



ISSN: 2230-9926

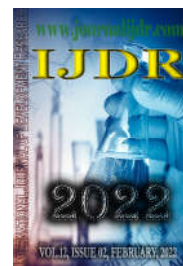
Available online at <http://www.journalijdr.com>

# IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 12, Issue, 02, pp. 54003-54007, February, 2022

<https://doi.org/10.37118/ijdr.24053.02.2022>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

## PERSPECTIVAS DE SUSTENTABILIDADE DO RESÍDUO INFECTANTE - SUBGRUPO A-4 À DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA

Ellen Souza Ribeiro<sup>1,\*</sup>, Giselle Angelica Moreira de Siqueira<sup>1</sup>, Wilson João Bittencourt Bellincanta<sup>2</sup>, Andrea Naguissa Yuba<sup>3</sup> and Alexandra Maria Almeida Carvalho Pinto<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Enfermeira, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande-MS; <sup>2</sup>Odontólogo, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande-MS; <sup>3</sup>Arquiteta Urbanista, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande-MS;

<sup>4</sup>Engenheira Civil, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande-MS;

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 20<sup>th</sup> November, 2021

Received in revised form

11<sup>th</sup> December, 2021

Accepted 10<sup>th</sup> January, 2022

Published online 20<sup>th</sup> February, 2022

#### Key Words:

Resíduos de serviços de saúde.  
Sustentabilidade. Gerenciamento de resíduos.

#### \*Corresponding author:

Ellen Souza Ribeiro

### ABSTRACT

**Introdução:** Os resíduos de serviços de saúde (RSS) possuem origem heterogênea e potencial risco infeccioso contra a saúde humana e poluidor ao meio ambiente, portanto, sua segregação deve ocorrer de maneira adequada. Segundo a RDC 222/2018, os resíduos infectantes do subgrupo A4, quando devidamente segregados, podem ser encaminhados diretamente à disposição final ambientalmente adequada, sem tratamento prévio. **Objetivo:** Identificar as perspectivas de sustentabilidade do resíduo infectante do subgrupo A-4 à disposição final ambientalmente adequada. **Método:** Estudo exploratório e explicativo por meio de revisão de literatura, de abordagem qualitativa, com base em estudos acadêmicos e instrumentos legais que contemplam os resíduos de serviços de saúde, em âmbitos nacional e internacional. **Resultados e Discussão:** Os resíduos infectantes do subgrupo A4, que representam o maior montante do Grupo A, quando devidamente segregados, não necessitam passar por tratamentos específicos, desde que a segregação desses resíduos seja realizada adequadamente, e exista a disposição final ambientalmente adequada no município local. Assim, a quantidade de resíduos infectantes que necessitam passar por tratamento prévio à disposição final diminui significativamente, produzindo menos gases poluentes, diminuição de odores e riscos aos trabalhadores envolvidos, e redução dos custos relacionados ao tratamento de RSS. **Conclusão:** Acorreta segregação dos resíduos do subgrupo A4 possibilita seu encaminhamento direto à disposição final ambientalmente adequada, promovendo a diminuição dos riscos poluidores ao meio ambiente, e dos custos relacionados aos processos do manejo dos RSS, e a redução destes custos pode promover minimização dos impactos socioambientais, com o melhor aproveitamento dos recursos financeiros na saúde.

Copyright © 2022, Ellen Souza Ribeiro et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Ellen Souza Ribeiro, Giselle Angelica Moreira de Siqueira, Wilson João Bittencourt Bellincanta, Andrea Naguissa Yuba, Alexandra Maria Almeida Carvalho Pinto. "Perspectivas de sustentabilidade do resíduo infectante - subgrupo a-4 à disposição final ambientalmente adequada", *International Journal of Development Research*, 12, (02), 54003-54007.

