

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE FLORESTAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**PRÁTICAS EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**DISSERTAÇÃO**

**Diagnóstico das condições de coleta e transporte externos de resíduos  
biológicos em unidades hospitalares**

**Ingrid Felizardo Chaves Cicca**

**2021**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE FLORESTAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
PRÁTICAS EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES DE COLETA E TRANSPORTE  
EXTERNOS DE RESÍDUOS BIOLÓGICOS EM UNIDADES  
HOSPITALARES**

**INGRID FELIZARDO CHAVES CICCA**

*Sob Orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>*  
**Fabíola de Sampaio Rodrigues Grazinoli Garrido**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre**, no Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável, área de concentração Práticas em Desenvolvimento Sustentável.

Seropédica, RJ  
2021

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F568d Felizardo Chaves Cicca, Ingrid , 1974-  
Diagnóstico das condições de coleta e transporte  
externos de resíduos biológicos em unidades  
hospitalares / Ingrid Felizardo Chaves Cicca. - Rio  
de Janeiro, 2021.  
91 f.: il.

Orientadora: Fabiola de Sampaio Rodrigues  
Grazinoli Garrido. Dissertação (Mestrado). --  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro,  
Práticas em Desenvolvimento Sustentável, 2021.

1. Resíduos biológicos. 2. Coleta externa. 3. RSS.  
4. Transporte de resíduos de saúde. I. de Sampaio  
Rodrigues Grazinoli Garrido, Fabiola , 1975-, orient.  
II Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.  
Práticas em Desenvolvimento Sustentável III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE FLORESTAS  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL**

**INGRID FELIZARDO CHAVES CICCA**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre**, no Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável da UFRRJ.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM **09/06/2021**.

---

Fabiola de Sampaio Rodrigues Grazinoli Garrido. Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> – UFRRJ  
(Orientadora)

---

Alexandre Ribeiro Bello. Prof. Dr. - UERJ  
(Membro Externo)

---

Rodrigo Grazinoli Garrido. Prof. Dr. - UFRJ  
(Membro Externo)

*(Assinado digitalmente em 09/06/2021 17:26 )*

FABIOLA DE SAMPAIO RODRIGUES GRAZINOLI  
GARRIDO  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DeptCMA (12.28.01.00.00.00.18)  
Matricula: 2333129

*(Assinado digitalmente em 09/06/2021 20:01 )*

ALEXANDRE RIBEIRO BELLO  
ASSINANTE EXTERNO  
CPF: 867.258.407-44

*(Assinado digitalmente em 09/06/2021 17:28 ) (Assinado digitalmente em 10/06/2021 10:04 )*

RODRIGO GRAZINOLI GARRIDO  
ASSINANTE EXTERNO  
CPF: 073.812.087-17

INGRID FELIZARDO CHAVES CICCA  
DISCENTE  
Matricula: 20191008163

*Em tudo daí graças.  
(1 Tessalonicenses 5:18)*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e pelo amor incondicional.

Agradeço à minha família, em especial ao meu marido e as minhas filhas pela colaboração, compreensão e paciência neste período. Confesso que conciliar aulas, estudos, trabalho e atividades da casa não foi uma tarefa fácil, ainda mais diante do cenário imposto pela pandemia. Mas, graças a Deus por me abençoar com minha família. Longe de ser perfeita, mais se tem uma coisa que aprendi é que não existe perfeição. Perfeito, só Deus. A perfeição está em aceitar o imperfeito e na humildade de que dependemos um dos outros para crescer e melhorarmos como ser humano.

Agradeço à minha mãe por todo o apoio e incentivo e no exemplo que é para mim. Hoje se persigo, mesmo diante das dificuldades e limitações, o caminho de estudar, me aperfeiçoar e não me acomodar, devo a minha mãe. Este sem sombra de dúvida é o seu maior legado para minha vida.

Agradeço ao meu diretor que me apoiou no ingresso no Mestrado e palavras de incentivo.

Agradeço a minha orientadora, sempre muito gentil e atenciosa. Contar com a experiência de quem já trilhou este caminho me deu muito mais segurança.

Agradeço aos professores do PPGPS com as aulas maravilhosas que tivemos. Professores com uma riqueza de conhecimento e paixão pelo que faz que me despertou ainda mais minha vontade de pesquisar, estudar e compreender melhor as questões que envolvem este tema apaixonante que é o Desenvolvimento Sustentável, Sustentabilidade e Meio Ambiente.

Ingressei nesta seara há 13 anos como que por acaso e quando me vi já estava mergulhada neste tema. Para mim muito natural e que deveria ser perseguido por todas as pessoas, por todas as empresas e por toda a sociedade como um todo. Afinal, o que tem de diferente que é defendido nos conceitos de Desenvolvimento Sustentável? Senão o respeito e o equilíbrio. As atividades humanas ao longo das últimas décadas vêm exercendo forte pressão sobre a natureza, em especial relacionadas a perda da biodiversidade como consequência das degradações ambientais cada vez mais recorrentes e impactantes. O equilíbrio harmônico dos ecossistemas naturais constitui-se elemento essencial para a biodiversidade. Os serviços ecossistêmicos são essenciais para a manutenção da vida beneficiando-nos com a polinização, reciclagem de nutrientes, fixação de nitrogênio no solo, dispersão de sementes, purificação da água e o controle biológico de populações de plantas, animais, insetos e micro-organismos, entre outros. Daí a palavra-chave Desenvolvimento Sustentável: equilíbrio e respeito. Respeito ao Meio Ambiente, respeito aos Direitos Humanos, respeito à diversidade e inclusão, respeito as diferentes culturas. Parece algo simples, não fosse à ganância do ser humano.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## RESUMO

CICCA, Ingrid Felizardo Chaves. **Diagnóstico das condições de coleta e transporte externo de resíduos biológicos em unidades hospitalares.** 2021. 91p. Dissertação (Mestrado em Práticas em Desenvolvimento Sustentável). Instituto de Florestas, Departamento de Produtos Florestais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2021.

O gerenciamento de resíduos de serviços de saúde é complexo, pois envolve atividades intraestabelecimento e extraestabelecimento. No que tange as etapas intraestabelecimento, a responsabilidade é do próprio gerador de RSS e para tal deve manter seus processos e suas práticas diárias de gestão alinhadas as determinações dos órgãos de vigilância sanitária ou ambientais e órgãos locais responsáveis pelo serviço de limpeza urbana. No entanto, na etapa extraestabelecimento, onde a responsabilidade é compartilhada entre o gerador e o prestador de serviços contratado pela instituição de saúde, a gestão se torna ainda mais abrangente. Nessa etapa externa, uma série de variáveis de riscos, entre eles de acidentes, riscos físicos, riscos biológicos e riscos ocupacionais para os trabalhadores precisam ser considerados. Considerando que os lixões, verdadeiros depósitos de lixo a céu aberto, ainda prevalecem como atual cenário de gestão de resíduos sólidos no Brasil, a adoção de uma sistemática eficiente e permanente de controle operacional de todas as etapas que compõem o gerenciamento de RSS torna-se imprescindível. Neste sentido, a presente pesquisa buscará compreender como se dá este processo de gestão externa de RSS junto as unidades hospitalares públicas e privadas no Brasil.

**Palavras-chaves:** Resíduos biológicos. Coleta externa. RSS. Transporte de resíduos de saúde.

## ABSTRACT

CICCA, Ingrid Felizardo Chaves. **Diagnosis of conditions for the collection and external transport of biological waste in hospital units.** 2021. 91p. Dissertation (Master Science in Practices in Sustainable Development). Instituto de Florestas, Departamento de Produtos Florestais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2021.

The management of waste from health services is complex, as it involves intra-establishment and extra-establishment activities. The RSS generator itself is responsible for the intra-establishment steps and for this purpose it must keep its daily management processes and practices in line with the determinations of health or environmental surveillance agencies and local agencies responsible for urban cleaning services. However, in the extra-establishment stage, where responsibility is shared between the generator and the service provider hired by the health institution, management becomes even more comprehensive. In this external stage, a series of risk variables, including accidents, physical risks, biological risks and occupational risks for workers, need to be considered. Considering that the dumping grounds, true open air garbage dumps, still prevail as the current solid waste management scenario in Brazil, the adoption of an efficient and permanent system of operational control of all the stages that compose the RSS management becomes indispensable. In this sense, this research will seek to understand how this process of external RSS management occurs in public and private hospital units in Brazil.

**Keywords:** Biological waste. External collection. RSS. Health waste transport.

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

Quadro 1 –	Classificação dos resíduos de serviços de saúde	10
Quadro 2 –	Classificação dos riscos dos produtos perigosos	18
Quadro 3 –	Significado dos algarismos dos números de risco	20
Quadro 4 –	Normas Regulamentadoras da Secretaria Especial de Previdência e Trabalho	28
Quadro 5 –	Classificação das auditorias	30
Tabela 6 –	Natureza jurídica e porte dos hospitais	37
Tabela 7 –	Quantidade anual de RSS coletados por região e tipo de tratamento empregado	42
Tabela 8 –	Forma de transporte dos resíduos no caminhão	51
Tabela 9 –	Avaliação da terceirizada – Tipos de veículos usados na coleta e transporte externo de RSS	54
Tabela 10 –	Avaliação da terceirizada	57

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Etapas do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde	9
Figura 2 –	Identificação dos painéis de segurança segundo ONU	20
Figura 3 –	Rótulos de Risco da Classe 6 – Substâncias Tóxicas e Substâncias Infectantes	21
Figura 4 –	Forma de aplicação do símbolo, texto e número da classe/subclasse no rótulo de risco	21
Figura 5 –	Composições típicas em estabelecimentos de saúde	26
Figura 6 –	Aspectos contemplados no instrumento de pesquisa	34
Figura 7 –	Natureza Jurídica	36
Figura 8 –	Porte da unidade	37
Figura 9 –	Perfil assistencial dos hospitais pesquisados	38
Figura 10 –	Local da unidade de saúde	38
Figura 11 –	Distribuição do perfil dos respondentes por gênero, faixa etária, tempo de atuação e cargo	40
Figura 12 –	Forma de acondicionamento dos resíduos biológicos no Abrigo externo	43
Figura 13 –	Coleta não containerizada RSS Grupo A	47
Figura 14 –	Coleta containerizada RSS Grupo A	47
Figura 15 –	Coleta manual com auxílio de um cabo	48
Figura 16 –	Unidade de Tratamento de RSS	49
Figura 17 –	Forma de retirada dos resíduos biológicos do Abrigo Externo	50
Figura 18 –	Caminhão compactador com opção de basculamento, caminhão carroceria fixa com coleta containerizada, e caminhão carroceria fixa com sacos sem mecanismos de proteção	51
Figura 19 –	Estação de transbordo de resíduos sólidos	53
Figura 20 –	Tipo de veículo é utilizado para a coleta e transporte externos de resíduos biológicos	53
Figura 21 –	Frequência das auditorias ambientais	56

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ANAHP	Agência Nacional de Hospitais Privados
ANTT	Agência Nacional de Transporte Terrestre
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
AVCB	Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CIPP	Certificados de Inspeção para o Transporte de Produtos Perigosos
CIV	Certificados de Inspeção Veicular
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNMP	Conselho Nacional do Ministério Público
CNT	Confederação Nacional do Transporte
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPIs	Equipamentos de proteção individual
FBH	Federação Brasileira de Hospitais
HCWH	<i>Health Care Without Harm</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
MOPP	Movimentação e Operação de Produtos Perigosos
MPS	Ministério da Previdência Social
MS	Ministério da Saúde
MTR	Manifesto de Transporte de Resíduos
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONA	Organização Nacional de Acreditação
ONU	Organização das Nações Unidas
PAE	Plano de Ação de Emergência
PGR	Programa de Gerenciamento de Riscos
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RNTRC	Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas

RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
SENAT	Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte
SEPRT	Secretaria Especial de Previdência e Trabalho
SEST	Serviço Social do Transporte
SINIR	Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SSD	Saúde sem Dano
UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i>
USEPA	<i>United States Environmental Protection Agency</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
1.1	Hipóteses	2
1.2	Justificativas	3
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>5</b>
2.1	Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde	5
2.2	Classificação e Segregação	9
2.3	Acondicionamento e Identificação	10
2.4	Armazenamento Interno e Temporário	11
2.5	Coleta e Transporte Interno	12
2.6	Armazenamento Externo	12
2.7	Coleta Externa	12
2.8	Transporte Externo	14
2.9	Classificação de Riscos	17
2.10	Identificação de Riscos	20
2.10.1	Número de Risco	20
2.10.2	Rótulo de Risco	21
2.11	Qualificação Técnica dos Condutores de Cargas Perigosas	22
2.12	Manifesto de Transporte de Resíduos	22
2.13	Tratamento Externo	23
2.13.1	Tratamento externo de resíduos biológicos	23
2.14	Disposição Final	25
2.15	Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional	26
2.16	Gestão Ambiental	28
2.17	Licenciamento Ambiental para o Transporte Rodoviário de Resíduos Biológicos	29
2.18	Auditorias Ambientais	29
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>32</b>
3.1	Etapas de Desenvolvimento da Pesquisa	32
3.2	Definição da Amostra e da Estratégia de Execução da Pesquisa	32
3.3	Definição, Elaboração e Validação do Instrumento de Pesquisa	33
3.4	Sobre a Abordagem feita aos Participantes e Aplicação da Pesquisa	34
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>36</b>
4.1	Perfil dos Hospitais	36
4.2	Perfil dos Respondentes	39
4.3	Análise dos Serviços de Coleta e Transporte Externos de Resíduos Biológicos	40
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>59</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>60</b>
<b>ANEXOS E APÊNDICES</b>		
<b>ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética da UFRRJ</b>		<b>70</b>
<b>ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b>		<b>71</b>
<b>ANEXO C – Instrumento de Pesquisa</b>		<b>73</b>
<b>ANEXO D – Lista de Documentos Necessários para Empresas de Transporte Rodoviário de Resíduos Perigosos</b>		<b>81</b>
<b>APÊNDICE A – Normas Técnicas da ABNT sobre Resíduos de Serviços de Saúde</b>		<b>82</b>

**(RSS)**

**APÊNDICE B – Normas Técnicas da ABNT sobre Transporte Terrestre de Produtos Perigosos 83**

**APÊNDICE C - Normas Técnicas da ABNT sobre resíduos sólidos 84**

**APÊNDICE D - Lista de verificação para auditorias ambientais junto a empresas de coleta e transporte externos de resíduos biológicos (Grupo A) 85**

**APÊNDICE E – Lista de verificação para auditorias ambientais junto a empresas de tratamento externo de resíduos biológicos – Método por autoclavação (Grupo A) 86**

**APÊNDICE F – Lista de verificação para auditorias ambientais junto a empresas de tratamento externo de resíduos biológicos – Incineração (Grupo A) 89**

# 1 INTRODUÇÃO

A coleta e o transporte externos de resíduos de serviços de saúde caracterizam-se por atividades que representam riscos ao trabalhador, à saúde pública e ao meio ambiente. Essas atividades se tornam ainda mais suscetíveis à riscos quando não são respeitadas as determinações estabelecidas pelos órgãos competentes. Além disso, a combinação de uma série de situações adversas caracteriza o transporte de resíduos como uma atividade de riscos. Entre essas características podemos citar as condições das vias públicas, considerando a manutenção, o volume do tráfego, as sinalizações adequadas nas estradas, as condições atmosféricas, o estado de conservação do veículo e a experiência do condutor. De acordo com a pesquisa realizada pela Confederação Nacional de Transporte (CNT) ,62% das rodovias brasileiras apresentam algum tipo de problema e são marcadas pela baixa qualidade de infraestrutura (CNT, 2018).

Para a coleta e o transporte externos de resíduos biológicos, considerados como perigosos pelas suas características, uma vez que possuem potencial de causar infecções, alergias ou toxicidade no corpo humano, tais como bactérias, fungos, vírus, parasitas e outros agentes, os estabelecimentos de saúde devem atender a uma série de especificações previstas nas resoluções nº 222, de 28 de março de 2018, da Agência Nacional da Vigilância Sanitária (ANVISA), nº 358, de 29 de abril de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), legislações próprias propostas por governos estaduais e municipais e normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). O manejo por parte do coletor requer uma série de cuidados em razão dos riscos ocupacionais ao qual está exposto. Entre esses cuidados estão o uso adequado dos equipamentos de proteção individual (EPIs), determinados pela NR-32, que trata sobre Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde e a NR-6 do Equipamento de Proteção Individual (EPI). Para os serviços de coleta e transporte externos dos resíduos, em especial os classificados como perigosos, as unidades de saúde contam com empresas especializadas.

De acordo com dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), o volume de resíduos de serviços de saúde coletado, em 2019, foi o equivalente a 253 mil toneladas, com coleta per capita de 1,213 kg/ano (ABRELPE, 2020). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 3,74% dos municípios brasileiros depositam “lixo hospitalar” a céu aberto, 57% separam os dejetos nos hospitais e apenas 14% das prefeituras tratam adequadamente os resíduos de serviços de saúde. Os lixões ainda são uma dura realidade em muitos municípios brasileiros, embora o Projeto de Lei nº 4162, de 2019, tenha estipulado novo marco para encerramento de suas atividades. Anteriormente esse encerramento, previsto na Lei 12.305/2010, determinava 2014 como data limite para o fim dos lixões. Esse prazo agora passou para 2021/2022. Nos termos da Lei 9.605/1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, a responsabilidade do gerador não termina no momento da retirada dos resíduos junto ao estabelecimento de saúde. A responsabilidade é solidária, entre o gerador e o prestador de serviços de coleta, tratamento e transporte até à disposição final. Dessa forma, faz-se necessário o acompanhamento por parte dos estabelecimentos de saúde dos processos das empresas contratadas para tais atividades. Com tal medida, busca-se evitar danos à saúde pública, ao meio ambiente e à segurança da população, tendo em vista que os veículos de transporte de resíduos de serviços de saúde circulam por áreas densamente povoadas.

O transporte de cargas perigosas está previsto na Resolução nº 237/97 do CONAMA como uma atividade com significativo impacto ambiental e dessa forma sujeita ao processo de licenciamento ambiental. Somente após a emissão, por parte dos órgãos ambientais

competentes, das licenças necessárias para operar é que a atividade de transporte de cargas perigosas poderá ser executada. Atualmente, muito se discute sobre novas alternativas e tecnologias para o tratamento de resíduos de serviços de saúde, no entanto, a abordagem sobre a etapa de segurança no transporte de cargas perigosas, entre elas resíduos de serviços de saúde, a discussão não é predominante. Dados oficiais sobre o número de acidentes nas rodovias brasileiras revelam o quanto a atividade de transporte de cargas é uma atividade de riscos, agravada ainda mais pela baixa disponibilidade de infraestrutura adequada.

Considerando a responsabilidade solidária entre o gerador e o transportador, onde ambos podem ser penalizados caso ocorram danos ao meio ambiente durante a etapa de transporte, faz-se necessário que ações preventivas, como capacitação e orientações efetivas e periódicas, acompanhamento da rotina, consolidação de infraestrutura apropriada e controle médico efetivo das equipes de coleta sejam permanentemente gerenciados.

Para Tocchetto (2004, p.5):

A terceirização dos serviços de tratamento e disposição, por parte dos estabelecimentos de saúde, não isenta a responsabilidade do gerador pelo resíduo, mesmo depois de disposto. Esta situação caracteriza a responsabilidade solidária, na qual ambos, gerador e gerenciador podem ser penalizados legalmente, caso ocorram danos ao meio ambiente.

Dado o potencial de riscos de acidentes de trabalho e impacto ambiental vinculadas as atividades de transporte de resíduos de serviços de saúde, em especial os classificados como resíduos biológicos, buscou-se com esta pesquisa, diagnosticar o atual cenário de coleta e transporte externos de resíduos biológicos em unidades de hospitalares. Foram considerados nesta análise o levantamento de dados a partir de instrumentos de pesquisa, consulta a trabalhos científicos e dados estatísticos abertos junto a órgão ambientais como IBGE, ANVISA, ABNT, CONAMA, Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), Ministério da Saúde (MS) e Ministério da Previdência Social (MPS) sobre as atividades ligadas ao gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

A etapa intraestabelecimento do processo de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS), compreendidas pelas atividades de segregação, acondicionamento, identificação, coleta e transporte interno, armazenamento temporário e externo, tem seus controles mais estruturados por parte do gestor hospitalar. As fiscalizações sanitárias que são realizadas dentro dos hospitais e a busca por certificações nacionais de qualidade como da Organização Nacional de Acreditação (ONA) e as internacionais como *Joint Commission International*, *Qmentum* entre outras são fatores externos que impulsionam a governança deste assunto dentro das instituições de saúde. Dessa forma, as unidades de saúde observam satisfatoriamente a normativa para gerenciamento dos RSS, cumprindo as demandas por acondicionamento feito corretamente, formação continuada de pessoal, auditorias periódicas e contratos com empresas certificadas.

No entanto, nas etapas extraestabelecimento marcadas pela execução dos serviços de coleta e transporte externos, tratamento e disposição final dos resíduos à conformidade desses processos apresenta-se deficiente, o que implica em aumento dos riscos inerentes a cada processo.

## 1.1 Hipóteses

### Intraestabelecimento

As unidades de saúde observam satisfatoriamente a normativa para gerenciamento dos RSS, cumprindo as demandas por acondicionamento feito corretamente, formação continuada de pessoal, auditorias periódicas e contratos com empresas certificadas.

## **Extraestabelecimento**

As etapas de coleta externa, transporte e destinação dos RSS foram apontadas com cumprimento deficiente, o que implica em aumento dos riscos inerentes a cada processo.

### **1.2 Justificativas**

Os riscos à saúde do trabalhador e ao meio ambiente estão presentes em todas as etapas de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Nas atividades de coleta e transporte externo de resíduos, observa-se entre os riscos as condições de acondicionamento para o transporte, carregamento e descarregamentos dos caminhões, risco de ocorrência de acidente rodoviário – tombamento do caminhão, abalroamento etc.

Diversos autores (ACCURIO et al., 1998; ANJOS et al., 1995; CANTANHEDE, 1997; DIAZ et al., 1997; FERREIRA, 1997; LEITE; LOPES, 2000; MAGLIO, 2000; ROBAZZI et al., 1992; VELLOSO, 1995; ZEPEDA, 1995) reforçam os aspectos de riscos inerentes ao gerenciamento de resíduos. Bleck e Wettberg (2012) apontam que as condições de trabalho e o meio ambiente influenciam no aparecimento dos riscos.

A CNT (2019) aponta maior severidade de acidentes em trechos rodoviários com sinalização péssima como sendo duas vezes maior do que aqueles ocorridos nos trechos em que a sinalização é considerada ótima. Segundo Sevá Filho et al. (2001, p.11):

As conseqüências dos acidentes dependem das características físico-químicas do resíduo transportado, no entanto, podem ser agravadas se os acidentes ocorrerem em locais próximos às áreas populacionais.

Carvalho et al. (2016) explicita que apesar de não se constituir em uma fonte primária de contaminação, “o lixo pode contribuir significativamente para o desencadeamento de algumas doenças, uma vez que colabora com o desenvolvimento de fatores ecológicos envolvidos em sua cadeia de transmissão.”

A quantidade de resíduos gerados anualmente nos estabelecimentos de saúde é enorme. A ausência de ações efetivas que assegure um sistema seguro e adequado de gerenciamento de resíduos em todas as etapas do processo representa o agravamento dos desafios existentes no cenário de resíduos no Brasil, que não são poucos. Dessa forma, justifica-se o presente estudo.

Nesse sentido, o objetivo deste estudo consistiu em apresentar um diagnóstico geral sobre as condições de coleta e transporte externos de resíduos biológicos em hospitais públicos e privados de grande porte no Brasil. Em especial localizavam-se nas regiões onde a prevalência do número de hospitais é maior, tendo em vista que situações inadequadas podem resultar em riscos à saúde dos trabalhadores, à saúde pública e impactos no meio ambiente.

Os objetivos específicos traçados foram os seguintes:

- a) mapear como os resíduos de serviços de saúde, particularmente os classificados como biológicos, são retirados dos hospitais e transportados até as áreas de transbordo ou unidades de tratamento antes da disposição final ambientalmente adequada, nas regiões do país com maior prevalência no número de grandes hospitais;
- b) levantar a percepção dos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em hospitais públicos e privados em relação a qualidade dos serviços prestados pelas empresas de coleta e transporte externos de resíduos biológicos;
- c) identificar de que maneira os hospitais públicos e privados monitoram a conformidade legal das empresas contratadas para a coleta e transporte externos de resíduos de serviços de saúde visando mitigar riscos à saúde dos trabalhadores, à saúde pública e impactos no meio ambiente.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

O gerenciamento de resíduos de serviços de saúde é regulado pela ANVISA por meio da Resolução RDC n.º 222, de 22 de março de 2018. A ANVISA define os geradores de RSS como aqueles que exercem:

...atividades 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 (ANVISA, 2018, p.1).

Anterior às regulamentações da ANVISA, o CONAMA, em 1993, por meio da Resolução n.º 05 estabeleceu para portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários e estabelecimentos prestadores de serviços de saúde o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, instituindo os critérios mínimos para o atendimento aos requisitos ambientais e de saúde pública.

A Lei n.º 12.305 em seu art. 13, item I, subitem g, define resíduos de serviços de saúde como os gerados nos serviços de saúde conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS). A ANVISA na RDC n.º 222 estabeleceu os requisitos gerais de boas práticas para o tema, contemplando uma série de cuidados necessários que vão desde a geração dos resíduos à destinação ou disposição final ambientalmente adequada. A ANVISA (2018l, p.4) define o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde como:

...um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e 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 públicas, dos recursos naturais e do meio ambiente.

A primeira legislação da ANVISA sobre o assunto surgiu em fevereiro de 2003, com a publicação da RDC ANVISA n.º 33 com ênfase no manejo adequado dos resíduos, considerando os riscos envolvidos aos trabalhadores, à saúde e ao meio ambiente. No ano seguinte, tendo em vista a necessidade de aprimoramento e complementação dos procedimentos em dezembro de 2004, a referida legislação foi atualizada, e passou a vigorar a RDC n.º 306. Em abril de 2005, foi publicada a Resolução n.º 283 do CONAMA tratando acerca dos aspectos e impactos ambientais envolvendo o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde. Nessa resolução, a abordagem remete a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente. Para tal, estabelece aos órgãos ambientais estaduais e municipais a responsabilidade perante a definição dos critérios para determinação dos tipos de

serviços passíveis de licenciamento ambiental e a obrigatoriedade da apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) como parte integrante da conformidade ambiental.

Na RDC nº 222/2018/ANVISA foram estabelecidos especificamente os critérios para a elaboração do PGRSS, englobando os processos de segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, além de aspectos organizacionais e de recursos humanos. Os procedimentos operacionais foram estabelecidos de acordo com os riscos de exposição no qual os profissionais de saúde estão expostos. Dessa forma, sua atuação está mais concentrada na inspeção dos serviços de saúde e na verificação do correto atendimento às normas estabelecidas. O objetivo proposto pela regulamentação é minimizar a geração de resíduos de serviços de saúde e dar o 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).

Passados 14 anos da publicação da RDC nº. 306, em 29 de março de 2018, a ANVISA atualizou o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde e publicou a RDC nº 222/2018/ANVISA, em vigor até o momento. O gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde preconizado pela ANVISA prevê uma série de etapas no manejo dos resíduos. Entre elas a segregação adequada dos resíduos no local de geração, cuidados no manuseio, acondicionamento e identificação, coleta e transporte internos, armazenamento temporário e externo, coleta e transporte externos, tratamento, que dependendo do tipo de resíduo gerado pode ser feito intraestabelecimento ou extraestabelecimento, e pôr fim à destinação ou disposição final.

