

O gerenciamento de resíduo de saúde no contexto hospitalar: uma análise sobre o conhecimento dos profissionais de saúde

Health waste management in the hospital context: an analysis of the knowledge of health professionals

Gestión de residuos sanitarios en el contexto hospitalario: un análisis del conocimiento de los profesionales de la salud

Recebido: 18/07/2022 | Revisado: 29/07/2022 | Aceito: 02/08/2022 | Publicado: 10/08/2022

Débora da Silveira Siqueira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4530-9808>
Universidade de Santa Cruz do Sul, Brasil
E-mail: deborasiqueira07@hotmail.com

Alexandre Rieger

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7523-7211>
Universidade de Santa Cruz do Sul, Brasil
E-mail: rieger@unisc.br

Morgana Pappen

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8074-7811>
Universidade de Santa Cruz do Sul, Brasil
E-mail: morganapappen@gmail.com

Janine Koepf

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4873-7696>
Universidade de Santa Cruz do Sul, Brasil
E-mail: janinek@unisc.br

Resumo

Introdução: O conhecimento dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento de Resíduo de Serviço de Saúde (RSS) contribui para qualidade de vida da população e do meio-ambiente. O objetivo é analisar o conhecimento dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento de RSS no contexto hospitalar. **Metodologia:** Trata-se de um estudo descritivo de caráter quantitativo. A pesquisa foi composta por 151 profissionais. Os dados foram coletados através de um questionário estruturado conforme as legislações vigentes. Foi utilizado o *software* Jasp para análise dos dados, empregada análise estatística descritiva, utilizando medidas de tendência central e a respectiva medida de dispersão para variáveis contínuas, e frequências absolutas e relativas para variáveis categóricas. Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos. **Resultados:** A maioria dos sujeitos são do sexo feminino (84,8%), na faixa etária de 31 a 40 anos (39,7%), com escolaridade entre ensino superior incompleto e pós graduação (51%), com tempo de atuação hospitalar de 1 a 10 anos (62,9%) e técnicos de enfermagem (55,6%). Do total, 136 (90,0%) conhecem os RSS e 92 (60,9%) conhecem o PGRSS. Foi encontrada diferença significativa em relação ao conhecimento sobre o gerenciamento de RSS entre os sexos ($p=0,003$), idade ($r\hat{o} = -0,167$; $p=0,041$) e setores intra-hospitalar ($p=0,008$; $p=0,018$). **Conclusão:** A educação permanente é uma estratégia fundamental para tornar o nível de conhecimento entre os profissionais de saúde satisfatório, e isso reflete na qualidade do gerenciamento de RSS, reduzindo, por consequência, a geração de resíduo e recursos financeiros, contribuindo para a saúde ambiental e coletiva.

Palavras-chave: Plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde; Impacto ambiental; Resíduos sólidos; Educação continuada.

Abstract

Introduction: The knowledge of health professionals about Health Service Waste Management (HSW) contributes to the quality of life of the population and the environment. So, the objective is to analyze the knowledge of health professionals about (HSW) management in the hospital context. **Methodology:** This is a descriptive, quantitative study. The survey consisted of 151 professionals. Data were collected through a structured questionnaire in accordance with current legislation. The Jasp software was used for data analysis, and descriptive statistical analysis was used, using measures of central tendency and the respective measure of dispersion for continuous variables and absolute and relative frequencies for categorical variables. Values of $p < 0.05$ were considered statistically significant. **Results:** Most subjects are female (84.8%), aged between 31 and 40 years (39.7%), with incomplete higher education to graduate school (51%), with length of time in hospital from 1 to 10 years (62.9%) and nursing technicians (55.6%).

Of the total, 136 (90.0%) know the (HSW) and 92 (60.9%) know the HCWMP. A significant difference was found in terms of knowledge about (HSW) management between genders ($p=0.003$), age ($r\hat{o} = -0.167$; $p=0.041$) and intra-hospital sectors ($p=0.008$; $p=0.018$). *conclusion:* Continuing education is a fundamental strategy to make the level of knowledge among health professionals satisfactory and this reflects on the quality of (HSW) management, and consequently reduces the generation of waste and financial resources, contributing to environmental and collective health.

Keywords: Health services waste management plan; Environmental impact; Solid waste; Continuing education.

Abstracto

Introducción: El conocimiento de los profesionales de la salud sobre la gestión de los Residuos de los Servicios de Salud (RSS) contribuye a la calidad de vida de la población y el medio ambiente. Por tanto, el objetivo es analizar el conocimiento de los profesionales sanitarios sobre la gestión de RSS en el contexto hospitalario. *Metodología:* Se trata de un estudio descriptivo y cuantitativo. La encuesta estuvo compuesta por 151 profesionales. Los datos se recogieron a través de un cuestionario estructurado de acuerdo con la legislación vigente. Para el análisis de los datos se utilizó el software Jasp y se utilizó el análisis estadístico descriptivo, utilizando medidas de tendencia central y la respectiva medida de dispersión para variables continuas y frecuencias absolutas y relativas para variables categóricas. Los valores de $p < 0,05$ se consideraron estadísticamente significativos. *Resultados:* La mayoría de los sujetos son mujeres (84,8%), con edades comprendidas entre 31 y 40 años (39,7%), con estudios superiores incompletos a posgrado (51%), con tiempo de hospitalización de 1 a 10 años (62,9%) y técnicos de enfermería (55,6%). Del total, 136 (90,0%) conocen el RSS y 92 (60,9%) conocen el PGRSS. Se encontró una diferencia significativa en cuanto al conocimiento sobre el manejo de RSS entre géneros ($p = 0,003$), edad ($r\hat{o} = -0,167$; $p = 0,041$) y sectores intrahospitalarios ($p = 0,008$; $p = 0,018$). *Conclusión:* La educación continua es una estrategia fundamental para hacer satisfactorio el nivel de conocimiento de los profesionales de la salud y esto se refleja en la calidad de la gestión del RSS, y consecuentemente reduce la generación de residuos y recursos económicos, contribuyendo a la salud ambiental y colectiva.

Palabras clave: Plan de manejo de residuos de servicios de salud; Impacto ambiental; Residuos sólidos; Educación continua.

1.Introdução

A poluição ambiental vem sendo reconhecida como um crescente problema à saúde pública. A magnitude deste problema, porém, e as consequências que ele pode causar, assim como a urgência de soluções, são questões que só recentemente ganharam visibilidade para discussões no mundo. Entre os setores que aumentam a poluição ambiental, estão os serviços de saúde, grandes geradores de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) e que, portanto, têm a obrigatoriedade de tratar e cuidar de fatores que possam causar poluição ambiental. Os resíduos sólidos são um problema para o futuro da humanidade, visto que seu descarte e tratamento incorreto representam um potencial de contaminação e poluição, comprometendo recursos naturais, como o solo, o ar e a água. Estes elementos naturais são fundamentais para que o indivíduo e a coletividade tenham uma boa qualidade de vida. Os efeitos colaterais e danosos, gerados pelos resíduos sólidos, estão relacionados com a falta de um gerenciamento adequado. Desta forma, percebe-se que a correta gestão dos resíduos é condição indispensável para se atingir o desenvolvimento sustentável (Lloyd 2019).

