



Gerenciamento de Resíduos em Hospitais de Ensino no Brasil: Uma Revisão da Literatura

Amanda dos Santos Medeiros¹; Elmo Rodrigues da Silva¹

✉ asmedeiros@inca.gov.br / meds.amanda@gmail.com

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Maracanã, Rio de Janeiro – RJ.

Histórico do Artigo: O autor detém os direitos autorais deste artigo.

Recebido em: 13 de novembro de 2023 Aceito em: 11 de dezembro de 2024 Publicado em: 20 de dezembro de 2024

Resumo: O presente artigo apresenta uma revisão da literatura sobre o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (GRSS) em hospitais de ensino (HEs) no Brasil, abrangendo o período de 2005 a 2024. Os HEs desempenham um papel essencial na formação de profissionais de saúde e na prestação de cuidados de alta complexidade. Realizou-se a busca por artigos por meio de busca nas plataformas da BVS, *SciELO*, CAPES Periódicos e Google Acadêmico. Foram selecionados 11 artigos, elaborados majoritariamente em instituições localizadas na região Sudeste, destacando uma lacuna de estudos em outras regiões do país. A análise revelou que há deficiências no treinamento e conhecimento dos profissionais de saúde em relação ao manejo adequado dos resíduos, o que leva a práticas inadequadas de segregação e descarte. Além disso, observou-se que os resíduos perigosos frequentemente ultrapassam o limite recomendado de 25% pela Organização Mundial de Saúde, sugerindo falhas no processo de gerenciamento. A falta de infraestrutura adequada e o desconhecimento dos riscos associados aos resíduos foram apontados como problemas recorrentes. Concluiu-se que há a necessidade urgente de melhorar o treinamento dos profissionais e a infraestrutura dos HEs para se garantir um manejo mais seguro e eficiente dos resíduos de saúde. Também foi ressaltada a importância de ampliar a pesquisa sobre GRSS em diferentes regiões do Brasil e de focar no treinamento de estudantes de saúde, que são os futuros profissionais responsáveis por essas práticas. O estudo sugere que melhorias no GRSS podem contribuir significativamente para a proteção da saúde pública e do meio ambiente.

Palavras-chave: Resíduos de serviços de saúde, Lixo hospitalar, Hospitais Universitários, Legislação sanitária, Revisão narrativa.

Waste Management in Teaching Hospitals in Brazil: Literature Review

Abstract: The present article presents a literature review on healthcare waste management (HCWM) in teaching hospitals (THs) in Brazil, covering the period from 2005 to 2024. THs play an essential role in training healthcare professionals and providing high-complexity care. A search for articles was made using the platforms BVS, *SciELO*, CAPES Periódicos, and Google Scholar. Eleven articles were selected, mostly produced by institutions located in the Southeast region, highlighting a gap in studies in other regions of the country. The analysis revealed healthcare professionals training and knowledge deficiencies on regarding proper waste management, leading to inadequate segregation and disposal practices. Additionally, it was observed that hazardous waste often exceeds the World Health Organization's recommended limit of 25%, suggesting mistakes in the management process. The lack of adequate infrastructure and the lack of awareness of the risks associated with waste were identified as recurring problems. It was concluded that there is an urgent need to improve the training of professionals and the infrastructure of THs to ensure safer and more efficient healthcare waste management. The importance of expanding research on HCWM in different regions of Brazil and focusing on the training of healthcare students, who are the future professionals responsible for these practices, was also emphasized. The study suggests that improvements in HCWM can significantly contribute to public health and environmental protection.

Keywords: Healthcare waste, Hospital waste, University hospitals, Sanitary law, Narrative review.

Gestão de Resíduos em Hospitais de Ensino em Brasil: Uma Revisão de la Literatura

Resumen: El artículo revisa la literatura sobre la gestión de residuos de servicios de salud (GRSS) en hospitales de enseñanza (HEs) en Brasil entre 2005 y 2024. Los HEs son cruciales para la formación de profesionales de la salud y la prestación de cuidados complejos. Se seleccionaron 11 artículos mediante búsquedas en las plataformas BVS, SciELO, CAPES Periódicos y Google Académico, principalmente de instituciones en la región Sudeste, lo que evidencia una falta de estudios en otras regiones del país. El análisis identificó deficiencias en la capacitación y el conocimiento de los profesionales de la salud sobre el manejo adecuado de los residuos, lo que provoca prácticas incorrectas de segregación y eliminación. Además, los residuos peligrosos frecuentemente superan el límite del 25% recomendado por la Organización Mundial de la Salud, lo que indica fallos en la gestión. También se señalaron la falta de infraestructura adecuada y el desconocimiento de los riesgos asociados a estos residuos como problemas comunes. Se concluye que es urgente mejorar la capacitación de los profesionales y la infraestructura de los HEs para garantizar una gestión más segura y eficiente de los residuos de salud. Asimismo, se subraya la necesidad de ampliar la investigación sobre GRSS en diversas regiones de Brasil y de enfocar la formación de los estudiantes de salud, quienes serán los futuros responsables de estas prácticas. El estudio sugiere que mejorar la GRSS puede contribuir significativamente a la protección de la salud pública y del medio ambiente.

INTRODUÇÃO

Os Hospitais de Ensino (HEs) são definidos, segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), como aqueles que servem como “campo para a prática de atividades curriculares na área da saúde, como Hospitais Gerais ou Especializados, de propriedade de Instituição de Ensino Superior, pública ou privada, ou que estejam formalmente conveniados com Instituição de Ensino Superior” (BRASIL, 2007, p.1). Em 2024, o Brasil dispunha de 179 HEs (DATASUS, 2024), sendo a maior parte localizada na região Sudeste (50,83%), seguida pelas regiões Sul (22,34%), Nordeste (13,41%), Centro-oeste (8,38%) e Norte (5,04%).