A ênfase deste estudo será o de analisar, especialmente, as etapas de coleta e transporte externos de resíduos biológicos, que consistem na retirada dos resíduos de serviços de saúde do abrigo externo de resíduos e o encaminhamento para uma unidade de tratamento e posteriormente para disposição final ambientalmente adequada. Essas atividades consistem em um conjunto de processos e práticas que se bem gerenciados possibilitam aos estabelecimentos de saúde reduzir os seus impactos ambientais e aumentar a sua eficiência operacional.

Os RSS constituem-se como um dos aspectos ambientais mais relevantes dentro de um ambiente hospitalar. A quantidade de resíduos gerados em um ambiente hospitalar depende de muitos fatores. Segundo Hamoda et al. (2005) o número de leitos, número de pacientes atendidos, nível de complexidade do hospital, atividades realizadas etc. estão diretamente relacionados com esta questão. No entanto, mesmo considerando esses fatores, Chartier (2014) aponta que o resíduo comum, classificado pela Anvisa (2018) como grupo D, corresponde a maior fração dos resíduos que são gerados em um estabelecimento de saúde. Indica que entre 75% e 80% dos resíduos gerados no processo de assistência à saúde são similares aos resíduos domésticos. Os demais são considerados materiais perigosos como infecciosos, tóxicos ou radioativos.

De acordo com a legislação (RDC nº 222/2018/ANVISA, Resolução CONAMA nº 358/2005 e normas técnicas relacionadas com resíduos:

...resíduo perigoso é todo aquele que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresenta significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental ou à saúde do trabalhador.

A Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos – USEPA (VESILIND; MORGAN, 2011) define os resíduos perigosos como:

o resíduo sólido ou combinação de resíduos sólidos, que devido a sua quantidade, concentração, características físicas, químicas ou infecciosas, pode causar ou contribuir significativamente para o aumento da mortalidade ou aumento das doenças graves irreversíveis ou de incapacitação temporária, representando um risco real e potencial à saúde humana e ao meio ambiente, quando inadequadamente tratado, armazenado, transportado e disposto ou manejado.

Dessa forma, a falha na segregação dos resíduos no local de geração, ou até mesmo a ausência de ações visando à minimização da geração de resíduos, resultam em impacto ambiental e social, como por exemplo: desperdício de matéria-prima, sobrecarga dos locais adequados de disposição final de resíduos, carga demasiada de resíduos encaminhados desnecessariamente para tratamento e inviabilidade de geração de renda para cooperativas de reciclagem.

Para Dias (2004), há conflito entre as resoluções nº 358/2005/CONAMA e RDC nº 222/2018/ANVISA, evidenciando que quando o assunto é manejo de RSS não há uma solução única. Destaca que geralmente os hospitais terceirizam o gerenciamento de resíduos, deixando as atividades a cargo das empresas de serviços de limpeza e higiene, no entanto, ratifica a importância do envolvimento de todos os colaboradores. Frente a complexidade do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde é fundamental a conscientização dos profissionais quanto a responsabilidade socioambiental, no entanto, os aspectos inerentes a educação ambiental ainda são pouco abordados na formação profissional.

As percepções de como a Educação Ambiental é abordada na formação profissional do enfermeiro, revelaram que a temática é incipiente no cenário formativo. Perspectiva reforçada com a análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos, pois constatou-se que a temática recebe pouco espaço na estrutura curricular ou encontra-se vinculada às disciplinas de saneamento do meio (PERES et al., 2015, p.8).

Para Correa et al. (2007), o manejo inadequado dos resíduos representa uma fonte de degradação ambiental, oferecendo riscos à saúde. O autor considera relevante enfatizar esta questão no processo de formação dos profissionais de saúde, levando em consideração a construção de uma consciência em busca da qualidade de vida e sustentabilidade.

Gomes et al. (2019, p.3) em pesquisa, junto a 199 trabalhadores que atuam nos serviços terceirizados de higiene e limpeza dos hospitais, com o objetivo de investigar a prevalência e os fatores associados aos acidentes de trabalho entre profissionais da limpeza constatou:

Quanto aos conhecimentos sobre o manejo dos RSS, constatou-se que 82,23% dos trabalhadores desconhecem o que sejam os resíduos e como são classificados; 57,29% desconhecem a existência da legislação específica sobre RSS; 93,97% dos trabalhadores afirmaram que a etapa de segregação é realizada, mas, 63,13% disseram que desconhecem a existência do tratamento e da destinação final dos RSS (GOMES et al., 2019, p.3).

Estudos de Silva et al. (2014), Rizzon et al. (2015) e Mahler et al. (2017) evidenciam que a capacitação dos profissionais envolvidos no manejo dos RSS minimiza a exposição aos riscos inerentes aos resíduos de serviços de saúde.

Para a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, 1997), o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde envolve atividades internas e externas no manejo e por isso é tão complexo. A agência do Governo do Estado de São Paulo, responsável pelo controle, fiscalização, monitoramento e licenciamento de atividades geradoras de poluição, chama a atenção sobre a importância do estabelecimento de saúde dispor de mecanismos para o efetivo controle e a eficácia do processo de gerenciamento de

resíduos de serviços de saúde em todas as fases, desde a coleta interna, acondicionamento, armazenamento interno e externo, coleta, transporte, tratamento até a disposição final.

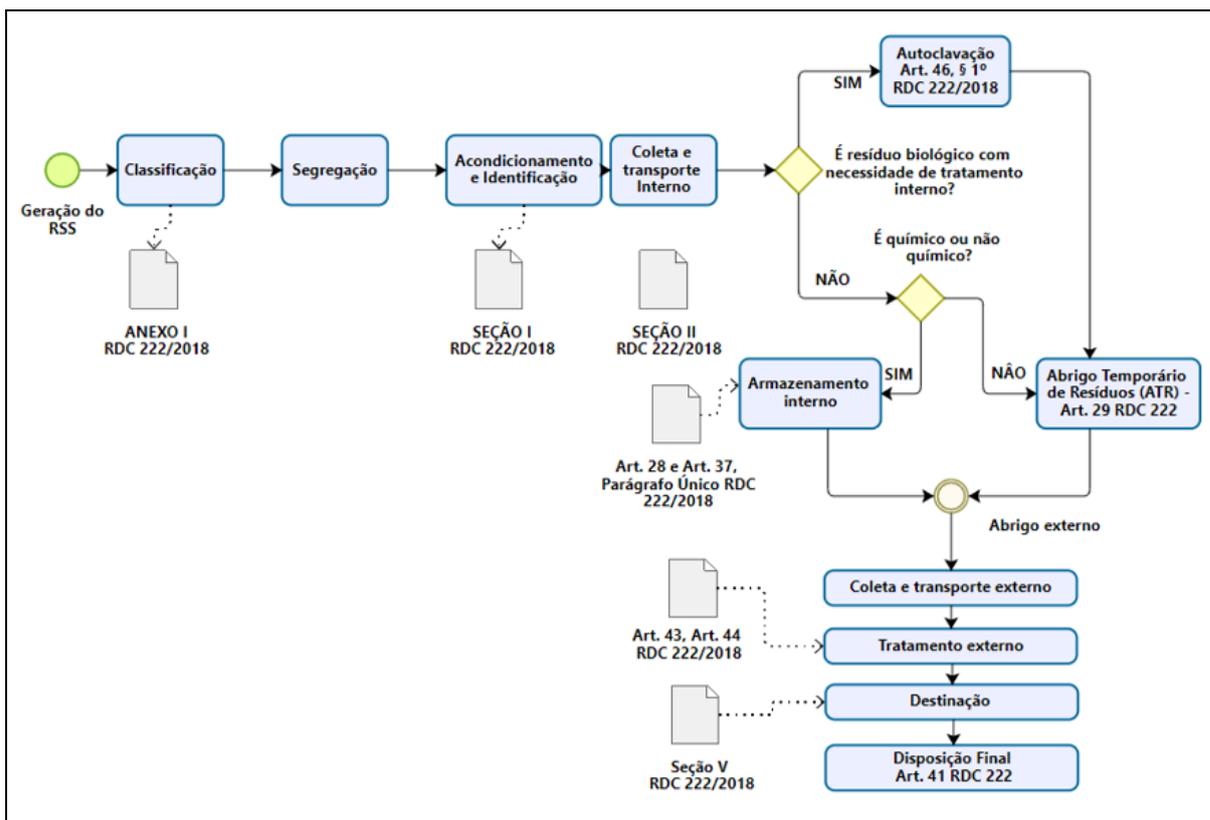
Além das resoluções da ANVISA (RDC nº 222/2018) e do CONAMA (nº 358/2005), a ABNT estabeleceu uma série de normas relacionadas a resíduos e algumas especificamente relacionadas a serviços de saúde. Entre elas estão a ABNT NBR 12810:2020, que estabelece os procedimentos extraestabelecimento de coleta de resíduos de serviços de saúde, a ABNT NBR 12235:1992 que define os critérios para armazenamento de resíduos sólidos perigosos, a ABNT NBR 9191:2008 que estabelece os requisitos e métodos de ensaio para os sacos plásticos para acondicionamento de lixo, a ABNT NBR 7500:2020, que determina os critérios para identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos, a ABNT NBR 10004:2004, que estabelece a classificação dos resíduos sólidos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública e a ABNT NBR 7501:2020 que estabelece as terminologias para o transporte terrestre de produtos perigosos. A lista com as respectivas normas está citada no APÊNDICE C - Normas Técnicas da ABNT sobre Resíduos.

Segundo as resoluções RDC nº 222/2018/ANVISA, nº 358/2005/CONAMA, normas do Ministério do Trabalho e Emprego entre outras, o PGRSS é obrigatório e deve ser elaborado como parte integrante do processo de licenciamento ambiental. Além dessas regulamentações, a unidade geradora de resíduos de serviços de saúde deve considerar a compatibilidade com as normas locais relativas à coleta, ao transporte e a disposição final estabelecidas pelos órgãos locais responsáveis por essas etapas. A ANVISA define o PGRSS como:

Um documento que aponta e descreve todas as ações relativas ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, observadas suas características e riscos, contemplando os aspectos referentes à geração, identificação, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, destinação e disposição final ambientalmente adequada, bem como as ações de proteção à saúde pública, do trabalhador e do meio ambiente (ANVISA, 2018, p. 5)

De acordo com Silva e Soares (2004) é primordial que todos os profissionais de saúde tenham conhecimento acerca do PGRSS e que o estabelecimento de saúde reforce permanentemente o tema por meio de treinamentos e campanhas educativas. Tal relevância está estabelecida no art. 91 da RDC nº 222/2018/ANVISA quando estabelece a necessidade de implantação de um programa de educação continuada, contemplando todos os colaboradores, independentemente do vínculo empregatício existente.

A implantação do PGRSS apenas para atender normativos que tratam do assunto não resolve os problemas que envolvem a geração dos resíduos de serviços de saúde. Para Sisino e Moreira (2005), quanto menor for a geração dos RSS, menor será o custo para seu tratamento, disposição e os problemas a eles associados, no entanto, as alternativas visando a redução da geração de RSS ainda são escassas. Segundo o autor, o gerenciamento de resíduos deve privilegiar, em ordem de prioridade, a não geração, a redução da geração, a reciclagem e finalmente o tratamento e a disposição final. Nesse contexto, a identificação de fontes geradoras é uma etapa de extrema importância, quando o enfoque é a não geração ou a redução da geração.



**Figura 1 Etapas do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**

Fonte: ANVISA, 2018

## 2.2 Classificação e Segregação

As resoluções RDC n° 222/2018/ANVISA e n° 358/2005/CONAMA estabelecem que os RSS devem ser classificados em cinco grupos, conforme Quadro 1. A segregação dos resíduos deve ocorrer no momento e local de sua geração, levando-se em consideração suas características físicas, químicas, biológicas, seu estado físico e riscos envolvidos. A segregação incorreta de um resíduo pode inviabilizar a reciclagem, como o caso de um resíduo comum (Grupo D) acondicionado junto a um recipiente de resíduo biológico (Grupo A). Dessa forma, ambos se tornarão infectantes e serão submetidos a tratamento, sendo um processo oneroso e de impacto ambiental, uma vez que haverá mais consumo de energia, seja no tratamento quanto no transporte, consumo de gás, água entre outros aspectos ambientais.

Silvério (2013) aponta a classificação adequada dos resíduos de serviços de saúde no local de geração e a seleção adequada da equipe como ponto de partida para alcançar a eficácia do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde dentro das intuições de saúde, e por consequência a racionalização do uso de recursos naturais. Segundo Silvério e Lacerda (2013), ensinar como lidar com os resíduos representa uma questão social e global. O autor considera que a qualidade dos profissionais exige uma sólida formação, a qual se deve estabelecer um equilíbrio consistente entre diversos domínios do saber teórico e pragmático.

A classificação da ANVISA e do CONAMA, apresentada no Quadro 1, auxilia os profissionais de saúde na classificação para a segregação dos resíduos gerados na assistência à saúde.

**Quadro 1 – Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde**

<b>Grupo</b>	<b>Característica</b>
<b>A</b>	<b>Potencialmente infectantes:</b> resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção. O Grupo A, subdivide-se em: A1, A2, A3, A4 e A5, de acordo com os riscos relacionados à presença de agentes biológicos (ANVISA, 2018). A subclasse A2 está relacionado aos resíduos gerados no processo de assistência à saúde animal.
<b>B</b>	<b>Químicos:</b> resíduos contendo produtos químicos que apresentam periculosidade à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade, mutagenicidade e quantidade.
<b>C</b>	<b>Rejeitos radioativos:</b> qualquer material que contenha radionuclídeo em quantidade superior aos níveis de dispensa especificados em norma da CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.
<b>D</b>	<b>Comuns:</b> resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
<b>E</b>	<b>Perfurocortantes:</b> materiais perfurocortantes ou escarificantes

Fonte: ANVISA (2018); CONAMA (2005).

Tocchetto (2004) aponta que a segregação na fonte geradora e o acondicionamento dos resíduos conforme preconizado na legislação é a maneira mais eficaz de redução dos riscos inerentes aos resíduos de serviços de saúde.

O simples encaminhamento dos resíduos oriundos de estabelecimentos de saúde para tratamentos sofisticados não garante a redução de riscos de contaminação, tão pouco garante a proteção ambiental e da população. A gestão segura, a partir da adoção de estratégias preventivas desmistifica os riscos com relação aos resíduos de serviços de saúde, pois a partir do estabelecimento da segregação na origem, do acondicionamento com obediência às normas, e do incentivo a não geração e à minimização, o volume de resíduos perigosos é substancialmente reduzido (TOCCHETTO, 2004, p.7).

### **2.3 Acondicionamento e Identificação**

O acondicionamento consiste no ato de embalar, de forma segura em sacos ou recipientes adequados os resíduos que foram segregados para a coleta, transporte, armazenamento e disposição final. A identificação consiste no conjunto de medidas adotadas que permitem facilmente reconhecer nos sacos e recipientes utilizados os tipos de resíduos acondicionados e os riscos envolvidos. A ANVISA estabelece que entre essas medidas estão símbolos, cores e frases pré-estabelecidas, que subsidiam os profissionais de saúde e aqueles

envolvidos diretamente no gerenciamento de resíduos de serviços de saúde com informações para o correto manejo (ANVISA,2018).

O CONAMA reforça que os resíduos de serviços de saúde devem ser acondicionados atendendo às exigências legais referentes ao meio ambiente, à saúde e à limpeza urbana, e às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ou, na sua ausência, às normas e critérios internacionalmente aceitos (BRASIL, 2005).

Antes (2015) cita o acondicionamento adequado dos resíduos, como medidas de precaução e prevenção de acidentes, como também mecanismos para combate a proliferação de vetores, minimizando o impacto visual e o mau cheiro.

Quanto às características dos sacos e recipientes de armazenamento dos resíduos de serviços de saúde, através das resoluções RDC n° 222/2018/ANVISA, n° 358/2005/CONAMA e outras normas vigentes estabelecem em linhas gerais que:

- a) os sacos devem ser constituídos de material resistente a ruptura e vazamento, impermeável, respeitando a capacidade de armazenamento de cada saco. Ambas as resoluções especificam a proibição do reaproveitamento ou esvaziamento dos sacos; os sacos devem estar contidos em recipientes de material lavável, resistente a punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e ser resistentes ao tombamento;
- b) os recipientes devem ser resistentes o suficiente para evitar vazamentos e às ações de punctura e ruptura e compatíveis com a geração diária de cada tipo de resíduo;
- c) os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante e compatível com o líquido armazenado;
- d) os resíduos perfurocortantes ou escarificantes – grupo E – devem ser segregados e acondicionados, no local de geração, imediatamente após o uso em recipiente rígido, em recipiente estanque, resistente a punctura, ruptura e vazamento, impermeável, com tampa, contendo a simbologia de infectante.

## **2.4 Armazenamento Interno e Temporário**

O armazenamento interno é descrito no art. 3° da RDC n° 222/2018/ ANVISA como o local específico para a guarda do resíduo contendo produto químico ou rejeito radioativo na área de trabalho, em condições definidas pela legislação e normas aplicáveis a essa atividade. O local segundo a resolução da ANVISA não deve ser utilizado para guarda temporária de resíduos biológicos. Neste caso, o local recomendado é o Abrigo Temporário de Resíduos, localizados próximos às áreas geradoras. O art. 28 da RDC n° 222/2018/ANVISA estabelece que os procedimentos para o armazenamento interno devem ser descritos e incorporados ao PGRSS do estabelecimento de saúde.

O armazenamento temporário consiste na guarda temporária dos contêineres de resíduos, definidos na RDC n° 222/2018/ANVISA como Abrigos temporários de resíduos. Nesses locais, os sacos usados para o acondicionamento dos resíduos devem permanecer dentro de recipientes resistentes que evitem vazamentos, ações de punctura e ruptura. É proibida a disposição dos sacos de lixo diretamente no chão. Os abrigos temporários ficam localizados próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e aquele destinado à apresentação para coleta externa.

## **2.5 Coleta e Transporte Interno**

A coleta interna consiste no recolhimento dos resíduos de forma rápida e segura das fontes de geração até os Abrigos Temporários de Resíduos. Naime et al. (2004) define a coleta interna como aquela feita dentro da unidade e a externa em local apropriado para retirada dos resíduos por parte da empresa contratada para o transporte, tratamento e disposição final dos RSS.

O transporte interno é o traslado dos resíduos armazenados nos Abrigos Temporários de Resíduos, ou dos locais de geração, no caso de unidades de saúde de menor porte, até o local reservado para a coleta externa. Os horários de traslado devem ser previamente estabelecidos de forma a evitar cruzamento de fluxos com outras atividades essenciais no ambiente hospitalar, como os processos de distribuição de roupas, alimentos e medicamentos. A ANVISA estabelece que a retirada deve ser gerenciada de com os diferentes grupos de resíduos e em recipientes específicos para cada um (ANVISA, 2018).

## **2.6 Armazenamento Externo**

O armazenamento externo é o local destinado à guarda dos contêineres de resíduos até que ocorra a coleta externa, ambiente este denominado pela Resolução n<sup>o</sup>. 222 da ANVISA como abrigo externo de resíduos. Esses abrigos devem atender as especificações da ANVISA conforme artigo 35 da RDC n<sup>o</sup> 222/2018.

Segundo a RDC n<sup>o</sup> 222/2018/ANVISA, o abrigo de resíduos deve ser dimensionado de acordo com o volume de resíduos gerados, com capacidade de armazenamento compatível com a periodicidade de coleta do sistema de limpeza urbana local. Deve ser construído em ambiente exclusivo, possuindo, no mínimo, um ambiente separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do grupo A juntamente com o grupo E é um ambiente para o grupo D (ANVISA, 2018).

A NR32, voltada para a segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde estabelece no item 32.5.7 que o armazenamento externo deve ser dimensionado de forma a permitir a separação dos recipientes conforme o tipo de resíduo.

## **2.7 Coleta Externa**

A coleta externa consiste na retirada dos resíduos do estabelecimento gerador até o local de tratamento, e/ou destinação final (CONAMA, 1993). As atividades de coleta externa e transporte rodoviário de resíduos de serviço de saúde devem, obrigatoriamente, ser devidamente licenciadas junto aos órgãos competentes. Além da regularidade ambiental, as empresas credenciadas para a prestação de serviços de coleta e transporte externo devem atender as exigências dos órgãos de limpeza urbana local.

Os caminhões a serem utilizados na coleta externa variam de acordo com o grupo de resíduos. Entre os critérios técnicos estabelecidos pela ANVISA quanto aos modelos de veículos a serem utilizados nas atividades de coleta e transporte externo de resíduos biológicos estão os caminhões de carrocerias montadas sobre chassi e do tipo furgão, ambas sem compactação, para evitar que os sacos se rompam. A exceção se aplica somente para o resíduo comum, sendo autorizado pelo órgão o uso de caminhão compactador. O art. 38 da

RDC n° 222/2018/ANVISA estabelece que “os veículos de transporte externo dos RSS não podem ser dotados de sistema de compactação ou outro sistema que danifique os sacos contendo os RSS, exceto para os RSS do Grupo D” (ANVISA, 2018, p.13)

Em todos os tipos de veículos permitidos para a atividade de transporte de resíduos perigosos, seja caminhão baú com carroceria fixa, furgão leve hospitalar ou motoneta tipo furgão hospitalar, a determinação estabelecida nas regulamentações é de que o transporte de resíduos perigosos em unidades de saúde ocorra somente em recipientes estanques de material rígido e resistente. As especificações incluem o uso dos sacos de lixo constituídos de material resistente a ruptura e vazamento, impermeável, respeitando a capacidade de armazenamento de cada saco. As resoluções citadas acima especificam a proibição do reaproveitamento ou esvaziamento dos sacos. A ANVISA estabelece que os sacos de lixo devem estar contidos em recipientes de material lavável, resistente a punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e ser resistentes ao tombamento. Esses recipientes devem ser resistentes o suficiente para evitar vazamentos e às ações de punctura e ruptura e compatíveis com a geração diária de cada tipo de resíduo (ANVISA, 2018).

Diversos autores (ACCURIO et al., 1998; ANJOS et al., 1995; CANTANHEDE, 1997; DIAZ et al., 1997; FERREIRA, 1997; LEITE; LOPES, 2000; MAGLIO, 2000; ROBAZZI et al., 1992; VELLOSO, 1995; ZEPEDA, 1995) apontam as deficiências nos sistemas de coleta e disposição final de resíduos e a ausência de uma política de proteção à saúde do trabalhador como os principais fatores geradores de impacto à saúde coletiva e individual. Dessa forma, o acondicionamento adequado dos resíduos em consonância com as orientações técnicas dos órgãos competentes é de suma importância no processo de coleta e transporte dos resíduos, pois forma a base das estratégias de segurança biológicas, impedindo o contato de pessoas e do meio ambiente com agentes biológicos, definidos pela ANVISA como:

microrganismos capazes ou não de originar algum tipo de infecção, alergia ou toxicidade no corpo humano, tais como: bactérias, fungos, vírus, clamídias, riquetsias, micoplasmas, parasitas e outros agentes, linhagens celulares, príons e toxinas (ANVISA, 2018, p.2)

A despeito das melhorias implementadas pelos órgãos de limpeza urbana nos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos é sabido que a coleta manual ainda prevalece entre as empresas de transporte, inclusive de resíduos perigosos de serviços de saúde. Segundo Pinho et al. (2010), o método de coleta manual representa diversos riscos para os funcionários, destacando-se os físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes. no sistema de coleta de lixo manual. Para Silva et al. (2014, p.7) “esse tipo de procedimento de coleta acarreta o aumento do risco de ocorrer um acidente com o funcionário, caso tenha RSS dispostos inadequadamente (principalmente perfurocortantes)”.

Segundo a RDC n° 222/2018/ANVISA, a coleta externa de RSS com o uso de veículo compactador, equipado com dispositivos hidráulicos para basculamento dos resíduos é permitida em estabelecimentos de saúde somente para os resíduos comuns, equiparados aos domiciliares. Na coleta externa com o auxílio de caminhão compactador, o coletor encaixa o contêiner em um braço mecânico ou em um guindaste, e após esse procedimento, o caminhão realiza, de forma automática, o basculamento ou içamento, transferindo o resíduo para o caminhão responsável pelo transporte. Em seguida, os sacos de lixo são prensados para redução do volume. Trata-se de um sistema moderno que gradativamente vem sendo implementado em diversas cidades do Brasil.

Segundo o *Centers for Disease Control and Prevention – CDC-* (2003), a containerização dos resíduos de serviços de saúde oferece diversos benefícios tais como a proteção ao lixo das variações climáticas, a eliminação de odores e proliferação de insetos e maior agilidade e segurança nas etapas de coleta. As diretrizes estabelecidas pelo *Centers for Disease Control and Prevention* determinam que os “resíduos hospitalares devem ser mantidos em recipientes rotulados, à prova de vazamentos e resistentes a perfurações, em condições que minimizem ou evitem odores desagradáveis” (CDC, 2003).

Para Gullo (2007) a containerização é um importante elemento de inovação em logística.

A utilização de contêineres padronizados reduziu o tempo de carregamento e descarregamento em portos, otimizou espaços de armazenamento e possibilitou a utilização intermodal no transporte de cargas, tornando todo esse processo mais rápido, seguro e eficaz (GULLO, 2007, p.1)

As discussões envolvendo a coleta externa de RSS não está na questão da containerização em si, mas na forma como deve ser executada. Tais aspectos foram debatidos no II Fórum Nacional de Vigilância Sanitária de Resíduos de Serviço de Saúde, ocorrido em 2015, no Seminário Hospitais Saudáveis, em São Paulo. Na ocasião o entendimento acerca da containerização de resíduos na área de saúde consiste em manter os sacos de resíduos permanentemente dentro de contêineres resistentes durante a etapa de transporte.

No decorrer desse Fórum foram apresentados exemplos de coleta containerizada de RSS em países desenvolvidos. Como no Reino Unido, onde a prática adotada é a entrega de contêineres vazios por parte da contratada e recolhimento dos cheios. Esses contêineres são dimensionados de forma que haja preenchimento de todos os espaços do veículo e acessados por uma plataforma elevatória. Para Ribeiro Filho (2015, p.5) “... a melhor solução em contêineres para RSS seria a padronização em escala nacional de tamanho, forma e resistência, o que traria ganhos de escala e custo.”

De acordo com Philippi (2005) a coleta externa de RSS biológicos deve ser feita em caminhões baú, sem compactação, seguindo fluxos e horários previamente estabelecidos, bem como deve seguir as rotinas e recomendações para proteção da saúde ocupacional dos coletores e do ambiente.

## **2.8 Transporte Externo de Resíduos Biológicos**

O transporte externo consiste nas atividades de traslado dos resíduos da unidade geradora até os locais de tratamento. Posteriormente, após o tratamento dos resíduos biológicos, seja por autoclavação, incineração etc., são enviados para disposição final em aterros sanitários licenciados pelos órgãos ambientais competentes.