Os resíduos sólidos são classificados em classe 1 (apresentam risco a saúde humana e ao meio ambiente) e classe 2 (não apresentam risco). Incluem-se, neste cenário, os RSS que são classificados como classe 1, e sub-classificados por grupos A (A1, A2, A3, A4, A5), B, C, D e E. Estes resíduos precisam sofrer uma correta classificação, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, respeitando as legislações de acordo com seu grupo de risco. Estas etapas compõem o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS), documento obrigatório para todo estabelecimento de saúde (BRASIL, 2018). A Figura 1 apresenta uma síntese dos grupos de RSS, sua classificação e as suas respectivas características, segundo a RDC nº 222/2018 e NBR10.004/2004 (Brasil 2018).

Figura 1. Síntese da classificação e descrição dos grupos de RSS.

Grupo	Símbolo	Característica
A - Infectante		A1 - Culturas e estoques de microrganismos; vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais. A2 - Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos. A3 - Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 g ou estatura menor que 25 cm ou idade gestacional menor que 20 semanas. A4 - Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados; Sobras de amostras de laboratório; Materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre; Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica; Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão. A5 - Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com prions.
B - Químico		Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; Citostáticos; Antineoplásicos; Imunossupressores; Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; Resíduos contendo metais pesados; Reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes; Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas.
C - Radioativo		Rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).
D - Comum	Reciclável  Rejeito 	Reciclável – plástico, metal, alumínio, papel, entre outros. Rejeito – tudo aquilo que não pode ser reciclável e que não pertence a nenhuma das outras classes A, B, C, E.
E - Perfurocortantes		Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares, micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri).

Fonte: Brasil (2018).

Os hospitais podem, neste contexto, impactarem negativamente sobre a saúde e sobre o ambiente se a destinação final dos RSS não ocorrer de forma adequada. Visando o gerenciamento adequado dos RSS, os hospitais, além de alcançarem satisfatoriamente todos os passos do manejo dos RSS, também devem seguir os preceitos de biossegurança, cooperando com a prevenção de acidentes ocupacionais e com o ambiente. O gerenciamento dos RSS executa papel primordial na qualidade da assistência ofertada, considerando sua influência nos custos com tratamento e nos índices de infecção hospitalar; e devido a estes aspectos, os RSS vêm sendo importante objeto de discussão entre administradores e profissionais de saúde (Rimi et al., 2014; Shiferaw, et al., 2011).

A quantidade de estabelecimentos de saúde vem aumentando significativamente nos últimos dez anos. Consequentemente, também houve um aumento no número de profissionais da saúde, números de atendimentos e de RSS

gerados. Desta forma, os profissionais que atuam nestes estabelecimentos e que estão envolvidos no processo de manejo dos RSS devem estar continuamente preparados e ter o conhecimento correto sobre os RSS, para que assim tenham a manutenção de medidas de biossegurança, tais como a segregação adequada dos resíduos (Sodré & Lemos 2017).

Todos os profissionais que atuam em um serviço de saúde, como médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem, dentistas e higienizadores, devem conhecer as práticas e as etapas de um plano de gerenciamento de resíduos, que são: segregação, os símbolos, padrões de cores dispostos em lixeiras, localização de armazenamento de resíduos, transporte e destinação final. Por essa razão, é fundamental envolver estes profissionais desde a elaboração do PGRSS até sua implantação, resultando em um conhecimento mais duradouro (Carvalho et al., 2016).

A Política Nacional de Educação Ambiental, por meio da Lei n. 9.795 de 1999, descreve o conceito de educação ambiental como “processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à qualidade de vida e sua sustentabilidade” (Lei 1999). A prática de educação ambiental nos estabelecimentos de saúde colabora para um PGRSS eficiente. Os treinamentos e o envolvimento da equipe para com a saúde coletiva e ambiental é fundamental nas etapas e estratégias de sua implantação. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n. 306 de 2004, preconiza a educação continuada para todos os colaboradores de serviços de saúde sobre todas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos, para que, assim, possa haver uma execução correta do gerenciamento de resíduos (Brasil 2004).

A educação permanente com todos os profissionais de saúde sobre um correto gerenciamento de RSS é fundamental para a redução de resíduos gerados, recursos financeiros, descarte incorreto, destinação incorreta e aumento da reutilização e reciclagem. Desta maneira, todos os profissionais precisam conhecer o PGRSS e suas etapas. É através do conhecimento que ações e hábitos corretos são consolidados e repercutem na qualidade de gerenciamento de RSS (Hoffmann, Santana & Freitas 2021).

No entanto, conforme Motlatla e Maluleke (2021), existem estudos e argumentos que indicam que o conhecimento por si só não é capaz de mudar o comportamento. Devido a isso, é desafiador para os gestores de serviço de saúde desenvolver programas de treinamento, com objetivo específico na fragilidade dos profissionais e nos problemas relacionados ao gerenciamento de resíduo, para que, de forma contínua, rotinas corretas possam ser estabelecidas e executadas. Já para Singh et al., (2020), programas de treinamento periódicos com os profissionais de saúde são eficazes para elevar o conhecimento sobre o gerenciamento de RSS. O conhecimento correto sobre o gerenciamento dos RSS impacta na correta segregação, resultando, com isso, em segurança para o profissional, população e meio ambiente. Desta forma, os estabelecimento de saúde, através de seus administradores, precisam desenvolver um cronograma de treinamentos e capacitações, atuando na educação permanente dos trabalhadores.

Conforme ressalta a Organização Pan-americana de Saúde (1997), desenvolver um gerenciamento com eficácia proporciona inúmeros benefícios, como controle e redução de risco à saúde pública, à saúde ambiental e à saúde do trabalhador. Além disso, também reduz a geração de RSS, elevando a qualidade e a eficiência dos serviços prestados. Diante do exposto, torna-se relevante identificar o conhecimento dos profissionais da saúde sobre o gerenciamento de RSS, de forma que esse diagnóstico implique diretamente em adoção de medidas promocionais e preventivas de gestão, afim de evitar sérios danos à saúde da população e do meio ambiente. Desta forma, o presente estudo tem por objetivo conhecer e analisar o conhecimento dos profissionais da saúde sobre o gerenciamento de RSS no contexto hospitalar de Santa Cruz do Sul/RS.