A Constituição Federal Brasileira estabelece a saúde como “direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação” (BRASIL, 1988, p.102). Em 1990 foi criado o Sistema Único de Saúde (SUS), de maneira a assegurar este acesso universal e igualitário (BRASIL, 1990).

Os HEs se destacam no papel de desenvolvimento do SUS, a partir da formação de profissionais aptos a exercerem suas funções, realizarem pesquisas, desenvolverem novas técnicas e procedimentos, além de proverem o acesso da população a cuidados hospitalares de

alta complexidade, parte fundamental dentro do princípio da assistência integral (BARATA; MENDES; BITTAR, 2010).

Deve-se atentar para o fato de que parte do quadro profissional dos HEs se encontra em formação, e que as práticas ali aprendidas serão replicadas em seus futuros ambientes de trabalho. Esta aprendizagem também deve englobar aspectos relacionados à responsabilidade socioambiental, os quais se incluem o manejo e o gerenciamento dos resíduos (BRASIL, 2017).

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são todos aqueles resultantes de atividades relacionadas à atenção à saúde humana ou animal, as quais se incluem as instituições de ensino e pesquisa na área da saúde (ANVISA, 2018). Os RSS são, em sua maior parte, equivalentes aos resíduos domiciliares, proveniente de setores administrativos, preparo de alimentos, embalagens, entre outros. Apenas entre 10% e 25% deste total são considerados perigosos e podem representar um risco à saúde e ao ambiente (WHO, 2014).

Em 2022, foram coletadas 307.323 toneladas de RSS e 71.729.841 toneladas de resíduos sólidos urbanos no Brasil (ABREMA, 2023). Embora esse seja um volume pequeno em relação à quantidade total de resíduos sólidos coletados, os RSS necessitam de um controle rígido em seu processamento, por conterem passivos ambientais capazes de colocarem em risco e comprometerem os recursos naturais e a qualidade de vida das atuais e futuras gerações (BRASIL, 2006).

Desde 2010, com o advento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, vem sendo reforçada a classificação dos RSS como um grupo específico de resíduos, possuindo os seus geradores o dever de ter seu próprio plano de gerenciamento (BRASIL, 2010). O plano em questão é o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), pautado sob os princípios da não-geração e da responsabilidade compartilhada.

Atualmente, as duas principais legislações que versam sobre os RSS são a Resolução de Diretoria Colegiada nº 222 de 2018, da Agência Nacional de Vigilância (ANVISA, 2018), que regulamenta as boas práticas de gerenciamento, com foco no manejo intra-estabelecimento; e a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 358 de 2005, que dispõe sobre o tratamento e disposição final destes resíduos, abrangendo o gerenciamento extra-estabelecimento de RSS (BRASIL, 2005).

Os RSS são classificados em cinco grupos, a saber: grupo A (resíduos infectantes), grupo B (resíduos químicos), grupo C (rejeitos radioativos), grupo D (resíduos comuns, incluídos os recicláveis), e Grupo E (resíduos perfurocortantes) (BRASIL, 2018; BRASIL, 2005).

O Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (GRSS) é definido como o “conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas, técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a geração de resíduos e proporcionar um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores e a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente” (ANVISA, 2018, p.4).

O GRSS envolve as etapas de manejo que se dão desde a geração até a destinação ou disposição final ambientalmente adequada. Suas primeiras etapas – segregação e acondicionamento – são definidas pelo profissional de saúde que gerou os resíduos e dependem de seu conhecimento, para que sejam feitas da maneira adequada e para que seja dado o correto prosseguimento às demais etapas do gerenciamento.

Grande parte do manejo subsequente é feita pelos profissionais de serviço de limpeza hospitalar (SLH), os quais efetuam as etapas de coleta, armazenamento e transporte internos, bem como do armazenamento externo, estando sujeitos a todos os riscos que tais atividades envolvem.

Cabe ressaltar que a mão de obra empregada no SLH possui pouco reconhecimento social, menor escolaridade e remuneração salarial quando comparados com outros profissionais de saúde. Outro ponto importante é a terceirização deste tipo de mão de obra que, frequentemente, vem associada à precarização das suas condições de trabalho (ROCHA *et al.*, 2021).

Segundo Machado, Vieira e Romcy (2023), para que esse gerenciamento seja feito de maneira adequada, é necessário mais que a existência de um arcabouço legal que o ampare, sendo fundamentais, por exemplo, a implementação de políticas de gestão, a destinação de orçamento específico para resíduos, a formação de comitês de gerenciamento de resíduos, o fornecimento de equipamentos de proteção individual e materiais educativos, além de treinamentos e locais específicos para o armazenamento separado de resíduos perigosos.

Moreschi *et al.* (2014) afirmam que há uma baixa produção científica sobre o tema de GRSS dentro de uma perspectiva social e ambiental de saúde, bem como uma ausência de debate sobre as práticas dos profissionais desse setor. Os autores também destacam que, em espaços formais de educação, especialmente os de ensino em graduação, é fundamental que sejam promovidas capacitações acerca da temática ambiental, de maneira a tornar os futuros profissionais de saúde conscientes de sua responsabilidade.