## INTRODUCTION

Uma relevante parcela dos resíduos sólidos refere-se aos resíduos de serviços de saúde (RSS), resultantes de diversas atividades de saúde humana e animal, de ensino e outras ações, incluindo salões de beleza, funerárias e afins (PORTUGAL; MORAES, 2020). Os RSS possuem origem heterogênea, e, portanto, a classificação desses resíduos faz-se necessária para que a segregação possa ocorrer de maneira adequada (GARCIA; ZANETTI-RAMOS, 2004) nos serviços que os produzem. Sendo assim, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), por meio da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 222 de 28 de março de 2018, classificou os RSS com o intuito de diferenciar sua composição, de acordo com as características biológicas, físicas, químicas, estado da matéria e origem, contemplando os seguintes

grupos: A (produtos potencialmente infectantes) sendo o único grupo que possui, ainda, outros cinco SUBGRUPOS: A1, A2, A3, A4, e A5; Grupo B (resíduos que possuem risco químico); Grupo C (rejeitos radioativos); Grupo D (resíduos comuns e recicláveis); e Grupo E (materiais perfurocortantes ou escarificantes). Estes resíduos exigem atenção especial e técnicas corretas de manejo e gerenciamento devido ao seu potencial risco infeccioso contra a saúde humana e poluidor ao meio ambiente (RIZZON; NODARI; REIS, 2015). Portanto, a RDC 222/2018 e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) na resolução nº 358 de 29 de abril de 2005, estabeleceram que todos os geradores de RSS humana ou animal devem elaborar e implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte,

tratamento e disposição final. Segundo a RDC 222/2018, os resíduos infectantes, mais precisamente do subgrupo A4, quando devidamente segregados conforme o PGRSS, podem ser encaminhados diretamente à disposição final ambientalmente adequada, sem tratamento prévio. Neste contexto, este artigo buscou identificar as perspectivas de sustentabilidade do resíduo infectante do subgrupo A-4 à disposição final ambientalmente adequada.

## MÉTODOS

Foi efetuada uma pesquisa de natureza exploratória e explicativa por meio de revisão de literatura, com abordagem qualitativa, com base em estudos acadêmicos e instrumentos legais que contemplam os resíduos de serviços de saúde, em âmbitos nacional e internacional.

A busca da literatura científica foi realizada por meio de consulta direta nas plataformas *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), biblioteca virtual em saúde Bireme, biblioteca virtual da Sociedade Brasileira de Informática em Saúde e biblioteca Pubmed. Como critério de inclusão das fontes de estudo, foram selecionados 34 artigos que possuem em seus descritores: resíduos de serviços de saúde, resíduos hospitalares, gerenciamento de resíduos, sustentabilidade, meio ambiente. Não se pretendeu esgotar as fontes de pesquisa, mas apresentar o essencial.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Resíduos de serviços de saúde (RSS):** Os resíduos de serviços de saúde (RSS) têm assumido grande importância nos últimos anos, não necessariamente pela quantidade gerada, que é de 1% a 3% do total dos resíduos sólidos urbanos de um município, e sim pelo potencial de risco que representam à saúde e ao meio ambiente (ABRELPE, 2019). Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), por meio da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 222 de 28 de março de 2018, os RSS contemplam todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos estabelecimentos de serviços de saúde que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final ambientalmente adequada. Deste modo, esta Resolução classifica os RSS em grupos, de acordo com suas características e potenciais riscos, em que os resíduos do grupo A representam aqueles com possível presença de agentes biológicos que podem apresentar riscos de infecção, os resíduos do grupo B contêm produtos químicos que apresentam periculosidade à saúde pública ou ao meio ambiente, os resíduos do grupo C são materiais que contêm radionuclídeos em quantidade superior aos níveis especificados em norma da Comissão Nacional de Energia Nuclear, os Resíduos do grupo D são aqueles que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao ambiente, e podem ser equiparados aos resíduos domiciliares, e por fim, os resíduos do grupo E são aqueles caracterizados como materiais perfurocortantes ou escarificantes (BRASIL, 2018). Nesta classificação, o Grupo A ainda é dividido em cinco subgrupos, correspondentes aos resíduos infectantes, conforme as diferentes características relacionadas na RDC 222/2018, descritas abaixo:

### Subgrupo A1

- Culturas e estoques de micro-organismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os medicamentos hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos, atenuados ou inativados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética.
- Resíduos resultantes da atividade de ensino e pesquisa ou atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido.
- Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com

prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta.

- Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

### Subgrupo A2

- Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.

### Subgrupo A3

- Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou seus familiares.

### Subgrupo A4

- Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados.
- Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares.
- Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes classe de risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons.
- Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo.
- Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.
- Peças anatômicas (órgãos e tecidos), incluindo a placenta, e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica.
- Cadáveres, carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos.
- Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.

### Subgrupo A5

- Órgãos, tecidos e fluidos orgânicos de alta infectividade para príons, de casos suspeitos ou confirmados, bem como quaisquer materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, suspeitos ou confirmados, e que tiveram contato com órgãos, tecidos e fluidos de alta infectividade para príons. - Tecidos de alta infectividade para príons são aqueles assim definidos em documentos oficiais pelos órgãos sanitários competentes. É possível notar que os resíduos do subgrupo A4 contemplam o maior e mais diversificado subgrupo infectante e, conseqüentemente, nos serviços de saúde, contemplam os resíduos infectantes mais produzidos, na rotina diária.

Quando esse montante não é gerenciado corretamente, os demais tipos de resíduos terminam contaminados (HASSAN; AHMED; RAHMAN; BIWAS, 2008), sendo necessária a instituição de políticas públicas e legislações que têm como princípios fundamentais a sustentabilidade do meio ambiente e a preservação da saúde. Com isso, a RDC 222/2018 e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) na resolução nº 358 de 29 de abril de 2005, estabeleceram que, independentemente do tipo de RSS, todos os estabelecimentos de saúde que os produzem são responsáveis pelo gerenciamento dos mesmos, contemplando todas as etapas, desde sua segregação no local de geração até a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2018; BRASIL, 2005). Existem evidências globais de problemas relacionados ao gerenciamento dos RSS, sendo notório o impacto que causam ao meio ambiente e à saúde, podendo também acometer a população conforme o seu manejo. Para a existência de um gerenciamento eficiente desses resíduos, torna-se necessário, além de uma legislação com clareza e aplicabilidade, com definições de parâmetros de controle e avaliação, que a mesma seja conhecida pela população e pelos trabalhadores com contato direto ou indireto com os RSS (PORTUGAL; MORAES, 2020). Desta forma, a legislação brasileira estabeleceu o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde (PGRSS), que visa sobretudo o gerenciamento dos resíduos, através da abordagem educacional de tópicos relacionados a redução dos resíduos, aumento da utilização e reciclagem, promoção do depósito e tratamento ambientalmente adequados dos resíduos, ampliação do alcance dos serviços que se ocupam dos resíduos, e para isto, torna-se necessário tomar uma série de medidas, não só com o objetivo de cumprir as leis vigentes, mas também de criar condições que propiciem a educação dos funcionários em relação às suas responsabilidades com os resíduos de serviço de saúde (DIAS, 2004).

**Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde:** O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente adequada; além de ações de proteção à saúde pública e o desenvolvimento da preservação do meio ambiente (BRASIL, 2018). O gerenciamento dos RSS deve abranger todas as etapas de planejamento dos recursos físicos, dos recursos materiais e da capacitação dos profissionais envolvidos. Todo serviço de saúde gerador de RSS deve dispor de um PGRSS, observando as regulamentações federais, estaduais, municipais ou do Distrito Federal (BRASIL, 2018). De acordo com a RDC 222/2018 e Conama 358/2005, são considerados serviços de saúde todos os serviços cujas atividades estejam relacionadas com a atenção à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de piercing e tatuagem, salões de beleza e estética, dentre outros afins (BRASIL, 2018; BRASIL, 2005). As etapas do PGRSS são de extrema relevância, sendo destacada, principalmente a segregação dos resíduos, que consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos.