2. Metodologia

A presente pesquisa é um estudo transversal, descritivo de caráter quantitativo para que se possa investigar o problema de pesquisa conforme cada indivíduo que compõem a amostra (Estrela 2018). O estudo foi realizado no contexto hospitalar do município de Santa Cruz do Sul – RS. Para isso, a pesquisa foi desenvolvida nos dois hospitais existentes na cidade. A amostra da pesquisa foi composta por 151 profissionais que atuam no processo de gerenciamento dos RSS, independente da formação ou cargo de trabalho. Estes profissionais atuam nos setores correspondentes à complexidade de referência de cada hospital. Desta forma, no Hospital 1, por ser referência regional em oncologia, os profissionais investigados foram os que atuam no Centro de Oncologia Integrado (COI), na Unidade de Internação (UI) e na Unidade de Pronto Atendimento (UPA). O Hospital 2 é referência de Alta Complexidade Cardiovascular, Traumatologia/Ortopedia, de gestantes de alto risco, para a 13ª Coordenadoria Regional de Saúde e, também, referência de Alta Complexidade em Terapia Nutricional Enteral e Parenteral, bem como de Oftalmologia. Desta forma, foram incluídos no estudo os profissionais dos setores de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e do Centro Cirúrgico (CC), por receberem pacientes destas complexidades. O critério de exclusão da amostragem foram profissionais que estivessem de folga ou afastados das suas atividades laborais.

A coleta dos dados foi mediante a aplicação de um questionário estruturado conforme as legislações federais, estaduais e municipais vigentes, para identificar o conhecimento sobre o gerenciamento de RSS. O questionário foi disponibilizado de forma on-line, onde cada profissional pôde acessá-lo, através de uma chave (QRcode) ou *link*, respeitando os protocolos sanitário do covid-19, em todos os turnos de trabalho. O questionário continha 12 questões, sendo 7 perguntas sobre informações sócio-demográficas e 5 perguntas específicas sobre o manejo dos RSS. As perguntas sócio-demográficas questionavam sobre: o serviço de saúde que trabalha; sexo; data de nascimento; escolaridade; setor que trabalha; cargo que ocupa e tempo de trabalho.

Já as perguntas específicas de conhecimento sobre o gerenciamento dos RSS foram: Questão 10 (Q10) “Sabe o que é PGRSS?”; Questão 11 (Q11) “Sabe o que é RSS?”; Questão 13 (Q13) “Sabe como RSS são tratados?”; Questão 14 (Q14) “Sabe como os RSS são destinados?”. Estas questões exigiam resposta única, entre “sim” ou “não”. A Q13 e a Q14, quando o sujeito optava pelo “sim”, solicitava, então, para que ele assinalasse o tipo de tratamento e destinação final de cada grupo de RSS. A Questão 12 (Q12), “Classifique os RSS conforme a simbologia de cada resíduo”, pedia que os sujeitos classificassem o RSS de acordo com a simbologia de risco correta. Para avaliar os acertos foi empregada a seguinte regra: os que disseram “Não” automaticamente ganharam nota zero na avaliação e os que disseram “Sim” foram avaliados de forma contínua, onde cada acerto correspondia a 1 ponto. Assim, após avaliação da pontuação de cada sujeito, pôde-se chegar aos acertos totais.

Para análise dos dados foi utilizado o *software* Jasp, e empregada análise estatística descritiva, utilizando medidas de tendência central e a respectiva medida de dispersão para variáveis contínuas e frequências absolutas e relativas para variáveis categóricas. A normalidade dos dados das variáveis contínuas foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. A comparação do nível de conhecimento entre variáveis independentes que possuíam dois grupos foi testada pelo U de Mann-Whitney, enquanto o teste de Kruskal-Wallis com comparações *a posteriori* comparou o nível de conhecimento entre variáveis independentes que possuíam três grupos. Para as diferenças estatisticamente significativas foram calculadas medidas de tamanho de efeito. Os Valores de ‘r’ foram baseados em Cohen (1988), sendo r até 0,29 = efeito pequeno; r entre 0,3 a 0,49 = efeito médio; r acima de 0,5 = efeito grande. A associação entre variáveis contínuas foi realizada pelo teste de correlação de Spearman. Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos.

O presente artigo foi originado da dissertação de mestrado intitulada “Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde na atenção secundária e hospitalar no município de Santa Cruz do Sul/RS” da enfermeira Débora Siqueira da Silveira, no Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), submetido e aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da UNISC conforme o parecer de número 4607757 na data 23.03.2021. A pesquisa seguiu os

preceitos éticos e legais conforme prevê a portaria 466 que envolve seres humanos em pesquisas científicas.

3. Resultados

A amostra é composta por 151 profissionais de saúde que atuam no contexto hospitalar do município de Santa Cruz do Sul/RS e que participam do manejo dos resíduos de saúde no dia-a-dia da sua jornada de trabalho. A maioria dos sujeitos são do sexo feminino (84,8%), na faixa etária de 31 à 40 anos (39,7%), com escolaridade entre superior incompleto até pós graduação (51%), com tempo de atuação hospitalar de 1 à 10 anos (62,9%). A maior parte dos sujeitos eram técnicos de enfermagem (55,6%) (Tabela 1). Na Q10, 136 (90,0%) conhecem os RSS, e na Q11 92 (60,9%) conhecem o PGRSS da instituição de saúde a qual trabalha.

Tabela 1. Característica sociodemográficas dos profissionais de saúde que atuam no contexto hospitalar do município de Santa Cruz do Sul/RS.

Variáveis	Hospital 1		Hospital 2		Total	
	n (%)					
Sexo						
Feminino	62 (48,4)		66 (51,6)		128 (84,8)	
Masculino	8 (34,8)		15 (65,2)		23 (15,2)	
Idade (anos)						
20-30	19 (39,6)		29 (60,4)		48 (31,8)	
31-40	34 (56,7)		26 (43,3)		60 (39,7)	
41-50	12 (40,0)		18 (60,0)		30 (19,9)	
>50	5 (38,5)		8 (61,5)		13 (8,6)	
Escolaridade						
Grupo 1	29 (39,2)		45 (60,8)		74 (49,0)	
Grupo 2	41 (53,2)		36 (46,8)		77 (51,0)	
Tempo de serviço (anos)						
<1	14 (41,2)		20 (58,8)		34 (22,5)	
1-10	47 (49,5)		48 (50,5)		95 (62,9)	
11-20	8 (50,0)		8 (50,0)		16 (10,6)	
>20	1 (16,7)		5 (83,3)		6 (4,0)	
Categoria Profissional	UPA	COI	U.I	CC	UTI	
Enfermeiro	8 (22,2)	8 (22,2)	6 (16,7)	8 (22,2)	6 (16,7)	36 (23,8)
Médico	0	2 (40,0)	1 (20)	0	2 (40)	5 (3,3)
Técnico de Enfermagem	7 (8,4)	2 (2,4)	16 (19)	42 (50)	17 (20,2)	84 (55,6)
Auxiliar de Higienização	4 (36,3)	3 (27,3)	2 (18,2)	1 (9,1)	1 (9,1)	11 (7,3)
Fisioterapeuta	0	0	1 (33,3)	0	2 (66,7)	3 (2,0)
Nutricionista	0	1 (16,7)	4 (66,6)	0	1 (16,7)	6 (4,0)
Outros	0	3 (50,0)	1 (16,7)	2 (33,3)	0	6 (4,0)

Valores expressos em frequências absolutas (n) e relativas (%). Escolaridade = Grupo 1: (ensino fundamental incompleto, ensino fundamental completo, ensino médio completo e ensino médio incompleto). Grupo 2: (ensino superior incompleto, ensino superior completo e pós-graduação).