Este manuscrito visa analisar a produção brasileira de artigos científicos sobre os GRSS em Hospitais de Ensino no Brasil, no período de 2005 a 2024. Espera-se com esta revisão obter um panorama sobre as práticas adotadas nesse setor, identificando-se conformidades e não conformidades, contribuindo assim com sugestões de melhorias para os serviços de saúde, bem como para o avanço da produção acadêmica.

METODOLOGIA

No presente artigo, buscou-se compreender como é realizado o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde em Hospitais de Ensino no Brasil. Para tal, a metodologia utilizada foi a de revisão da literatura do tipo tradicional, definida como um método de pesquisa teórico, pelo qual o pesquisador descreve e avalia criticamente o que já é conhecido sobre um tema, utilizando fontes secundárias (JESSON; MATHESON; LACEY, 2011).

De maneira a organizar este manuscrito, esta revisão foi dividida em quatro etapas principais: 1) Seleção da amostra; 2) Definição de critérios para análise; 3) Busca e seleção dos artigos e 4) Leitura e análise dos trabalhos selecionados.

Foram selecionados artigos sobre o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em Hospitais de Ensino publicados em periódicos em língua portuguesa a partir de maio de 2005, ano e mês da entrada em vigor da Resolução CONAMA nº 358 de 2005 que, juntamente com a RDC ANVISA nº 306 de 2004 (revogada pela RDC ANVISA nº 222 de 2018) (ANVISA, 2004), regulamentou de maneira unificada os procedimentos técnicos para o GRSS e se estabeleceu uma harmonização entre os órgãos regulatórios a esse respeito (RIZZON; NODARI; REIS, 2015), até o ano de 2024. Não foram incluídos na pesquisa os trabalhos de conclusão de curso (TCCs) e apresentados em congressos, dissertações e teses, bem como os estudos desenvolvidos em Hospitais de Ensino veterinários.

Como fonte de pesquisa, utilizou-se das seguintes bases de dados: portal da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), utilizando-se das bases de dados da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs) e da *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline)*; a base de dados *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, o portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o portal *Google Acadêmico*.

Os termos de busca (TB) selecionados para RSS (denominados TBI) foram: “resíduos de serviços de saúde”, nomenclatura adotada pela legislação brasileira em vigor; “dejetos

médicos”; “resíduos sólidos de serviços de saúde”; “resíduos hospitalares” e “resíduos patológicos”, termos alternativos disponibilizados através do sistema de busca de descritores em ciências da saúde da plataforma BVS-OPAS (OPAS, 2024).

A esses foram combinados os termos de busca “hospitais de ensino”, nomenclatura oficial do CNES para hospitais ligados a IES ou “hospitais universitários” (denominados TB2), por considerar que grande parte dos hospitais de ensino no país está associada às universidades, por meio do operador booleano *AND* (Figura 1).

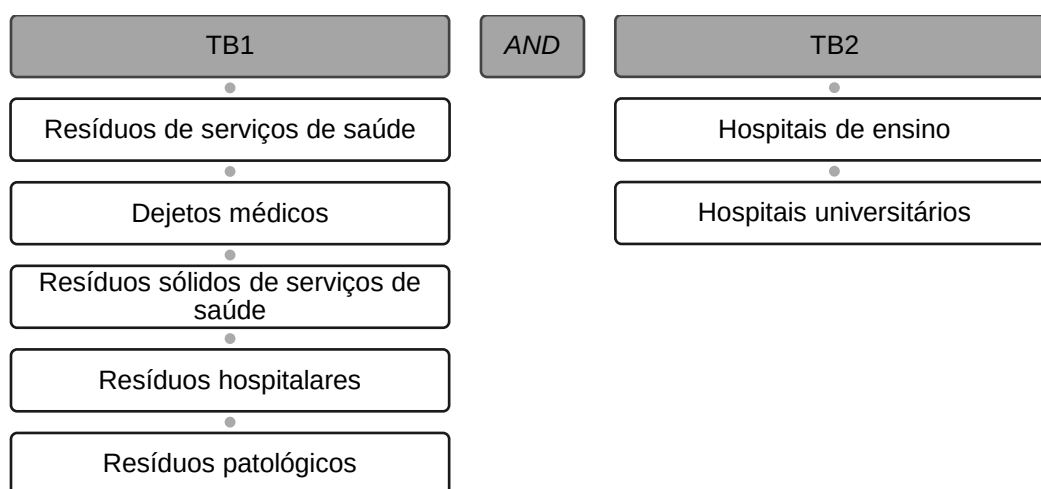


Figura 1: Estruturação da busca por publicações.

Fonte: os autores

Utilizou-se preferencialmente a busca avançada nas plataformas selecionadas, incluindo-se no buscador os termos “TB1” e “TB2”. No caso do *Google Acadêmico*, procedeu-se a busca simples, selecionando-se o período temporal delimitado na pesquisa.

Os trabalhos que compuseram a amostra foram analisados segundo os seguintes assuntos, a saber: a) Perfil do público analisado e/ou entrevistado (profissionais de saúde formados, estudantes da área da saúde ou profissionais do SLH); b) Treinamento e conhecimentos dos profissionais de saúde; c) Tipos de resíduos gerados e d) Cumprimento das normativas legais. Além disso, buscou-se identificar processos e dificuldades em comum encontradas nas Instituições.

Uma vez realizadas as buscas, realizou-se como triagem a leitura dos títulos e resumos dos artigos encontrados, para verificar sua pertinência ao tema, sendo excluídos os resultados que versavam sobre outros assuntos, bem como os em duplicidade, compondo-se assim a amostra deste artigo. Realizou-se então a leitura integral de todos os artigos da

amostra, com a organização do seu conteúdo entre os critérios definidos, sendo realizada sua análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 403 estudos, aos quais foram aplicados os critérios de triagem, resultando em um grupo de 39 artigos que, excluídas as duplicidades, resultou em uma amostra composta por 11 artigos para sua leitura integral, organização e análise crítica.