O transporte rodoviário de produtos ou resíduos perigosos, por representarem risco à saúde pública e o meio ambiente, está sujeito às regras de licenciamento ambiental. Somente empresas com a devida licença ambiental ou de operação emitida pelos órgãos ambientais competentes estão autorizadas a prestar serviços desta natureza. A concessão da licença de operação não dispensa e nem substitui outros alvarás ou certidões exigidas pela legislação federal, estadual ou municipal. Além da regularidade da empresa de transporte rodoviário de cargas perigosas perante o órgão ambiental, faz-se necessário a conformidade da frota. Somente os veículos que passarem por inspeções para obter os respectivos Certificados, de Inspeção para o Transporte de Produtos Perigosos (CIPP) e os Certificados de Inspeção Veicular (CIV), atualizados e emitidos por empresa credenciada ao Instituto Nacional de

Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), poderão ser utilizados no transporte rodoviário de cargas perigosas. Caso o transporte de produtos ou resíduos perigosos venha a ser transporte interestadual, torna-se obrigatório possuir Autorização Ambiental para o Transporte Interestadual de Produtos Perigosos emitida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) para cada um dos veículos de sua frota.

Segundo a CETESB, cabe ao gerador, contratar somente transportadoras aptas, possuidoras de Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas (RNTRC) e que tenham veículos com equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento do resíduo durante o transporte. Mediante essa recomendação, o estabelecimento de saúde ao contratar empresas especializadas nos serviços de coleta e transporte externos de resíduos de serviços de saúde, deve atentar-se quanto aos documentos legais obrigatórios e as condições impostas pelo órgão ambiental na concessão da licença de operação para a execução de tais atividades (CETESB, 1997).

Uma série de condições poderão ser impostas pelo órgão ambiental para concessão da licença ambiental ou de operação referente às atividades de transporte rodoviário de produtos ou resíduos perigosos. São exemplos: a) controle das emissões atmosféricas dos veículos de transporte de produtos ou resíduos perigosos, conforme especificado nas Resoluções CONAMA n° 382/06, n° 05/89, n° 03/90 e n° 08/90; b) controle das emissões de ruídos em consonância com os padrões definidos na Resolução CONAMA n° 01/90; c) controle de emissão de fumaça preta por veículos automotores do ciclo diesel; d) realização dos serviços de manutenção mecânica, lubrificação, abastecimento e troca de óleo apenas por empresas licenciadas pelo órgão ambiental, mantendo os comprovantes à disposição da fiscalização; e) realização de lavagens de veículos da frota somente em áreas autorizadas para este fim; f) atendimento a ABNT NBR 13221:2021 que trata de transporte terrestre de produtos perigosos g) instalação de sistema de rastreabilidade *on line* nos veículos transportadores de resíduos entre outros.

O art. 8º da Resolução CONAMA n° 358/2005 estabelece que “os veículos utilizados para coleta e transporte externo dos resíduos de serviços de saúde devem atender às exigências legais e às normas da ABNT” (CONAMA, 2005, p.3).

Em todos os caminhões, independente da classificação, devem estar devidamente identificados com a simbologia de risco, conforme preconizado na legislação e nas normas da ABNT, em especial ABNT NBR 12810:2020, que trata acerca das etapas extraestabelecimento do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, ABNT NBR 14652:2019, que define os requisitos para construção e inspeção do coletor transportador de resíduos de serviços de saúde; ABNT NBR 14064:2015 Versão Corrigida:2015 que trata do atendimento a emergência no transporte rodoviário de produtos perigosos e a ABNT NBR 10004:2004 que classifica os resíduos sólidos quanto ao seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.

Outras atividades inerentes aos serviços de transporte rodoviário de cargas perigosas, como por exemplo, garageamento, manutenção e lavagem dos veículos de frota própria, também são passíveis de licenciamento para autorização por parte do órgão ambiental. A atividade de lavagem de veículos de frota própria, por exemplo, demanda obrigatoriamente o monitoramento concomitante da contaminação da água subterrânea e do solo, devendo ser aplicado os critérios e padrões para lançamento de efluentes líquidos conforme estabelecidos na legislação ambiental.

Eventuais irregularidades na operação, manuseio e transporte rodoviário de cargas perigosas torna o gerador e o transportador sujeitos às penalidades previstas na Lei de Crimes ambientais n° 9.605/1998, regulamentada pelos Decretos n° 6.514/2008 e n° 6.686/2008

(BRASIL, 1998; 2008a; 2008b). Considerando os princípios de Direito Ambiental como o do Poluidor Pagador e de previsões legais expressas como a do § 1º do artigo 14 da Lei 6.938/81 - Política Nacional do Meio Ambiente, o gerador dos resíduos permanece responsável pelas atividades de transporte de resíduos, e eventuais danos, ou acidentes destes decorrentes, mesmo após ter efetuado a destinação final por terceiros devidamente licenciados pelos órgãos ambientais competentes. O art. 14, § 1º da Lei 6.938/81 estabelece:

... é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade (BRASIL, 1981).

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, no art. 225, § 3º estabelece que “As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados” (BRASIL, 1988). As sanções administrativas previstas compreendem: advertência, multa simples, multa diária, suspensão parcial ou total das atividades, interdição do estabelecimento e/ou restritiva de direitos (cancelamento da licença etc.). O art. 54. da Lei 9.605/1998 define as seguintes penas em caso de infração ambiental (BRASIL, 1998):

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora: Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

§ 1º Se o crime é culposo: Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

§ 2º Se o crime:

I - Tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana;

II - Causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas, ou que cause danos diretos à saúde da população;

III - Causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade;

IV - Dificultar ou impedir o uso público das praias;

V - Ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos: Pena - reclusão, de um a cinco anos.

As regulamentações relativas ao transporte rodoviário de produtos ou resíduos perigosos estão estabelecidas no Decreto nº 96.044/1988 e Resolução ANTT nº 420 e suas atualizações e leis referenciadas do Ministério dos Transportes. Entre as determinações previstas está a sinalização padronizada de riscos das cargas transportadas, com o estabelecimento de simbologias, definições de classes e subclasses e outros aspectos de segurança, conforme norma ABNT NBR 7500:2020. Dessa forma, o transporte deve ser efetuado com a identificação através da fixação dos painéis com as informações do número de identificação da Organização das Nações Unidas (ONU), classe de risco e o rótulo de risco.

O Decreto nº 96.044/1988, regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, estabelece no art. 38 como deveres e obrigações do transportador (BRASIL, 1988b):

Art. 38. Constituem deveres e obrigações do transportador:.....

III - fazer acompanhar, para ressalva das responsabilidades pelo transporte, as operações executadas pelo expedidor ou destinatário de carga, descarga e transbordo, adotando as cautelas necessárias para prevenir riscos à saúde e integridade física de seus prepostos e ao meio ambiente; .....

X - Providenciar a correta utilização, nos veículos e equipamentos, dos rótulos de risco e painéis de segurança adequados aos produtos transportados;

A responsabilidade do transportador com as condições da carga transportada está citada no art. 40 do Decreto nº 96.044/1988 (BRASIL, 1988b):

Art. 40. O transportador é solidariamente responsável com o expedidor na hipótese de receber, para transporte, produtos cuja embalagem apresente sinais de violação, deterioração, mau estado de conservação ou de qualquer forma infrinja o preceituado neste Regulamento e demais normas ou instruções aplicáveis.

A renovação da licença ambiental ou de operação se dá mediante o cumprimento das condicionantes atribuídas e deverá ser requerida junto ao órgão ambiental com antecedência mínima de 120 dias da expiração de seu prazo de validade, ficando este prorrogado até a manifestação definitiva do órgão. O empreendedor e os profissionais que subscreveram as informações que subsidiaram a expedição desta licença ambiental são responsáveis pelas mesmas, sujeitando-se às sanções administrativas, civis e penais impostas pelo artigo 69-A da Lei Federal 9605/98 e medidas previstas nos artigos 11 e 19 da Resolução nº 237/97/CONAMA (BRASIL, 1998; BRASIL, 1997).

Conforme artigo 8º da Resolução nº 5.848/19/ANTT, os veículos utilizados no transporte de cargas perigosas devem portar conjunto de equipamentos para emergências, adequado ao tipo de produto transportado e devidamente localizado, conforme Instruções Complementares a este Regulamento. Já o artigo 9º prescreve que os veículos utilizados no transporte de produtos perigosos devem portar conjunto mínimo de EPIs para seus condutores e auxiliares, conforme o tipo de produto transportado e de acordo com as Instruções Complementares a este Regulamento. Ademais, prescreve que o conjunto de EPIs de que trata o Artigo 9º acima deve estar agrupado e localizado na cabine do veículo. Havendo a ocorrência de sinistro ambiental decorrente desses procedimentos, deverá ser comunicado ao Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, órgãos ambientais por onde estará em trânsito – Estadual e municipal, no âmbito de sua atuação, no prazo máximo de uma hora após o fato ocorrido.

## **2.9 Classificação de Riscos**

Para fins de transporte terrestre, um produto é considerado perigoso se enquadrado em uma das nove classes de risco estabelecidas na Resolução ANTT nº 420/2004, conforme apresentado no Quadro 2 (BRASIL, 2004).

A Resolução ANTT nº. 5.232/16 estabelece as exigências relativas entre outros exigências técnicas à correta classificação do produto; à adequação, certificação e identificação dos volumes e das embalagens; à sinalização das unidades e dos equipamentos de transporte; à documentação; às prescrições aplicáveis a veículos e equipamentos do transporte rodoviário, quantidade limitada e provisões especiais, quando aplicáveis. No caso dos resíduos infectantes, alvo da pesquisa, estão enquadrados na Classe 6 – Substâncias tóxicas e substâncias infectantes e Subclasse 6.2 - Substâncias infectantes. Conforme a Resolução ANTT nº. 5232/16, esta subclasse está definida como (BRASIL, 2016):

substâncias que contenham patógenos ou estejam sob suspeita razoável de tal. Patógenos são microorganismos (incluindo bactérias, vírus, rickettsias, parasitas, fungos) ou microorganismos recombinantes (híbridos ou mutantes) que possam ou

estejam sob suspeita razoável de poderem provocar doenças (BRASIL, 2016, p.56).

O item 2.0.1.2 da Resolução ANTT nº 5.232/16 dispõe que os resíduos devem ser transportados de acordo com as exigências aplicáveis a classe apropriada considerando-se seus riscos e os critérios do regulamento. Os resíduos que não se enquadram nos critérios estabelecidos nessa resolução, mas que são abrangidos pela Convenção de Basiléia, podem ser transportados como pertencentes à Classe 9.

Assim, um resíduo originário de um produto perigoso alocado a um determinado nº ONU deve ser transportado atendendo-se às mesmas prescrições exigidas para aquele nº ONU.

De acordo com o item 5.4.1.5, alínea “b”, o nome apropriado para embarque dos resíduos deve ser precedido da palavra “RESÍDUO”, exceto no caso da Classe 7.

**Quadro 2 – Classificação dos riscos dos produtos perigosos**

<b>Classificação</b>	<b>Subclasse</b>	<b>Definições</b>
Classe 1 Explosivos	1.1	Substância e artigos com risco de explosão em massa.
	1.2	Substância e artigos com risco de projeção, mas sem risco de explosão em massa.
	1.3	Substâncias e artigos com risco de fogo e com pequeno risco de explosão ou de projeção, ou ambos, mas sem risco de explosão em massa.
	1.4	Substância e artigos que não apresentam risco significativo.
	1.5	Substâncias muito insensíveis, com risco de explosão em massa;
	1.6	Artigos extremamente insensíveis, sem risco de explosão em massa.
Classe 2 Gases	2.1	Gases inflamáveis: são gases que a 20°C e à pressão normal são inflamáveis quando em mistura de 13% ou menos, em volume, com o ar ou que apresentem faixa de inflamabilidade com o ar de, no mínimo 12%, independente do limite inferior de inflamabilidade.
	2.2	Gases não-inflamáveis, não tóxicos: são gases asfixiantes, oxidantes ou que não se enquadrem em outra subclasse.
	2.3	Gases tóxicos: são gases, reconhecidamente ou supostamente, tóxicos e corrosivos que constituam risco à saúde das pessoas.
Classe 3 Líquidos Inflamáveis	-	Líquidos inflamáveis: são líquidos, misturas de líquidos ou líquidos que contenham sólidos em solução ou suspensão, que produzam vapor inflamável a temperaturas de até 60,5°C, em ensaio de vaso fechado, ou até 65,6°C, em ensaio de vaso aberto, ou ainda os explosivos líquidos insensibilizados dissolvidos ou suspensos em água ou outras substâncias líquidas.
Classe 4	4.1	Sólidos inflamáveis, substâncias auto reagentes e

Sólidos Inflamáveis; Substâncias sujeitas à combustão espontânea; substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis		explosivos sólidos insensibilizados: sólidos que, em condições de transporte, sejam facilmente combustíveis, ou que por atrito possam causar fogo ou contribuir para tal; substâncias auto reagentes que possam sofrer reação fortemente exotérmica; explosivos sólidos insensibilizados que possam explodir se não estiverem suficientemente diluídos.
	4.2	Substâncias sujeitas à combustão espontânea: substâncias sujeitas a aquecimento espontâneo em condições normais de transporte, ou a aquecimento em contato com ar, podendo inflamar-se.
	4.3	Substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis: substâncias que, por interação com água, podem tornar-se espontaneamente inflamáveis ou liberar gases inflamáveis em quantidades perigosas.
Classe 5 Substâncias Oxidantes e Peróxidos Orgânicos	5.1	Substâncias oxidantes: são substâncias que podem, em geral pela liberação de oxigênio, causar a combustão de outros materiais ou contribuir para isso.
Classe 5 Substâncias Oxidantes e Peróxidos Orgânicos	5.2	Peróxidos orgânicos: são poderosos agentes oxidantes, considerados como derivados do peróxido de hidrogênio, termicamente instáveis que podem sofrer decomposição exotérmica auto-acelerável
Classe 6 Substâncias Tóxicas e Substâncias Infectantes	6.1	Substâncias tóxicas: são substâncias capazes de provocar morte, lesões graves ou danos à saúde humana, se ingeridas ou inaladas, ou se entrarem em contato com a pele.
	6.2	Substâncias infectantes: são substâncias que contém ou possam conter patógenos capazes de provocar doenças infecciosas em seres humanos ou em animais.
Classe 7 Material radioativo	-	Qualquer material ou substância que contenha radionuclídeos, cuja concentração de atividade e atividade total na expedição (radiação), excedam os valores especificados.
Classe 8 Substâncias corrosivas	-	São substâncias que, por ação química, causam severos danos quando em contato com tecidos vivos ou, em caso de vazamento, danificam ou mesmo destroem outras cargas ou o próprio veículo.
Classe 9 Substâncias e Artigos Perigosos Diversos	-	São aqueles que apresentam, durante o transporte, um risco não abrangido por nenhuma das outras classes.

Fonte: BRASIL, 2004.

## 2.10 Identificação de Riscos

A identificação de riscos de produtos perigosos para o transporte rodoviário é realizada por meio da sinalização da unidade de transporte, composta por um painel de segurança, de cor alaranjada, e um rótulo de risco, bem como pela rotulagem das embalagens interna e externa. Estas informações obedecem aos padrões técnicos definidos na legislação do transporte de produtos perigosos.

As informações inseridas no painel de segurança e no rótulo de risco, conforme determina a legislação, abrangem o Número de Risco e o Número da ONU, no Painel de Segurança, e o Símbolo de Risco e a Classe/Subclasse de Risco no Rótulo de Risco, conforme Figura 2.



**Figura 2** - Identificação dos painéis de segurança segundo ONU

Fonte: ABNT, 2020

### 2.10.1 Número de Risco

Conforme visto na Figura 2, o número de risco é fixado na parte superior do Painel de Segurança e pode ser constituído por até três algarismos (mínimo de dois), que indicam a natureza e a intensidade dos riscos, conforme estabelecido na Resolução nº 420/2004/ANTT (Quadro 3).

**Quadro 3** - Significado dos algarismos dos números de risco

Algarismo	Significado
2	Desprendimento de gás devido à pressão ou à reação química.
3	Inflamabilidade de líquidos (vapores) e gases ou líquido sujeito a auto aquecimento.
4	Inflamabilidade de sólidos ou sólido sujeito a auto aquecimento.
5	Efeito oxidante (intensifica o fogo).
6	Toxicidade ou risco de infecção.
7	Radioatividade.
8	Corrosividade.
9	Risco de violenta reação espontânea.
X	Substância que reage perigosamente com água (utilizado como prefixo do código numérico).

Fonte: BRASIL, 2004.

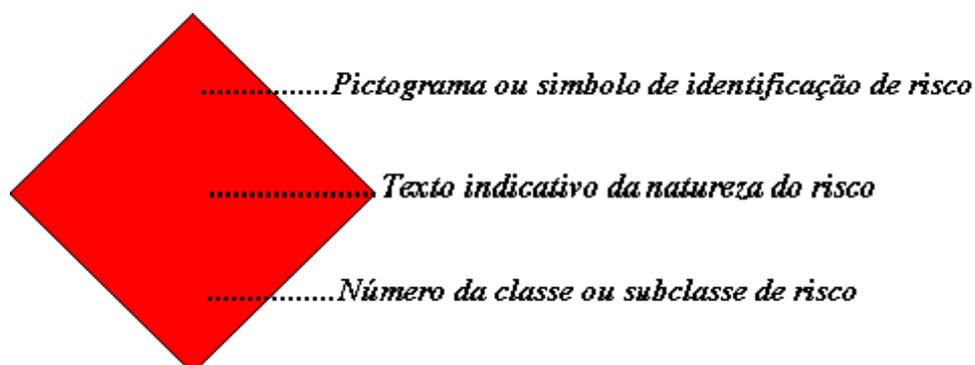
### 2.10.2 Rótulo de Risco

A ABNT NBR 7500:2020 define os rótulos de risco como símbolos, figuras e/ou expressões emolduradas, referente às classes ou subclasses dos Produtos Perigosos. São apresentados na forma de um quadrado, colocado num ângulo de 45° (forma de losango) e divididos em duas metades. A metade superior destina-se a exibição do pictograma, símbolo de identificação do risco, exceto para as subclasses 1.4, 1.5 e 1.6. Já a metade inferior refere-se aos números das classes e subclasses, e quando aplicável o texto indicativo da natureza do risco, conforme ilustrado na Figura 3.



**Figura 3** - Rótulos de Risco da Classe 6 – Substâncias Tóxicas e Substâncias Infectantes  
Fonte: ABNT, 2020.

Conforme ABNT NBR 7500:2020, os rótulos de risco devem ser confeccionados em material impermeável, resistente às intempéries e permanecer intactos durante o trajeto. O verso não poderá ser utilizado para identificar outro risco. Deverão ser apostos em superfícies de cor contrastante. Além dos rótulos de risco, os veículos com produtos perigosos estão obrigados de portarem os Painéis de Segurança. De acordo com o item 5.1.1.2.1 da Resolução ANTT nº 5.232/16, a identificação dos volumes, artigos e embalagens é feita por meio da marcação, rotulagem (afixação dos rótulos de risco) e demais símbolos aplicáveis. Essa marcação consiste, em regra, na aposição do número ONU e do nome apropriado para embarque do produto. Os modelos, cores, tamanhos e dimensões e exigências para sua afixação estão estabelecidos no Capítulo 5.2 da mesma Resolução, complementados pela ABNT NBR 7500:2020, conforme Figura 4 (ABNT, 2020; BRASIL, 2016)



**Figura 4** - Forma de aplicação do símbolo, texto e número da classe/subclasse no rótulo de risco  
Fonte: ABNT, 2020.

## 2.11 Qualificação Técnica dos Condutores de Cargas Perigosas

O artigo 20 da Resolução ANTT nº 5.848/2019, estabelece a obrigatoriedade da qualificação do condutor de veículos de cargas perigosas por meio de curso específico, conforme regulamentado pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). Esse curso é disciplinado na Resolução CONTRAN nº 168/2004 como Movimentação e Operação de Produtos Perigosos (MOPP) e Resolução CONTRAN nº 205/2006, conforme art. 2º. em que estabelece:

Art. 2º Sempre que for obrigatória a aprovação em curso especializado, o condutor deverá portar sua comprovação até que essa informação seja registrada no RENACH e incluída, em campo específico da CNH, nos termos do § 4º do art. 33 da Resolução do CONTRAN nº 168/2005.

A execução dos cursos voltados para os condutores de veículos transportadores de produtos perigosos é ministrada pelos órgãos ou entidades executivos de trânsito dos Estados e do Distrito Federal e instituições vinculadas ao Sistema Nacional de Formação de Mão-de-Obra, como, por exemplo, o Serviço Social de Transporte (SEST) e Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte (SENAT). Entre os conteúdos abordados nos cursos de formação dos condutores estão: Legislação de Trânsito, direção defensiva, noções de primeiros socorros, respeito ao meio ambiente e convívio social, prevenção de incêndio e movimentação de produtos perigosos.

O condutor poderá ser dispensado desta qualificação, caso o veículo esteja transportando uma quantidade limitada por veículo, conforme item 3.4.3 do Capítulo 3.4 da Resolução ANTT nº 5.232/16.

## 2.12 O Manifesto de Transporte de Resíduos

O Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) é um documento que contém todas as informações necessárias dos resíduos que serão transportados até a sua destinação/disposição final ambientalmente correta. O documento é auto declaratório e deve ser emitido pelo gerador.

A Portaria MMA nº 280 (DOU de 30/06/2020 Seção I Pág. 95), instituiu em todo o território nacional o Manifesto de Transporte de Resíduos nacional feito de forma on-line (BRASIL, 2020). Desde 1º de janeiro de 2021, esse requisito se tornou obrigatório para todos os geradores de resíduos sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, conforme disposto no Art. 20 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

O MTR passou a ser emitido através do Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos (SINIR) ([mtr.sinir.gov.br](http://mtr.sinir.gov.br)), um sistema governamental que passou a ser utilizado como instrumento da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Através do SINIR será disponibilizado aos órgãos ambientais o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos, evidenciando a operacionalização e implantação da PNRS.

O Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos define o sistema como “um dos principais instrumentos de avaliação e reformulação das ações de implementação da PNRS” (SINIR, 2018).

Um dos requisitos do novo sistema é que todos os envolvidos no processo de gerenciamento de resíduos (gerador de resíduos (gerador, transportador e receptor)) tenham

seus respectivos cadastros realizados no Sistema MTR, salvo os usuários dos Estados que já possuem sistema MTR próprio.

## 2.13 Tratamento Externo

O tratamento externo consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características físicas, químicas, biológicas e radiológicas dos resíduos, reduzindo ou eliminando os riscos inerentes aos mesmos (ANVISA, 2018).

As resoluções da ANVISA (RDC 222/2018) e do CONAMA (358/2005) estabelecem no caso dos resíduos biológicos, que o tratamento deve ocorrer em sistemas que garantam o nível III de inativação microbiana, que consistem em:

um processo físico ou outros processos para a redução ou eliminação da carga microbiana, tendo como resultado a inativação de bactérias vegetativas, fungos, vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e micobactérias com redução igual ou maior que 6Log10, e inativação de esporos do *B. stearothermophilus* ou de esporos do *B. subtilis* com redução igual ou maior que 4Log10.

As empresas de tratamento de resíduos de serviços de saúde estão sujeitas ao processo de licenciamento ambiental, bem como as ações de fiscalização e de controle pelos órgãos ambientais e de vigilância sanitária, conforme estabelecidos na Resolução CONAMA nº 237/1997. No caso de tratamento térmico por incineração, a Resolução CONAMA nº 316/2002 determina os procedimentos e os critérios para o funcionamento deste tipo de sistema.

As unidades de saúde ao optar por uma das alternativas de tratamento de resíduos disponível no mercado e mais adequada às necessidades particulares de cada estabelecimento, deve levar em consideração fatores como riscos ambientais e ocupacionais, custos, parâmetros mais relevantes de cada sistema etc., possibilitando desta forma uma visão mais abrangente acerca das vantagens e desvantagens de cada processo. Entre os sistemas de tratamento de resíduos disponíveis no mercado, podemos destacar:

- **Autoclavagem:** consiste na aplicação de vapor saturado sob pressão superior à atmosférica, com a finalidade de se obter esterilização.
- **Tratamento por Microondas:** processo no qual os resíduos são desinfetados por aquecimento em temperaturas entre 95 e 100 °C, por cerca de 30 minutos, diminuindo o volume em cerca de 80%.
- **Incineração:** consiste na queima de materiais em alta temperatura, acima de 900 °C, em mistura com uma quantidade apropriada de ar e durante um tempo pré-determinado. Os compostos orgânicos são reduzidos a seus constituintes minerais, principalmente, dióxido de carbono gasoso e vapor d'água e sólido inorgânicos (cinzas).
- **Outros métodos:** esterilização fracionada, por radiação ionizante e não-ionizante, por aquecimento a seco, fracionada, por substâncias químicas na forma líquida, por gases ou vapores químicos; encapsulamento.

### 2.13.1 Tratamento externo de resíduos biológicos

Segundo a ANVISA, o tratamento externo consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características físicas, químicas, biológicas e radiológicas dos resíduos, reduzindo ou eliminando os riscos inerentes aos mesmos (BRASIL, 2018).

Os critérios de licenciamento ambiental, no qual as empresas de tratamento de resíduos estão sujeitas, bem como as ações de fiscalização e de controle pelos órgãos ambientais e de vigilância sanitária estão estabelecidos na Resolução nº 237/1997/CONAMA. No caso de tratamento térmico por incineração, a Resolução nº 316/2002/CONAMA determina os procedimentos e os critérios para o funcionamento deste tipo de sistema.

As resoluções RDC nº 222/2018/ANVISA e nº 358/2005/CONAMA estabelecem que no caso dos resíduos biológicos, o tratamento deve ocorrer em sistemas que garantam o nível III de inativação microbiana, que consistem em um processo físico ou outros processos para a redução ou eliminação da carga microbiana, tendo como resultado a inativação de bactérias vegetativas, fungos, vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e microbactérias com redução igual ou maior que 6Log10, e inativação de esporos do *B. stearothermophilus* ou de esporos do *B. subtilis* com redução igual ou maior que 4Log10. Para o subgrupo de resíduos A1, em especial os gerados em laboratórios, ambas as legislações determinam a obrigatoriedade de tratamento no local de geração. Nestes casos, o processo mais utilizado é o de autoclavagem para a redução de carga microbiana de culturas e estoques de microrganismos. Para esses sistemas de tratamento adotado dentro dos laboratórios de análises clínicas, a etapa de licenciamento ambiental está dispensada, no entanto, a responsabilidade é do próprio gerador de RSS e para tal deve manter registros que comprovem a eficácia do tratamento empregado.

As unidades de saúde ao optarem por uma das alternativas de tratamento de resíduos disponível no mercado e mais adequada às necessidades particulares de cada estabelecimento devem levar em consideração fatores como riscos ambientais e ocupacionais, custos, parâmetros mais relevantes de cada sistema etc., possibilitando desta forma uma visão mais abrangente acerca das vantagens e desvantagens de cada processo. Entre os sistemas de tratamento de resíduos disponíveis no mercado, podemos destacar:

- **Autoclavagem:** consiste na aplicação de vapor saturado sob pressão superior à atmosférica, com a finalidade de se obter esterilização;
- **Tratamento por micro-ondas:** processo no qual os resíduos são desinfetados por aquecimento em temperaturas entre 95 e 100 °C, por cerca de 30 minutos, diminuindo o volume em cerca de 80%;
- **Incineração:** consiste na queima de materiais em alta temperatura, geralmente acima de 900 °C, em mistura com uma quantidade apropriada de ar e durante um tempo pré-determinado. Os compostos orgânicos são reduzidos a seus constituintes minerais, principalmente, dióxido de carbono gasoso e vapor d'água e sólido inorgânicos (cinzas);
- **Outros métodos:** esterilização fracionada, por radiação ionizante e não-ionizante, por aquecimento a seco, fracionada, por substâncias químicas na forma líquida, por gases ou vapores químicos; encapsulamento.