Fonte: Autores (2021).

A redução do conhecimento associado com o envelhecimento e com o maior tempo de atuação e experiência profissional pode estar relacionado pelo comodismo, desinteresse em se atualizar e buscar novos conhecimentos. Este fator também pode estar associado ao egocentrismo, relacionado a experiência profissional. No presente estudo, a maioria dos sujeitos apresentaram de 1 à 10 anos de tempo de serviço e na faixa etária de 31 à 40 anos, período este que se espera a busca pelas especializações, qualificação e aprendizagem. Além da busca individual pelo constante aprendizado, as instituições e

gestores devem contribuir com a aquisição de conhecimento, disponibilizando e proporcionando a educação continuada aos trabalhadores. O conhecimento é a chave para um serviço de qualidade, com segurança à saúde, bem como para redução de dispêndio de recursos financeiros.

A Tabela 2 demonstra o nível de conhecimento dos profissionais de saúde sobre os RSS e sobre o PGRSS, de acordo com o serviço de saúde, categoria profissional e o setor de trabalho. Foi observado que os profissionais sabem o que é RSS. No entanto, em relação ao PGRSS, muitos profissionais não o conhecem. Observou-se, também, que por categoria profissional, a fisioterapia apresentou o desconhecimento de ambos os questionamentos, tanto sobre os RSS quando ao PGRSS.

Tabela 2. Conhecimento dos profissionais de saúde sobre os RSS e o PGRSS de acordo com a categoria profissional e os setores do Hospital 1 e Hospital 2.

Q10 - Conhecem os RSS?	Hospital 1		Hospital 2		Total	
	Sim	não	sim	não	sim	não
Enfermeiro	21 (95,5)	1 (4,5)	14 (100)	0 (0,0)	35 (97,2)	1 (2,8)
Médico	3 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (100)	3 (60,0)	2 (40,0)
Técnico de Enfermagem	24 (92,3)	2 (7,7)	53 (91,4)	5 (8,6)	77 (91,7)	7 (8,3)
Auxiliar de Higienização	9 (100)	0 (0,0)	1 (50,0)	1 (50,0)	10 (90,9)	1 (9,1)
Fisioterapeuta	1 (100)	0 (0,0)	2 (100)	0 (0,0)	3 (100)	0 (0,0)
Nutricionista	5 (100)	0 (0,0)	1 (100)	0 (0,0)	6 (100)	0 (0,0)
Outros	3 (75,0)	1 (25,0)	1 (50,0)	1 (50,0)	4 (66,7)	2 (33,3)
Q11 - Conhecem o PGRSS?						
Enfermeiro	17 (77,3)	5 (22,7)	8 (57,1)	6 (42,9)	25 (69,4)	11 (30,6)
Médico	1 (33,3)	2 (66,7)	0 (0,0)	2 (100)	1 (20,0)	4 (80,0)
Técnico de Enfermagem	19 (73,1)	7 (26,9)	45 (77,6)	13 (22,4)	64 (76,2)	20 (23,8)
Auxiliar de Higienização	6 (66,7)	3 (33,3)	2 (100)	0 (0,0)	8 (72,7)	3 (27,3)
Fisioterapeuta	1 (100)	0 (0,0)	1 (50,0)	1 (50,0)	2 (66,7)	1 (33,3)
Nutricionista	5 (100)	0 (0,0)	1 (100)	0 (0,0)	6 (100)	0 (0,0)
Outros	2 (50,0)	2 (50,0)	1 (50,0)	1 (50,0)	3 (50,0)	3 (50,0)

Valores expressos em frequências absolutas (n) e relativas (%). Escolaridade = Grupo 1 (ensino fundamental incompleto, ensino fundamental completo, ensino médio completo e ensino médio incompleto). Grupo 2 : (ensino superior incompleto, ensino superior completo e pós-graduação). (-) = sem sujeitos de determinada categoria em determinado setor.

Fonte: Autores (2021).

A Tabela 3 demonstra o nível de conhecimento dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento dos RSS, de acordo com o sexo, serviço de saúde, escolaridade e treinamento. Foi observado que não se apresentou significâncias ao comparar serviço de saúde, escolaridade e treinamento, com o conhecimento. No entanto, os resultados revelam a fragilidade de conhecimento dos profissionais sobre o tratamento e destinação dos resíduos (Figura 2). Foi observado, também, que o sexo masculino teve um maior conhecimento sobre o manejo dos RSS ($p=0,003$), mesmo que a medida de tamanho de efeito demonstre que esta diferença seja pequena ($r=0,24$).

Tabela 3. Conhecimento dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento dos RSS comparando entre sexo, serviço de saúde, escolaridade e treinamento.

Variáveis	Q12 - Como os RSS são Classificados			Q13 - Como os RSS são Tratados			Q14 - Como os RSS são Destinados			Acertos totais		
	Mediana (IIQ)	(%)	p	Mediana (IIQ)	(%)	p	Mediana (IIQ)	(%)	p	Mediana (IIQ)	(%)	p
Sexo												
Feminino	6 (4;6)	100	0,083	0 (0;2)	0	0,129	0 (0;0)	0	0,113	6 (4;8)	37,5	0,003 ^a
Masculino	6 (5;6)	100		1 (0;2)	20		0 (0;4)	0		8 (6;10)	50	
Serviço de saúde												
Hospital 1	6 (4;6)	100	0,243	0 (0;2)	0	0,554	0 (0;0)	0	0,473	6 (4;8)	37,5	0,534
Hospital 2	6 (4;6)	100		0 (0;2)	0		0 (0;1)	0		6 (5;9)	37,5	
Escolaridade												
Grupo 1	6 (4;6)	100	0,401	0 (0;2)	0	0,873	0 (0;1)	0	0,322	6 (4;9)	37,5	0,962
Grupo 2	6 (4;6)	100		0 (0;2)	0		0 (0;0)	0		6 (5;8)	37,5	
Treinamento												
Sim	6 (4;6)	100	0,728	0 (0;2)	0	0,200	0 (0;1)	0	0,161	6 (5;9)	37,5	0,329
	Não	6 (4;6)		100	0 (0;1)		0	0 (0;0)		0	6 (4;7)	