As combinações de termos TB1 e TB2, que resultaram em um maior número de artigos pertinentes a serem incluídos na amostra, foram as combinações “Resíduos de serviços de saúde”+“Hospitais universitários” e “Resíduos sólidos de serviços de saúde”+“Hospitais universitários”, o que pode sugerir que, apesar da nomenclatura “Hospital de ensino” ser o descritor formal utilizado pelo CNES, a nomenclatura “Hospital universitário” é a mais utilizada para se descrever esse tipo de estabelecimento (Tabela 1).

Tabela 1: Resultado bruto e pós triagem da busca por artigos por base de dados e por combinação de termos de busca

Base de dados											
Combinação de TBs		BVS		SciELO		Periódicos CAPES		Google acadêmico		Todas as bases de dados	
TB1	TB2	B	T	B	T	B	T	B	T	B	T
RSS	+ HE	10	3	0	0	0	0	1	1	11	4
RSS	+ HU	3	2	0	0	1	0	175	4	179	6
DM	+ HE	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
DM	+ HU	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2
RSSS	+ HE	6	2	0	0	0	0	11	2	17	4
RSSS	+ HU	3	2	0	0	0	0	48	4	51	6
RH	+ HE	2	0	0	0	0	0	28	2	30	2
RH	+ HU	3	3	0	0	0	0	98	2	101	5
RP	+ HE	1	0	0	0	0	0	1	1	2	1
RP	+ HU	2	2	0	0	0	0	7	7	9	9
TOTAL		33	16	0	0	1	0	369	23	403	39

Legenda: B – Resultado de busca bruto; T- Número de artigos resultantes do processo de triagem; RSS – Resíduos de Serviços de Saúde; DM – Dejetos Médicos; RSSS – Resíduos Sólidos de serviços de saúde; RH – Resíduos Hospitalares; RP – Resíduos Patológicos; HE – Hospitais de Ensino; HU – Hospitais Universitários

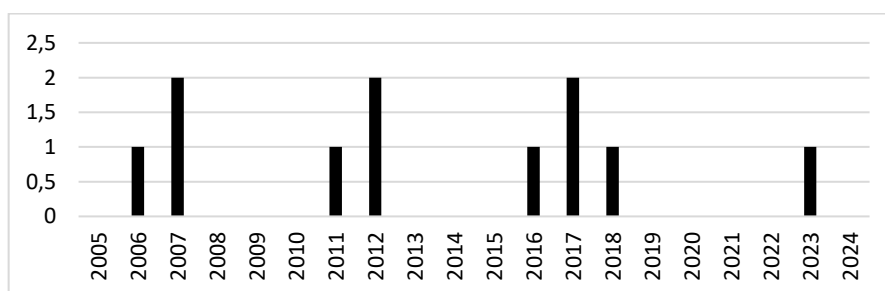
Fonte: Os autores

Embora a plataforma *Google Acadêmico* tenha apresentado muitos resultados brutos, o número de artigos que se encontravam dentro dos critérios de inclusão para esta revisão foi reduzido. Isso ocorreu, principalmente, devido ao fato de não ser possível selecionar o tipo de estudo a ser buscado antecipadamente, sendo uma parte significativa dos resultados de busca composta por trabalhos de conclusão de curso, dissertações, teses e trabalhos apresentados em congressos, os quais estavam fora dos critérios de inclusão.

Esse achado pode indicar que parte considerável da produção acadêmica em GRSS em HEs foi composta por estudos que constituem a “literatura cinzenta”. Embora o acesso à TCCs, teses e dissertações seja de maneira geral, aberto e gratuito, a produção no formato de artigos possui maior visibilidade. Nos demais portais de busca (BVS, *SciELO* e Periódicos CAPES) foi possível adicionar o tipo de estudo a ser pesquisado no filtro de busca, o que gerou um resultado mais próximo da amostra a ser selecionada.

Os artigos selecionados foram publicados entre 2006 e 2023, não sendo encontrados artigos publicados em todos os anos do período citado (Gráfico 1). Os estudos foram realizados em hospitais em três estados da Federação – São Paulo (6), Rio Grande do Sul (3) e Paraná (1). Um dos artigos não citou a localização do Hospital de Ensino estudado e não foram encontrados artigos elaborados em HEs das regiões Centro-Oeste, Norte ou Nordeste. Dos doze artigos que compunham a amostra, dez foram desenvolvidos em universidades pública e dois, em instituições de ensino superior privadas.

Gráfico 1: Distribuição da amostra por ano de publicação



Fonte: Os autores

a) Perfil do público analisado e/ou entrevistado:

Dos onze artigos da que compuseram a amostra, três focaram em estudar a população dos hospitais de ensino (HEs). Naime, Ramalho e Naime (2006) aplicaram questionários com médicos e profissionais de enfermagem para quantificar seus conhecimentos sobre RSS.

Macedo *et al.* (2007) realizaram uma observação estruturada dos procedimentos de segregação e descarte entre diferentes categorias de profissionais da saúde. Costa, Felli e Baptista (2012) utilizaram a técnica de grupo focal com profissionais de enfermagem para entender suas percepções sobre o manejo de resíduos químicos perigosos.

