado Profissional Meio Ambiente e Saúde, Centro Universitário UninCor, Três Corações, MG, Brasil  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4176-0706>

**ID Cristiane Gattini Sbampato**  
Doutora em Ciências dos Alimentos. Docente do Programa de Pós-graduação. Mestrado Profissio-

nal Meio Ambiente e Saúde, Centro Universitário UninCor, Três Corações, MG, Brasil  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1171-2149>

**ID João Paulo Soares Fonseca**  
Doutor em Enfermagem. Docente do Programa de Pós-graduação. Mestrado Profissional Meio Ambiente e Saúde, Centro Universitário UninCor, Três Corações, MG, Brasil  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4886-1718>

## INTRODUÇÃO

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) representam um importante desafio para os sistemas de saúde e para a gestão ambiental contemporânea, especialmente em decorrência dos riscos biológicos, químicos e perfurocortantes associados ao manejo inadequado desses materiais<sup>[2,4]</sup>. A complexidade envolvida na segregação, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos exige preparo técnico, responsabilidade ética e compromisso ambiental por parte dos profissionais e estudantes inseridos nos serviços de saúde<sup>[2]</sup>. A geração de resíduos hospitalares representa um desafio global crescente, com impacto direto sobre sistemas de saúde, sustentabilidade ambiental e custos operacionais, variando entre continentes conforme condições estruturais, econômicas e organizacionais dos serviços de saúde<sup>[5]</sup>.

No contexto brasileiro, a regulamentação do gerenciamento de RSS é estabelecida principalmente pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 222/2018 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que determina diretrizes para todas as etapas do gerenciamento desses resíduos<sup>[2]</sup>. Além disso, a Política Nacional de Resíduos Sólidos reforça princípios relacionados à sustentabilidade, prevenção e responsabilidade compartilhada, ampliando o debate sobre os impactos ambientais decorrentes das práticas inadequadas de descarte<sup>[1]</sup>.

Apesar dos avanços normativos, a li-

teratura evidencia que falhas no gerenciamento de resíduos ainda constituem realidade frequente nos serviços de saúde brasileiros. Entre os principais fatores relacionados destacam-se a insuficiência de treinamento, a fragilidade da supervisão institucional, a precariedade estrutural e a dissociação entre conhecimentos teóricos e práticas desenvolvidas nos cenários assistenciais. Segundo Mekaro et al.<sup>[6]</sup>, limitações estruturais, capacitação insuficiente e falhas operacionais comprometem a efetividade do gerenciamento dos resíduos nos serviços de saúde.

Nesse cenário, a educação permanente em saúde emerge como estratégia fundamental para a consolidação de práticas seguras e sustentáveis. Diferentemente de capacitações pontuais, a educação permanente propõe processos contínuos de aprendizagem integrados à realidade do trabalho, favorecendo reflexão crítica, problematização das práticas e transformação do cotidiano institucional.

Portanto, torna-se fundamental discutir a relação entre biossegurança, gerenciamento de resíduos e educação permanente como estratégias para fortalecer práticas seguras, reduzir riscos ocupacionais e promover sustentabilidade ambiental nos serviços de saúde. Além disso, a Organização Mundial da Saúde ressalta que resíduos de serviços de saúde inadequadamente manejados representam risco significativo à saúde ocupacional, pública e ambiental<sup>[4]</sup>.

## OBJETIVO

Refletir criticamente sobre a importância da educação permanente e da integração teoria-prática no gerenciamento de resíduos de serviços de saúde durante a formação técnica em enfermagem.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão teórica reflexiva, de natureza qualitativa e abordagem teórico-discursiva, fundamentada em literatura científica, legislações nacionais e documentos institucionais relacionados ao gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, biossegurança, educação permanente em saúde e formação técnica em enfermagem. A revisão teórica reflexiva caracteriza-se pela análise crítica e interpretativa da literatura científica disponível, permitindo discutir conceitos, práticas e desafios relacionados ao objeto investigado, sem a obrigatoriedade de protocolos rígidos de sistematização, comuns às revisões sistemáticas<sup>[1,2]</sup>.