Desta forma uma vez que os resíduos sejam segregados inadequadamente, ocorrerá um comprometimento das etapas subsequentes e do impacto ambiental (CAMARGO; JUSSANI, 2016). Para Corrêa *et al.* (2005), esta etapa é de extrema relevância para continuidade do processo de manejo e depende da colaboração e comprometimento de todos os trabalhadores de serviços de saúde. A segregação adequada está diretamente relacionada com a capacidade que todos os funcionários têm em reconhecer e identificar os resíduos

no momento de sua geração, é fundamental para a discussão sobre a periculosidade ou não dos resíduos de serviços de saúde. A sua adequação é dependente da classificação correta destes resíduos após a capacitação contínua e exaustiva dos envolvidos, além de supervisão constante (GONÇALVES *et al.*, 2011). Todavia, quando o PGRSS não está efetivamente implantado nos serviços de saúde, o resultado é uma má utilização dos materiais reaproveitáveis e uma segregação inadequada dos RSS (SILVA; HOPPE, 2005). Gessner *et al.* (2013) acrescentam que a segregação dos RSS, quando ocorre de maneira incorreta, resulta no destino inadequado desses resíduos, ocasionando impactos socioambientais e riscos de acidentes de trabalho. Sendo assim, a segregação deve ser o foco de todo o gerenciamento de resíduos, pois influencia em todas as etapas subsequentes (PEREIRA *et al.*, 2013). Em estudo de Hidalgo *et al.* (2013), apenas 62% dos estabelecimentos realizava a correta segregação dos resíduos no momento da sua geração. Apesar dos profissionais afirmarem realizar a separação do lixo hospitalar, a maioria deles também realizavam a ação de maneira inadequada, desconhecendo as normativas (DOI & MOURA, 2011). A falta de cuidados com o manuseio do resíduo infectante, inclusive sem uma identificação do resíduo segregado, é a principal causa da infecção hospitalar, sendo fator preponderante à geração de doenças ocupacionais (Hidalgo *et al.*, 2013). A segregação dos resíduos no momento do seu manejo permite a identificação, a classificação, a caracterização, a escolha de processos de minimização, o tratamento prévio ou não, o acondicionamento, o armazenamento, a coleta e o transporte e a disposição final correta, adequada e segura para cada tipo de resíduo, diminuindo assim o volume dos resíduos infectantes (NAZAR, PORDEUS & WERNECK, 2005). Assim, os gestores dos estabelecimentos de saúde devem estar sensibilizados sobre a importância do PGRSS para poderem cumprir com a responsabilidade de garantir um manejo adequado e seguro para esse tipo de resíduo (OZDER *et al.*, 2013).

**Tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos infectantes (Grupo A):** O tratamento de RSS consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de dano ao meio ambiente (BRASIL, 2018; BRASIL, 2005). Com relação aos tipos de tratamento, Oliveira, Takayanagi e Oliveira (2007), concluem que apesar da existência de vários métodos para tratamento de RSS, não é possível a indicação do melhor método, dada a diversidade das características, tanto dos RSS (em relação a sua composição e periculosidade), quanto à exequibilidade dos pontos de vista: ecológico, econômico, operacional, social e legal. É necessário que seja descrito os aspectos e procedimentos a serem realizados com relação ao tratamento dos RSS no PGRSS, submetendo-os ou não a tratamentos prévios antes de sua disposição final ambientalmente adequada, de acordo com cada grupo de RSS e realidade local (BRASIL, 2018). O tratamento de resíduos infectantes por incineração normalmente é uma escolha dos serviços de saúde, porém, a implantação de um sistema de tratamento é economicamente viável desde que os equipamentos utilizados sejam submetidos a manutenção e controle adequados de emissão de poluentes constantemente, haja vista a possibilidade de se tornarem obsoletos e impactarem negativamente o meio ambiente e, consequentemente, a população. Diante disso, opiniões públicas desfavoráveis e a queima ilegal e sem controle por parte dos geradores são frequentes (NOVI; OLIVEIRA; JUNIOR, 2013). Estudo de Deber *et al.*, (2013), evidenciou que hospitais da Etiópia possuem como principal escolha para tratamento de resíduos infectantes a incineração, e constatou-se que os incineradores não estavam equipados com contramedidas de ar, e portanto colocava em risco a saúde das pessoas que moram e trabalham nas proximidades. Teoricamente, o processo de incineração quando realizado de maneira correta pode ser um método de tratamento adequado para os RSS, caso contrário, ocorre a emissão de metais pesados, dioxinas e furanos (JANG *et al.*, 2006), comprometendo a saúde e o meio ambiente. O tratamento por autoclave, bastante utilizado no Brasil, consiste em manter os resíduos infectantes a uma temperatura elevada, podendo atingir