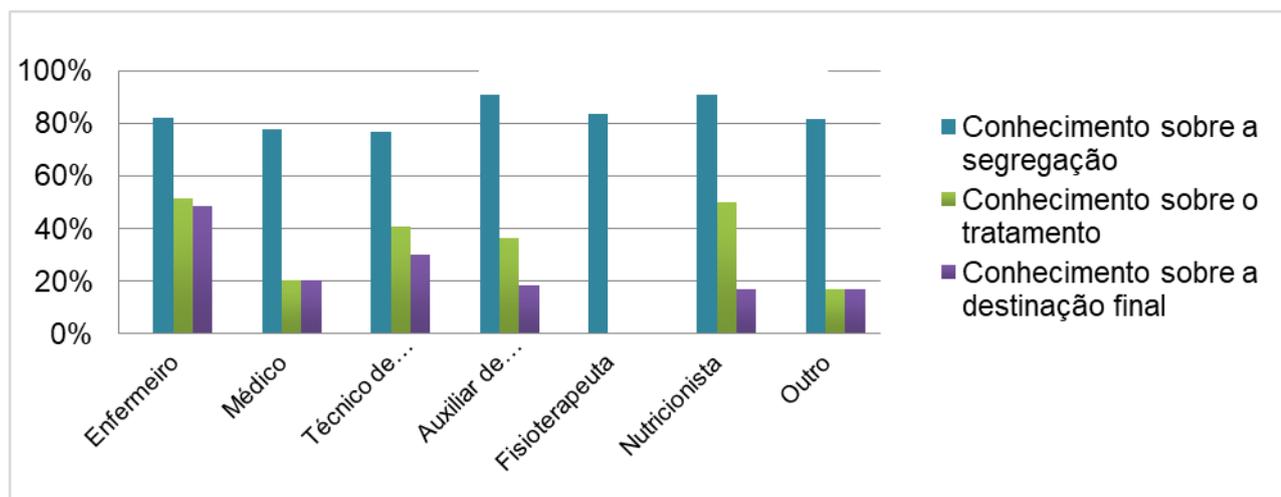
Valores expressos em medianas e intervalos interquartílicos (IIQ); Diferenças dos valores medianos entre as variáveis independentes sexo, serviço de saúde e escolaridade testadas pelo teste U de Mann-Whitney ($p < 0,05$). Escolaridade = Grupo 1 (ensino fundamental incompleto, ensino fundamental completo, ensino médio completo e ensino médio incompleto). Grupo 2 : (ensino superior incompleto, ensino superior completo e pós-graduação). (%) é a porcentagem de acertos em relação ao total de de cada questão. a = tamanho de efeito $r = 0,24$. Fonte: Autores (2021).

Ao relacionar o conhecimento dos profissionais com o sexo foi identificado que não houve diferença significativa nos questionamentos sobre as etapas do gerenciamento de RSS. No entanto, na pontuação geral, o sexo masculino obteve uma pontuação maior que o feminino, apresentando uma significância nos dados de ($p = 0,003$). A medida de tamanho de efeito, porém, demonstrou que esta diferença foi pequena ($r = 0,24$). Outra questão relevante nesta comparação é o número de sujeitos, já que o sexo masculino é inferior ao feminino, e esta discrepância numérica pode influenciar nos resultados dos dados. Assim, independente de sexo, o treinamento é fundamental para a correta gestão dos RSS.

Também pôde-se observar, com o presente estudo, que as variáveis Escolaridade e Serviço de Saúde não apresentaram diferença significativa sobre o conhecimento dos profissionais de saúde em relação ao manejo dos RSS. Desta forma, evidenciou-se que a escolaridade, bem como o hospital no qual os profissionais de saúde trabalham, não influenciam no conhecimento sobre o gerenciamento dos RSS. No entanto, é indispensável o treinamento institucional sobre o RSS e PGRSS.

Na Figura 2 podemos observar a fragilidade de conhecimento dos profissionais sobre o tratamento e destinação final dos RSS. No entanto, sobre a segregação de cada grupo de resíduos, estes profissionais, apresentaram um conhecimento satisfatório ($>70\%$).

Figura 2. Conhecimento dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento de RSS no contexto hospitalar.



Fonte: Autores (2021).

Observamos, em ambas as instituições, a fragilidade do conhecimento em relação ao tratamento e destinação final dos RSS. No entanto, foi identificado um satisfatório conhecimento em relação a classificação. O conhecimento sobre a classificação dos RSS colabora para um descarte correto, mesmo que a gestão de resíduos não se resume apenas a esta etapa. Assim, é imprescindível que os profissionais conheçam todo o processo de gerenciamento de resíduo.

A Tabela 4 demonstra a associação entre o nível de conhecimento com a idade e o tempo de serviço dos profissionais. Observa-se que quanto maior a idade do participante menor o nível de conhecimento na Q12 ($r\hat{o} = -0,167$; $p = 0,041$). Nesse sentido, uma representação visual dessa associação entre idade e Q12 é demonstrada também na Figura 3.

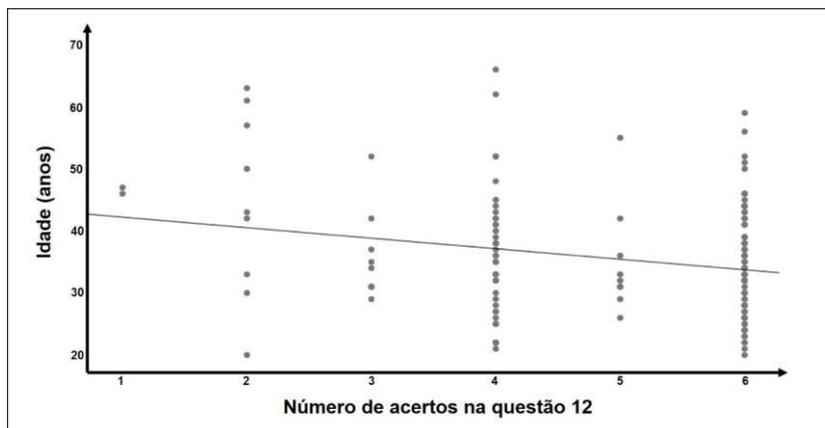
Tabela 4. Conhecimento dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento dos RSS correlacionando com as variáveis idade e tempo de serviço.

Variáveis	Q12 - Como os RSS são Classificados		Q13 - Como os RSS são Tratados		Q14 - Como os RSS são Destinados		Acertos totais	
	$r\hat{o}$	p	$r\hat{o}$	p	$r\hat{o}$	p	$r\hat{o}$	p
Idade	-0,167	0,041	0,020	0,805	0,026	0,754	-0,069	0,403
Tempo de Serviço	-0,098	0,229	0,131	0,108	-0,022	0,791	-0,104	0,203

Valores expressos pelo coeficiente de correlação ($r\hat{o}$) de Spearman ($p < 0,05$).