A construção reflexiva ocorreu a partir da análise crítica de publicações disponíveis em bases científicas nacionais e internacionais, além de documentos oficiais da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Organização Mundial da Saúde e legislação brasileira referente à gestão de resíduos e políticas públicas de saúde ambiental.

A busca dos artigos e textos abrangeu os idiomas português, inglês e espanhol, no período de 2020 a 2025, correspondendo aos últimos cinco anos. Os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e

do Medical Subject Headings (MeSH) utilizados foram: “Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde”; “Biossegurança”; “Educação permanente em saúde”; “Enfermagem”; “Resíduos hospitalares” e “Sustentabilidade ambiental”. Estes termos subsidiaram a investigação nas bases de dados: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline), via PubMed, Science Direct, Scientific Electronic Library Online (SciELO), CINAHL, Base de Dados em Enfermagem (BDE-NF) e Google Scholar.

Foram excluídos da análise materiais como resumos publicados em anais, cartas aos editores e capítulos de livros, optando-se por artigos completos que atendessem aos objetivos propostos. Após a definição dos materiais elegíveis, procedeu-se a uma imersão nos estudos por meio de leitura criteriosa, visando identificar excertos e conteúdo que estivessem em consonância com os pressupostos teóricos pertinentes à temática. As referências teóricas consistiram em literaturas nacionais e internacionais, uma vez que o fenômeno analisado possui dimensão global. Dessa forma, com o intuito de organizar e apresentar a análise dos dados, emergiram quatro categorias para fundamentar o conteúdo teórico-reflexivo deste trabalho.

A discussão foi organizada em eixos temáticos relacionados aos fundamentos do gerenciamento de resíduos, riscos ocupacionais, políticas públicas, biossegurança e educação permanente em saúde.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta reflexão teórica, os direcionamentos originados da avaliação dos artigos escolhidos englobaram os seguintes temas: gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, biossegurança, riscos ocupacionais relacionados ao manejo inadequado de resíduos, educação permanente em saúde, formação técnica em enfermagem, integração teórico-prática nos cenários assistenciais, sus-

tentabilidade ambiental nos serviços de saúde e estratégias institucionais para promoção de práticas seguras no descarte de resíduos.

A reflexão sobre o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde evidencia que as dificuldades encontradas nos serviços não se restringem à ausência de recursos materiais ou infraestrutura inadequada. Grande parte dos desafios relaciona-se à fragilidade dos processos formativos e à insuficiência de ações educativas permanentes.

Embora as legislações brasileiras estabeleçam diretrizes claras sobre o gerenciamento de RSS, observa-se que a efetividade dessas normas depende diretamente do comprometimento institucional com a formação contínua dos profissionais e estudantes<sup>[2,9]</sup>. A educação permanente assume, nesse sentido, papel estratégico na transformação das práticas cotidianas.

Os profissionais da saúde frequentemente reproduzem práticas institucionais já naturalizadas nos ambientes assistenciais. Quando condutas inadequadas relacionadas ao descarte de resíduos tornam-se parte da rotina, há maior possibilidade de perpetuação de comportamentos inseguros e aumento dos riscos ocupacionais e ambientais incluindo exposições infecciosas, tóxicas e ocupacionais<sup>[13]</sup>. Estudos recentes demonstram que a exposição aos resíduos de serviços de saúde pode desencadear riscos infecciosos, tóxicos, mutagênicos e ocupacionais, reforçando a necessidade de estratégias institucionais rigorosas de gerenciamento e biossegurança<sup>[13]</sup>.

Dessa forma, a integração entre teoria e prática deve ultrapassar a lógica meramente normativa. A construção de práticas seguras exige metodologias pedagógicas críticas, participativas e contextualizadas, capazes de estimular reflexão ética, consciência ambiental e responsabilidade coletiva. O gerenciamento dos resíduos hospitalares envolve dimensões organizacionais, educacionais, éticas e ambientais interdependentes<sup>[9]</sup>.