135°C e em contato com o vapor de água por um período de tempo suficiente para destruir os microrganismos patogênicos presentes no material contaminado ou ainda, reduzi-los a um número que não represente risco à saúde. Como desvantagem, pode gerar maus odores e aerossóis; não promove a descaracterização dos RSS; não trata os resíduos do grupo B; e não reduz volume dos resíduos tratados (ELEUTÉRIO; HAMADA; PADIM, 2008). Outro tipo de tratamento, embora menos utilizado, é por micro-ondas, geralmente realizado por empresa terceirizada e que, posteriormente, dispõe os rejeitos em aterro sanitário (NOVI; OLIVEIRA; JUNIOR, 2013).

O levantamento da Abrelpe (2019) apontou que no Brasil em 2018, 4.540 municípios prestaram serviços de coleta, tratamento e disposição final de 252.948 toneladas de RSS, sendo os tratamentos utilizados 40,2% para incineração, 18,5% para autoclave, 5,1% para micro-ondas e 36,2% para destinação sem tratamento prévio, em aterros, valas sépticas, lixões, etc. A incineração se mostra um método amplamente utilizado na destinação final dos resíduos sólidos em áreas urbanas. Apesar deste processo apresentar a vantagem de diminuir o peso e o volume dos resíduos, e prevenir o crescimento de bactérias patogênicas e a proliferação de vetores de doenças, a incineração produz quantidades variadas de substâncias tóxicas, orgânicas ou inorgânicas, que são emitidas na atmosfera (GOUVEIA; PRADO, 2010). A segregação inadequada dos resíduos infectantes resulta em custos mais altos de tratamento, visto que os custos são pagos por quantidade (quilograma), além de um aumento no impacto ambiental indesejável. E ainda é necessário considerar que a tendência global de aumento do uso de serviços de saúde resultará em um aumento na quantidade de resíduos (WINDFELD; BROOKS, 2015). Segundo a RDC 222/2018, os resíduos infectantes do Grupo A (subgrupos A1, A2, A3 e A5) necessitam obrigatoriamente de tratamento prévio à disposição final ambientalmente adequada, devendo ser acondicionados em sacos vermelhos para a correta identificação. Já os RSS do subgrupo A4 são exceções, se estes estiverem segregados conforme o PGRSS implementado, e na existência e disponibilidade de aterro sanitário local, dentro das conformidades ambientais legais, não necessita de tratamento prévio, devendo este subgrupo A4 ser acondicionado em sacabranco leitoso e encaminhado diretamente ao aterro sanitário, para a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2018). Neste contexto, entende-se por disposição final ambientalmente adequada a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2018). A crescente geração de resíduos sólidos desencadeou uma série de problemas relacionados a sua disposição final, exigindo esforços do poder público para fornecer uma forma adequada de destinação dos resíduos gerados e reduzir os impactos ambientais (VENTURA; REIS; TAKAYANAGUI, 2010).

A negligência, em termos de gestão de resíduos de serviços de saúde, contribui significativamente para a poluição do meio ambiente, afeta a saúde dos seres humanos e esgota os recursos naturais e financeiros (GUPTA *et al.*, 2009). O maior desafio apontado é o tratamento de resíduos de serviços de saúde, sendo alto potencial de impacto ambiental, agravado ainda pelas questões levantadas anteriormente como a dificuldade de separar o resíduo infectante do resíduo comum (INSA; ZAMORANO; LÓPEZ, 2010), com a isso, ocorre o aumento da quantidade de resíduos infectantes e, conseqüentemente o aumento da necessidade de tratamento e custos relacionados. Os custos para a disposição final de resíduos se tornaram cada vez mais elevados, tal fato poderia mobilizar esforços dos estabelecimentos de saúde para reduzir a quantidade de resíduos na fonte, por meio da segregação adequada, conforme o PGRSS (VENTURA; REIS; TAKAYANAGUI, 2010).