No entanto, nenhum dos estudos incluídos examinou especificamente o conhecimento e treinamento de estudantes da área da saúde em relação ao manejo de resíduos em ambientes hospitalares. Tampouco foram encontrados artigos que verificassem participação ou percepção dos trabalhadores do serviço de limpeza hospitalar em relação aos RSS.

b) Treinamento e conhecimento dos profissionais de saúde:

Dos onze artigos da amostra, seis indicaram deficiências relacionadas ao treinamento ou conhecimento dos profissionais de saúde sobre o manejo dos RSS. A RDC nº 222 de 2018 da ANVISA, em seu artigo 91, normatiza que “O serviço deve manter um programa de educação continuada para os trabalhadores e todos os envolvidos nas atividades de gerenciamento de resíduos, mesmo os que atuam temporariamente [...]” (ANVISA, 2018, p. 21)

Naime, Ramalho e Naime (2006), concluíram que 58% dos respondentes não sabiam o que são resíduos sólidos, ou sabiam o conceito, mas não conseguiam informar a importância de ter cuidados com os mesmos e apenas 23,7% dos participantes souberam indicar corretamente quais resíduos eram produzidos em seus setores.

Macedo *et al.* (2007) tiveram como objetivo avaliar o impacto do treinamento em serviço no manejo dos resíduos de saúde. Para tal, realizou-se a observação estruturada de um grupo de 30 funcionários, sendo 15 previamente capacitados e 15, sem treinamento. Dos 30 funcionários que participaram da pesquisa, 20 cometeram erros durante a segregação, sendo os mais frequentemente observados a segregação de materiais não contaminados segregados como infectantes e de materiais recicláveis como resíduo comum.

Nesse estudo, os autores concluíram que não houve diferença no perfil de segregação entre os funcionários com e sem treinamento em serviço. A falta de treinamento prévio dos funcionários foi destacada como um possível fator para a ineficácia na destinação do resíduo.

Os autores constataram a necessidade de treinamento anterior ao início das atividades de ensino-pesquisa para que os estudantes estejam esclarecidos sobre importância da segregação dos resíduos antes do início de sua atuação como profissionais, reforçando o papel

das instituições e da formação no impacto na conduta dos profissionais de saúde após a sua entrada no mercado de trabalho.

Costa, Felli e Baptista (2012) realizaram um estudo sobre a percepção de trabalhadores da enfermagem sobre o manejo de resíduos do grupo B por meio de uma pesquisa qualitativa baseada em grupos focais. Evidenciou-se a preocupação dos trabalhadores com sua saúde e insatisfação com os treinamentos recebidos. Os participantes declararam não saber os riscos aos quais estavam expostos e quais os prejuízos à saúde que poderiam ter no longo prazo.

“Os dados trazem à tona uma visão polêmica dos trabalhadores quanto a como se realiza o treinamento, com apenas o repasse de informações, por meio de normas e rotinas, conforme a necessidade do momento, em função da organização do trabalho. Repasse de informações não agrega.” (COSTA, FELLI E BAPTISTA, 2012, p.1457)

Com base nisso, os autores concluíram que o gerenciamento dos resíduos representa um problema para os trabalhadores e, como proposta para os problemas, sugeriu a operacionalização de um treinamento sobre gerenciamento de resíduo químico perigoso hospitalar.

Barros e Frias (2023) realizaram a avaliação da segregação e acondicionamento em um HE com 510 leitos (localização não informada), por meio de observação estruturada. Foi constatada que a produção de resíduos perigosos estava acima de 25%, valor preconizado pela OMS (WHO, 2014). Observaram que a segregação incorreta de resíduos, com o descarte de resíduos infectantes em contentores de resíduo comum, e vice-versa, apesar de haver contentores adequados para todos os grupos de RSS. Nesse caso, os autores atribuíram essas não conformidades, à necessidade de treinamento para os funcionários e alunos do HE.

c) Tipos de resíduos gerados:

Em todos os estudos, é possível inferir a existência de quatro grupos de RSS: A, B, D e. Os artigos de Costa e Felli (2012); Costa, Felli e Baptista (2012) e Almeida, Wilson e Peterlini (2016) tiveram como foco os resíduos do grupo B, embora seja possível concluir a existência de resíduos dos grupos A, D e, por ser improvável a inexistência desses três tipos de resíduos em um Hospital. Apenas no estudo de Gonçalves *et al* (2011) houve menção a geração de RSS do grupo C (radioativos).

Por se tratar de artigos que focavam em aspectos relacionados ao gerenciamento intra-estabelecimento de RSS, apenas dois trabalhos citaram o tratamento e o destinação final de seus resíduos. Em Gonçalves *et al* (2011) e em Nogueira e Castilho (2016), os RSS do grupo A recebiam tratamento de desativação térmica seguido de aterramento e os do grupo B, incineração seguida de aterramento, ambos em conformidade com a legislação vigente à época.

d) Cumprimento das normativas legais e boas práticas de GRSS:

No quadro 1 são apresentadas as não conformidades em relação à norma da ANVISA (2018) e o não cumprimento de boas práticas de acordo com WHO (2014) que, foram assinaladas com a letra “X”, quando presentes nos estudos selecionados para esta pesquisa.

É importante salientar que a ausência de marcação não significa que a situação na instituição na qual o estudo foi realizado seja conforme ou trabalhe de acordo com as boas práticas e sim que não houve a verificação desse quesito ou que essa informação não representou um achado e/ou resultado para o artigo.