Fonte: Autores (2021).

Figura 3. Conhecimento dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento dos RSS correlacionando com as variáveis idade e tempo de serviço.



Fonte: Autores (2021).

A Tabela 5 demonstra o nível de conhecimento dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento dos RSS, de acordo com os setores de cada hospital. Observa-se que há diferença no nível de conhecimento na Q12 e nos acertos totais, entre setor UPA e UI no Hospital 1 (Q12 $p=0,008$; acertos totais $p=0,018$). Comparações *a posteriori* (Figura 4) demonstraram que os setores UI e UPA diferem no nível de conhecimento (Q12 $p=0,007$ [painel A]; acertos totais $p=0,018$ [painel B]). No Hospital 2 foi observado que não há diferença entre os setores.

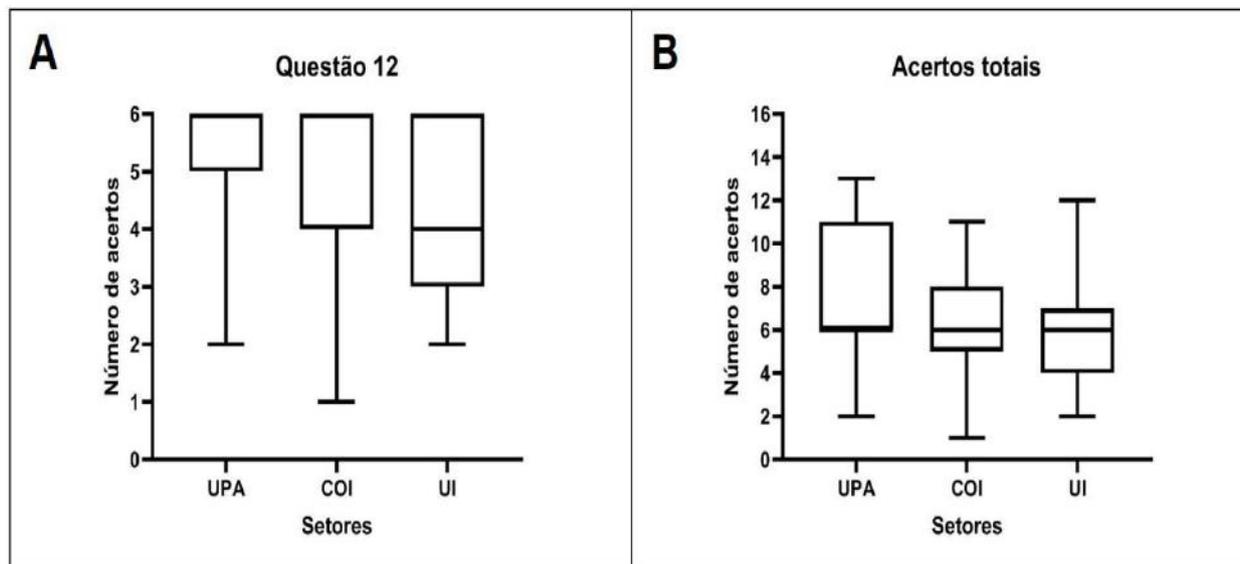
Tabela 5. Conhecimento dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento dos RSS comparando com a variável descritiva: Local de trabalho.

Variáveis	Q12 - Como os RSS são Classificados		Q13 - Como os RSS são Tratados		Q14 - Como os RSS são Destinados		Acertos totais	
	Mediana (IIQ)	P	Mediana (IIQ)	P	Mediana (IIQ)	P	Mediana (IIQ)	P
Local de trabalho								
Hospital 1								
UPA	6 (5;6)		0 (0;3)		0 (0;2)		6 (6;11)	
COI	6 (4;6)	0,008 ^a	0 (0;2)	0,368 ^a	0 (0;0)	0,425 ^a	6 (5;8)	0,018 ^a
U.I.	4 (3;6)		0 (0;1)		0 (0;0)		6 (4;7)	
Hospital 2								
UTI	6 (4;6)	0,296 ^b	0 (0;2)	0,507 ^b	0 (0;2)	0,690 ^b	6 (6;9)	0,387 ^b
Centro cirúrgico	6 (4;6)		0 (0;3)		0 (0;1)		6 (4;9)	

Valores expressos em medianas e intervalos interquartílicos (IIQ); Diferenças dos valores medianos entre a variável independente Hospital 1 testada pelo teste de Kruskal-Wallis (^a) e entre a variável independente Hospital 2 pelo teste U de Mann-Whitney (^b) ($p<0,05$); UPA: Unidade de Pronto Atendimento; COI: Centro Integrado de Oncologia; U.I: Unidade de Internação; UTI: Unidade de Tratamento Intensivo.

Fonte: Autores (2021).

Figura 4. Comparações *a posteriori* dos setores UPA e UI do Hospital 1 em relação ao conhecimento dos profissionais de saúde em relação a Q12 e nos acertos totais.



Comparação *a posteriori* UPA versus UI (Questão 12: $p=0,007$; $r=0,43$; Acertos totais: $p=0,018$; $r=0,39$). Fonte: Autores (2021).

No presente estudo, identificou-se que há diferença no nível de conhecimento na Q12 e nos acertos totais, do setor UPA e UI no Hospital 1. Já no Hospital 2 não houve diferença, entre os setores, em relação ao conhecimento. A diferenciação do conhecimento entre setores da mesma instituição aponta para um desnivelamento de conhecimento, que pode estar relacionado com a qualidade das orientações e informações transmitidas para os profissionais.

Corroborando, no presente estudo a grande maioria da amostra recebeu algum tipo de treinamento, relacionado com o gerenciamento de RSS, em alguém momento de sua trajetória ocupacional. No entanto, podemos observar que o conhecimento dos profissionais é mais voltado para o descarte e segregação, o que fragmenta o conhecimento global sobre a gestão dos RSS. Desta maneira, o treinamento e a capacitação constante e/ou periódica dos profissionais de saúde são inevitáveis para se construir um conhecimento integral de todas as etapas do PGRSS e da magnitude que esta temática significa o bem estar global.

4. Discussão

A representação demográfica dos participantes permitiu a caracterização da amostragem com uma predominância no sexo feminino. Em relação a categoria profissional, a maioria eram técnicos de enfermagem. No Brasil, estes resultados são características dos serviços de saúde. A predominância do sexo feminino no contexto hospitalar também é, inclusive, uma realidade de outros países, como a África do Sul, conforme identificado em um estudo realizado na Província do Cabo Setentrional. Esta mesma predominância também foi encontrada em um estudo realizado no norte da Índia (Souza et al., 2020; Motatla & Maluleke 2021; Singh et al., 2020).