**Perspectivas de Sustentabilidade:** O PGRSS pode proporcionar à instituição algumas vantagens, norteando seus colaboradores à correta segregação e manuseio dos resíduos, o que contribuiria para a prevenção de acidentes de trabalho, além de contribuir com a saúde do meio ambiente (SALLES; SILVA, 2009). Ademais, é relevante desenvolver uma consciência ética em relação ao uso dos produtos e

ao descarte de resíduo, visando à prevenção da poluição e a redução, reaproveitamento e recuperação de materiais. (PEDROZA, 2011). A importância de implantar o PGRSS está na possibilidade de correções de pontos de falhas, aumento da qualidade dos serviços prestados, melhor qualidade da saúde pública e ambiental, valorização da imagem da instituição, redução de custos e origem de recursos (CALEGARE, GODOY & SILVEIRA, 2006). Embora os resíduos do Grupo A possam apresentar riscos de infecção, nem todos os seus subgrupos necessitam de tratamento prévio à disposição final ambientalmente adequada. Os resíduos infectantes do subgrupo A4, que representam o maior montante do Grupo A, quando devidamente segregados, não necessitam passar por tratamentos específicos, esta possibilidade está condicionada a segregação correta desses resíduos, e à existência de disposição final ambientalmente adequada no município local (BRASIL, 2018). Assim, a quantidade de resíduos infectantes que necessitam passar por tratamento prévio à disposição final diminui significativamente, produzindo menos gases poluentes, diminuição de odores e riscos aos trabalhadores envolvidos, e redução dos custos relacionados ao tratamento de RSS. O resultado social disso é a proteção à saúde dos trabalhadores e da população em relação aos riscos potenciais relacionados (PEDROZA, 2011). A gestão eficaz pode reduzir custos (ALMUNEEF; MEMISH, 2003). Para Savitz (2007), uma empresa que consiga, simultaneamente aumentar seus lucros e defender o meio ambiente, pode ser considerada uma empresa sustentável. Desta forma, o gerenciamento de RSS deve ser parte integrante das ações governamentais dos gestores municipais, estaduais e federais, e cada vez mais se faz necessário desenvolver novas estratégias e abordagens visando à sustentabilidade considerando os seus diferentes aspectos: ambiental, econômico, social e até mesmo cultural (CAMARGO; JUSSANI, 2016).

## CONCLUSÃO

A possibilidade do resíduo infectante do subgrupo A4 não necessitar de tratamento prévio à disposição final ambientalmente adequada proporciona diversas perspectivas sustentáveis no manejo dos resíduos de serviços de saúde.

Repetitive Foi possível entender que esta possibilidade apenas torna-se viável se o PGRSS for existente e implantado no estabelecimento de saúde, pois é neste plano que a etapa de segregação estará descrita, conforme a realidade institucional e legislações vigentes, além da necessidade da existência de aterro sanitário para a disposição final ambientalmente adequada, no município local. O PGRSS devidamente implantado promove, além da correta segregação dos RSS, a adequação de todas as etapas do manejo e com isso, ocorre a redução dos riscos ocupacionais e dos acidentes de trabalho, o que também melhora o controle da infecção hospitalar. Devido a redução do quantitativo de resíduos que passarão por tratamentos específicos antes de serem encaminhados à disposição final ambientalmente adequada, ocorre a diminuição dos riscos poluidores ao meio ambiente, e dos custos relacionados aos processos do manejo dos RSS, e a redução destes custos pode promover minimização dos impactos socioambientais, com o melhor aproveitamento dos recursos financeiros na saúde, por exemplo. Por fim, no município em que o aterro sanitário para a disposição final ambientalmente adequada for inexistente, sendo sua existência e disponibilidade fatores condicionais para que todas estas possibilidades sustentáveis sejam viabilizadas, pode estimular uma mobilização da gestão municipal e estadual para as devidas providências em curto a médio prazo.

## REFERÊNCIAS

- ALMUNEEF, M.; MEMISH, Z.A. Effective medical waste management: It can be done. *Am. J. Infect. Control*, v. 31, p. 188–192. 2003. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe). Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019. São Paulo, 2019. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br> Acesso em: 19 jun. 2021.