Quadro 1: Síntese das não-conformidades ou não cumprimento de boas práticas descritas nos artigos que compõem a amostra

Não-conformidade (C) / Não cumprimento de boas práticas (B)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Segregação incorreta (C)	X	X	X			X	X			X
Falta de contentores (C)		X					X			
Estrutura física mal dimensionada ou estruturada (B)		X					X	X		
Resíduos perigosos em percentual superior a 25% (B)			X				X			X
Desconhecimentos dos riscos relacionados aos RSS (B)				X		X				
Treinamento deficitário e/ou insuficiente (C)	X	X	X	X		X				X

Legenda: A - Naime, Ramalho e Naime (2006); B - Macedo *et al* (2007); Nagashima, Junior e Fontes (2007); D - Gonçalves *et al* (2011); E - Costa e Felli (2012); F - Costa, Felli e Baptista (2012); G - Almeida, Wilson e Peterlini (2016); H - Costa *et al* (2017); I - Andrade *et al* (2018); J - Barros e Frias (2023).

Fonte: Os autores

No artigo de Macedo *et al* (2007), uma das principais queixas dos sujeitos de pesquisa foi a localização dos contentores, que ficam muito afastados do local de geração, tornando o deslocamento para o descarte correto muito longo, o que poderia comprometer as atividades

assistenciais. Os pesquisadores também verificaram as embalagens, em sua maior parte, foram segregadas como não-recicláveis, o que para eles significou uma falta de conhecimento sobre o valor desse tipo de resíduo.

Nagashima, Barros Júnior e Fontes (2007) tiveram como objetivo caracterizar qualitativa e quantitativamente os resíduos produzidos, e determinar a taxa diária de geração através da pesagem dos resíduos e do acompanhamento das atividades internas do hospital, observando os procedimentos de coleta, armazenamento interno e externo, e transporte dos resíduos sólidos. Verificou-se que, do total de resíduos gerados, aproximadamente 53% são considerados contaminados, um percentual considerado insatisfatório pela Organização Mundial de Saúde – OMS (WHO, 2014).

Os autores creditam esse fato a uma possível gestão de resíduos desatualizada, na qual grande parte dos resíduos gerados em áreas críticas e semicríticas são segregados como infectantes, não estando de acordo com critérios mais modernos de segregação.

Em contraste, de maneira a exemplificar como o engajamento da instituição pode gerar bons resultados, pode-se citar o artigo de Gonçalves *et al* (2011), que descreveu o processo de implementação do PGRSS em um HE no estado de São Paulo.

Nesse trabalho, relatou-se o treinamento da força de trabalho e melhorias como adequação das instalações, fluxograma de coleta interna, obrigatoriedade da correta segregação. As consequências foram uma redução de 18,5% no quantitativo de resíduos infectantes e de 25%, no de perfurocortantes além do aumento no quantitativo de resíduos recicláveis, comuns e químicos em 17,7%, 112% e 1300%, o que provavelmente foi provocado por uma mudança de comportamento na segregação, em virtude do treinamento ministrado.

Além disso, iniciou-se um trabalho pela substituição de reagentes por equivalentes menos tóxicos, minimização de estoques, armazenamento em armários corta-fogo, adequação, e atualização das Fichas de Informações de Segurança de Produto Químico (FISPQ).

Costa e Felli (2012) avaliaram a composição dos produtos e resíduos químicos em um HE do Estado de São Paulo, por meio de levantamento e verificação se eles eram inflamáveis, corrosivos, reativos e/ou tóxicos, o que resultou em 23 produtos perigosos encontrados.

Nesse estudo, não se avaliou nenhum procedimento de GRSS propriamente dito, porém está relacionado a ele, na medida em que os riscos relacionados aos produtos químicos utilizados são semelhantes àqueles referentes aos seus resíduos.

As autoras salientaram que o desconhecimento em relação às estratégias de prevenção à exposição a substâncias químicas se estende ao gerenciamento dos resíduos químicos na

assistência ao paciente. O estudo também destacou que, em muitos casos, a percepção dos problemas devidos à exposição aos produtos químicos ocorre no longo prazo, contribuindo para os efeitos deletérios na saúde dos trabalhadores.

Costa, Felli e Baptista (2012) verificaram a segregação e descarte incorreto de resíduos químicos, como por exemplo o descarte de frascos de etanol como resíduo infectante, sendo o correto a segregação como resíduo comum e o descarte de frascos de benzina em contentores de resíduo comum, quando a conformidade seria o seu descarte em coletor para resíduos químicos.

Almeida, Wilson e Peterlini (2016) avaliaram o descarte de medicamentos em quatro unidades pediátricas em um HE no estado de São Paulo, utilizando-se a técnica de observação estruturada.

Verificou-se que o descarte se encontrava em desacordo com a legislação vigente, com o acondicionamento de ampolas com medicamentos junto ao resíduo perfurocortante, bem como o descarte de medicamentos em pias e ralos, junto ao resíduo comum e junto ao resíduo reciclável.

Os pesquisadores concluíram que há vários fatores que contribuem para a observação dessas não conformidades, tais como a falta de local apropriado para descarte (contentor) e conforme já citado, a falta de treinamento. Contudo, como não havia contentores adequados para o descarte, não é possível afirmar se a falta de treinamento, nesse caso, foi um fator determinante para a não conformidade, na medida em que, mesmo em uma equipe altamente treinada, não há a possibilidade de descarte correto na ausência do referido conteúdo.

Costa *et al.* (2017) observaram e descreveram os pontos conformes e não conformes de um abrigo temporário e de um abrigo externo destinado aos resíduos químicos localizados no Hospital de Clínicas da USP.