De acordo com Motlatla e Maluleke (2021), o conhecimento dos profissionais de saúde sobre a classificação dos RSS é fundamental para uma gestão correta dos resíduos, contribuindo também para além da redução de resíduos perigosos descartados incorretamente, que podem causar sérios danos à saúde ambiental. Em seu estudo, a maioria dos profissionais de saúde reconhecia que os resíduos biológicos e químicos correspondiam ao grupo de RSS, mas desconheciam que os resíduos hospitalares no geral não são classificados como resíduos perigosos. Ainda, corroborando sobre a importância sobre conhecer

todas as etapas do manejo dos RSS, os autores Sanches et al., (2018) evidenciaram em sua pesquisa, realizada com enfermeiros, que 50% deles não sabiam informar se todos os RSS, além dos perigosos, sofriam algum tipo de tratamento.

Os RSS possuem risco de toxicidade e patogenicidade que podem comprometer a saúde de trabalhadores através de um descarte incorreto, como de um material perfuro cortante contendo fluidos corpóreos, que podem levar a contaminação pelo vírus da hepatite B, C, HIV, entre outras doenças transmissíveis. O descarte incorreto também apresenta risco ambiental, através de contaminação do solo, água e ar, com potencial para comprometer a qualidade de vida da população (Boreli, et al., 2018).

Em um estudo realizado por Hoffmann, Santana e Freitas (2021), em um hospital de grande porte da cidade do Rio de Janeiro, Brasil, foi constatado que o conhecimento entre profissionais de saúde sobre o gerenciamento de RSS não diferem entre profissionais enfermeiros e os de higienização. Já em um estudo realizado na Índia, com profissionais de saúde, apresentou dados significativos em relação a escolaridade dos sujeitos, evidenciando que quanto mais tempo de estudo maior o conhecimento sobre a gestão dos resíduos (Singt et al., 2020).

Ao associar o nível de conhecimento sobre o gerenciamento de RSS com a idade e o tempo de serviço dos profissionais, observou-se que quanto maior a idade do participante menor o nível de conhecimento. No entanto, a pesquisa realizada por Singh et al. (2020), não apresentou diferença significativa ao se comparar a idade com o conhecimento sobre RSS. Outro estudo transversal, realizado por Jalal, et al., (2021), para avaliar o conhecimento sobre os RSS, com um número amostral de 256 profissionais de saúde, obteve resultados relevantes em relação ao sexo, escolaridade e tempo de serviço. Observou-se, nesta pesquisa, que quanto maior a escolaridade maior o conhecimento sobre os RSS.

Conforme Camargo e Melo (2017), 60% dos profissionais envolvidos no manejo dos RSS, desde auxiliar de limpeza até médico, desconhecem o gerenciamento de RSS e 53% não sabem a classificação destes resíduos. Neste contexto, os autores Ali et al., (2017) relatam que o conhecimento e a informação sobre o gerenciamento de RSS, de forma adequada, entre os profissionais que estão envolvidos na prática e manuseio de todos os processos de gestão dos RSS são baixos, e isto está relacionado com a falta de treinamento e educação continuada com as equipes. Segundo Singh et al. (2020), o treinamento bem estruturado, completo, e abordando todas as recomendações legais, é fundamental para a melhora do conhecimento sobre o gerenciamento de RSS entre os profissionais de saúde.

Segundo Borges et al., (2017) os profissionais de saúde que estão envolvidos no manejo de resíduos de saúde que apresentam um conhecimento e consciência ambiental reflete positivamente nos hábitos e comportamentos pró-ambientais. No entanto, o estudo conclui que a consciência ambiental, por si só, não garante que o gerenciamento de RSS de um estabelecimento de saúde seja de qualidade ou eficaz. Para se garantir um gerenciamento de qualidade são necessárias várias variáveis influenciadoras como, por exemplo, treinamentos e recursos financeiros.

Estudos como o de Borges et al., (2017) relatam que o conhecimento é fundamental para uma correta gestão de resíduos, já que esta prática requer insumos e recursos financeiros. O conhecimento dos profissionais de saúde envolvidos no manejo dos RSS colabora para a redução de RSS gerados, redução de recursos financeiros para o tratamento e destinação corretos, aumento dos resíduos recicláveis e, por consequência, aumento de recursos financeiros vinculados ao reaproveitamento e reciclagem. Além disso, o correto conhecimento dos profissionais de saúde contribui para um ambiente mais seguro, reduzindo os riscos com acidentes ocupacionais ocasionados pelo descarte incorreto dos RSS.

A educação contínua é uma ferramenta metodológica fundamental para capacitar e qualificar os profissionais. É através da constância e periódica aprendizagem que se constrói o conhecimento mediante as reais necessidades no âmbito da saúde. Além disso, proporciona a conscientização das problemáticas e riscos, proporcionando a mudança de hábitos e rotinas, resultando a qualidade na assistência e segurança tanto para o paciente como também para o trabalhador. Para desenvolver esta

metodologia, é preciso uma gestão participativa que desenvolva técnicas de educação continuada com os profissionais de saúde (Borges et al., 2017).

Corroborando, Coswosk (2018) descreve em seu estudo que a educação para os profissionais de saúde permite o aprendizado constante ao longo da carreira, bem como permite nivelar o conhecimento dos profissionais, independente da função exercida. Além disso, a educação contribui para qualificação das atividades práticas, sociais e éticas. O aprendizado constante oportuna a melhoria e contribui para segurança ocupacional, o que reflete em benefícios para gestão em saúde.

5. Conclusão

O nivelamento do conhecimento de profissionais de saúde sobre o gerenciamento de RSS é imprescindível para colaborar na qualidade de vida humana, ocupacional e ambiental. No contexto hospitalar, a idade foi um fator relevante e estatisticamente significativo, pois quanto mais velho o profissional menor o conhecimento sobre o gerenciamento de RSS. No Hospital 1 há diferença de conhecimento entre setores da instituição, o que fragiliza a qualidade da gestão dos RSS, e também, há uma fragilidade do conhecimento em relação ao tratamento e a destinação final dos RSS. No entanto, sobre a classificação dos RSS os profissionais conhecem cada grupo de resíduo.

O tratamento e a destinação final são etapas fundamentais na gestão dos RSS. Estas etapas podem refletir no meio ambiente quando não realizadas conforme as obrigatoriedades legais. A fragilidade de conhecimento dos profissionais que manipulam estes resíduos pode colaborar para a vulnerabilidade do gerenciamento de RSS. Desta forma, conhecer todas as etapas do PGRSS é importante não só para a gestão de RSS e o que ela repercute, mas para toda questão de consciência ambiental e sustentabilidade que transcende o contexto hospitalar.

Realizar uma correta gestão de RSS está diretamente correlacionado em fornecer e disponibilizar um aprendizado constante aos profissionais de saúde, que proporcionará grandes benefícios aos gestores de serviços de saúde. É através da educação permanente que práticas e rotinas são desenvolvidas com maestria. Assim, os estabelecimentos de saúde estarão cumprindo com as legislações públicas e ambientais, estarão reduzindo recursos destinados aos RSS, e também terão visibilidade de sustentabilidade e comprometimento com a saúde pública e ambiental.