Segundo o Programa *United Nations Environment Programme* (UNEP, 2002), somente cerca de 10% dos resíduos que são gerados junto as instituições de saúde são potencialmente infecciosos.

A ANVISA classifica os resíduos biológicos em cinco grupos, conforme Quadro 1 classificação dos resíduos de serviços de saúde. Diferencia a forma de acondicionamento dos resíduos de acordo com a necessidade de tratamento. Estabelece o uso de sacos vermelhos com a simbologia de risco biológico, para resíduos que deverão obrigatoriamente ser tratados e os de cor branca, com simbologia de risco biológico, para aqueles de resíduos sem a necessidade de tratamento prévio (ANVISA, 2018). A RDC nº 222/2018/ANVISA define:

art. 15 - os RSS do Grupo A que não precisam ser obrigatoriamente tratados e os RSS após o tratamento são considerados rejeitos e devem ser acondicionados em saco branco leitoso.

art. 16 - estabelece que “quando houver a obrigação do tratamento dos RSS do Grupo A, estes devem ser acondicionados em sacos vermelhos (ANVISA 2018, p.10).

Considerando essas determinações, o que deveria ocorrer na prática é que todos os resíduos do Grupo A que forem encaminhados para tratamento deveriam ser acondicionados em saco vermelho. Isto é para diferenciar os resíduos biológicos com e sem necessidade de tratamento. A exceção se aplica a algumas regiões em das regulamentações locais. “O saco vermelho pode ser substituído pelo saco branco leitoso sempre que as regulamentações estaduais, municipais ou do Distrito Federal exigirem o tratamento indiscriminado de todos os RSS do Grupo A, exceto para acondicionamento dos RSS do subgrupo A5”. Existem localidades que possuem normativas obrigando o tratamento indiscriminado de todos os resíduos do grupo A, neste caso entende-se não haver a necessidade do uso do saco vermelho, uma vez que este é só para diferenciar aquilo que será tratado daquilo que não precisa ser tratado.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) somente depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, e que não apresentem outra possibilidade é o que os resíduos devem seguir para a disposição final (PNRS, 2010).

## **2.14 Disposição Final**

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a disposição final ambientalmente adequada de resíduos consiste na “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” (PNRS, 2010). Os rejeitos, tratados ou não, como o caso dos resíduos comuns, devem ser encaminhados para aterros sanitários ou outra solução licenciada pelos órgãos ambientais competentes.

As formas de disposição final dos RSS atualmente utilizadas no Brasil são: aterro sanitário, aterro de resíduos perigosos classe I, aterro controlado, lixão ou vazadouro e valas sépticas. Segundo Cunha e Caixeta Filho (2002), uma parcela significativa dos municípios brasileiros deposita o lixo a céu aberto, sem nenhum tipo de tratamento. Diferentemente dos aterros sanitários, não há sistema de tratamento de efluentes líquidos, o que resulta em contaminação do solo, e técnicas para disposição dos resíduos, que ficam expostos sem nenhum procedimento que evite suas consequências ambientais e sociais negativas. Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), a disposição irregular de resíduos ainda está presente em todo o país. “Essa situação impacta diretamente a saúde de 77,65 milhões de brasileiros, e tem um custo ambiental e para tratamento de saúde de cerca de USD 1 bilhão por ano” (ABRELPE, 2020, p.33). Para minimizar tal situação, foram criados os aterros controlados, uma categoria intermediária entre o lixão e o aterro sanitário. Esse sistema minimiza apenas o mau cheiro e o impacto visual, no entanto, não há impermeabilização de base, nem tão pouco sistema de tratamento do chorume ou do biogás.

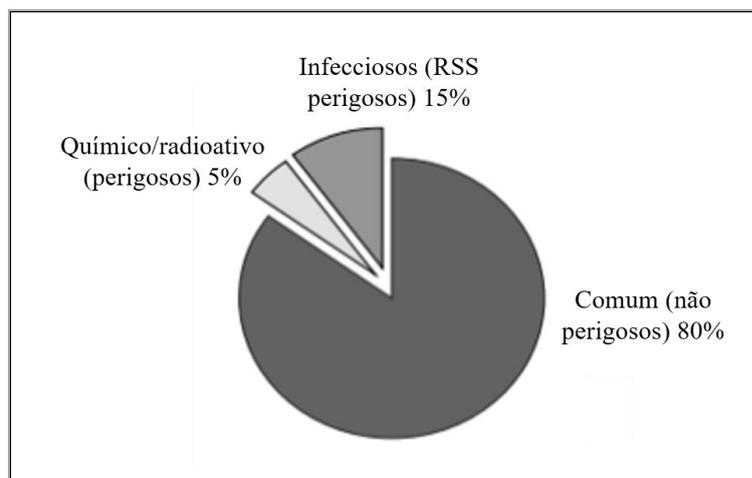
O aterro sanitário é a disposição mais adequada dos resíduos, no entanto, não consiste na realidade vigente no país, conforme evidenciado no Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020. O diferencial do aterro sanitário para os demais locais de disposição final de

resíduos é a preparação do terreno e da operação visando mitigar impactos ao meio ambiente, como por exemplo, poluição das águas superficiais e subterrâneas, proliferação de vetores etc., emissões gasosas poluentes etc. São locais cuja construção deve atender a critérios técnicos e operacionais específicos, para as quais é exigido licenciamento ambiental de acordo com a Resolução RDC nº 237/97/CONAMA. Entre os critérios técnicos podemos destacar a impermeabilização do solo, controle dos efluentes líquidos e emissões gasosas, a cobertura das camadas de lixo etc.

Segundo Bidone e Povinelli (1999), pouco do que é enviado para os aterros sanitários pode ser chamado de lixo. Uma grande fração dos resíduos do grupo D podem ser encaminhados para reciclagem e os aterros sanitários deveriam receber apenas a fração de rejeitos e dos resíduos após tratamento, prolongando desta forma a vida útil do local.

Conforme apresentado na Figura 5, a Organização Mundial da Saúde (OMS) indica que entre 75% e 80% dos resíduos gerados pelas atividades de saúde são similares aos resíduos domésticos, denominados grupo D. Os demais são considerados materiais perigosos que podem ser infecciosos, tóxicos ou radioativos (WHO, 2007).

Sinoti et al. (2009) com base nos dados da OMS, constatam que 15% dos resíduos infectantes gerados a maioria estão enquadrados na classificação A4, sem necessidade prévia de tratamento antes da disposição final em aterro sanitário. Os demais, 1% corresponde a perfurocortantes, 3% a químicos e farmacêuticos e 1% destes resíduos representam o restante, tais como radioativo (Grupo C), citostático (Grupo B), Hg (Grupo B) e baterias.



**Figura 5** - Composições típicas de resíduos em estabelecimentos de saúde

Fonte: WHO (2007)

## 2.15 Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional

O gerenciamento de resíduos de serviços de saúde envolve riscos ambientais, considerados pela NR-5, que trata sobre a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), como os agentes físicos, químicos e biológicos, além de riscos ergonômicos e riscos de acidentes.

Os riscos químicos, físicos e biológicos são denominados na NR 9 como riscos ambientais, podendo alguns deles ser considerados insalubres segundo a NR15. Os riscos de

acidentes e os riscos ergonômicos são tratados na NR 17 (OLIVEIRA; ZANDONADI; CASTRO, 2012).

Segundo Colombi et al. (1995), Ferreira (1997) e Velloso (1995), os agentes físicos (temperatura, ruído, vibração, radiação não-ionizante, iluminação deficiente ou excessiva e umidade) biológicos (bacilos, bactérias, fungos, protozoários, parasitas, vírus entre outros) e químicos (poeiras, névoas, vapores, gases etc.) presentes nos resíduos são capazes de interferir na saúde humana e no meio ambiente.

Para Ferreira e Anjos (2001) os trabalhadores ligados diretamente as atividades de coleta, transporte e destinação final dos resíduos estão submetidos a diversos riscos ocupacionais em razão da exposição diária a poeiras, ruídos excessivos, frio, calor, fumaça e ao monóxido de carbono, à adoção de posturas forçadas e incômodas e a microrganismos patogênicos presentes nos resíduos municipais. A ausência de treinamentos e condições adequadas de trabalho tornam essas atividades mais suscetíveis a riscos de acidentes de trabalho. Outro fator de risco a ser considerado é a inadequação da tecnologia de coleta empregada, frente à realidade dos países em desenvolvimento (AN et al., 1999; SIVIERI, 1995; VELLOSO et al., 1998).

Naime et al (2002) acreditam que com o manejo seguro dos resíduos é possível alcançar um gerenciamento efetivo de resíduos de serviços de saúde e minimizar os riscos inerentes a atividade, considerando a utilização obrigatória dos EPIs.

Para Saliba (2004, p.24) “a exposição aos agentes biológicos é inerente as atividades, sendo assim, nem sempre as medidas de controle são totalmente eficientes no controle da exposição, contudo, podem minimizar os riscos”.

As condições de vida do trabalhador são fatores a serem considerados na saúde do trabalhador envolvidos nas atividades de gerenciamento dos resíduos sólidos municipais (ANJOS et al., 1995; VELLOSO, 1995). Ferreira e Anjos (2001) apontam a presença de micoses nas mãos e pés, como doenças ocupacionais comuns ligada as atividades de resíduos sólidos urbanos, onde as luvas e calçados estabelecem condições favoráveis para o desenvolvimento de microrganismos.

A gestão da segurança ocupacional envolve o controle do uso adequado de equipamentos de proteção individual, a adoção de práticas de trabalho seguro e a utilização do enfoque comportamental. A NR 32 estabelece o uso correto dos EPIs durante todo o procedimento de coleta e transporte, cabendo ao empregador o fornecimento de todos os materiais e EPIs necessários a fim de assegurar a proteção dos trabalhadores e orientá-los constantemente quanto uso correto.

A Norma Regulamentadora NR-9 estabelece que:

a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais. (SEPRT, 1978, p.1)

No quadro 4 estão citadas as principais normas regulamentadoras da Secretaria Especial de Previdência e Trabalho (SEPRT) do Ministério da Economia.

#### Quadro 4 - Normas Regulamentadoras da Secretaria Especial de Previdência e Trabalho

Nº.	Descrição
NR 01	Gerenciamento de Riscos Ocupacionais
NR 05	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
NR 06	Equipamentos de Proteção Individual
NR 07	Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO)
NR 09	Programas de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)
NR 15	Atividades e Operações Insalubres
NR 16	Atividades e Operações Perigosas
NR 17	Ergonomia
NR 32	Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde

Fonte: SEPRT, 2019.

Estudos desenvolvidos com coletores de lixo no Brasil apontam um alto risco de queixas musculoesqueléticas devido à alta carga física do trabalho (ROBAZZI et al., 1993; VELLOSO et al., 1997).

Segundo Mol et al. (2014, p.94):

os dados oficiais sobre acidentes do trabalho no Brasil disponíveis pela Previdência Social possuem subnotificações, todavia indicam um cenário que requer comprometimento dos gestores na execução de ações preventivas, como capacitação e orientações efetivas e periódicas, acompanhamento da rotina, imunização, consolidação de infraestrutura apropriada e controle médico efetivo.

### 2.16 Gestão Ambiental

A gestão ambiental deve incorporar políticas e procedimentos necessários para o controle e a melhoria contínua dos vários processos objetivando alcançar à melhoria do desempenho ambiental. Os mecanismos de prevenção e controle de acidentes ambientais, a rastreabilidade dos resíduos gerados, o controle de documentações, a definição dos instrumentos de avaliação e controle, incluindo a construção de indicadores claros, objetivos, autoexplicativos e confiáveis, que permitam acompanhar a eficácia do PGRSS implantado são exemplos de atividades inerentes ao gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

As instituições de serviços de saúde podem contribuir para o processo de gestão ambiental a partir do gerenciamento de seus resíduos sólidos com uma visão global e ações locais, tendo como base normas internas, legislação vigente e a busca de informações, ampliando as discussões e medidas conjuntas para uma gestão dos resíduos sólidos envolvendo ações de proteção ambiental interna e externa, onde a colaboração de todos os funcionários são essenciais na busca da segurança do paciente, do profissional e do meio ambiente.

Um aspecto relevante, tendo em vista o cenário de RSS no Brasil citado no decorrer deste estudo, é a contribuição que os hospitais podem dar ao meio ambiente ao se atentarem

para privilegiar na contratação de empresas de tratamento de RSS alternativas tecnológicas de menor impacto ambiental sobre os meios físico e socioeconômico.

## **2.17 Licenciamento Ambiental para o Transporte Rodoviário de Resíduos Biológicos**

A atividade de coleta e transporte de resíduos perigosos deve ser submetida ao processo de licenciamento ambiental para obtenção da autorização para operação. Os documentos exigidos contemplam além dos documentos legais da empresa, Certificado de Regularidade junto ao IBAMA, lista de veículos a serem licenciados e Plano de Ações Emergenciais (PAE). Entre as documentações necessárias para estas atividades, estão:

- a) Licença de Operação;
- b) AVCB Corpo de Bombeiros;
- c) Alvará de licença para estabelecimento;
- d) Atestado de conformidade de frota;
- e) Certificado de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);
- f) Certificado de Movimentação Operação de Produtos Perigosos (MOPP) (Certificado de curso especializado);
- g) Atestado de Conformidade de Frota e equipamentos;
- h) Registro Nacional de transportadores rodoviários de carga) – RNTRC.

No Anexo D estão referenciadas em uma lista as principais documentações.

## **2.18 Auditorias Ambientais**

As auditorias ambientais foram iniciadas no final da década de 70, como obrigação imposta por agências regulamentadoras após acidentes graves decorrentes de explosões, vazamentos seguidos de contaminações em fábricas, refinarias, gasodutos, terminais portuários e outros. A partir da década de 1970 se tornou um instrumento autônomo de gestão ambiental, com objetivo de averiguar o cumprimento das leis ambientais que se tornavam cada vez mais rigorosas. As legislações ambientais passaram a cobrir cada vez mais as lacunas existentes no tocante ao controle dos impactos e se tornaram ainda mais restritivas à emissão de poluentes, à disposição de resíduos sólidos e líquidos, à emissão de ruídos e à exploração de recursos naturais.

No Brasil, o marco regulatório na legislação ambiental ocorreu em 1981 com a criação da Lei federal nº 6.938, com o surgimento do SISNAMA, gerido pelo CONAMA. Essa lei instituiu ainda a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) com seus objetivos e instrumentos. Em paralelo a uma série de exigências legais que foram surgindo, a existência de um mercado em crescente processo de conscientização ecológica, no qual mecanismos como selos verdes e normas, como a série ISO 14000, passaram a constituir atributos desejáveis, não somente para a aceitação e compra de produtos e serviços, como também para a construção de uma imagem ambientalmente positiva junto à sociedade. Em decorrência da conscientização ecológica, a busca produtos e processos produtivos de menor impacto no meio ambiente por parte da sociedade, aumentou.

A metodologia de auditoria varia de acordo com a norma ou legislação, sob a qual os sistemas e/ou processos internos serão avaliados, como por exemplo, as auditorias de sistema de gestão ambiental tem como um dos fundamentos a norma ABNT NBR ISO 14001:2015. Já

as auditorias de conformidade legal são realizadas conforme fundamentos da Resolução RDC nº 306/2002/CONAMA, que define auditoria ambiental como “um instrumento que permite avaliar o grau de implementação e a eficiência dos planos e programas no controle da poluição ambiental” (CONAMA, 2002, p.1). Com uma definição mais específica, o anexo I da mesma Resolução define ser auditoria ambiental o processo sistemático e documentado de verificação, executado para obter e avaliar, de forma objetiva, evidências que determinem se as atividades, eventos, sistemas de gestão e condições ambientais especificados ou as informações relacionadas a estes estão em conformidade com os critérios de auditoria estabelecidos nesta Resolução, e para comunicar os resultados desse processo.

As auditorias podem ser de primeira parte, que é conduzida por uma empresa contando com seus próprios sistemas; de segunda parte, conduzida por uma organização com a empresa mantém uma relação comercial e de terceira parte, conduzida por organismo independente, que pode ser credenciado. As auditorias são realizadas conforme seu objetivo, e varia de acordo com sua classificação, conforme apresentado no Quadro 5. Dentre as categorias mais aplicadas destacam-se:

**Quadro 5 – Classificação das auditorias**

<b>Tipo de auditoria</b>	<b>Objetivo</b>
<b>Auditoria de conformidade legal</b>	Avaliar a adequação da unidade auditada com a legislação e os regulamentos aplicáveis.
<b>Auditoria de desempenho ambiental</b>	Avaliar a conformidade da unidade auditada com a legislação, os regulamentos aplicáveis e indicadores de desempenho ambiental setoriais aplicáveis à unidade.
<b>Auditoria de Sistema de Gestão Ambiental</b>	Avaliar o cumprimento dos princípios estabelecidos no Sistema de Gestão Ambiental (SGA) da empresa e sua adequação e eficácia.
<b>Auditoria de certificação</b>	Avaliar a conformidade da empresa com princípios estabelecidos nas normas pela qual a empresa esteja desejando se certificar;
<b>Auditoria de desativação</b>	Avaliar os danos ao ecossistema e à população do entorno de alguma unidade empresarial em consequência de sua desativação (paralisação definitiva de suas atividades).
<b>Auditoria de responsabilidade</b>	Avaliar o passivo ambiental das empresas, ou seja, suas responsabilidades ambientais efetivas e potenciais.
<b>Auditoria de sítios</b>	Avaliar o estágio de contaminação de um determinado local.
<b>Auditoria pontual</b>	Otimizar a gestão dos recursos, a melhorar a eficiência do processo produtivo e, conseqüentemente, minimizar a geração de resíduos, o uso de energia ou de outros insumos.

Fonte: ABNT, 2019

Jones (1997, p.1) define auditoria ambiental como “o processo de verificação concebido para confirmar se as diretrizes de uma empresa em relação ao meio ambiente, e todos os procedimentos e regulamentos aplicáveis são cumpridos (...)”.

A União Europeia - *Eco-Audit and Management Scheme* (EMAS) define auditoria ambiental como uma ferramenta gerencial que compreende uma avaliação periódica, objetiva, sistemática e documentada do desempenho da organização, do seu sistema de gestão e dos processos e equipamentos destinados à proteção do meio ambiente, com o objetivo de verificar as práticas gerenciais relativas ao meio ambiente e verificar a conformidade com a política da organização e com a legislação.

Machado (2001, p.278) trata a auditoria ambiental como “um procedimento de exame e avaliação periódica ou ocasional do comportamento de uma empresa em relação ao meio ambiente”.

Segundo a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos, a definição mais adequada para o termo auditoria ambiental é uma revisão sistemática, documentada periódica e objetiva por parte das entidades reguladas sobre as práticas e operações de suas instalações relativas aos requisitos ambientais.

As auditorias ambientais são definidas na norma ABNT NBR ISO 19011:2018 Versão Corrigida: 2019 como um “processo sistemático e documentado de verificação, executado para obter e avaliar, de forma objetiva, evidências de auditoria para determinar se as atividades, eventos, sistema de gestão e condições ambientais específicas ou informações relacionadas com os critérios de auditoria, e para comunicar os resultados deste processo ao cliente”. (ABNT, 2018, p.11).

A ABNT NBR ISO 14015:2003 define uma avaliação ambiental de locais e organizações como “processo para identificar objetivamente os aspectos ambientais, para identificar questões ambientais e para determinar as consequências nos negócios em locais e organizações, como resultado de atividades passadas, presentes e de expectativas futuras” (ABNT, 2003, p.4).

O conceito formulado por Silva (2004) trata as auditorias ambientais como:

verdadeiros instrumentos de controle ambiental. Consubstanciam-se em um processo que tem por fim verificar a atividade econômica desenvolvida, frente aos critérios e escopos eleitos para realização da auditoria, ocasional ou periodicamente. A auditoria ambiental mostra a “fotografia” da empresa em relação aos critérios e escopos eleitos, ao verificar, por exemplo, em uma auditoria jurídica de responsabilidade e de conformidade legal, o cumprimento das normas ambientais e a responsabilidade de cada parte envolvida.

## 3 METODOLOGIA

### 3.1 Etapas de Desenvolvimento da Pesquisa

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que estabelece as diretrizes e normas regulamentadoras relativos a projetos de pesquisas e testes envolvendo seres humanos, sendo aprovada sob processo de nº. 23083.017311/2020-92.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi disponibilizado no instrumento de pesquisa em página WEB, conforme anexo B. Por se tratar de coleta de dados por meio de instrumento on-line (Google Forms), sem a possibilidade de assinatura física, foi explicado ao participante que ao clicar no botão “próximo”, declarava estar ciente e concordar com as condições da pesquisa. Foi garantido o anonimato e o sigilo das informações, sendo assegurado à pesquisadora o uso de dados consolidados.

### 3.2 Definição da Amostra e da Estratégia de Execução da Pesquisa

A primeira etapa da metodologia aplicada consistiu no mapeamento dos hospitais existentes no Brasil classificados como de grande porte, tendo em vista a representatividade na geração de resíduos de serviços de saúde e conseqüentemente demanda significativa pelos serviços de coleta e transporte externo de resíduos. O Ministério da Saúde define hospital de grande porte como aquele que possui capacidade normal ou de operação de 151 a 500 leitos. Posteriormente, buscou-se identificar as regiões com maior número de hospitais (BRASIL, 1983).

As principais referências utilizadas para este mapeamento foram a publicação Cenário dos Hospitais no Brasil 2019, editado e divulgado anualmente pela Confederação Nacional de Saúde (CNSaúde), CNES e a lista dos melhores hospitais publicados no *World's Best Hospital 2020*. Segundo CNSaúde (2019), o número de hospitais no Brasil equivale a 6.702. Desse total, 64% são de regime de propriedade privado, correspondente a um total 4.267 hospitais, seguido dos públicos com 2.435 unidades, equivalente a 36%.

Entre os hospitais privados, 42% estão localizadas na região sudeste, com um total de 1.786 unidades, correspondente a 60,9% dos beneficiários. Nessa região, a representatividade dos estados de São Paulo e de Minas Gerais é significativa. Juntos, esses dois estados respondem por 78% do número de hospitais privados na região Sudeste, com 1.402 unidades. De acordo com CNSaúde e FBH, o Nordeste é a segunda maior região em termos de número de hospitais privados, com 938 unidades, o que corresponde a 22% do total. Em seguida, a região Sul, com 846 hospitais, correspondente a 19,8%, centro-Oeste por 11,2% e, por fim, a região Norte responde por 5,1% (CNSaúde, 2019; FBH, 2019).

Os hospitais classificados como de grande porte, segundo CNSaúde e FBH equivalem a 8,1% do número total de hospitais privados existentes no Brasil, totalizando 346 unidades (CNSaúde, 2019; FBH, 2019). Para a definição da amostra foi levado em consideração a proporção de participação das regiões e dos estados no cenário brasileiro de saúde. Dessa maneira, no desenvolvimento do trabalho, deu-se preferência aos hospitais classificados como grande porte e definiu-se como critérios um conjunto de pessoas, formado por profissionais que atuam em hospitais públicos e privados no Brasil, responsáveis diretamente pelo

gerenciamento de resíduos de serviços de saúde dentro do hospital. Os dados foram coletados em 86 hospitais, sendo 72 privados e 14 públicos.

Ao longo da pesquisa, levou-se em consideração o caminho metodológico apontado por Fachin (2001) e Rey (2005). Considerou-se como método comparativo a definição de Fachin (2001, p.117):

... consiste em investigar coisas ou fatos e explicá-los segundo suas semelhanças e suas diferenças. Permite a análise de dados concretos e a dedução de semelhanças e divergências de elementos constantes, abstratos e gerais, propiciando investigações de caráter indireto.

Rey (2005) considera relevante nos diferentes momentos do processo da pesquisa a incorporação de outros aspectos que vão além dos processos matemáticos. Segundo Peres (2019) o autor contribuiu significativamente com o modelo de pesquisa para o estudo da subjetividade.

... a grande contribuição foi exatamente esta, ou seja, devolver ao pesquisador a tarefa de pensar e produzir teoria sobre o problema estudado, ou compreender e explicar processos culturais históricos, dinamicamente inter-relacionados na constituição e desenvolvimento do indivíduo e da sociedade (PERES, 2019, p.2).

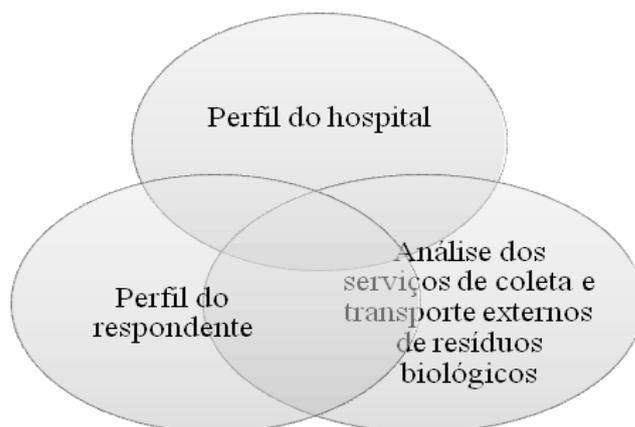
Na metodologia de análise, avaliaram-se as informações qualitativas sobre as condições de coleta e transporte externos de resíduos biológicos feitas em publicações científicas sobre o assunto, consulta a base abertas de dados como IBGE, ANVISA, ANTT e CONAMA, MS, Agência Nacional de Hospitais Privados (ANAHP), entre outros. Foram consideradas, ainda, informações qualitativas extraídas de relatórios, publicações consolidadas do setor de transportes e outras informações disponíveis visando contextualizar o cenário de transportes no Brasil. Foram verificadas as legislações pertinentes, normas técnicas sobre o assunto, as regras de licenciamento ambiental para transporte de resíduos perigosos e feitas as comparações de acordo com os resultados da base amostral.

### **3.3 Definição, Elaboração e Validação do Instrumento de Pesquisa**

Foi definido como método para coleta de dados a aplicação de questionário on-line, elaborado a partir de ferramenta gratuita de pesquisa do Google Forms. O questionário on-line de pesquisa foi elaborado, em sua primeira versão, no período de março a abril de 2020. Em 27 de abril de 2020, foi realizado um pré-teste da versão preliminar do questionário, objetivando avaliar a eficácia da pesquisa e sanar as dificuldades dos participantes, buscando alcançar desta maneira a compreensão do objetivo das questões. A aplicação do pré-teste da pesquisa foi feita a uma pequena amostra composta por 35 gestores atuantes nos hospitais público-alvo do universo a ser pesquisado. Durante o período de pré-teste buscou-se identificar erros de compreensão das questões. Após a análise do pré-teste foi observada a necessidade de novos ajustes em questões já existentes, bem como a indicação da necessidade de inclusão de novas questões, que surgiram a partir de dúvidas não esclarecidas pelas respostas encontradas.