Ambos os abrigos se encontravam fora das normas vigentes à época, sendo o armazenamento temporário realizado em pequenas salas dentro dos próprios setores, o que dificultava a sua adequação às normas sanitárias e de segurança.

Das 11 especificações analisadas, foram encontradas sendo sete (63,63%) não conformidades no armazenamento interno e seis (54,54%) conformidades no armazenamento externo. Podem-se citar como não conformidades encontradas a ausência de proteção contra vetores, ausência de ventilação, piso sem declives e falta de sinalização visual na porta para risco químico.

Nesse caso, mesmo que os profissionais atuem de maneira condizente com as normas sanitárias, não é possível o seu cumprimento de forma integral, já que há limitações relacionadas à construção das instalações.

Dias *et al.* (2017) realizaram a verificação da composição de RSS em um hospital universitário, segundo metodologia da OPAS, comparando os resultados com os de estudos semelhantes performados em outras instituições. Os resultados demonstraram que 20% de resíduos eram infectantes; 2%, resíduos perfurocortantes e 2%, resíduos químicos, totalizando 24% de resíduos perigosos, estando dentro dos valores preconizados pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2014).

Andrade *et al.* (2018) discutem o GRSS segundo a regulamentação vigente e das práticas e desafios observados em um HE do interior do Estado de São Paulo, tendo como resultado o cumprimento às normas vigentes, com a necessidade de ajustes de maneira a otimizar o processo de gestão. Os principais desafios relatados foram relacionados à segregação dos resíduos, engajamento e conscientização dos envolvidos.

Observa-se que as não-conformidades mais frequentemente observadas foram a segregação incorreta dos RSS e o treinamento inexistente e/ou deficitário. Pode-se correlacionar que o primeiro é consequência do segundo, já que sem a instrução necessária, o profissional não teria a capacidade de decidir corretamente como segregar os resíduos gerados.

CONCLUSÃO

Considerando os dados analisados, é possível concluir que a pesquisa sobre hospitais de ensino está concentrada no estado de São Paulo e que há uma lacuna significativa nas demais regiões do país. A ausência de artigos de HEs nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste sugere a necessidade de mais estudos nessas localidades para se obter uma visão mais abrangente e representativa do cenário nacional.

A ausência de artigos que abordem a população dos trabalhadores do SLH não permite compreender os reais riscos aos quais este grupo está submetido, ainda que a maior parte do GRSS intra-estabelecimento seja realizada por estes profissionais, o que reforça sua situação de invisibilidade diante da realidade hospitalar e de maior vulnerabilidade social.

A inexistência de manuscritos que examinem a percepção ou conhecimento de estudantes da área da saúde em relação ao manejo de resíduos em HEs também sugere um

hiato importante na literatura. Isso suscita a necessidade de pesquisas focadas nesse grupo, dado que os estudantes são os futuros profissionais que desempenharão um papel crucial na gestão de resíduos hospitalares, tanto na rede pública quanto privada.

Compreender as necessidades dos profissionais ainda em formação pode contribuir de maneira positiva para o desenvolvimento de programas de educação e treinamento mais eficazes, visando melhorar o manejo de resíduos e, conseqüentemente, a saúde ocupacional e a proteção ambiental nos serviços de saúde.

A combinação da ausência de estudos focados em estudantes da área da saúde e a evidência de que muitos profissionais já atuantes demonstram falta de conhecimento sobre o manejo adequado de resíduos em ambientes hospitalares permite concluir que há falhas no sistema de educação e treinamento.

Isso sugere que tanto a formação inicial dos estudantes quanto a educação continuada dos profissionais de saúde não estão abordando de forma eficiente as práticas corretas para o gerenciamento de resíduos. Essa lacuna pode resultar em práticas inadequadas, com impactos negativos tanto para a saúde dos trabalhadores quanto para o meio ambiente. Portanto, é crucial desenvolver e implementar programas de treinamento e conscientização que alcancem tanto os estudantes quanto os profissionais em exercício.

Contudo, a garantia de cumprimento da normativa legal e, portanto, do correto manejo dos RSS não depende apenas de treinamento e de seu conhecimento. Sua realização depende da infraestrutura física das dependências dos HEs e das condições de trabalho, além de uma cultura institucional fortalecida que promova o bom comportamento de em relação ao descarte adotado pelos trabalhadores da saúde.

Por fim, o número reduzido de artigos encontrados na revisão da literatura pode indicar a necessidade de incentivos para a realização de novos estudos para o acompanhamento evolutivo das ações no gerenciamento de resíduos em Hospitais Universitários, contribuindo assim com avanços deste setor tão importante para a Saúde Pública no Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREMA – Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2023**. São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/download/92323/?tmstv=1709314789>. Acesso em: 04 ago. 2024

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº306**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Publicada em: 07dez. 2004. Diário

Oficial [União]. Brasília/DF. Edição 237, Seção 1, pág. 46. Disponível em: https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_306_2004_COMP.pdf/0ff985ee-f425-4e7d-a6dc-abb7eb52ae9f. Acesso em: 16 nov. 2023

_____. **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 222**. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Publicada em: 29 mar. 2018. Diário Oficial [União]. Brasília/DF. Edição 61, Seção 1, pág. 76. Disponível em: https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/8436198/dol-2018-03-29-resolucao-rdc-n-222-de-28-de-marco-de-2018-8436194. Acesso em: 13 out. 2023.