Além disso, o gerenciamento adequado dos resíduos precisa ser compreendido como componente da qualidade da assistência em saúde. A biossegurança não se limita à proteção individual do trabalhador, mas envolve proteção ambiental, segurança do paciente e sustentabilidade institucional.

A utilização de materiais educativos e tecnologias pedagógicas voltadas ao manejo de RSS pode representar importante ferramenta de apoio à aprendizagem. As ações educativas associadas ao gerenciamento de resíduos favorecem maior adesão às medidas de proteção individual e segurança ocupacional<sup>[11]</sup>.

Nesse contexto, a educação permanente em saúde apresenta potencial para promover mudanças institucionais significativas, favorecendo reorganização do processo de trabalho, fortalecimento da cultura de segurança e ampliação da consciência ambiental nos serviços de saúde.

## Gestão de resíduos de serviços de saúde e riscos associados

Os resíduos de serviços de saúde configuram-se como materiais potencialmente perigosos devido à presença de agentes biológicos, químicos e perfurocortantes capazes de provocar danos ocupacionais, ambientais e sanitários<sup>[2]</sup>. A Organização Mundial da Saúde aponta que parcela significativa dos resíduos gerados nos serviços de saúde necessita de manejo diferenciado em razão do potencial contaminante<sup>[4]</sup>. Além disso, o manejo inadequado desses resíduos favorece contaminação ambiental, disseminação de agentes infecciosos e aumento dos riscos ocupacionais<sup>[4]</sup>.

A segregação inadequada desses resíduos compromete todas as etapas posteriores do gerenciamento, ampliando riscos de acidentes ocupacionais, contaminações e impactos ambientais<sup>[2,4]</sup>. Além disso, o descarte incorreto favorece a exposição de trabalhadores da limpeza, profissionais da saúde, estudantes e população em geral.

A literatura evidencia que muitos

serviços de saúde ainda enfrentam dificuldades relacionadas à infraestrutura, fiscalização e qualificação profissional, refletindo diretamente na efetividade das práticas de gerenciamento<sup>[6,9]</sup>. Estudos recentes demonstram que a exposição aos resíduos de serviços de saúde pode desencadear riscos infecciosos, tóxicos, mutagênicos e ocupacionais, reforçando a necessidade de estratégias institucionais rigorosas de gerenciamento e biossegurança<sup>[13]</sup>.

Esse cenário demonstra que o cumprimento das normas técnicas depende não apenas da existência de regulamentações, mas também da formação adequada dos sujeitos envolvidos no processo assistencial.

## Marco legal e responsabilidade institucional

O arcabouço legal brasileiro relacionado aos resíduos de serviços de saúde estabelece responsabilidades institucionais e individuais quanto à implementação de práticas seguras. A RDC nº 222/2018 determina a obrigatoriedade do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), além da capacitação contínua dos profissionais envolvidos na geração e manejo desses resíduos<sup>[2]</sup>. A RDC nº 222 comentada reforça que o gerenciamento adequado dos resíduos deve envolver planejamento institucional, capacitação contínua e monitoramento permanente das práticas relacionadas ao PGRSS<sup>[3]</sup>.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos amplia essa discussão ao incorporar princípios relacionados à sustentabilidade ambiental e responsabilidade compartilhada<sup>[1]</sup>. Entretanto, observa-se que a existência de instrumentos normativos, isoladamente, não garante mudanças efetivas nas práticas institucionais.

Persistem desigualdades estruturais entre municípios e instituições de saúde, especialmente em regiões com menor investimento em saneamento e infraestrutura<sup>[5]</sup>. Tal realidade evidencia que o gerenciamento de resíduos ultra-

passa a dimensão técnica, envolvendo questões sociais, econômicas, políticas e educacionais.