A compreensão global do nível de conhecimento dos trabalhadores de saúde é importante para tomada de decisão dos gestores de saúde. A avaliação do nível de conhecimento e o seu resultado permite que estratégias possam ser realizadas para contribuir em uma gestão de RSS eficaz e de qualidade. A educação ambiental, de forma contínua, pode resultar em grandes benefícios. Torna-se, por fim, indispensável que haja ações de educação continuada sobre o gerenciamento dos RSS, de forma igualitária para todos os profissionais de saúde, independentemente do cargo ocupado ou setor de trabalho. Acredita-se que a educação contínua possibilita o aprimoramento e a segurança do profissional para desenvolver suas atividades laborais de forma correta. Tal segurança contribui para um gerenciamento de RSS eficaz, que colabora na redução de risco de acidentes, redução de recursos financeiros, bem como a promoção da qualidade de vida da sociedade e também do meio ambiente.

Este presente trabalho, contribui para promoção de saúde humana e também ambiental, desta maneira, sugerimos mais pesquisas sobre esta temática, principalmente envolvendo todos os profissionais do contexto hospitalar, tanto assistenciais quanto não assistenciais. Outra sugestão é abordar os RSS líquidos e não apenas o RSS sólidos.

Referências

- Ali, M., Wang, W., Chaudhry, e N., Geng, Y. (2017). Hospital waste management in developing countries: a mini review. *Waste Management and Research*, 35(6), 581–592. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28566033/>. <https://doi.org/10.1177/0734242X17691344>.
- Boreli, D., Godoy, S. R., & Kozusny-Andreani, D. I. (2018). Gestão de resíduos sólidos infectantes em uma unidade hospitalar. *Revista Científica da Fundação Educacional de Ituverava - Nucleus*, Ituverava, 15(1), 257-268. ISSN: 1982-2278. https://www.scielo.br/pdf/rfae/v24/pt_0104-1169-rfae-24-02768.pdf. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.0646.2768>.

- Borges, N. C. F., Et Al. (2017). Planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde: uma análise sobre conhecimento e qualificação dos colaboradores. *Hygeia – revista brasileira de geografia médica e da saúde*, 13(24), 14-23.
- Brasil. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *RDC*, n. 222, de 28 de março de 2018. http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3427425/RDC_222_2018_.pdf/c5d3081d-b331-4626-8448-c9aa426ec410.
- Camargo, Â. R., & Melo, I. B. N. (2017). Professional's perception in the management of the clinical waste in the ambulatory care centers in a municipality in the Metropolitan Region of Sorocaba, SP, Brazil. *Mundo da Saúde*, São Paulo, 41(4), 633-643. http://bvms.saude.gov.br/bvs/periodicos/mundo_saude_artigos/percepcao_gerenciamento_residuos.pdf. <https://doi.org/10.15343/0104-7809.2017410463643>.
- Carvalho, M., et al. (2016). Plano de gerenciamento de resíduos de saúde: identificando a opinião da equipe de um ambulatório. *Revista enfermagem UFPE on line*, 10(5), 4303-4310. <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/viewFile/11177/12716>. <https://doi.org/10.5205/reuol.9284-81146-1-SM.1005sup201618>.
- Cohen, J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. New York: *Academia Press*, (2nd ed.) 1988.
- Coswolk, E. D., et al. (2018) Educação continuada para o profissional de saúde no gerenciamento de resíduos de Saúde. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, 50(3), 288-96. <http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2019/01/RBAC-vol-50-3-2018-ref-645-final.pdf>. <http://doi.org/10.21877/2448-3877.201800645>.
- Estrela, C. (2018). Metodologia Científica: Ciência, Ensino, Pesquisa. Editora Artes Médicas.
- Hoffmann, R. X., Santana, L. S., & Freitas, V. L. (2021) Enfermagem e higienização no gerenciamento dos resíduos sólidos de saúde. *Revista de Enfermagem UFPE on line*. 15, 1-17. <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/244428/37678>. <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2020.244428>.
- Jalal, S. M., Akhter, F., Abdelhafez, A. I., & Alrajeh, A. M. (2021). Assessment of Knowledge, Practice and Attitude about Biomedical Waste Management among Healthcare Professionals during COVID-19 Crises in Al-Ahsa. *Healthcare*. 9(6), 1-13. <https://www.mdpi.com/2227-9032/9/6/747>. <https://doi.org/10.3390/healthcare9060747>.
- Lei n. 9.795 de 27 de abril de 1999*. (1999). Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm.
- Lloyd, J. S. (2019). Expanding safe waste management to public health systems. *The Lancet Regial Health*, 393(10168), 225. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30663589/>. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)32622-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(18)32622-9).
- Motatla, M., & Maluleke, T. X. (2021). Assessment of Knowledge about Healthcare Risk Waste Management at a Tertiary Hospital in the Northern Cape Province, South Africa. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 1-15. <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/2/449/html>. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020449>.
- Organização Pan-Americana de Saúde – OPA (1997). Guia para o manejo interno de resíduos sólidos em estabelecimentos de saúde. Tradução de Carol Castillo Argüello. Brasília: Organização PanAmericana da Saúde.
- Rimi, N. A., et al. (2014). Infrastructure and contamination of the physical environment in three Bangladeshi hospitals: Putting infection control into context. *PLoSOne*, 9(2), 1-8. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0089085>. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0089085>.
- Sanches, A. P. M., Mekaro, K. S., Figueiredo, R. M., & André, S. C. S. (2018). Resíduos de cuidados de saúde: conhecimento de enfermeiros de cuidados primários. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 71(5), 2367-2375. <https://www.scielo.br/j/reben/a/WPjWCFPRLsPHBkS98tSbFv/?lang=pt&format=pdf>. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0244>.
- Shiferaw, Y., Abebe, T., & Mihret, A. (2011). Hepatitis B virus infection among medical waste handlers in Addis Ababa, Ethiopia. *BMC Research Notes*, 4(479), 1-7. <https://bmcresearchnotes.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1756-0500-4-479.pdf>. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-4-479>.
- Singh, S., et al. (2020). Effectiveness of a training program about bio-medical waste management on the knowledge and practices of health-care professionals at a tertiary care teaching institute of North India. *Journal of Education and Health Promotion*, 9, 1-5. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32642483/>. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_704_19.
- Sodré, M. S., & Lemos, C. F. (2017). O cenário do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde no Brasil. *ANAIS*. <http://institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/134>.
- Souza, L. M. B., et al. (2018). Análise do conhecimento dos profissionais de enfermagem em relação à higienização das mãos. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 8(2), 142-149. <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/11199>. <http://dx.doi.org/10.17058/reci.v8i2.11199>