Na elaboração do instrumento de pesquisa foram consideradas questões claras e objetivas e priorizado a facilidade de resposta, colocando um número maior de questões de múltipla escolha. Estabeleceu-se um questionário composto por duas seções, sendo a primeira de caráter geral sobre o perfil do hospital e outra contendo aspectos específicos relacionados ao processo de coleta e transporte externo de resíduos biológicos com 17 questões, sendo 16

questões fechadas e uma aberta. A segunda seção foi sobre o perfil do respondente da pesquisa e é composta por cinco questões, sendo três fechadas e duas abertas, sendo uma de carácter opcional. A análise dos dados foi feita por meio de planilha eletrônica do Excel, com resultados organizados em tabelas. As informações extraídas na etapa de consolidação dos resultados, somada as análises qualitativas realizadas, resultaram em um diagnóstico geral da atual situação dos serviços de coleta e transporte externo de resíduos de serviços de saúde nas regiões pesquisadas. Foram respondidos um total de 121 questionários, sendo desconsiderados os 35 questionários respondidos na fase de pré-teste. Dessa forma, para fins de consolidação dos resultados apresentados a seguir, considerou-se um total de 86 questionários respondidos. O questionário buscou avaliar aspectos tangíveis. Foram apresentadas questões relacionadas à avaliação das condições de coleta e transporte de resíduos, uso de EPIs durante a provisão dos serviços, aspectos intangíveis, inerente a percepção do gestor quanto a qualidade do serviço prestado e aspectos de conformidade, considerando a aderência às leis e regulamentações vigentes relacionados ao serviço de coleta e transporte de resíduos entre outros. O perfil do hospital, perfil do respondente e as avaliações dos serviços de coleta e transporte externo de RSS, permitiram uma análise conjunta dos resultados da presente pesquisa, conforme apresentado na Figura 6.



**Figura 6** - Aspectos contemplados no instrumento de pesquisa

### **3.4 Sobre a Abordagem feita aos Participantes e Aplicação da Pesquisa**

A abordagem inicial junto aos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos de serviços de saúde dentro do universo de hospitais mapeados foi feita de diferentes formas. Foram enviados aos responsáveis e-mails apresentando a pesquisa e convidando-os a responderem ao questionário online por meio de link de acesso. O participante, ao clicar no link, era direcionado para a página correspondente a pesquisa. Além da apresentação e envio do link da pesquisa por e-mail, também foram utilizados grupos de WhatsApp ligados à área de saúde e contatos telefônicos para explicar sobre o objetivo da pesquisa e a importância da participação de cada um para o mapeamento do cenário proposto. Tendo em vista as dificuldades impostas pelo cenário de pandemia, foi utilizado o WhatsApp como uma ferramenta de comunicação facilitadora entre a pesquisadora e uma possível fonte de informação acerca de gestores que atuam com esta temática dentro de uma instituição de saúde. Foi explicitado no TCLE o carácter confidencial das informações prestadas e o

compromisso de que elas não seriam usadas individualmente, mas apenas em seu conjunto, para estabelecer cenários gerais.

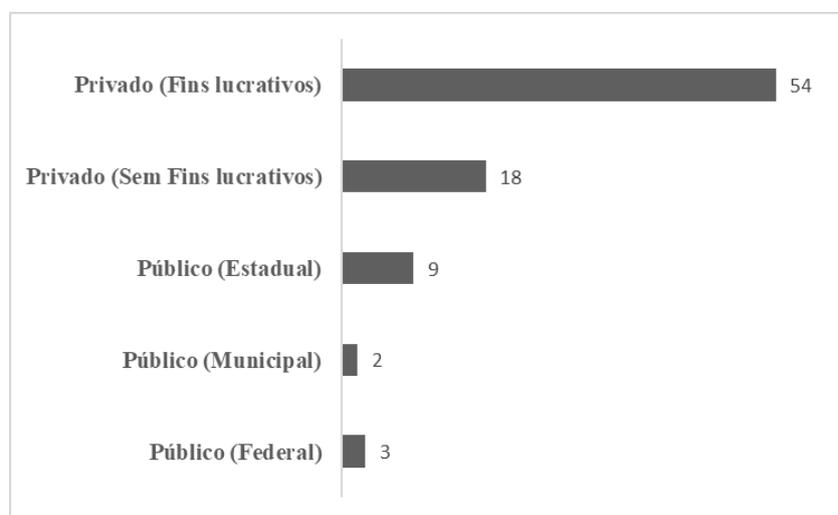
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Perfil dos Hospitais

A amostragem foi representativa em relação às regiões da federação. Um total de 86 hospitais foi considerado na consolidação dos resultados da pesquisa. Desse total, 84% corresponderam a hospitais privados, sendo 54 com fins lucrativos, pertencente à pessoa jurídica de direito privado e 18 sem fins lucrativos, equivalente aos beneficentes ou filantrópicos, totalizando 72 unidades (Figura 7). Os hospitais públicos, administrado por entidade governamental, equivaleram a 16% de participação, com 14 unidades, sendo três federais, nove estaduais e duas municipais.

O perfil assistencial dos hospitais pesquisados, considerando o porte da unidade (pequeno, médio e grande) e a natureza jurídica (público, privado com e sem fins lucrativos etc.) refletiu parte do cenário de saúde no Brasil, tendo em vista que grande parte dos respondentes, conforme apresentado na Figura 7 e 10, foram de hospitais privados localizados na região sudeste, seguido do Nordeste.

Noronha et al. (2020) relataram dados mais recentes com 270.880 leitos gerais (clínicos e cirúrgicos) e 34.464 leitos de UTI adultos no Brasil. Embora haja 66% e 48% disponíveis para o SUS a maior contribuição é de 5.345 hospitais de pequeno porte. De modo geral, verificaram que as microrregiões com menor oferta estão concentradas no Amazonas, Pará, Roraima, Minas Gerais e Ceará, enquanto Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Mato Grosso e Goiás lideram com oferta de leitos. Esse cenário reflete o retorno obtido entre as instituições que retornaram a pesquisa.



**Figura 7 – Natureza Jurídica**

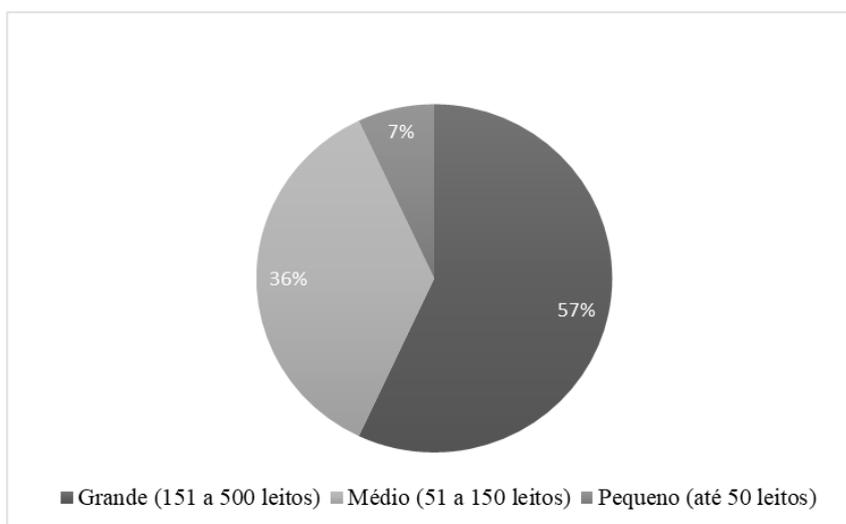
Segundo o Ministério da Saúde (MS), os hospitais podem ser classificados sob vários aspectos (BRASIL, 1983). Quando a referência está relacionada a porte são consideradas as classificações: grande porte, hospital com capacidade normal ou de operação de 151 a 500 leitos, médio porte com capacidade de 51 a 150 leitos e pequeno porte, com capacidade de até 50 leitos. Os hospitais públicos e privados de grande porte representaram 57% da amostra da pesquisa, correspondente a 49 unidades. Entre os de grande porte, o equivalente a 30 hospitais

foi de regime de propriedade privado com fins lucrativos (61,2%) e dez unidades sem fins lucrativos (20,4%). Os hospitais públicos de grande porte corresponderam a 18,4% da amostra, com nove unidades, sendo seis estaduais, duas federais e uma municipal.

A amostra dos hospitais de médio porte equivaliu a 36%, com 31 unidades, sendo 22 com fins lucrativos (71%) e seis sem-fins lucrativos (19%). Os hospitais públicos de médio porte totalizaram três unidades, sendo dois hospitais estaduais e um federal. Já os hospitais classificados como de pequeno porte, com até 50 leitos, equivaleram a 7% da amostra, com um total de seis hospitais, sendo quatro privados e dois públicos. A Tabela 6 apresenta a natureza jurídica e porte dos hospitais.

**Tabela 6 – Natureza jurídica e porte dos hospitais**

Natureza jurídica	Grande (151 a 500 leitos)	Médio (51 a 150 leitos)	Pequeno (até 50 leitos)	Total
Público (Estadual)	6	2	1	9
Público (Federal)	2	1		3
Público (Municipal)	1		1	2
Privado (Fins lucrativos)	30	22	2	54
Privado (Sem Fins lucrativos)	10	6	2	18
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>31</b>	<b>6</b>	<b>86</b>



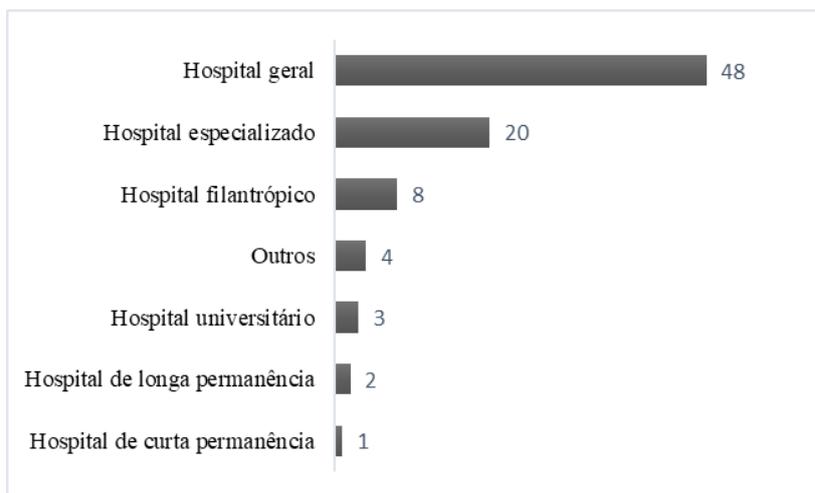
**Figura 8 – Porte da unidade**

Evidenciou-se que mais da metade da amostra da pesquisa correspondeu a hospitais gerais (56%), aqueles que prestam serviços de várias especialidades, tanto clínicas quanto cirúrgicas, seguido dos especializados (23%), voltados a pacientes com alguma patologia específica, entre eles estão os psiquiátricos, câncer, HIV, de órgãos etc. Os hospitais filantrópicos são definidos pelo Ministério da Saúde (BRASIL,1983, p.11) como:

O que integra o patrimônio de pessoa jurídica de direito privado, mantido parcial ou integralmente por meio de doações, cujos membros de seus órgãos de direção e consultivos não sejam remunerados, que se proponha à prestação de serviços gratuitos à população carente em seus ambulatórios, reservando leitos, de acordo

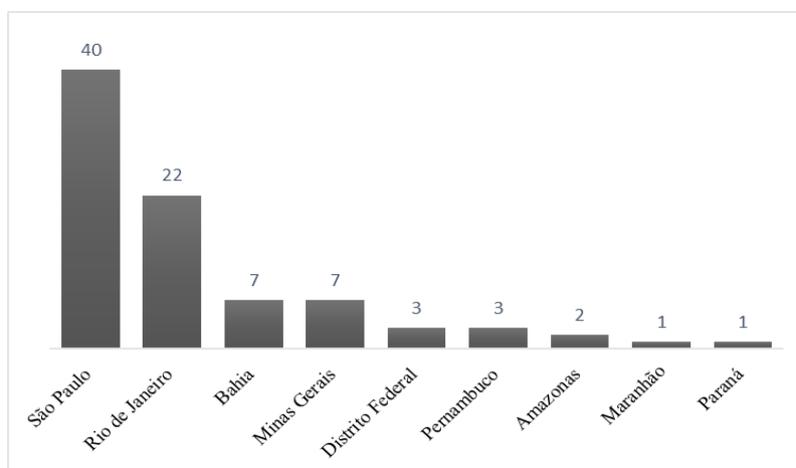
com a legislação em vigor, ao internamento gratuito, organizado e mantido pela comunidade, e cujos resultados financeiros revertam exclusivamente ao custeio de despesa de administração e manutenção

Eles corresponderam a 9% da amostra, com oito unidades. Os hospitais universitários que prestam assistência a pacientes e têm por finalidade o ensino e a pesquisa, corresponderam a 3% da amostra, com a participação de três unidades. As unidades hospitalares classificadas como de longa permanência, onde a internação dos pacientes ultrapassa 30 dias e de curta permanência, onde o período de internação dos pacientes não ultrapassam trinta dias equivaleram a 3% da amostra.



**Figura 9** – Perfil assistencial dos hospitais pesquisados

A representatividade dos hospitais localizados na região Sudeste foi de 80%, com um total de 69 unidades, sendo 40 unidades situadas em São Paulo, 22 no Rio de Janeiro e sete em Minas Gerais. A segunda maior representatividade foi a região Nordeste, com 11 hospitais, sendo sete na Bahia, três em Pernambuco e um no Maranhão. Essas participações representaram 13% do total da amostra. As demais regiões foram Centro-Oeste com 3% do total, sendo de três hospitais, 2% na região Norte, com dois hospitais no Amazonas e 1% no Sul com uma unidade hospitalar.



**Figura 10** – Local da unidade de saúde

## 4.2 Perfil dos Respondentes

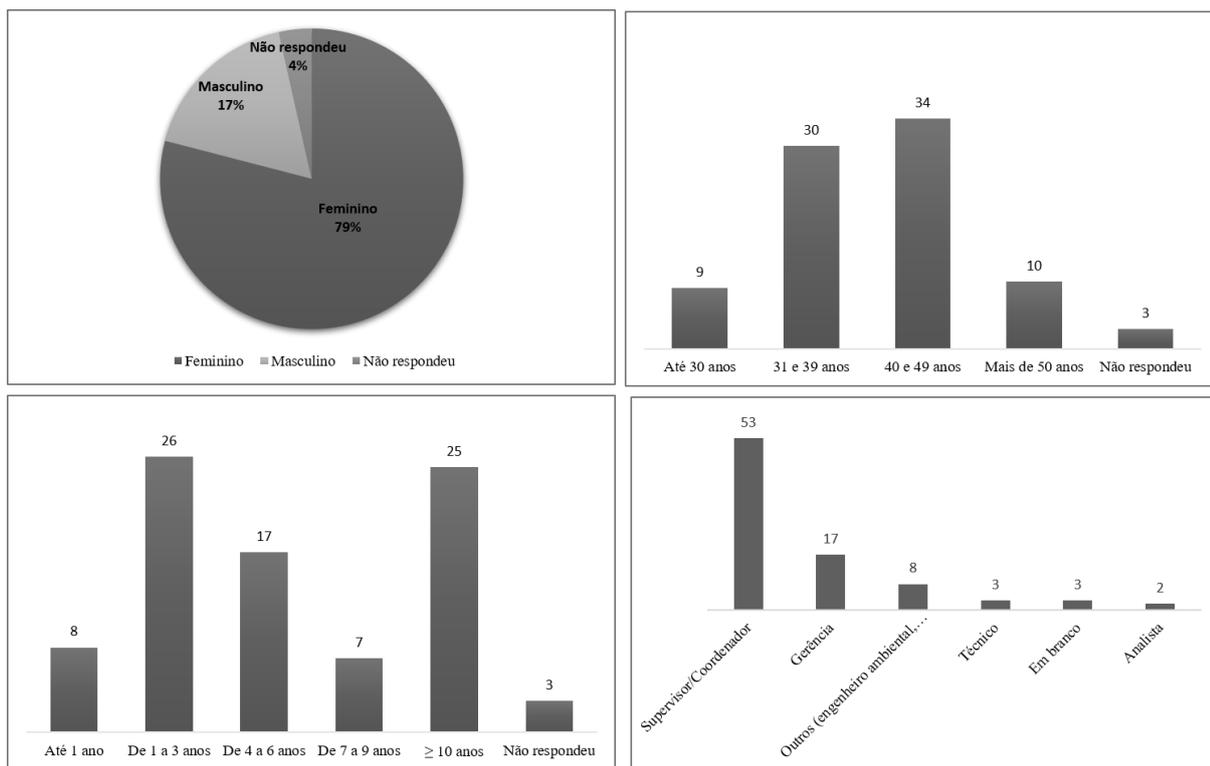
Os resultados da pesquisa mostraram que a maior parte dos profissionais que atuam nos hospitais como sendo os responsáveis pelas atividades ligadas ao gerenciamento de resíduos de serviços de saúde é do sexo feminino (79%).

Conforme ilustrado na Figura 11, o percentual de profissionais com cargo de liderança correspondeu a 81% dos pesquisados. O cargo de Supervisor/Coordenador prevaleceu como responsável pelas atividades de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, com um total de 53 respondentes (62%), seguido dos Gerentes com 17 profissionais (20%). A ocupação do cargo de Analista e Técnico variou na faixa de 2% a 3%. Destaca-se que 8% dos pesquisados possuem na descrição do cargo alguma referência a meio ambiente, tais como: Engenheira ambiental, Gerente de Sustentabilidade Ambiental, Supervisor e/ou coordenador ambiental, Técnico ambiental e/ou meio ambiente, analista ambiental e supervisor ambiental. Ao todo, um total de sete profissionais apresentaram essas descrições nos cargos, indicando possíveis mudanças no perfil dos profissionais que atuam com as atividades de gerenciamento de resíduos dentro dos estabelecimentos de saúde. Segundo Moura et al. (2011, p.2):

Apenas 10% dos hospitais brasileiros dispõem de recursos profissionais capacitados para atuar na área de Higiene Hospitalar, e 90% não tem enfermeiros especializados nem verbas para investir em materiais e equipamentos que possam minimizar os problemas gerados pelo lixo hospitalar.

Identificou-se o setor de Hotelaria Hospitalar como a principal área gestora responsável pelo gerenciamento de resíduos dentro das instituições de saúde, equivalente a 73%. Do total de 86 respondentes, 45 descreveram seus cargos como supervisor de hotelaria/higiene, 14 como Gerente de Hotelaria e/Higiene e três como técnico da área de hotelaria/higiene. Esses resultados estão semelhantes ao apresentado por Boeger (2011). O autor apresenta dados da pesquisa realizada pela Sociedade Brasileira de Hotelaria Hospitalar, no ano de 2009 com 200 hospitais, demonstrando que o perfil principal do gestor de hotelaria hospitalar é 85% formado por mulheres, seguido dos homens com 15%. A Hotelaria Hospitalar/Higiene é a área responsável por promover o conforto aos pacientes e acompanhantes, dando todo o suporte as equipes assistenciais no que se refere as condições da qualidade no atendimento, por meio das condições da acomodação, rouparia, higiene entre outras. Os resultados da pesquisa apontaram que tais atribuições ainda estão muito associadas ao sexo feminino, refletindo pouca diversidade de gênero, como acontece atualmente onde as mulheres são marcadas pelas práticas diárias da tarefa de cuidar.

Quanto à idade dos profissionais, a pesquisa mostrou uma maioria de faixa etária entre 40 e 49 anos (40%) e 31 a 39 anos de idade (35%). Em relação à média do tempo de permanência, conforme apresentado na Figura 11, 30% dos profissionais, de acordo com os dados da amostra, estão há pelos menos três anos no hospital e 29% acima de dez anos. Outros 20% estão entre quatro e seis anos em seus postos de trabalho. A duração do vínculo empregatício com até um ano de trabalho correspondeu a 9%, enquanto entre 7 e 9 anos a 8% da amostra.



**Figura 11** – Distribuição do perfil dos respondentes por gênero, faixa etária, tempo de atuação cargo

### 4.3 Análise dos serviços de coleta e transporte externos de resíduos biológicos

A etapa de coleta de dados da pesquisa coincidiu com o surgimento nos hospitais de casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2). Assim, as circunstâncias para a realização do estudo foram bastante desafiadoras, tendo em vista que o cenário de pandemia exigiu dos gestores que atuam nas instituições de saúde atenção redobrada quanto as atividades de gerenciamento de RSS. Foram observados retrocessos inerentes à gestão de RSS provocados pela pandemia do novo coronavírus. Parte dessa involução foi em virtude da suspensão temporária da coleta seletiva, ocorrida em março de 2020, onde o país registrava os primeiros casos de contaminação pelo covid-19. Essa medida resultou concomitantemente no aumento considerável de resíduos recicláveis sendo enviado diretamente para disposição final nos aterros sanitários, ao menos nos municípios que dispõem de tal mecanismo ambientalmente correto.

No início da pandemia, frente aos riscos de contaminação e a falta de conhecimento de como lidar adequadamente com os resíduos em cenário pandêmico do COVID-19, alguns estados e municípios optaram por suspender temporariamente os serviços de coleta seletiva, impactando bruscamente na renda de milhares de catadores e recicladores do país. A ANVISA na Nota Técnica nº 34/2020/SEI/COSAN/GHCOS/DIRE3/ relatou haver evidências quanto a permanência viável do novo coronavírus por horas e até dias em determinadas superfícies, dependendo do material (ANVISA, 2020).

As evidências atuais sugerem que o novo coronavírus pode permanecer viável por horas e até dias em determinadas superfícies, dependendo do tipo de material. Portanto, a limpeza de objetos e superfícies, seguida de desinfecção, são medidas recomendadas para a prevenção da COVID-19 e de outras doenças respiratórias virais em ambientes comunitários (ANVISA 2020, p.12).

Kampf et al. (2020) em uma pesquisa de revisão de 22 estudos relata que os coronavírus humanos da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) ou coronavírus da Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS) e os coronavírus humanos endêmicos (HCoV) podem persistir em superfícies inanimadas, como metal, vidro e plástico por 9 dias, no entanto, não apresenta a relação com a versão do vírus que causa a covid-19.

Uma pesquisa publicada em uma das mais tradicionais revistas científicas do mundo, a *New England Journal of Medicine*, dos Estados Unidos, revelou que a estabilidade do vírus nas superfícies depende do tipo de material na qual ele foi depositado. No plástico, por exemplo, a sobrevivência pode chegar a três dias. (VAN DOREMALEN et al., 2020).

Na medida em que as pesquisas em torno do Covid-19 foram avançando, surgiram novas diretrizes e orientações envolvendo a gestão de resíduos sólidos, a exemplo da Nota Técnica nº 2/2020 – CMA, de 15 de maio de 2020, divulgada pelo Ministério Público. A nota técnica em referência, denominada “Diretrizes Técnicas e Jurídicas para a Coleta Seletiva e Triagem de materiais recicláveis durante a pandemia de Covid-19” estabeleceu as condições necessárias para a retomada dos serviços de coleta seletiva por parte das empresas, cooperativas e catadores de materiais recicláveis, Entre as exigências a garantia ao trabalhador quanto a disponibilização de equipamentos de proteção individual (EPIs), como luvas, máscaras e óculos e de proteção coletiva (EPC), o fornecimento de orientações e treinamentos no tocante às recomendações técnicas a serem observadas no gerenciamento dos materiais recicláveis, em suas diversas etapas, bem como em relação aos cuidados com o uso, limpeza e desinfecção das instalações, dos equipamentos e dos veículos e a ampla divulgação de informações sobre higienização, uso e descarte de materiais de proteção e outros resíduos potencialmente contaminados (CNMP, 2020).

Estudos recentes publicados pelo *Centers for Disease Control and Prevention* demonstram que:

o risco de infecção por SARS-CoV-2 através da rota de transmissão de fômites é baixo e geralmente menor que 1 em 10.000, o que significa que cada contato com uma superfície contaminada tem menos de 1 em 10.000 chances de causar uma infecção. A higiene das mãos e o uso de máscaras de proteção são consideradas como barreira à transmissão de fômites e tem sido associada a um menor risco de infecção (CDC, 2021).

O principal modo pelo qual as pessoas são infectadas com o SARS-CoV-2 (o vírus que causa o COVID-19) é através da exposição a gotículas respiratórias que carregam o vírus infeccioso. É possível que as pessoas sejam infectadas pelo contato com superfícies ou objetos contaminados (fômites), mas o risco é geralmente considerado baixo (CDC, 2021).

Outro fator de preocupação identificado entre os gestores no decorrer da pesquisa, foi o aumento significativo da geração de resíduos biológicos. De acordo com os gestores ouvidos, o aumento do número de casos de contaminação por Covid-19, resultou, em 2020 e 2021, na elevação considerável de geração de resíduos biológicos, em comparação com 2019. Esse aumento de volume de RSS, em 2020, ainda não está refletido na publicação anual feita pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Abrelpe. A última publicação “Panorama dos Resíduos Sólidos do Brasil 2020” consolida dados de resíduos sólidos no país, em 2019.

Segundo a Abrelpe (2020), a geração de lixo hospitalar no Brasil aumentou 20% no mês de junho de 2020 em comparação a igual período do ano passado. “A geração média de lixo hospitalar por pessoa infectada e internada para tratamento de covid-19 tem sido de 7,5 quilos por dia”. (BOCCHINI, 2020). Algumas variáveis devem ser levadas em consideração para avaliação do volume de resíduos gerados em uma instituição de saúde. Entre elas o porte do hospital, o perfil de atendimento, o tamanho etc. A Organização Mundial de Saúde aponta que em hospital universitário são gerados de 4,1 a 8,7 kg leito, em um hospital geral, de 2,1 a 4,2 kg leito, e em ambulatórios de 0,5 a 1,8 kg (WHO, 1999).

Dados publicados pela ABRELPE no Panorama dos Resíduos Sólidos do Brasil 2020 constatou, após pesquisa junto a 4.540 municípios brasileiros, que em 2019, foram coletadas 252.948 mil toneladas de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).

De acordo com esse estudo, das 252.948 mil toneladas de RSS gerados, o equivalente 36,2% do volume total gerado, foram encaminhadas para lixões, valas sépticas e/ou aterros controlados (ABRELPE, 2018).

A região sudeste correspondeu a 69% de todo o volume de RSS gerado, seguido da região Nordeste, com 15%, Centro-oeste com 7%, Sul com 5% e Norte, com 4%. O Sul se destaca como a região do país que mais faz uso do sistema de autoclavação para tratamento de RSS. O equivalente a 52% dos RSS coletados na região sul são tratados por meio da autoclavação. Já na região centro-oeste, o tratamento de RSS por incineração é o que prevalece, com 65%, seguido da região nordeste, com 56%. Na região Norte, o envio de RSS para lixões corresponde a 51% de todo o volume de RSS coletado, seguido da região Sudeste com 41% e nordeste com 34%.

A quantidade de resíduos de serviços de saúde, declaradas pelos municípios participantes da pesquisa Abrelpe estão representadas na Tabela 7. Os dados estão em toneladas e referem-se ao ano de 2019.