- BRASIL. Resolução CONAMA 358 de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF), 04 de maio de 2005b. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462> Acesso em: 10 jun. 2021.
- BRASIL. Resolução do Diretório Colegiado da ANVISA 222 de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF), 29 de março de 2018. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222\\_28\\_03\\_2018.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222_28_03_2018.pdf) Acesso em: 10 jun. 2021.
- CALEGARE, L.; GODOY, L.; & SILVEIRA, D. Contribuições do sistema de gerenciamento ambiental (sga) à qualidade dos serviços de saúde hospitalar. Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental, 5, Porto Alegre, Anais. 2006.
- CAMARGO, A. R.; JUSSANI, A. C. A sustentabilidade e o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, *Revista Internacional de Debates da Administração Pública*, Osasco, v. 1, n. 1, p. 37-46, jan./dez. 2016.
- CORRÊA, L. B.; LUNARDI, V. L.; DE CONTO, S. M.; GALIAZZI, M. C. O saber resíduos sólidos de serviços de saúde na formação acadêmica: uma contribuição da educação ambiental. *Interface – Comunic, Saúde, Educ., Botucatu*, v. 9, n. 18, p. 571-584, set./dez. 2005.
- DEBERE, M. K.; GELAYE, K. A.; ALAMBO, A. G.; TRIFA, Z. M. Avaliação das taxas de geração de resíduos de saúde e seu sistema de gestão em hospitais de Adis Abeba. *BMC Public Health*, Etiópia, v. 28. 2013.
- DIAS, M.A.A. Resíduos dos Serviços de Saúde e a Contribuição do Hospital para preservação do Meio Ambiente. *Revista Academia de Enfermagem*, v. 2, n. 2, p. 21-29. 2004.
- DOI K. M.; & MOURA G.M.S.S. Resíduos sólidos de serviços de saúde: uma fotografia do comprometimento da equipe de enfermagem. *Rev. Gaúcha Enfermagem*, v. 32, n. 2, p. 338-344. 2011.
- ELEUTÉRIO, J. P. L.; HAMADA, J.; PADIM, A. F. Gerenciamento Eficaz no tratamento dos resíduos de serviços de saúde – Estudo de duas tecnologias térmicas. *XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. 2008.
- FREITAS, I. M.; SILVA, M. A. A importância do gerenciamento de resíduos do serviço de saúde na proteção do meio ambiente. *Estudos*, Goiânia, v. 39, n. 4, p. 493-505, out./dez. 2012.
- GARCIA, L. P.; ZANETTI -RAMOS, B. G. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 744-752, maio/jun. 2004.
- GESSNER, R.; PIOSIADLO, L. C. M.; FONSECA, R. M. G. S.; LAROCCA, L. M. O manejo dos resíduos dos serviços de saúde: um problema a ser enfrentado. *CogitareEnferm.*, Curitiba, v. 18, n. 1, p. 117-123, jan./mar. 2013.
- GONÇALVES, E.M.N.; DOS SANTOS, C. B.; BADARÓ, M. L. S.; FARIA, V. A.; RODRIGUES, E.; MENDES, M. E.; SUMITA, N. M. Modelo de Implantação do Plano de Gerenciamento de resíduos no laboratório clínico, *Jornal Brasileiro Patologia Médicas Laboratoriais*, Rio de Janeiro, v. 47, n. 3, p. 249-255. 2011.
- GOUVEIA, N.; PRADO, R.R. Análise espacial dos riscos à saúde associados à incineração de resíduos sólidos: avaliação preliminar. *Rev Bras Epidemiol*, v. 13, n. 1, p. 3-10. 2010.
- GUPTA, S.; BOOJH, R.; MISHRA, A.; CHANDRA, H. Rules and management of biomedical waste at Vivekananda Polyclinic : A case study. *Waste Manag*, v. 29, p. 812–819. 2009.
- HASSAN, M.M.; AHMED, S.A.; RAHMAN, K.A.; BISWAS, T.K. Pattern of medical waste management: existing scenario in Dhaka City. *BMC Public Health, Bangladesh*. 2008. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/8/36> Acesso em: 20 jun. 2021.