## Biossegurança e formação profissional

A biossegurança constitui elemento central no gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, uma vez que está diretamente relacionada à prevenção de acidentes e redução de riscos ocupacionais<sup>[2,4]</sup>. Entre os eventos mais frequentes destacam-se acidentes com materiais perfurocortantes e exposição a agentes biológicos.

Profissionais da saúde encontram-se frequentemente expostos a riscos ocupacionais relacionados ao manejo inadequado dos resíduos, especialmente em contextos marcados por insuficiência de capacitação e fragilidade institucional<sup>[6,9]</sup>. Quando inexistem ações educativas contínuas e supervisão adequada, práticas inseguras tendem a ser naturalizadas no cotidiano assistencial.

As ações educativas relacionadas à biossegurança e ao uso adequado de equipamentos de proteção individual constituem estratégias fundamentais para prevenção de acidentes e fortalecimento das práticas seguras nos serviços de saúde<sup>[11]</sup>.

Nesse contexto, a percepção de risco torna-se aspecto essencial para a adoção de comportamentos seguros. A construção dessa percepção depende não apenas da transmissão de normas técnicas, mas também da reflexão crítica sobre as consequências éticas, ambientais e ocupacionais decorrentes do manejo inadequado dos resíduos<sup>[9]</sup>.

A biossegurança deve ser compreendida para além do cumprimento de normas técnicas, configurando-se como componente estratégico da qualidade assistencial e da segurança do trabalhador. Nesse sentido, a formação crítica dos profissionais favorece a incorporação de práticas seguras e a construção de ambientes de trabalho mais protegidos e sustentáveis<sup>[17]</sup>.

## Educação permanente e fortaleci-

## mento das práticas seguras

A educação permanente em saúde apresenta potencial transformador ao propor processos educativos integrados ao cotidiano do trabalho<sup>[7,12,15]</sup>. Diferentemente de treinamentos pontuais e verticalizados, essa perspectiva valoriza a problematização da realidade, a construção coletiva do conhecimento e a participação ativa dos sujeitos. A aprendizagem baseada nas necessidades concretas dos serviços favorece mudanças nos processos de trabalho e qualifica a assistência prestada à população<sup>[16,18,19]</sup>.

Nos serviços de saúde, conteúdos relacionados ao gerenciamento de resíduos muitas vezes são abordados de maneira fragmentada e descontextualizada, dificultando a incorporação efetiva das normas de biossegurança na rotina institucional<sup>[6,9]</sup>.

Estratégias pedagógicas participativas, como utilização de materiais educativos, estudos de caso, oficinas e supervisão reflexiva durante os estágios, favorecem maior aproximação entre conhecimento científico e prática profissional<sup>[7]</sup>. Metodologias ativas, como rotação por estações de aprendizagem, têm demonstrado potencial pedagógico significativo no ensino sobre resíduos de serviços de saúde, favorecendo maior participação crítica dos estudantes e aproximação entre teoria e prática<sup>[8]</sup>.

Além disso, tais estratégias contribuem para o fortalecimento da consciência ambiental, biossegurança e responsabilidade ética. Dantas et al.<sup>[14]</sup> evidenciam que ações sustentáveis da enfermagem contribuem para redução da geração de resíduos, uso racional de materiais e fortalecimento da responsabilidade socioambiental nos serviços de saúde.

Pesquisas recentes evidenciam que o gerenciamento dos resíduos encontra-se diretamente relacionado ao cuidado sustentável em enfermagem, ao uso racional de materiais e à qualidade da assistência prestada<sup>[10]</sup>.

Estudos de síntese evidenciam que a educação permanente em saúde contri-

bui para o aprimoramento das práticas profissionais, fortalecimento do trabalho em equipe, qualificação da assistência e incorporação de mudanças institucionais sustentáveis<sup>[19]</sup>

A utilização de cartilhas educativas e recursos institucionais de orientação pode favorecer maior compreensão sobre o gerenciamento de resíduos e fortalecer a adesão às normas de segurança<sup>[3]</sup>. Tais estratégias possibilitam maior compreensão dos fluxos de gerenciamento de resíduos e ampliam a adesão às normas de segurança.