ALMEIDA, M. A. R.; WILSON, A. M. M.M.; PETERLINI, M. A. S. Avaliação do descarte de resíduos de medicamentos em unidades pediátricas. **RevEscEnferm USP**, v.50, n 6. p. 922-928, 2016

ANDRADE, J. H. DE *et al.* Gestão de resíduos de serviços de saúde: regulamentação, práticas e desafios associados à logística hospitalar. **South American Development Society Journal**, v. 4, n. Esp 01, p. 178, 2018.

BARATA, L. R. B.; MENDES, J. D. V.; BITTAR, O. J. N. V. Hospitais de ensino e o Sistema Único de Saúde. **Revista de Administração em Saúde**, v. 12, n. 46, p. 14, 2010.

BARROS, V. L. S.; FRIAS, D. F. R. Resíduos de serviços de saúde: estudo de caso em um hospital universitário. **Revista VIDA: Ciências da Vida**, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília - DF, Brasil, 1988. Disponível em: http://planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 13 out. 2023.

_____. **Lei nº 8.080**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Publicado em: 20 set. 1990. Diário Oficial [União]. Brasília/DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18080.htm. Acesso em: 13 out. 2023.

_____. **Lei nº 12.305**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Publicada em: 3 ago. 2010
Diário Oficial [União]. Brasília/DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 13 out. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA nº 358**. Publicada em: 4 mai. 2005. Diário Oficial [União]. Brasília/DF. nº 084, págs. 63-65. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema>. Acesso em: 13 out. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Gestão Socioambiental Nas Universidades Públicas: A3P**. Brasília, 2017. Disponível em: <http://a3p.mma.gov.br/wp-content/uploads/Biblioteca/Documentos/Cartilha-Universidade.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2022

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. 1. ed. Brasília: Editora ANVISA, 2006.

_____. **Portaria Interministerial nº 2.400**. Estabelece os requisitos para certificação de unidades hospitalares como Hospitais de Ensino. Publicada em: 03 out. 2007. Diário Oficial [União]. Brasília/DF. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2007/pri2400_02_10_2007.html. Acesso em: 13 out. 2023.

COSTA, T. F. *et al.* Planta física dos abrigos de resíduos químicos perigosos da atenção hospitalar. **Enfermagem em Foco**, v. 8, n. 3, p. 30-34, 10 nov. 2017.

COSTA, T. F.; FELLI, V. E. A. Periculosidade Dos Produtos E Resíduos Químicos Da Atenção Hospitalar. **Cogitare Enfermagem**, v. 17, n. 2, p. 322-330, 2012.

COSTA, T. F.; FELLI, V. E. A.; BAPTISTA, P. C. P. A percepção dos trabalhadores de enfermagem sobre o manejo dos resíduos químicos perigosos. **Revista da Escola de Enfermagem**, v. 46, n. 6, p. 1453-1461, 2012.

DATASUS. CNES - Estabelecimentos por tipo. Brasil. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br>. Acesso em: 04 ago. 2024.

DIAS, G. L. *et al.* Análise da taxa de geração de resíduos de serviços de saúde em um hospital universitário. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online**, v. 9, n. 1, p. 92-98, 2017.

GONÇALVES, E. M. N. *et al.* Modelo de implantação de plano de gerenciamento de resíduos no laboratório clínico. **Bras Patol Med Lab**, v. 47, n. 3 • p. 249-255, 2011.

JESSON, Jill K.; MATHESON, Lydia; LACEY, Fiona M. **Doing your literature review: traditional and systematic techniques**. Londres: Sage, 2011. 175 p.

MACEDO, L. C. *et al.* Segregação de resíduos nos serviços de saúde: a educação ambiental em um hospital-escola. **Cogitare Enfermagem**, v. 12, n. 2, p. 183-188, 26 nov. 2007.

MACHADO, L. G. F.; VIEIRA, L. J. E. S.; ROMCY, C. M. A. Boas práticas sobre o gerenciamento de resíduos em saúde: uma revisão integrativa. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, Umuarama, v. 27, n. 8, p. 4798-4815, 2023

MORESCHI, C. *et al.* The importance of waste from healthcare services for teachers, students and graduates of the healthcare sector. **Revista gaúcha de enfermagem / EENFURGS**, v. 35, n. 2, p. 20-26, 2014.

NAGASHIMA, L. A.; BARROS JUNIOR, C. DE; FONTES, C. E. R. Análise da produção e taxa de geração de resíduos sólidos de serviços de saúde do Hospital Universitário Regional de Maringá. **UNICIÊNCIAS**, v. 10, p. 103-143, 2006.

NAIME, R. H.; RAMALHO, A. H. P.; NAIME, I. S. Diagnóstico do sistema de gestão dos resíduos sólidos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. **UNICIÊNCIAS**, v.10, p.103-142, 2006.

NORGUEIRA, D.N.; CASTILHO, V. Castilho. Resíduos de serviços de saúde: mapeamento de processo e gestão de custos como estratégias para sustentabilidade em um centro cirúrgico. **REGE - Revista de Gestão**, V. 23, p. 362-374, 2016.

OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DA SAÚDE. **DeCS/MeSH**: descritores em ciências da saúde. Descritores em Ciências da Saúde. Disponível em: <https://decs.bvsalud.org/>. Acesso em: 09 ago. 2024.

RIZZON, Fernanda; NODARI, Cristine Hermann; DOS REIS, Zaida Cristiane. Desafio no Gerenciamento de Resíduos em Serviços Públicos de Saúde. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde**, */S. L./*, v. 4, n. 1, p. 40-54, 2015.

ROCHA, M. R. A. *et al.* Condições sociais, de saúde e de trabalho entre trabalhadores do serviço hospitalar. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 74, n. 2, p. 1-9, 2021.

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