**Tabela 7 – Quantidade anual de RSS coletados por região e tipo de tratamento empregado**

Região	Total RSS Gerado	Autoclave		Incineração		Microondas		Outros	
		Total RSS Tratado	%	Total RSS Tratado	%	Total RSS Tratado	%	Total RSS Tratado	%
Norte	9.582	134	1,40%	4.561	47,60%	0	0,00%	4.887	51,00%
Nordeste	36.554	3.217	8,80%	20.799	56,90%	0	0,00%	12.538	34,30%
Centro-Oeste	18.451	4.299	23,30%	12.030	65,20%	0	0,00%	2.122	11,50%
Sudeste	175.775	32.518	18,50%	58.885	33,50%	12.656	7,20%	71.716	40,80%
Sul	12.586	6.645	52,80%	5.437	43,20%	289	2,30%	214	1,70%
<b>Total</b>	<b>252.948</b>	<b>46.814</b>	<b>18,5%</b>	<b>101.712</b>	<b>40,2%</b>	<b>12.945</b>	<b>5,1%</b>	<b>91.477</b>	<b>36,2%</b>

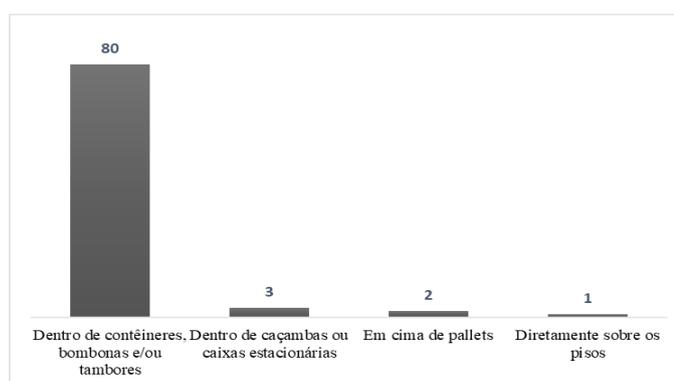
Tal cenário demonstrado na Tabela 7, indicando que 91 mil toneladas de RSS foram enviadas para lixões contraria as resoluções da ANVISA (RDC nº 222/2018), do CONAMA (nº 358/2005) e de outras normas vigentes, contribuindo para agravar ainda mais o problema do lixo e de saúde pública nas grandes cidades. Por se tratar de local de disposição final de resíduos sem nenhuma preparação do solo ou adoção de mecanismos de prevenção da poluição, os lixões causam graves impactos ambientais como contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas pelo chorume, proliferação de vetores de doenças e poluição do ar pela geração de gases poluentes, principalmente o metano (CH<sub>4</sub>), que é tóxico e altamente inflamável, e o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que, juntamente com o metano e outros gases presentes na atmosfera, contribui para a intensificação do efeito estufa. Além de degradar a paisagem, produzir mau cheiro, colocar em risco o meio ambiente e a saúde

pública, os lixões causam ainda impactos sociais negativos, tendo em vista que para muitas famílias a catação do lixo feita nestes locais em condições indignas e insalubres é o único meio de vida para sustento.

Considerando a criticidade do cenário de resíduos de serviços de saúde no Brasil, o gerenciamento eficaz em todas as etapas, seja intraestabelecimento ou extraestabelecimento é uma forma das instituições de saúde contribuírem com a mitigação de impactos ao meio ambiente.

Atualmente, mais de 60% dos hospitais existentes no Brasil são privados, correspondente a um total 4.267 estabelecimentos de saúde, segundo dados da Agência Nacional de Hospitais Privados (ANAHP). Dessa forma o acompanhamento sistemático e periódico junto aos prestadores de serviços contratados representam uma significativa contribuição das instituições privadas de saúde no cenário de RSS no Brasil. Observou-se que, em relação às etapas intraestabelecimento do gerenciamento de RSS, grande parte dos hospitais pesquisados estão em conformidade com a legislação. Mais de 90% dos participantes responderam que mantêm os sacos de lixo dos resíduos biológicos no abrigo externo de resíduos devidamente acondicionados dentro dos contêineres para o momento da coleta e transporte externos (Figura 12). A prática está em consonância com as determinações dos órgãos reguladores, em especial ao art. 27 da RDC nº. 222/2018/ANVISA onde estabelece que: “... no armazenamento temporário e externo de RSS é obrigatório manter os sacos acondicionados dentro de coletores com a tampa fechada” (ANVISA, 2018, p.11). Três hospitais privados, o equivalente a 3%, responderam que o acondicionamento dos sacos de lixo biológicos no abrigo externo de resíduos é feito em cima de *pallets* ou diretamente sobre os pisos, estando em desacordo com o preconizado pela RDC nº 222/2018/ANVISA. Como apresentado no Quadro 1, os resíduos biológicos são classificados pela ANVISA como Grupo A, que consistem em resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem provocar algum tipo de infecção, toxicidade ou alergia ao corpo humano (ANVISA, 2018). Os sacos de lixo serão submetidos a diversos esforços e impactos ao longo do manejo dos resíduos, comprometendo a integridade destes recipientes. Dessa forma, a contenção adequada deve ser o principal instrumento de proteção à saúde do trabalhador. Manter os sacos de lixo sob paletes torna o processo mais vulnerável. Isso acontece porque demandará do coletor, tanto interno quanto externo, o uso contínuo e intenso das mãos, braços e pernas para levantamento dos sacos, com distanciamento adequado do corpo. A NR 9 no item 9.3.5.1 especifica que: (SERPT, 1978, p.3)

Deverão ser adotadas as medidas necessárias suficientes para a eliminação, a minimização ou o controle dos riscos ambientais sempre que forem verificadas uma ou mais das seguintes situações.



**Figura 12** – Forma de acondicionamento dos resíduos biológicos no abrigo externo

Para a verificação das práticas vigentes nas etapas extraestabelecimento, no processo de análise dos resultados levou-se em consideração quatro questões relacionadas a estas atividades, no entanto, com diferentes abordagens, que foram:

- a) Como é feita a retirada dos resíduos infectantes (Grupo A e Grupo E) do abrigo externo de resíduos para o veículo de transporte?
- b) Como os sacos de lixo de resíduos infectantes são transportados até as unidades de tratamento?
- c) Que tipo de veículo é utilizado para a coleta e transporte externos de resíduos infectantes?
- d) Qual é a empresa responsável pela coleta e transporte externos de resíduos infectantes na unidade de saúde em que trabalha?

Analisando conjuntamente essas quatro questões, evidenciou-se junto aos hospitais pesquisados, maior suscetibilidade a riscos para à saúde do trabalhador e ao meio ambiente. Os sistemas de contenção adotados nas etapas intraestabelecimento não são mantidos até o final do processo, ou seja, até a destinação dos resíduos para as unidades de tratamento. Do conjunto de 86 hospitais pesquisados, um percentual equivalente a 47,7%, 41 hospitais apontaram inconformidades no processo de retirada dos resíduos biológicos. Um total de 32 hospitais responderam que a retirada dos resíduos do abrigo externo do hospital ocorre de forma manual, ou seja, tendo contato direto com os sacos de lixo. Na coleta manual, o coletor leva os contêineres para perto do caminhão e retira um a um os sacos de lixo infectantes de dentro deles.

A retirada manual dos sacos de lixo de dentro dos contêineres de resíduos biológicos (Grupo A e Grupo E) por si só já representa uma atividade de riscos para a saúde do trabalhador, entre eles os riscos ergonômicos e de acidentes. Segundo Silva et al. (2014, p.7) “esse tipo de procedimento de coleta acarreta o aumento do risco de ocorrer um acidente com o funcionário, caso tenha RSS dispostos inadequadamente (principalmente perfurocortantes)”.

Entre os resíduos perigosos gerados nos estabelecimentos de saúde considerados potencialmente infectantes frente aos riscos biológicos presentes, estão os perfurocortantes, classificados pela ANVISA como Grupo E. Essa classificação consiste em objetos e instrumentos contendo cantos, bordas, pontas ou protuberâncias rígidas e agudas, capazes de cortar ou perfurar, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, ponteiras de micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares. Segundo a ANVISA, o descarte destes materiais deve ser feito em recipientes identificados, rígidos, providos com tampa, resistentes à punctura, ruptura e vazamento. Devem ser trocados de acordo com a demanda ou quando o nível de preenchimento atingir 3/4 da capacidade ou de acordo com as instruções do fabricante, sendo proibidos seu esvaziamento manual e seu reaproveitamento (BRASIL, 2018).

A norma ABNT NBR 12810:2020, que trata do gerenciamento extraestabelecimento de resíduos de serviços de saúde e a ABNT NBR 13853-1:2018 Versão Corrigida:2020 define que a confecção das caixas coletoras de perfurocortantes deve resistir ao corte e a perfuração pelos objetos contidos em seu interior e devem ser à prova de vazamentos. No Brasil, entre os modelos de caixas coletoras para os resíduos perfurocortantes estão as caixas especiais de papelão, revestidas internamente com saco plástico visando proteger contra vazamentos de fluidos contaminados. Essas caixas especiais de papelão precisam ser montadas, seguindo uma sequência de dobras indicadas no material. Tal procedimento demanda tempo da equipe

assistencial (enfermeiros e técnicos de enfermagem), que dependendo da experiência do profissional, pode ser maior ou menor.

Evidenciou-se na presente pesquisa que o uso de modelos constituídos de papelão, com a necessidade de montagem, não é prática comum em outros países para o acondicionamento de materiais perfurocortantes. De acordo com estudos feitos pela equipe do Projeto Hospitais Saudáveis, ponto focal no Brasil da organização internacional *Health Care Without Harm* (HCWH) - Saúde sem Dano (SSD) - criada com a missão transformar o setor de saúde em um exemplo para toda a sociedade em aspectos de proteção ao meio ambiente e à saúde do trabalhador, do paciente e da população em geral, identificou-se que nos EUA, Japão e Alemanha, os modelos das caixas coletoras de resíduos perfurocortantes são fabricados em plástico rígido de alta resistência, com a opção de desconector para o descarte seguro de agulhas. Alguns desses modelos de coletores para materiais perfurocortantes fabricados em plástico rígido estão disponíveis no mercado brasileiro, no entanto, mais onerosos. Notou-se em orçamentos sem maiores especificações que a diferença de preço entre um coletor de plástico rígido e um especial de papelão pode variar em até 230%. Foi identificado que um coletor de 7 litros feito de papelão especial varia entre R\$ 5 e R\$ 6, enquanto o coletor em plástico rígido entre R\$ 20 e R\$ 23. Obviamente que esses valores oscilam conforme volume de aquisição por parte dos hospitais, mas já é possível ter uma noção da diferença de preços entre um modelo e outro dependendo da composição do recipiente.

Outro diferencial observado no descarte de resíduos perfurocortantes no Brasil em relação aos países citados acima está na prática em relação aos procedimentos operacionais para coleta e transporte externo de RSS. Nos hospitais brasileiros pesquisados identificou-se, como prática predominante, que os coletores de materiais perfurocortantes após preenchidos em sua capacidade são fechados, lacrados e acondicionados em sacos brancos leitosos com a simbologia de risco biológico. Posteriormente, esses sacos de resíduos biológicos são colocados dentro dos contêineres ao abrigo externo para as etapas de coleta e transporte externos. Segundo estudos do Projeto Hospitais Saudáveis apresentados no Seminário Hospitais Saudáveis, em 2015, em países como EUA, França e Alemanha a coleta é containerizada (Figura 14). Os sacos de lixo biológicos e as caixas de perfurocortantes permanecem dentro dos recipientes de coleta durante todas as etapas do gerenciamento, inclusive no transporte, pois os contêineres são acondicionados dentro dos veículos. Considerando as respostas obtidas junto aos 32 hospitais, indicando que os sacos de resíduos biológicos, inclusive com a presença de caixas de perfurocortantes, vão soltos dentro do caminhão, sem nenhum mecanismo adicional de proteção, não há garantia quanto a preservação das condições de acondicionamento até a destinação final.

Segundo Gomes et al. (2019), a ocorrência de acidentes de trabalho com material biológico tem envolvido não apenas os profissionais de saúde, mas também os trabalhadores que atuam nos serviços de higiene e limpeza dos hospitais, coletores externos e de limpeza pública e os catadores de materiais recicláveis. O fato gerador está no descarte incorreto de resíduos.

No âmbito dos serviços de saúde, a exposição ao risco de infecção com material biológico não é restrita a um grupo de profissionais, pelo contrário, todos os trabalhadores estão expostos aos riscos. Os trabalhadores do setor de saúde têm um risco 1,5 vezes maior de ter acidente de trabalho ou doença profissional comparativamente aos trabalhadores de outros setores (GOMES et al., 2019, p.2).

Os cuidados adotados nas etapas iniciais do processo de gerenciamento de RSS, que são a segregação correta, o acondicionamento adequado e a identificação conforme a legislação, definirá posteriormente toda a tratativas que serão empregadas no tratamento e na disposição final dos resíduos. Uma simples identificação incorreta no acondicionamento pode

representar em falhas graves na etapa de coleta e tratamento externos. Caso, por exemplo, do descarte de peças anatômicas, classificadas pela ANVISA (2018) como resíduos do subgrupo A5. A RDC 222/2018, no art.55, parágrafo único, determina que o acondicionamento ocorra em duplo saco vermelho com a simbologia de risco biológico. Caso o descarte venha a ser feito em saco vermelho sem a simbologia de risco biológico impresso no saco de lixo, a mensagem que fica para o coletor interno e externo é que aquele resíduo é reciclável, pois o saco de lixo de cor vermelha sem a impressão de risco biológico, pela Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, está atrelado ao descarte de plásticos. Outro exemplo são as caixas para o descarte de materiais perfurocortantes. Existe uma diferenciação entre os modelos e os usos. A caixa de perfurocortante de cor amarela, com a simbologia de risco biológico deve ser usada para o descarte de materiais perfurocortantes contaminados com sangue ou outros materiais biológicos e a caixa de perfurocortante de cor laranja, com a simbologia de risco químico deve ser usada para o descarte de materiais perfurocortantes contaminados medicamentos classificados pela ANVISA (2018) como perigosos, como as classes farmacológicas citadas no artigo 59 da RDC 222/2018. O tratamento será feito de acordo com a forma como os resíduos são identificados. Sendo descartados na caixa de perfurocortante laranja eles serão encaminhados para incineração e na caixa amarela para autoclavagem. Ressalta-se que o tratamento está atrelado ainda a tecnologia disponível nos municípios. Segundo Abrelpe (2020), a capacidade operacional instalada no Brasil de tratamento de resíduos de serviços de saúde é de 479.653 toneladas, sendo 262.951 toneladas por Autoclave, 196.262 toneladas por incineração e 20.440 toneladas por Microondas. Considerando que os dados consolidados da Abrelpe (2020) incluem 4.540 municípios dos 5570 existentes no país, ficando de fora 1.030, e que uma parcela significativa de resíduos foi disposta diretamente nos lixões, como apresentado na Tabela 7, evidencia-se a capacidade operacional de tratamento de RSS como ponto de atenção dos órgãos ambientais. Delevati et al. (apud Silva et al., 2019, p.6), cita os resultados de uma pesquisa feita junto a 34 municípios da região metropolitana de Belo Horizonte, onde avaliou-se um total de 54 estabelecimentos de saúde e identificou-se inconformidades quanto ao atendimento aos requisitos legais, entre eles ligados ao local de armazenamento dos resíduos.

A Figura 13 apresenta as condições de coleta manual, sem os mecanismos adicionais de proteção, deixando a equipe de coleta externa mais suscetíveis a riscos de acidentes. No caso da coleta manual, tal vulnerabilidade poderá ser notada também nas unidades de tratamento dos resíduos biológicos, tendo em vista que os sacos serão retirados manualmente por parte do profissional antes de serem encaminhados para o tratamento. Apesar dos resíduos perfurocortantes representar uma parcela menor dos RSS, segundo Sinoti et al (2009) o equivalente a 1% do volume de RSS gerados em um ambiente hospitalar, se descartados de forma inadequada, constitui-se em maior risco à saúde do trabalhador. Os serviços de saúde apresentam uma significativa relação na transmissão do vírus da hepatite B e uma delas pode ser decorrente de acidentes com resíduos perfurocortantes. Segundo Mol (2016, p.30), “o risco de infecção pelos vírus das hepatites B ou C pode estar associado aos casos de acidentes com resíduos perfurocortantes, através de cortes ou perfurações com material contaminado”. A utilização de luvas pelo trabalhador atenua, mas não impede a maior parte dos acidentes, que não atingem apenas as mãos, mas também braços e pernas (FERREIRA; ANJOS, 2001).

Diversos autores (DELEVATI et al., 2019; GOMES et al., 2019, UEHARA et al., 2019; ACCURIO et al., 1998; ANJOS et al., 1995; CANTANHEDE, 1997; DIAZ et al., 1997; FERREIRA, 1997; LEITE; LOPES, 2000; MAGLIO, 2000; ROBAZZI et al., 1992; VELLOSO, 1995; ZEPEDA, 1995) reforçam os aspectos de riscos inerentes ao gerenciamento de resíduos. Ferrão et. al. (2021); Bleck e Wettberg (2012) apontam que as condições de trabalho e o meio ambiente influenciam no aparecimento dos riscos.



**Figura 13** – Coleta não containerizada RSS Grupo A

Fonte: SHS, 2015

Segundo O *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) as condições técnicas do acondicionamento devem estar em consonância com o resíduo a ser transportado, assim como estabelecido no Brasil pela ANTT e ANVISA (CDC, 2003; ANTT,2004; BRASIL, 2018). No entanto, o diferencial está nos procedimentos de coleta externa. O CDC determina que a embalagem para a coleta externa dos resíduos perfurocortantes seja forte e firme, fechada com segurança e protegida contra deslocamento, incluindo movimento relativo entre as embalagens dentro do veículo no qual está sendo transportada. Foi identificado que o uso de contêineres rígidos e resistentes na etapa de transporte externo de resíduos de serviços de saúde têm sido a prática em diversos países e mesmo em diferentes regiões do Brasil, no entanto faz-se necessário padronizar esses dispositivos no sentido de garantir seu desempenho (Figura 14). “Na maior parte do Brasil, onde não se usa a containerização, a contenção depende exclusivamente da integridade dos sacos plásticos, que são submetidos a diversos esforços e impactos ao longo do manejo dos resíduos (RIBEIRO FILHO, 2012)”.



**Figura 14** – Coleta containerizada RSS Grupo A

Fonte: SHS, 2015.

Estudos de Rafaela et al. (2013) demonstram que os trabalhadores percebem o risco ao manipularem os RSS, visto que direcionam maior atenção ao grupo E, perfurocortantes, no entanto, não estão cientes quanto aos demais riscos decorrentes do gerenciamento ineficaz dos RSS.

Xavier et al. (2010) em pesquisa sobre a exposição dos trabalhadores a material biológico no manejo externo dos resíduos identificou que a maioria dos acidentes se originou do contato direto com o lixo, principalmente durante a transposição deste do abrigo dos estabelecimentos de saúde para o caminhão de coleta e do caminhão ao aterro sanitário.

Lopes et al. (2012) aponta que a rotatividade entre os trabalhadores que atuam nos serviços de limpeza urbana é extremamente elevada, dificultando a realização de programas treinamento e de prevenção, contribuindo desta maneira para o aumento no número de acidentes.

Segundo Ferreira et al. (2017), os estudos sobre os riscos ocupacionais envolvendo os resíduos de serviços de saúde são mais voltados aos profissionais de saúde, sendo a abordagem sobre os riscos envolvendo os coletores que manuseiam resíduos perigosos de saúde ainda pouco estudado. Esta inclusive foi uma das dificuldades encontradas no decorrer da presente pesquisa.

Uma pesquisa desenvolvida por Silva et al. (2013), cujos aspectos técnicos ligados ao gerenciamento de resíduos de serviços de saúde também foram estudados por Silva, Sperling e Barros (2014), identificou falhas importantes no gerenciamento de resíduos, sendo alguns deles relacionados aos comportamentos por parte dos funcionários de coleta. Foram citados como exemplos de comportamento de riscos o carregamento simultâneo de vários sacos, dificultando mantê-los distantes do corpo no momento da coleta e a utilização de cabos de vassoura ou materiais que possam furar os sacos para retirada do ar, permitindo assim maior compactação dos sacos dentro veículos, conforme Figura 15. Tal prática contraria a NR 32, onde especifica que o transporte manual do recipiente de segregação deve ser realizado de forma que não exista o contato do mesmo com outras partes do corpo, sendo vedado o arrasto. A norma em referência menciona: “Sempre que o transporte do recipiente de segregação possa comprometer a segurança e a saúde do trabalhador, devem ser utilizados meios técnicos apropriados de modo a preservar a sua saúde e integridade física” (SERPT, 2005, p.19)



**Figura 15** – Coleta manual com auxílio de um cabo

Fonte: SHS, 2015.

A coleta e o transporte externo inadequados dos resíduos de serviços de saúde compromete a segurança de todo o processo intraestabelecimento de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, em especial os biológicos, aumentando o risco de acidentes de trabalho. Segundo Ribeiro Filho (2012) os sacos plásticos usados no acondicionamento dos RSS biológicos cumprem adequadamente a função de contenção dos agentes perigosos presentes nesses resíduos, no entanto, suas propriedades não oferecem a resistência mecânica

necessária para assegurar a integridade desses sacos ao longo das etapas de transporte e armazenagem.

“É sabido que sacos plásticos, mesmo os de melhor qualidade, não têm resistência suficiente para impedir sua ruptura e consequentes vazamentos constantes, se não forem protegidos ao longo de todo o trajeto” (SHS, 2015, p.4).

No entendimento de Ribeiro Filho (2012), a proposição de uma regulamentação do uso de contêineres no acondicionamento dos RSS a fim de garantir a proteção mecânica da embalagem inicial, proporciona mais proteção aos trabalhadores que realizam o manejo interno e externo dos resíduos, da população e do meio ambiente, pois garante a preservação das condições de acondicionamento até a destinação final.

Identificou-se que, em 2016, durante a realização do II Fórum Vigilância Sanitária de Resíduos de Serviço de Saúde, houve uma moção dos profissionais de saúde presentes no evento pela regulamentação da containerização dos resíduos de serviços de saúde biológicos, como medida fundamental de segurança no manejo dos RSS. As fotos ilustradas na Figura 16 são exemplos de práticas existentes nas unidades de tratamento que fragilizam os cuidados adotados pelas unidades de saúde nas etapas intraestabelecimento.

O art. 9º, parágrafo único, da Resolução nº 358/2005/CONAMA cita que “as características originais de acondicionamento devem ser mantidas, não se permitindo abertura, rompimento ou transferência do conteúdo de uma embalagem para outra” (CONAMA, 2005, p.2). Essa afirmativa também é evidenciada na NR 32, especificando que os sacos plásticos utilizados no acondicionamento dos resíduos de saúde devem atender ao disposto na ABNT NBR 9191 e ainda ser mantidos íntegros até o tratamento ou a disposição final do resíduo.



**Figura 16** – Unidade de Tratamento de RSS

Fonte: SHS, 2015.

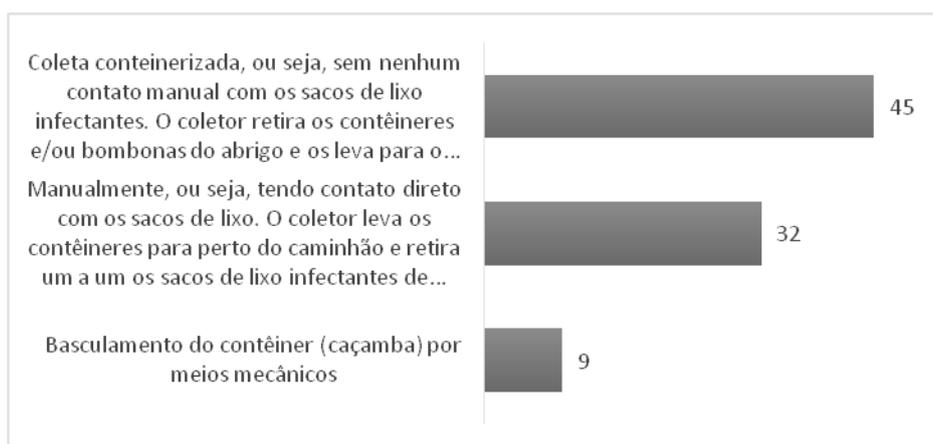
O *Centers for Disease Control and Prevention* em análise de cerca de 400 relatórios anuais de transportadoras de resíduos perigosos identificou reportes de vazamentos, embalagens não rotuladas contendo sangue e outro material potencialmente infeccioso e de embalagens contendo materiais infecciosos que foram danificados no manuseio e liberação de seu conteúdo. “A liberação de substâncias infecciosas no transporte apresenta a possibilidade de exposição para os trabalhadores do transporte e o público em geral e pode resultar em atrasos no transporte e esforços de limpeza onerosos” (CDC, 2003). O órgão ambiental

americano aponta que há subnotificações de acidentes em transporte envolvendo resíduos de serviços de saúde, pois as transportadoras não reportam tais problemas rotineiramente, vindo a ser identificados somente nos relatórios enviados posteriormente para o órgão de controle e fiscalização (CDC, 2003).

Os relatórios avaliados pelo *Centers for Disease Control and Prevention* incluem inconformidades como:

- a) sangue derramado e contêineres de carga transportando resíduos médicos regulamentados;
- b) descarte de sangue contaminado com HIV em coletores de lixo municipal;
- c) veículos capotados que liberaram amostras de materiais biológicos em rodovias;
- d) pacotes rompidos contendo amostras diagnósticas transportadas por aeronaves;
- e) liberação de doenças resistentes ao tratamento devido ao uso de embalagens inadequadas;
- f) materiais cortantes usados que perfuram embalagens internas.

O equivalente a 52% da amostra, 45 hospitais, responderam que a retirada dos resíduos biológicos do abrigo externo do hospital para fins de transporte externo ocorre de forma containerizada, ou seja, sem nenhum contato manual com os sacos de lixo. No entanto, quando questionado “Como os sacos de lixo de resíduos infectantes são transportados até as unidades de tratamento”, o número de pessoas que respondeu que os sacos vão soltos dentro do caminhão, ou até mesmo, que ocorre o basculamento, foi maior do que o número de participantes que responderam que os sacos são mantidos dentro de recipientes no interior do caminhão, ou seja, coleta containerizada. Na análise dos resultados, observou-se que o entendimento de coleta containerizada compreendida pelos participantes da pesquisa consiste no modelo de caminhão que possui braços mecânicos que elevam os contêineres e despejam os sacos de lixo em seu interior. O que não está incorreto, caso não fosse utilizado para a coleta e transporte dos resíduos biológicos.



**Figura 17** – Forma de retirada dos resíduos biológicos do Abrigo Externo

**Tabela 8 – Forma de transporte dos resíduos no caminhão**

<b>Como os sacos de lixo de resíduos infectantes são transportados até as unidades de tratamento?</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Em contêineres, bombonas e/ou tambores em boas condições de uso e devidamente identificados no interior do caminhão (modelo carroceria fixa). Os sacos são mantidos dentro de recipientes no interior do caminhão.	37	43%
Diretamente no interior do caminhão, ou seja, sacos dispostos fora de recipientes. Os sacos de lixo vão soltos dentro do caminhão modelo carroceria fixa	34	40%
Diretamente no caminhão após basculamento (modelo caminhão compactador)	13	15%
Outros (não soube informar)	2	2%

A Figura 18 apresenta as diferentes formas de coleta e transporte externo de resíduos praticados junto aos hospitais brasileiros, sendo a com o uso de caminhão de carroceria fixa o mais comum para os resíduos biológicos, a exceção fica por conta dos hospitais localizados em São Paulo, capital, onde tem sido recorrente o uso de caminhão compactador com a técnica de basculamento.



**Figura 18 – Caminhão compactador com opção de basculamento, caminhão carroceria fixa com coleta containerizada, e caminhão carroceria fixa com sacos sem mecanismos de proteção**

Fonte: SHS, 2015.