- HIDALGO, L. R. C.; GARBIN, A. J. I.; ROVIDA, T. A. S.; GARBIN, C. A. S. Gerenciamento de resíduos odontológicos no serviço público. *Rev Odontol UNESP*, v. 42, n. 4, p. 243 – 250. 2013.
- INSA, E.; ZAMORANO, M.; LÓPEZ, R. Critical review of medical waste legislation in Spain. *Resour Conserv Recycl*, v. 54, p. 1048–1059. 2010.
- JANG, Y.; LEE, C.; YOON, O.; KIM, H. Medical waste management in Korea, *J Environ Manage*, v. 80, n. 2, p. 107–115, 2006.
- NAZAR, M.W.; PORDEUS, I. A.; & WERNECK, M. A. F. Gerenciamento de resíduos sólidos de odontologia em postos de saúde da rede municipal de Belo Horizonte, *Rev Panam Salud Pública*, v. 17, n. 4, p. 237-242. 2005.
- NOVI, J.C.; OLIVEIRA, S. V. W. B.; JUNIOR, A. P. S. Sustentabilidade na gestão dos resíduos de serviços de saúde (RSS): Abordagem normativa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, *Revista Desarrollo Local Sostenible*, v. 6, n. 18. 2013.
- OLIVEIRA, S. V. W. B.; TAKAYANAGUI, A. M. M.; OLIVEIRA, M. M. B. Avaliação de processos de tratamento de resíduos de serviços de saúde. Encontro Nacional Sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente (Engema), Curitiba, Anais. 2007.
- OZDER, A.; TEKER, B.; EKER, H.H.; ALTINDIS, S.; KOCAKMAN, M.; KARABAY, O. Medical waste management training for healthcare managers - a necessity? *Journal Environmental Health Science Engineering*, Tehran, v. 11, n. 20, p. 11-20. 2013.
- PEDROZA, A.C.A. Importância do gerenciamento de resíduos químicos. *Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade*, v. 4, n. 2, p. 163-178. 2011.
- PEREIRA, M. S.; ALVES, S. B.; SOUZA, A. C. S.; TIPPLE, A. F. V.; REZENDE, F. R.; RODRIGUES, E. G. Gerenciamento de resíduos em unidades não hospitalares de urgência e emergência. *Rev. Latino-am. Enfermagem*, Ribeirão Preto, v. 21, n. esp., p. 1-8, jan./fev. 2013.
- PORTUGAL, A.C.; MORAES, L.R.S. Aspectos legais quanto ao gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS): Estudo comparado entre a RDC Anvisa nº 222/2018 e a RDC Anvisa nº 306/2004. *Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais*, v. 8, n. 1, p. 101-117. 2020.
- RIZZON, F.; NODARI, C.H.; REIS, C.Z. Desafio no gerenciamento de resíduos em serviços públicos de saúde. *Revista em Gestão de Sistemas em Saúde*, v.4, n. 1, p. 40-54, jan./jun. 2015.
- SALLES, C.L.S.; SILVA, A. Acidentes de trabalho e o plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. *Ciência, Cuidado e Saúde*, v. 8, n. 4, p. 652-659, out./dez. 2009.
- SAVIT, A. W.; & WEBER, K. A empresa sustentável: o verdadeiro sucesso é o lucro com responsabilidade social e ambiental. Elsevier, Rio de Janeiro, 2 ed. 2007.
- SILVA, C. E.; HOPPE, A. E. Diagnóstico dos resíduos de serviços de saúde no interior do Rio Grande do Sul. *Eng. Sanit. Ambient.*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 146-151, abr./jun. 2005.
- VENTURA, K.S.; REIS, L.F.R.; TAKAYANAGUI, A.M.M. Avaliação do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde por meio de indicadores de desempenho. *Eng Sanit Ambient*, v. 15, n. 2, p. 167-176, abr./jun. 2010.
- WINDFELD, E. S.; BROOKS, M. S. L. Medical waste management - A review. *J. Environ. Maage*. 2015.

\*\*\*\*\*