A utilização de estratégias pedagógicas participativas favorece a construção de conhecimentos significativos e o desenvolvimento da autonomia dos estudantes e trabalhadores. Nessa perspectiva, a educação em saúde ultrapassa a simples transmissão de informações, contribuindo para a formação de sujeitos críticos, reflexivos e comprometidos com a transformação da realidade social e ambiental<sup>[17,20]</sup>

## CONCLUSÃO

A presente reflexão teórica evidencia que o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde transcende a dimensão operacional e normativa, configurando-se como componente estratégico da biossegurança, da qualidade assistencial e da sustentabilidade ambiental nos serviços de saúde. Embora o Brasil disponha de marcos regulatórios robustos, como a RDC n° 222/2018 e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a efetividade dessas normativas ainda encontra obstáculos importantes relacionados à fragilidade estrutural, à insuficiência de supervisão institucional e, sobretudo, à formação inadequada ou descontínua dos profissionais envolvidos no manejo dos resíduos.

Observou-se que os riscos decorrentes do gerenciamento inadequado dos RSS repercutem de forma direta sobre a saúde ocupacional, a segurança do paciente, a saúde pública e o equilíbrio ambiental. A exposição a materiais bio-

lógicos, químicos e perfurocortantes, associada à segregação incorreta e ao descarte inadequado, amplia a ocorrência de acidentes de trabalho, contaminações cruzadas e danos ambientais potencialmente persistentes. Nesse contexto, a biossegurança deve ser compreendida de forma ampliada, não apenas como medida de proteção individual, mas como compromisso institucional com práticas seguras, éticas e ambientalmente responsáveis.

No âmbito da formação técnica em enfermagem, torna-se evidente a necessidade de superar abordagens pedagógicas fragmentadas e excessivamente normativas, frequentemente dissociadas da realidade prática dos cenários assistenciais. A integração entre teoria e prática emerge como elemento essencial para o fortalecimento da percepção de risco, da responsabilidade profissional e da incorporação de condutas seguras no cotidiano do cuidado. A formação crítica e contextualizada dos futuros profissionais constitui estratégia indispensável para romper com a reprodução de práticas inadequadas historicamente naturalizadas nos serviços de saúde.

A educação permanente em saúde mostrou-se um dos principais dispositivos transformadores para qualificação das práticas relacionadas ao gerenciamento de resíduos. Diferentemente de treinamentos pontuais, ações educativas contínuas, participativas e problematizadoras favorecem mudanças institucionais mais consistentes, fortalecem a cultura de segurança e ampliam a consciência ambiental coletiva. Estratégias pedagógicas como oficinas, supervisão reflexiva, estudos de caso e tecnologias educativas podem contribuir significativamente para maior adesão às práticas seguras e sustentáveis.

Por fim, conclui-se que o fortalecimento do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde exige compromisso compartilhado entre instituições formadoras, gestores, profissionais e formuladores de políticas públicas. Investir em educação permanente, infraestrutura

adequada, supervisão efetiva e cultura organizacional voltada à biossegurança representa caminho essencial para redução de riscos ocupacionais, promoção da sustentabilidade ambiental e qualificação da assistência em saúde. Espera-se que esta reflexão contribua para ampliar o debate e estimular práticas institucionais mais críticas, responsáveis e comprometidas com a segurança e a preservação ambiental.

## AGRADECIMENTO

Agradecemos à instituição de ensino pelo constante incentivo à pesquisa e pelo apoio ao desenvolvimento acadêmico.

## FONTES DE FINANCIAMENTO

Financiamento próprio, autores da pesquisa.

## CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Concepção e desenho da pesquisa, Redação do manuscrito, Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Almeida VL, Sbampato CG, Fonseca JPS.

## DECLARAÇÃO DE USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Durante a elaboração deste manuscrito, foi utilizada uma ferramenta de Inteligência Artificial generativa para auxiliar no apoio à revisão linguística, correção gramatical e aprimoramento da redação científica deste manuscrito.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União. 2010 Aug 3.
2. Brasil. 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 e dá outras providências. Diário Oficial da União. 2018 Mar 29.
3. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 222 comentada [Internet]. Brasília: ANVISA; 2018 [citado 2026 maio 23]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/rdc-222-de-marco-de-2018-comentada.pdf>
4. World Health Organization. Safe management of wastes from health-care activities. 2nd ed. Geneva: WHO; 2020.
5. Mol MPG, Zolnikov TR, Neves AC, Santos GR, Tolentino JLL, Barros RTV, et al. Healthcare waste generation in hospitals per continent: a systematic review. *Environ Sci Pollut Res*. 2022;29(28):42466-75.
6. Mekaro KS, Moraes AIS, Uehara SCSA. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde na rotina dos enfermeiros da atenção básica à saúde. *REME Rev Min Enferm*. 2022;26:e-1456.
7. Zancan JA, Canan SR. Educação permanente em saúde: políticas e processos. *Rev Ciênc Hum*. 2023;24(1):159-73.
8. Segura-Muñoz SI, Rodrigues BF, Brazão V, Santos DV, Salomão CHD, Fregonesi BM, et al. Potencial pedagógico da rotação por estações de aprendizagem no ensino sobre resíduos de serviços de saúde. 2023.
9. Ferreira MJC, Ventura CAA, Valadares GV, Silva TP, Silva IR. Complexities of nursing in healthcare waste management in hospitals. *Rev Bras Enferm*. 2024;77(6):e20230391.
10. Ferreira MJC, Ventura CAA, Valadares GV, Mendes IAC, Silva TP, Silva IR. Gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde: conexões com o cuidado sustentável de enfermagem. *Rev Esc Enferm USP*. 2024;58:e20230229.
11. Santos MHS, Macedo APO, Dias ICCM, Ferreira AGN, Bezerra JM, Silva RA. Educação em saúde: gerenciamento de resíduos hospitalares e uso de equipamentos de proteção individual. *Enferm Foco*. 2024;15:e-202451.
12. Oliveira AF, Mendes CB, Santos LFB, Bertolin VA, Batista J. Dificuldades encontradas por enfermeiros na educação permanente em saúde: revisão integrativa. *Rev Ibero-Am Humanid Cienc Educ*. 2024;10(12).
13. Cirstea I, Radu AF, Radu A, Tit DM, Bungau SG. Healthcare waste toxicity: from human exposure to toxic mechanisms and management strategies. *J Xenobiot*. 2025;15(5):155.
14. Dantas AC, Borges BE, Azevedo AKR, Araújo MG, et al. Sustainable nursing actions in health service waste management: a scoping review. *Rev Bras Enferm*. 2025;78(suppl 1):e20240027.
15. Ceccim RB. Educação permanente em saúde: desafio ambicioso e necessário. *Interface (Botucatu)*. 2005;9(16):161-77.
16. Merhy EE. Saúde: a cartografia do trabalho vivo. 4. ed. São Paulo: Hucitec; 2014.
17. Freire P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 67. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 2021.
18. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Política Nacional de Educação Permanente em Saúde: o que se tem produzido para o seu fortalecimento [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2018. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_educacao\\_permanente\\_saude\\_fortalecimento.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_educacao_permanente_saude_fortalecimento.pdf)
19. Miccas FL, Batista SHSS. Educação permanente em saúde: metassíntese. *Rev Saude Publica*. 2014;48(1):170-85.
20. Falkenberg MB, Mendes TPL, Moraes EP, Souza EM. Educação em saúde e educação na saúde: conceitos e implicações para a saúde coletiva. *Cien Saude Colet*. 2014;19(3):847-52.