A prática do basculamento dos resíduos para um caminhão compactador é autorizada pela ANVISA e demais órgãos competentes apenas para os resíduos classificados como comuns, que são similares aos domésticos (BRASIL, 2018). A *World Health Organization* (WHO) aponta que estes correspondem entre 75% e 80% dos resíduos de serviços de saúde que são gerados em instituições de saúde. Tal medida se aplica em razão do risco dos sacos de lixo rasgarem e ocorrer o vazamento dos resíduos, com um potencial de contaminação do meio ambiente e dos trabalhadores envolvidos no processo de gerenciamento dos RSS. Essa mesma condição técnica estabelecida para os caminhões de coleta de resíduos biológicos foi identificada junto ao órgão de limpeza urbana do Rio de Janeiro. A Portaria nº 002/2019/COMLURB cita as especificações necessárias para os veículos de transporte de resíduos de serviço de saúde. Na página 8 são citados os tipos de veículos que são aceitos para esse tipo de transporte. Já na página 47, no Anexo 12B, são citadas as especificações técnicas mínimas para veículos e equipamentos destinados à coleta e transporte de resíduos biológicos. São três tipos de veículos, e para todos é esclarecido que o transporte do resíduo biológico

nestes veículos só poderá ser feito se estiver confinado em recipientes estanques de material rígido e resistente.

Nove hospitais de grande porte sinalizaram que as empresas contratadas procedem à retirada dos resíduos biológicos por meios mecânicos, procedendo ao basculamento dos sacos de lixo dos contêineres para o caminhão compactador. O uso de caminhão compactador para a coleta de resíduos biológicos (Grupo A e Grupo E) contraria a condição estabelecida no art. 38 da RDC 222/2018/ANVISA, tendo em vista a necessidade de integridade dos sacos de lixo durante todas as etapas do gerenciamento. A determinação do órgão regulador é a de que os veículos de transporte de resíduos biológicos não contenham sistemas de compactação. “Os veículos de transporte externo dos RSS não podem ser dotados de sistema de compactação ou outro sistema que danifique os sacos contendo os RSS, exceto para os RSS do Grupo D” (BRASIL, 2018).

No modelo de caminhão compactador, uma prensa hidráulica existente no interior do compartimento de carga, compacta os resíduos biológicos para reduzir seu volume. Depois de feito o descarregamento dos resíduos no interior do caminhão, os contêineres são recolocados no lugar e ficam no abrigo externo do hospital até serem higienizados e disponibilizados novamente para uso. Importante chamar a atenção quanto aos procedimentos de higienização e limpeza dos contêineres de resíduos, como também dos caminhões utilizados na coleta de resíduos de serviços de saúde. A ANVISA determina que a higienização dos contêineres seja feita no abrigo externo mediante a seguinte infraestrutura: Art. 35 O abrigo externo deve: IX - possuir canaletas para o escoamento dos efluentes de lavagem, direcionadas para a rede de esgoto, com ralo sifonado com tampa; XI - possuir área coberta, com ponto de saída de água, para higienização e limpeza dos coletores utilizados. O órgão regulador determina ainda que o processo de higienização dos caminhões seja passível de licenciamento ambiental. Esses veículos não podem ser lavados em postos de abastecimento comuns. O método de desinfecção do veículo deve ser alvo de avaliação por parte do órgão que licencia o veículo coletor.

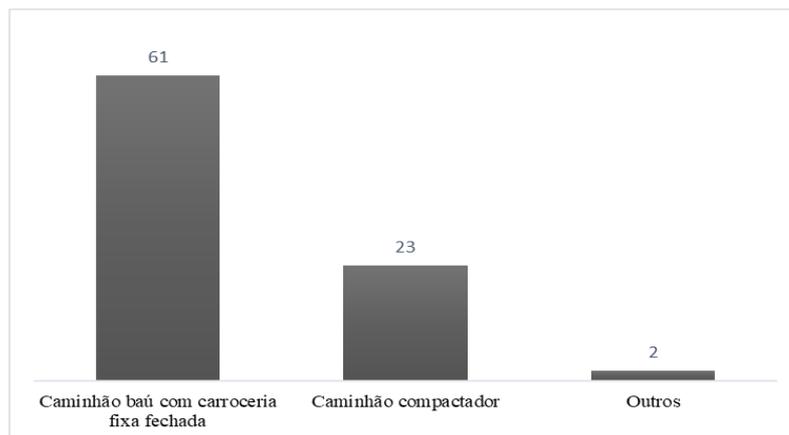
No método de coleta mecanizada dos resíduos biológicos, quando o caminhão atinge a sua capacidade máxima de carga é feito o deslocamento para as áreas de descarga, chamadas de Estações de Tratamento. Na unidade de tratamento é feito o descarregamento para um “fosso”. Em pesquisa na plataforma YouTube para melhor compreensão acerca da sistemática de funcionamento dos “fossos de resíduos” foi localizado o vídeo “Meio ambiente: estação de transbordo de resíduos Ponte Pequena é modelo”, datado de 17 de março de 2014. Esse vídeo mostra como ocorre o transbordo dos resíduos para o fosso, embora o apresentado no material pesquisado seja relativo ao descarregamento de resíduos comuns. O representante da empresa LOGA que aparece ao vídeo, Sr. Urias Rodrigues, esclareceu que o local dispõe de todos os mecanismos de saúde e segurança ocupacional, inclusive com tecnologia que permite a renovação permanente do ar. “Dentro desse galpão o ar é trocado e tratado dez vezes por hora. É um volume bastante grande. Todos os líquidos são coletados e tratados e toda a operação é monitorada” (TV CÂMARA SÃO PAULO, 2014). Observou-se durante a exibição do vídeo presença de pombos (*Columba livia*) no local. O controle da presença de pombos nestes locais é de extrema importância, pois a inalação de partículas de fezes ressecadas pode induzir a ocorrência de doenças como histoplasmose, criptococose e psitacose.

A Figura 19 mostra como são os fossos das Estações de Transbordos de Resíduos. A empresa ECP Consultoria Ambiental define uma Estação de Transbordo como “... instalações onde se faz o traslado do lixo de um veículo coletor a outro veículo com capacidade de carga maior, tipo carretas e caminhão *roll on roll off*. Este segundo veículo, de maior porte, é o que transporta o lixo até o seu destino (ECP,1998).



**Figura 19** – Estação de transbordo de resíduos  
Fonte: ECP, 1998.

De acordo com os resultados da pesquisa, o caminhão baú com carroceria fixa fechada é o modelo de veículo mais comum e utilizado no transporte externo de resíduos biológicos (Figura 20).



**Figura 20** – Tipo de veículo utilizado para a coleta e transporte externos de resíduos biológicos

Um total de 61 hospitais (71%) apontou como prática o uso desse modelo de caminhão. Dessa Figura 20, o equivalente a 21 foram hospitais localizados no Rio de Janeiro, 16 em São Paulo, sete na Bahia, sete em Minas Gerais, três no Distrito Federal, três em Pernambuco, dois no Amazonas, um no Maranhão e um no Paraná, conforme Tabela 9.

**Tabela 9** – Avaliação da terceirizada – Tipos de veículos usados na coleta e transporte externo de RSS

Veículo	Estado									Total Geral
	AM	BA	DF	MA	MG	PR	PE	RJ	SP	
Caminhão baú com carroceria fixa fechada	2	7	3	1	7	1	3	21	16	61
Caminhão compactador								1	22	23
Caminhão tanque									1	1
Em carro tipo furgão/fiorino fechada.									1	1

Na capital paulista, vinte e dois hospitais (25%) sinalizaram como modelo utilizado os caminhões compactadores, também denominado “caminhões prensas”, sendo metade deles atendidos pela LOGA, empresa responsável pela coleta e transporte dos resíduos biológicos.

Nota-se, portanto, que a problemática envolvendo o gerenciamento adequado e seguro dos resíduos de serviços de saúde não tem como agravante principal as condições intraestabelecimento, mas sim extraestabelecimento. Grande parte em razão da ausência de conformidade no método de transporte dos coletores de resíduos.

Uma porcentagem significativa de respondentes (53%) sinalizou desconhecimento acerca do Plano de Emergência da empresa contratada para os serviços de coleta e transporte externos de resíduos de serviços de saúde. O equivalente a 47% afirmou ter conhecimento acerca do documento. O Plano de Ação de Emergência (PAE) é um elemento fundamental em situações de emergência, como acidentes ambientais, incêndio e outros casos. O documento é parte integrante de um Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) previsto pela Secretaria Especial de Previdência e Trabalho no que diz respeito à segurança do trabalho.

A CETESB define o PAE como:

...um conjunto de diretrizes, dados e informações que propiciem as condições necessárias para a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, estruturados para serem desencadeados rapidamente em situações de emergência, para a minimização de impactos à população e ao meio ambiente [CETESB,1981].

As empresas de Transporte de Rodoviário de Cargas Perigosas devem manter um Plano de Atendimento a Emergências (PAE) adequado aos aspectos ambientais e os impactos relacionados aos Perigos e Riscos decorrentes de suas atividades, bem como realizar treinamentos periódicos com o objetivo de que todos os envolvidos tenham conhecimento do referido plano de emergência em sua totalidade. O documento deve ser atualizado anualmente ou quando houver mudanças significativas e deverá ser apresentado ao órgão competente para análise.

O Plano de Emergência para ser eficaz não deve ser visto como um documento burocrático, organizado e bem escrito. Ele é um guia prático e deve ser conhecimento de todos os envolvidos. Sua elaboração implica em conhecer previamente as situações de emergência que podem ocorrer e os possíveis danos associados. Deve evidenciar os fluxos de comunicação em condições de emergência ou crise na área de Meio Ambiente.

## Segundo a CETESB:

a eficácia de um Plano de Ação de Emergência, depende essencialmente da prévia identificação dos cenários, da determinação das áreas mediata e imediatamente expostas as conseqüências desses eventos, do planejamento e treinamento de equipes de intervenção e apoio e da disponibilidade de recursos materiais e humanos, necessários à um efetivo combate, de igual forma, pode-se dizer, que é de fundamental importância a existência de Planos de Ação de Emergência em níveis locais e regionais, estruturados de forma a estarem devidamente compatíveis com os possíveis cenários de acidentes [CETESB,1981].

A Secretaria Especial de Previdência e Trabalho (SEPRT), estabelece no item 1.5.3.2 da NR 01 que toda organização deve (SEPRT, 2020, p. 4):

- a) evitar os riscos ocupacionais que possam ser originados no trabalho;
- b) identificar os perigos e possíveis lesões ou agravos à saúde;
- c) avaliar os riscos ocupacionais indicando o nível de risco;
- d) implementar medidas de prevenção, de acordo com a classificação de risco e na ordem de prioridade estabelecida na alínea “g” do subitem 1.4.1;
- e) acompanhar o controle dos riscos ocupacionais; e
- f) classificar os riscos ocupacionais para determinar a necessidade de adoção de medidas de prevenção;

Entre as medidas de prevenção estão os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), conforme NR 32. Os resultados da pesquisa apontaram que um total de 72 respondentes (84%) citaram o uso adequado dos EPIs por parte dos funcionários da empresa contratada. O equivalente a 12 respondentes (14%) citou que tal procedimento ocorre as vezes e dois não souberam informar. As medidas de prevenção compreendem um conjunto de ações, tratados no decorrer da presente pesquisa e que vão além do uso adequado dos EPIs por parte dos trabalhadores. Os mecanismos adequados e seguros de contenção dos resíduos de serviços de saúde em todas as etapas do processo de gerenciamento dos resíduos são fundamentais para a garantia da saúde do trabalhador e possíveis impactos ao meio ambiente.

Ferreira e Anjos (2001) apontaram que o uso de luvas por parte do trabalhador atenua, mas não impede acidentes, pois outras partes do corpo como braços e pernas também podem ser atingidos.

A variável ambiental cada vez mais está incorporada na gestão das empresas. Não se trata apenas de um diferencial competitivo, mas sim uma questão de sobrevivência em longo prazo. A população em decorrência de sua consciência ambiental, que gradativamente vem ganhando mais espaço, passou a demandar por produtos e processos produtivos com menos impacto no meio ambiente. Assim, as questões ambientais passaram a ganhar atenção crescente das organizações internacionais, dos governos, das empresas e da sociedade. Essa nova postura corporativa tem proporcionado a materialização e a aplicação de diversos mecanismos, objetivando não apenas detectar e mensurar possíveis problemas, como também o oferecimento de alternativas de soluções. Entre esses mecanismos, destacam-se as políticas de gestão de riscos relacionadas à auditoria ambiental, um instrumento que permite avaliar o sistema de gestão ambiental, o grau de implementação e a eficiência dos planos e programas no controle da poluição ambiental, a conformidade legal e o controle ambiental de empreendimentos que exercem atividades potencialmente poluidoras.

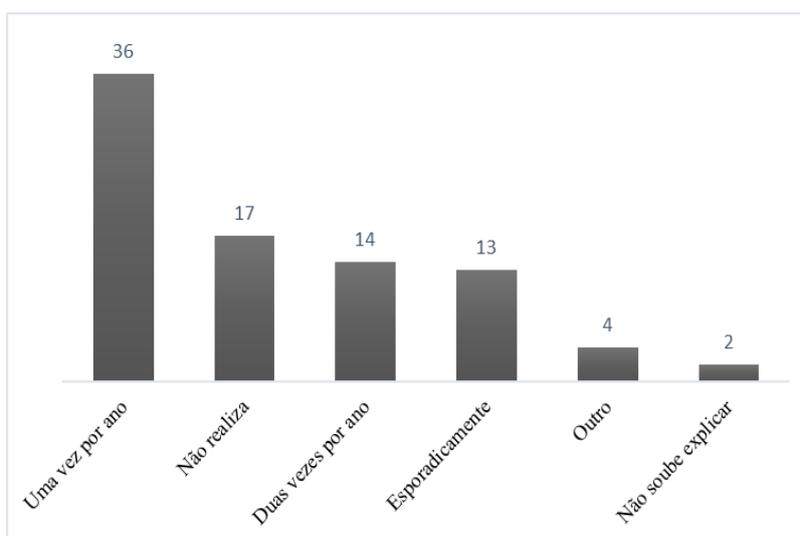
Evidenciam-se no mercado, grandes empresas privadas, preocupadas com a responsabilidade ambiental e que compartilham com seus fornecedores essas questões, condicionando suas compras e contratações a critérios socioambientais bem definidos. Algumas empresas passaram a aplicar formulários sobre questões ambientais a seus fornecedores ou a realizar auditorias visando avaliar sua gestão ambiental, com risco de suspensão de um contrato caso o fornecedor não atenda a requisitos mínimos desejados. Esse

é inclusive um dos critérios para que uma empresa mantenha sua certificação na norma ABNT NBR ISO 14001, que é influenciar positivamente um fornecedor para que melhore sua atuação ambiental.

Um total de 36 hospitais (42%) informou realizar auditorias ambientais uma vez por ano, contra 17 (20%) que não estão realizando e 13 que realizam esporadicamente. Apenas 14 hospitais (16%) informaram realizar duas vezes por ano auditorias ambientais junto aos prestadores de serviços de coleta e transporte externo de RSS. Levando-se em consideração o cenário atual de resíduos no Brasil, onde os lixões, verdadeiros depósitos de lixo a céu aberto, sem nenhuma preparação anterior do solo prevalecem ainda espalhados em grande parte do país, as auditorias ambientais são um importante instrumento de verificação de conformidade ambiental. Além dessa questão, as auditorias ambientais possibilitam obter evidência objetiva do quanto as empresas contratadas para os serviços de coleta e transporte de RSS estão aderentes com a legislação ambiental.

As auditorias ambientais permitem avaliar objetivamente cada aspecto ambiental relevante a ser considerado na contratação de uma empresa especializada em transporte de cargas perigosas. São exemplos:

- a) a regularidade da empresa com as determinações da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei nº 12.305/2010;
- b) a destinação do óleo lubrificante usado conforme a Resolução CONAMA 362/2005;
- c) limpeza e manutenção regulares da drenagem dos diques de lavagem de veículos, bem como das caixas separadoras de água/óleo e tanques de acúmulo interligados ao sistema;
- d) manutenção dos veículos realizada apenas sobre o piso impermeável da oficina;
- e) método de higienização dos veículos; e
- f) instalações do pátio de estacionamento de frota de caminhões em conformidade com as diretrizes da lei de zoneamento do município e as recomendações e condicionantes estabelecidas em leis específicas para o uso do solo, código de edificação, posturas, vigilância sanitária, corpo de bombeiros e defesa civil.



**Figura 21** – Frequência das auditorias ambientais

Na Tabela 10, os resultados apontaram que mais de 70% dos hospitais participantes da pesquisa possuem implementados em suas rotinas de trabalho procedimentos preliminares de avaliação de riscos como o acompanhamento diário das coletas de resíduos e avaliações periódicas das licenças ambientais. Além da validade das licenças ambientais, o gestores responsáveis pelas atividades de gerenciamento de RSS devem atentar-se quanto ao cumprimento por parte das empresas contratadas das condicionantes constantes nas mesmas, bem como a avaliação de outros requisitos legais aplicáveis, como por exemplo, alvarás, autorizações federais, estaduais e municipais exigíveis por lei, outorgas, registros e outros documentos relacionados às questões ambientais, verificando as datas de emissão e a sua validade.

Embora grande parte dos pesquisados confirmou realizar o acompanhamento das coletas externas diariamente, as visitas técnicas regulares junto aos prestadores de serviços ligados de coleta e transporte externos de resíduos biológicos está presente em apenas 26% dos pesquisados. O número de respostas relacionadas a baixa adesão quanto à frequência de visitas técnicas para avaliação da conformidade dos processos relativos as etapas externas do gerenciamento de RSS foram de 57%. De um total de 86 hospitais pesquisados, 49 realizam visitas técnicas apenas ocasionalmente e outras 13 unidades nunca procederam. Apenas 22 hospitais confirmaram realizar visitas técnicas com regularidade.

Segundo os fundamentos da Resolução CONAMA nº 306/2002, as auditorias ambientais permitem avaliar o sistema de gestão ambiental, o grau de implementação e a eficiência dos programas no controle da poluição ambiental, a conformidade legal e o controle ambiental dos empreendimentos que exercem atividades potencialmente poluidoras, como o caso das empresas ligadas as atividades de transporte de resíduos perigosos. Assim, as visitas técnicas ou as auditorias ambientais são extremamente importantes, pois as evidências quanto à conformidade legal estão fundamentadas não apenas em análise documental, mas também em inspeções nas instalações, devendo ser observado principalmente os aspectos ambientais significativos, como por exemplo, os sistemas de controle de poluição do ar e da água.

Quando questionado sobre a realização de avaliação do nível de serviço, objetivando identificar distorções relevantes de conformidade em relação as cláusulas contratuais, os resultados entre as instituições de saúde que sempre realizam contra os que procedem apenas ocasionalmente se equipararam. Conforme evidenciado na Tabela 10, o equivalente a 42% informou realizar de forma sistemática e disciplinada e outros 42% de apenas forma ocasional. Em relação a avaliação global dos gestores quanto a qualidade dos serviços prestados pelas contratadas de coleta e transporte de resíduos de serviços de saúde um percentual de 93% se mostrou favorável, sendo 64 responderam como bom e 16 como excelente. Apenas 2% dos pesquisados classificou os serviços como ruim e outros 5% como regular.

**Tabela 10 – Avaliação da terceirizada**

<b>Atividades</b>	<b>Sempre</b>	<b>Ocasionalmente</b>	<b>Nunca</b>	<b>Em branco</b>
Acompanhamento diário das coletas	63	23		
Avaliações periódicas das licenças ambientais	66	18	1	1
Visitas técnicas	22	49	13	2
Avaliação do nível de serviço	36	36	11	3
Conservação dos veículos	53	26	4	3

Os Princípios de Direito Ambiental, como o do Poluidor Pagador e de previsões legais expressas como a do § 1º do artigo 14 da Política Nacional do Meio Ambiente, Lei 6.938/81

especifica que “é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade”. O artigo 225 da Constituição Federal de 1988, no § 3º estabelece que:

As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados (BRASIL, 1988).

Além dos riscos ao meio ambiente, as instituições de saúde nas auditorias devem atentar-se quanto aos aspectos de segurança ocupacional dos trabalhadores da empresa contratada. Nas visitas técnicas, as entrevistas são um importante instrumento de medição da regularidade da empresa perante os aspectos legais relacionados a saúde e segurança ocupacional. Questões ligadas aos programas de treinamento, capacitação técnica dos responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas, rotinas, instalações e equipamentos de proteção ao meio ambiente ou que possuem o potencial de causar danos ambientais e medidas preventivas simples como campanhas gestão do trabalho focada no risco e outras formas de segurança devem ser observados. As ações de acompanhamento, monitoramento e avaliação das atividades de coleta interna e externa devem ser ainda mais intensificadas. As instituições de saúde devem se certificar junto aos prestadores de serviços contratados se as recomendações feitas pelos órgãos competentes estão sendo respeitadas, em especial quanto as medidas de precaução e prevenção adotadas por eles para preservar a saúde dos trabalhadores em razão do cenário de pandemia.

Identificou-se que as discussões em torno de possíveis soluções para mitigação dos riscos inerentes as etapas de coleta e transporte externos de RSS vêm sendo debatidas entre os profissionais de saúde. Tema esse inclusive apresentado no Fórum de Vigilância Sanitária de RSS, realizado em 2016, em São Paulo. Como alternativa, propõe-se a implementação da containerização da coleta interna e externa de resíduos biológicos como medida fundamental para a segurança no armazenamento, transporte e destinação final dos RSS. Verificado que uso de contêineres ou recipientes para o transporte de resíduos biológicos já é prática usual em países desenvolvidos, no entanto, no Brasil, é pontual e restrita a poucas instituições de saúde. Considerando os estudos sobre gerenciamento de resíduos de serviços de saúde abrangem mais diretamente os profissionais de saúde, recomenda-se para estudos futuros pesquisas ligadas aos profissionais que atuam na coleta pública e privada de RSS.

As principais dificuldades encontradas para o desenvolvimento desta pesquisa foram: conseguir contato direto com os gestores e profissionais responsáveis pelo gerenciamento de RSS nos hospitais em razão da sobrecarga de atividades frente ao cenário de pandemia do novo coronavírus, informações quanto a localização e distribuição dos hospitais públicos e referências bibliográficas sobre as etapas extraestabelecimento do processo de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Identificaram-se pesquisas voltadas para o gerenciamento de RSS como um todo, mas com pouca abordagem sobre coleta e transporte externo. Também não foi possível identificar materiais com abordagens sobre acidentes de trabalho envolvendo coletores de resíduos de serviços de saúde. Nesse sentido, observaram-se mais estudos sobre acidentes de trabalho envolvendo coletores que atuam na limpeza urbana, em especial resíduos domiciliares. Para futuras pesquisas sobre gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, recomendam-se estudos sobre acidentes de trabalho envolvendo os coletores que atuam em coleta e transporte externos de resíduos de serviços de saúde.

## 5 CONCLUSÃO

Os sistemas de contenção adotados pelos hospitais nas etapas intraestabelecimento do processo de gerenciamento de RSS biológicos não são mantidos até as unidades de tratamento. O total de 41 hospitais, equivalente a 47,7%, apontaram inconformidades no processo de coleta externa. São exemplos a retirada manual dos sacos de lixo dos contêineres de resíduos do Abrigo Externo e transporte sem nenhum mecanismo adicional de proteção, sendo estes levados soltos diretamente no interior do caminhão modelo carroceria fixa e o basculamento dos sacos de lixo para caminhões compactadores. Tais resultados respondem a um dos objetivos específicos da pesquisa que foi o de mapear como os RSS biológicos são retirados dos hospitais e transportados até as áreas de transbordo ou unidades de tratamento antes da disposição final ambientalmente adequada.

Acerca de como os gestores hospitalares monitoram a conformidade legal das empresas contratadas para a coleta e transporte externos de RSS biológicos, verificou-se que mais de 70% dos gestores procedem ao controle por meio das avaliações periódicas das licenças ambientais e acompanhamento diário das coletas. No entanto, os resultados apontaram baixa frequência da realização de visitas técnicas e/ou auditorias ambientais externas, impossibilitando avaliações periódicas quanto o grau de implementação e a eficiência dos planos e programas no controle da poluição ambiental. Identificou-se desconhecimento por parte dos gestores quanto a obrigatoriedade do Plano de Emergência para os serviços de coleta e transporte externos de RSS como parte integrante de um Programa de Gerenciamento de Riscos. Os resultados apontaram satisfação dos gestores quanto a qualidade dos serviços prestados pelas empresas de coleta e transporte externos de RSS biológicos contratados.

Nas etapas extraestabelecimento, observou-se junto aos hospitais pesquisados que os atuais mecanismos adotados pelas terceirizadas fragiliza a garantia de que os sacos de lixo permaneçam íntegros durante todas as etapas do processo de gerenciamento, expondo a saúde do trabalhador. Identificou-se oportunidades de melhorias quanto ao acompanhamento por parte dos gestores no que tange as etapas extraestabelecimento. Tal constatação se deu em virtude do desconhecimento dos gestores quanto a existência de Planos de Emergência por parte das terceirizadas e pouca frequência de realização de auditorias ambientais como principal ferramenta de acompanhamento. Os resultados da pesquisa apontaram fragilidades em relação ao conhecimento do Plano de Emergência da empresa contratada, sendo a obrigatoriedade desconhecida por 53% dos respondentes. Admitindo-se que sejam as pessoas mais qualificadas dentro da cadeia de custódias, esse conhecimento deveria ser priorizado pelas empresas contratadas e pelos estabelecimentos de saúde.

Os hospitais recebem e tratam as consequências dos desequilíbrios ambientais e sociais, mas também geram impactos ao prestar seu serviço, pois consomem recursos e geram resíduos durante 24 horas por dia. Considerando o conceito de saúde única, termo trata da integração entre a saúde humana, a saúde animal e o ambiente, a gestão ambientalmente adequada dos resíduos de serviços de saúde tem um papel fundamental na mitigação das ameaças à saúde pública, como a proliferação de vetores, microorganismos patogênicos, agentes químicos etc. causados por inconformidades na gestão.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACURIO, G. et al. **Diagnóstico da situação da gestão de resíduos sólidos urbanos na América Latina e no Caribe**. Washington, DC: Banco Interamericano de Desenvolvimento, Organização Panamericana da Saúde, 1997.

AN, Huren et al. Occupational health and safety amongst municipal solid waste workers in Florida. **Waste Management & Research**, v. 17, n. 5, p. 369-377, 1999. Disponível em <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0734242X9901700505>. Acesso em: 05 fev 2021.

ANJOS, L. A. et al. **Gasto energético e carga fisiológica de trabalho em coletores de lixo domiciliar no Rio de Janeiro: um estudo piloto**. Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana, Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, 1995.

ANTES, E. S. **Proposta de adequação do acondicionamento e coleta dos resíduos sólidos na área central de Francisco Beltrão-PR**. 2015. 50f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Ambiental). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, 2015. Disponível em: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6944/1/FB\\_COEAM\\_2015\\_2\\_01.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6944/1/FB_COEAM_2015_2_01.pdf). Acesso em: 19 nov. 2020

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. Disponível em <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 05 fev. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7500. Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Rio de Janeiro, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7500. Emenda 1:2020. Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9191. Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: Resíduos Sólidos- Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12810: Resíduos de serviços de saúde, Gerenciamento extraestabelecimento, Requisitos. Rio de Janeiro, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13221. Transporte terrestre de produtos perigosos. Resíduos. Rio de Janeiro, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14001. Sistemas de gestão ambiental. Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14015. 2003. Gestão ambiental - Avaliação ambiental de locais e organizações (AALO). Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14064. Errata 1: Transporte rodoviário de produtos perigosos: Diretrizes do atendimento à emergência. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14064. Versão Corrigida: 2015. Transporte rodoviário de produtos perigosos. Diretrizes do atendimento à emergência. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 19011. 2018. Versão Corrigida: 2019. Diretrizes para auditoria de sistemas de gestão. Rio de Janeiro, 2018.

BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC/USP, 1999. 120 p.

BLECK, D.; WETTBERG, W. Waste collection in developing countries—Tackling occupational safety and health hazards at their source. **Waste management**, v. 32, n. 11, p. 2009-2017, 2012. Disponível em: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X12001365?casa\\_token=DPaQzb75dEYAAAAA:-ITiebCFZ85yPfHX9SQQsHSPx3RaE2s6j5Tb3HtUT6v0vKhGYTV57IhIRFE2J7UdDpbVMNiTIF2xUQ](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X12001365?casa_token=DPaQzb75dEYAAAAA:-ITiebCFZ85yPfHX9SQQsHSPx3RaE2s6j5Tb3HtUT6v0vKhGYTV57IhIRFE2J7UdDpbVMNiTIF2xUQ). Acesso em: 20 jan. 2021.

BOEGER, M. **Hotelaria Hospitalar: gestão em hospitalidade e humanização**. Editora Senac São Paulo, 2020.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução da Diretoria Colegiada nº 222, de 28 de março de 2018**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/rdc-222-de-marco-de-2018-comentada.pdf/view>. Acesso em: 16 dez. 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil. 1988**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 16 dez. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>. Acesso em: 16 dez. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001**. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>. Acesso em: 16 dez. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e da outra providências. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>. Acesso em: 16 dez. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº306, de 05 de julho de 2002**. Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de

auditorias ambientais. Disponível em:  
<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=306>. Acesso em: 23 nov. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 316, de 29 de outubro de 2002**. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Disponível em:  
<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=338>. Acesso em: 16 dez. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). **Consulta Estabelecimento**. Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br/>. Acesso em: 19 nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Ações Básicas de Saúde. Divisão Nacional de Organização de Serviços de Saúde. **Terminologia básica em saúde**. Brasília: Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 1983. Disponível em:  
<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/0113terminologia3.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2021

BRASIL. Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). **Consulta Estabelecimento**. Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br/>. Acesso em: 19 nov. 2020.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transportes Terrestre. **Resolução n. 420, de 12 de fevereiro de 2004**. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos. Disponível em: [http://www.cetsp.com.br/media/20041/resolucao420\\_v3\\_20080123.pdf](http://www.cetsp.com.br/media/20041/resolucao420_v3_20080123.pdf). Acesso em: 23 nov. 2020.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transportes Terrestre. **Resolução n. 5848, de 25 de junho de 2019**. Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-5.848-de-25-de-junho-de-2019-173020360> Acesso em: 23 nov. 2020.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transportes Terrestre. **Resolução n. 5232, de 14 de dezembro de 2016**. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/24783215](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/24783215) Acesso em: 23 nov. 2020.

BRASIL. **Lei. 12.305 de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 16 dez. 2020.

CANTANHEDE, A. Experiences from the Pan-American Centre of Sanitary Engineering & Environmental Sciences—Difficulties and possibilities. In: **Latin American-Swedish Seminar on Solid Waste Management, Proceedings**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental/Lund University. 1997. p. 163-168.

CARVALHO, V. F. et al. Riscos ocupacionais e acidentes de trabalho: Percepções dos coletores de lixo. **Revista de Enfermagem UFPE on line**, v. 10, n. 4, p. 1185-1193, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/11102>. Acesso em: 13 jan. 2021

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Diretrizes para Controle de Infecção Ambiental em Estabelecimentos de Saúde**. 2003. Disponível em: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/environmental/background/medical-waste.html#i3>. Acesso em: 08 fev. 2021.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Science Brief: SARS-CoV-2 and Surface (Fomite) Transmission for Indoor Community Environments**. 2021. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/more/science-and-research/surface-transmission.html>. Acesso em: 09 abr. 2021.

CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **II Fórum Nacional de Regulação sobre Resíduos de Serviços de Saúde**. Centro de Vigilância Sanitária, Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo, 2015. Disponível em: [http://www.hospitaissaudaveis.org/arquivos/SHS%202015\\_Residuos\\_Vital%20Ribeiro\\_PHS.pdf](http://www.hospitaissaudaveis.org/arquivos/SHS%202015_Residuos_Vital%20Ribeiro_PHS.pdf). Acesso em: 13 jan. 2021.

CHARTIER, Y. (Ed.). **Gestão segura de resíduos de atividades de saúde**. Organização Mundial da Saúde, 2014. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=qLEXDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=WHO+%E2%80%93+World+Health+Organization+\(2014\).+Safe+management+of+wastes+from+health-care+activities,+Second+edition&ots=Jmx-xV3\\_KO&sig=kLpQYubUVTdaka\\_Ab5GFapSRHg#v=onepage&q=WHO%20%E2%80%93%20World%20Health%20Organization%20\(2014\).%20Safe%20management%20of%20wastes%20from%20health-care%20activities%2C%20Second%20edition&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=qLEXDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=WHO+%E2%80%93+World+Health+Organization+(2014).+Safe+management+of+wastes+from+health-care+activities,+Second+edition&ots=Jmx-xV3_KO&sig=kLpQYubUVTdaka_Ab5GFapSRHg#v=onepage&q=WHO%20%E2%80%93%20World%20Health%20Organization%20(2014).%20Safe%20management%20of%20wastes%20from%20health-care%20activities%2C%20Second%20edition&f=false) Acesso em: 19 nov. 2020.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (CETESB). São Paulo. **Plano de ação de emergência – PAE**. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/emergencias-quimicas/tipos-de-acidentes/rodovias/plano-de-acao-de-emergencia-pae/>. Acesso em: 22 jan. 2021.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, HOSPITAIS, ESTABELECIMENTOS E SERVIÇOS (CNSaúde). **Cenário dos hospitais no Brasil (2019)**. Disponível em: <http://cnsaude.org.br/wp-content/uploads/2019/05/CenarioDosHospitaisNoBrasil2019CNSaudeFBH.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2021

CONSELHO NACIONAL DO MINISTÉRIO PÚBLICO. **Diretrizes técnicas e jurídicas para a coleta seletiva e triagem de materiais durante a pandemia de covid-19**. Disponível em [https://www.cnmp.mp.br/portal/images/noticias/2020/maio/26-05\\_DIRETRIZES\\_COLETA\\_SELETIVA\\_E\\_COVID\\_FINAL\\_1.pdf](https://www.cnmp.mp.br/portal/images/noticias/2020/maio/26-05_DIRETRIZES_COLETA_SELETIVA_E_COVID_FINAL_1.pdf). Acesso em: 12 jun. 2020.

CUNHA, V.; FILHO, J. V. C. Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não-linear de programação por metas. **Gestão e Produção**, v. 9, n. 2, p. 143-161, 2002. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2002000200004&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2002000200004&script=sci_arttext) Acesso em: 07 jan. 2021.

DE BARROS, D. X. et al. Exposição a material biológico no manejo externo dos resíduos de serviço de saúde. **Cogitare Enfermagem**, v. 15, n. 1, p. 82-86, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4836/483648970016.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2021.

DELEVATI, D. S. et al. Desafios na gestão de resíduos de estabelecimentos de saúde públicos perante a RDC 222/18. **Saúde em Debate**, v. 43, p. 190-199, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/sdeb/2019.v43nspe3/190-199/pt> . Acesso em: 05 abr. 2021

DIAS, M. A. A. Resíduos dos Serviços de Saúde e a Contribuição do Hospital para a Preservação do Meio Ambiente. **Revista Academia de Enfermagem**, v.2, n.2, p.21-29, 2004.

ECP. **Transbordo**. Portal ECP. Disponível em: <https://www.consultoriaambiental.com.br/pdf/pdf-46.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2021.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologias**. São Paulo: Saraiva, 2001.

FERRÃO, C. C.; MORAES, J. A. R. Analysis of environmental risks and accidents at work in urban solid waste collection services. **Gestão & Produção**, v. 28, n. 1, p.1-20, 2021. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2021000100206&lang=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2021000100206&lang=pt). Acesso em: 05 abr. 2021

FERREIRA, J. A. **Lixo hospitalar e domiciliar: semelhanças e diferenças: estudo de caso no município do Rio de Janeiro**. 1997. 217f. Tese (Doutorado em Saúde Pública). Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-207783?src=similardocs>. Acesso em: 22 jan. 2021.

FERREIRA, J. A.; ANJOS, L. A. dos. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. **Cadernos de saúde Pública**, v. 17, n.3, p. 689-696, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csp/2001.v17n3/689-696/pt/> Acesso em: 22 janeiro 2021.

FILHO, M. L. O. **A auditoria ambiental como ferramenta de apoio para o desempenho empresarial e a preservação do meio ambiente: uma abordagem contábil e gerencial em indústrias químicas**. 2002. 182 f. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-12122005-144634/en.php>. Acesso em: 09 dez. 2020.

GESSNER, R. et al. O manejo dos resíduos dos serviços de saúde: um problema a ser enfrentado. **Cogitare Enfermagem**, v. 18, n. 1, p. 117-123, 2013. Disponível em <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/31316>. Acesso em: 22 jan. 2021.

GOMES, S. C. S. et al. Acidentes de trabalho entre profissionais da limpeza hospitalar em uma capital do Nordeste, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 4123-4132, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csc/2019.v24n11/4123-4132/pt>. Acesso em: 02 abr.2021

GULLO, L. M. G. O sistema de containerização. **Inovação Uniemp**, v. 3, n. 4, p. 22-22, 2007. Disponível em: <http://inovacao.scielo.br/pdf/inov/v3n4/a12v03n4.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2021.

HAMODA, H. M.; EL-TOMI, H. N.; BAHMAN, Q. Y. Variations in hospital waste quantities and generation rates. **Journal of Environmental Science and Health**, v. 40, n. 2, p. 467-476, 2005. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1081/ESE-200045650>. Acesso em:22 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB**, 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 05 jan. 2021.

JONES, D. G. **Auditoria ambiental**. Rio de Janeiro: UERJ: PROENCO, 1997. p. 1-3

KAMPF, G. et al. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. **Journal of Hospital Infection**, v. 104, n. 3, p. 246-251, 2020.

LEITE, V. D.; LOPES, W. S. Avaliação dos aspectos sociais, econômicos e ambientais causados pelo lixão da cidade de Campina Grande. In: **IX Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, Anais, CD-ROM IV, Porto Seguro, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2000.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro**. 11. ed. São Paulo: Malheiros, 2003.

MAGLIO, I. C. Gestão ambiental dos resíduos sólidos - o papel dos Municípios. In: **9º Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, Anais, CD-ROM VI, Porto Seguro, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2000.

MAHLER, C.; MOURA, L. Avaliação do gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) de um hospital maternidade do Estado do Rio de Janeiro. **CIAIQ 2017**, v. 4, 2017. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2017/article/view/1125/1092>. Acesso em: 05 abr. 2021

MOL, M. P. G. et al. Registros de Acidentes do Trabalho Associados com o Manejo de Resíduos no Brasil. In: **XVI ENGEMA- Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente**. São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.engema.org.br/XVIENGEMA/163.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2021.

MOL, M. P. G. **Risco de infecção pelos vírus das hepatites B e C nos trabalhadores da coleta de resíduos de serviços de saúde em Belo Horizonte - MG**. 2016.218f. Tese (Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos). Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-AEUJJA>. Acesso em: 05 fev. 2021.

MOURA, G. M. S. S. et al. Resíduos sólidos de serviços de saúde: uma fotografia do comprometimento da equipe de enfermagem. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 32, n. 2, p. 338-344, 2011. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-14472011000200018&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-14472011000200018&script=sci_arttext). Acesso em: 22 jan. 2021.

NAIME, R.; RAMALHO, A. H. P.; NAIME, I. S. Avaliação do sistema de gestão dos resíduos sólidos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. **Espaç. saúde (Online)**, v. 9, n. 1, p. 1-17, 2007. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-481198>. Acesso em: 22 jan. 2021.

NEWSWEEK DIGITAL LLC. **The World's Best Hospitals 2020**. Portal Newsweek. Disponível em: <https://www.newsweek.com/best-hospitals-2020/brazil>. Acesso em: 08 jan. 2021.

NORONHA, K. V. M. S. et al. Pandemia por COVID-19 no Brasil: análise da demanda e da oferta de leitos hospitalares e equipamentos de ventilação assistida segundo diferentes

cenários. **Cadernos de Saúde Pública**, n.36, v.6 e00115320, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csp/2020.v36n6/e00115320/pt/>. Acesso em: 05 de abr 2021.

SANT'ANNA, F. C; PEREIRA, C. A. S.; DE ALBUQUERQUE, G. G. Na trilha dos resíduos de serviço de saúde: jogo educacional para o ensino em ciências da saúde. **Revista Ciências e Ideias**. v. 6, n. 2, p. 145-156, 2015. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/view/399>. Acesso em: 08 jan 2021.

Peres, R. R. et al. Percepções de enfermeiros docentes sobre a interface saúde e meio ambiente na formação profissional. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 36, p. 85-93, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rgenf/v36nspe/0102-6933-rgenf-36-spe-0085.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2021.

PHILIPPI JÚNIOR, A. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Manole, USP, 2005.

PINHO, L. M.; NEVES, E. B. Acidentes de trabalho em uma empresa de coleta de lixo urbano. **Cad. Saúde Colet.**, v.18, n. 2, p.243-51, 2010. Disponível em: [https://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/esc/2010\\_2/artigos/CSCv18n2\\_243-251.pdf](https://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/esc/2010_2/artigos/CSCv18n2_243-251.pdf). Acesso em: 08 fev. 2021.

REY, F. L. G. **Pesquisa qualitativa e subjetividade: os processos de construção da informação**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. Disponível em: <https://bds.unb.br/handle/123456789/626>. Acesso em: 27 jan de 2021.

RIBEIRO FILHO, V de Oliveira. Seminário Hospitais Saudáveis (SHS 2015). In: **II Fórum Vigilância Sanitária de Resíduos de Serviço de Saúde**. 2015. Disponível em: [http://www.hospitaisaudaveis.org/arquivos/Ata\\_Forum\\_RSS\\_2015.pdf](http://www.hospitaisaudaveis.org/arquivos/Ata_Forum_RSS_2015.pdf). Acesso em: 05 fev. 2021.

RIZZON, F.; NODARI, C. H.; DOS REIS, Z. C. Desafio no gerenciamento de resíduos em serviços públicos de saúde. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde**, v. 4, n. 1, p. 40-54, 2015. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/revistargss/article/view/12729/6259>. Acesso em: 05 abr. 2021.

ROBAZZI, M. L. C. et al. Algumas considerações sobre o trabalho dos coletores de lixo. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 20, n. 76, p.34-41, 1992. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/1212/86233acb95f84b01a7a883608c53da6ce688.pdf> Acesso em: 05 fev. 2021.

ROMAO, E. L. **Auditoria Ambiental**. Departamento de Ciências Básicas e Ambientais, Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, EEL-USP. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-01.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-01.pdf). Acesso em: 12 jan. 2021.

SALES, J. W.; WORKMAN, R. **EPA guide for infectious waste management**. EPA/530-SW-86-014, 1986. 96p.

SALIBA, T. M.; LANZA, M. B. F. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional**. 8 ed. São Paulo: LTr., 2018, 496 p.

SERPT, Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. Norma Regulamentadora nº 9. **Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. 1978. Disponível em:** <[https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST\\_normas\\_regulamentadoras/NR-09-atualizada-2019.pdf](https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-09-atualizada-2019.pdf)> Acesso em: 17 nov. 2020

SERPT, Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. Norma Regulamentadora nº 32. **Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. 2005. Disponível em:** <[https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-32.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-32.pdf). Acesso em: 17 nov. 2020

SEVÁ FILHO, A. O.; SANTI, A. M. M.; VALENTE, R. S. Estudo da disseminação dos riscos e da contaminação: diagnóstico parcial do transporte rodoviário de resíduos no Estado de Minas Gerais e análise da cadeia de geração e destinação. In: **21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2001, João Pessoa.** p.1-14. Disponível em: <[https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/1300/1/EVENTO\\_EstudoDissemina%20e%20Riscos.pdf](https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/1300/1/EVENTO_EstudoDissemina%20e%20Riscos.pdf)>. Acesso em: 05 nov. 2020.

SHS. Seminário Hospitais Saudáveis 2015. **II Fórum Vigilância Sanitária de Resíduos de Serviço de Saúde.** Ata dos debates e deliberações do II Fórum Vigilância Sanitária de Resíduos de Serviço de Saúde. Disponível em: [http://www.hospitaisaudaveis.org/arquivos/Ata\\_Forum\\_RSS\\_2015.pdf](http://www.hospitaisaudaveis.org/arquivos/Ata_Forum_RSS_2015.pdf). Acesso em: 27 nov.2020

SILVA, A. S. et al. Analysis of health service waste management in a public hospital in the municipality of Paragominas. **Research, Society and Development.** v.9, n. 7, p.1-23, e624974554, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i7.4554. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4554>. Acesso em: 27 mar. 2021.

SILVA, B. C. et al. **Direito ambiental:** enfoques variados. Bruno Campos Silva (org). São Paulo: Lemos & Cruz, 2004.

SILVA, D. F. et al. Avaliação do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde em municípios da região metropolitana de Belo Horizonte (Brasil). **Engenharia Sanitária e Ambiental,** v. 19, n. 3, p. 251-262, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/esa/v19n3/1413-4152-esa-19-03-00251.pdf> . Acesso em: 27 mar.2021.

SILVÉRIO, M. C. S. S. C.; LACERDA, P. C. S. **Experiências Docentes Ensino da Gestão.** Disponível em: <[http://www.ti.usc.es/lugo-xiii-hispanolusas/pdf/07\\_EXP\\_DOCENTES/05\\_silverio\\_semiao.pdf](http://www.ti.usc.es/lugo-xiii-hispanolusas/pdf/07_EXP_DOCENTES/05_silverio_semiao.pdf)>. Acesso em: junho de 2019.

SINIR. **Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos.** 2018. Disponível em: <https://sinir.gov.br/index.php/component/content/article/2-uncategorised/117-sistema-nacional-de->. Acesso em: 07 fev. 2021.

SINOTI, A. L. L. **Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde: Conceitos e análise de risco.** 2009. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/8bbadf80474581f98e17de3fbc4c6735/Conceito+e+an%C3%A1lise+de+risco.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

SISINNO, C. L. S.; MOREIRA, J. C. Ecoeficiência: um instrumento para a redução da geração de resíduos e desperdícios em estabelecimentos de saúde. **Cadernos de saúde pública,** v. 21, n. 6, p. 1893-1900, 2005. Disponível em <https://www.scielosp.org/article/csp/2005.v21n6/1893-1900/pt/>. Acesso em: 07 dez. 2020.

SIVIERI, L. H. Saúde no trabalho e mapeamento dos riscos. In: Sivieri LH, organizador. **Saúde, meio ambiente e condições de trabalho: conteúdos básicos para uma ação sindical**. São Paulo: Central Única dos Trabalhadores/Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina no Trabalho, p. 75-111, 1995.

TOCCHETTO, M. R. L; BRITES, C. B. Resíduos de Serviço de Saúde: Desmistificando Riscos. In: **ICTR 2004. Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável**. Costão do Santianho, Florianópolis, Santa Catarina. Disponível em: <https://www.ipen.br/biblioteca/cd/ict/2004/ARQUIVOS%20PDF/04/04-020.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2021.

TOMAZZONI, E. L.; SANTOS, A. F. Formação e atuação profissional em hotelaria hospitalar na cidade de São Paulo. **Revista Hospitalidade**, v.11, n.1, p. 107-130, 2014. Disponível em: <https://www.rev Hosp.org/hospitalidade/article/view/540>. Acesso em: 05 fev. 2021.

TV CÂMARA SÃO PAULO. **Meio ambiente: estação de transbordo de resíduos Ponte Pequena é modelo**. 2014. 1 vídeo (2min40s) Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=L\\_8hCmQ6lJY](https://www.youtube.com/watch?v=L_8hCmQ6lJY). Acesso em: 05 fev. 2021.

UEHARA, S. C. S. A. et al. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em hospitais de Ribeirão Preto (SP), Brasil. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 24, n. 1, p. 121-130, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/esa/v24n1/1809-4457-esa-s1413-41522019175893.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2021

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). **Waste Minimization Opportunity**. Assessment Ohio: EPA. 1988.108p.

VAN DOREMALEN, N. et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. **New England Journal of Medicine**, v. 382, n. 16, p. 1564-1567, 2020. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmc2004973>. Acesso em: 15 jun, 2021.

VELLOSO, M. P.; SANTOS, E. M.; ANJOS, L. A. Processo de trabalho e acidentes de trabalho em coletores de lixo domiciliar na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 13, n.4, p. 693-700, 1997. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csp/1997.v13n4/693-700/pt/>. Acesso em: 08 fev. 2021.

VELLOSO, M. P.; VALADARES, J. C.; SANTOS, E. M. A coleta de lixo domiciliar na cidade do Rio de Janeiro: um estudo de caso baseado na percepção do trabalhador. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 3, n. 2, p. 143-150, 1998. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-1231998000200013&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-1231998000200013&script=sci_arttext&tlng=pt) Acesso em: 22 jan. 2021.

VESILIND, A.P.; MORGAN, S.M. **Introdução à Engenharia Ambiental**, 2 ed., São Paulo: Cengage, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) (2014). Editors: CHARTIER, Y. et al. **Safe management of wastes from health-care activities**, 2 ed., WHO, 2014. 329p. Disponível em: [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/safe-management-of-wastes-from-healthcare-activities/en/](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/safe-management-of-wastes-from-healthcare-activities/en/) Acesso em: 03 jun. 2019.

WORLD ORGANIZATION HEALTH (WHO). **Safe management of wastes from health care activities.** Geneva: WHO, 1999. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85349/9789241548564\\_eng.pdf;jsessionid=0693697A38329EB859E52441C61876CD?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85349/9789241548564_eng.pdf;jsessionid=0693697A38329EB859E52441C61876CD?sequence=1). Acesso em: 08 abr. 2021.

ZEPEDA, F. **El Manejo de Residuos Solidos Municipales En America Latina y El Caribe.** Washington: Organización Panamericana de la Salud, 1995. Disponível em: <http://65.182.2.242/docum/crid/Enero2005/CD1/pdf/spa/doc10204/doc10204-a.pdf> Acesso em: 05 fev. 2021.

## ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética da UFRRJ

26/11/2020

[https://sipac.ufrj.br/sipac/protocolo/documento/documento\\_visualizacao.jsf?imprimir=true&idDoc=657577](https://sipac.ufrj.br/sipac/protocolo/documento/documento_visualizacao.jsf?imprimir=true&idDoc=657577)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



PARECER Nº 1081 / 2020 - PROPPG (12.28.01.18)

Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO

Seropédica-RJ, 25 de novembro de 2020.

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UFRRJ / CEP

Protocolo Nº 029/2020

### PARECER

O Projeto de Pesquisa intitulado "Diagnóstico das condições de coleta e transporte externos de resíduos biológicos em unidades hospitalares" sob a coordenação da Professora Dr<sup>a</sup>. Fabíola de Sampaio Rodrigues Grazinoli Garrido, do Instituto de Florestas/Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável, processo 23083.017311/2020-92, atende os princípios éticos e está de acordo com a Resolução 466/12 que regulamenta os procedimentos de pesquisa envolvendo seres humanos.

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 17:27 )*  
LUCIA HELENA CUNHA DOS ANJOS  
PRO-REITOR(A) ADJUNTO(A) - TITULAR  
CHEFE DE UNIDADE  
PROAPPG (12.28.01.00.00.46)  
Matricula: 387335

Processo Associado: 23083.017311/2020-92

Para verificar a autenticidade deste documento entre em  
<https://sipac.ufrj.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **1081**, ano:  
**2020**, tipo: **PARECER**, data de emissão: **25/11/2020** e o código de verificação: **967bdfc12**

## ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, do projeto de pesquisa **“Diagnóstico das condições de coleta e transporte externos de resíduos biológicos em unidades hospitalares”**, de responsabilidade da pesquisadora Ingrid Felizardo Chaves Cicca.

Esta pesquisa pretende apresentar um diagnóstico sobre as condições de coleta e transporte externos de resíduos biológicos em unidades hospitalares, públicas e privadas em regiões do Brasil, tendo em vista que situações inadequadas podem resultar em riscos à saúde dos trabalhadores, à saúde pública e impactos no meio ambiente. O estudo buscará compreender como os resíduos de serviços de saúde são retirados dos hospitais e transportados até as áreas de transbordo ou unidades de tratamento antes da disposição final, qual a percepção dos gestores responsáveis pelo gerenciamento de resíduos quanto a qualidade dos serviços prestados pelas empresas de coleta transporte externos de resíduos infectantes e de que maneira os hospitais monitoram a conformidade legal dessas empresas no que se refere ao transporte.

Leia cuidadosamente o que segue. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, caso aceite fazer parte do estudo, por se tratar de pesquisa on-line, ao clicar no botão **“aceito participar”**, a seguir, você atesta sua anuência com esta pesquisa, declarando que compreendeu seus objetivos, a forma como ela será realizada e os benefícios envolvidos, conforme descrição aqui efetuada.

#### **Declaro ter sido esclarecido sobre os seguintes pontos:**

1. A minha participação nesta pesquisa on-line consistirá em responder a um questionário, composto por duas seções, sendo a primeira contendo 17 perguntas pré-definidas, com questões 16 fechadas e uma aberta e a segunda seção com sete questões relacionadas ao perfil do respondente, sendo duas com respostas opcionais.
2. Responder a esta pesquisa não envolverá quaisquer riscos significativos a você, além da expressão da sua opinião. Para minimizar qualquer desconforto e manter sua privacidade, o questionário apresentará caráter anônimo e deverá ser respondido individualmente. **Todas as informações obtidas serão sigilosas e seu nome não será identificado em nenhum momento.** Os dados serão guardados por cinco anos em local seguro e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os participantes, focalizando o seu conteúdo geral e os resultados estatísticos.
3. Você não terá benefícios pessoais diretos ao participar da pesquisa, mas contribuirá para o melhor entendimento dos riscos socioambientais inerentes ao processo de coleta e transporte externos de resíduos de serviços de saúde, em especial resíduos biológicos, bem como possíveis formas de mitigação desses riscos. Assim você poderá ser beneficiado indiretamente. A pesquisadora não terá nenhum benefício pessoal/financeiro com esta pesquisa, exceto a produção acadêmica dele decorrente.
4. Não estamos prevendo que você venha a ter quaisquer despesas ou danos em decorrência de sua participação, apenas o investimento de parte de seu tempo na resposta do questionário.
5. Lembramos que, por se tratar de uma **pesquisa on-line**, ela não está isenta de falhas técnicas decorrentes dessa modalidade de coleta de dados (problemas de sistema; indisponibilidade provisória das páginas; perda das informações e necessidade de reinserção dos dados).

6. Durante todo o período da pesquisa você poderá tirar suas dúvidas através do e-mail da pesquisadora responsável: [ingrid.cicca@gmail.com](mailto:ingrid.cicca@gmail.com) (21-96918-8900), com a pesquisadora orientadora Prof. Dra. Fabíola de S R G Garrido, e-mail [fabiola\\_srg@yahoo.com.br](mailto:fabiola_srg@yahoo.com.br) e/ou com Comitê de Ética em Pesquisa da UFRRJ, localizado na Rua Anfilóbio de Carvalho, 29 salas 901/902 Centro - Rio de Janeiro - RJ, telefone: (21) 25336160, e-mail: [secretariappgds@gmail.com](mailto:secretariappgds@gmail.com), atendimento de segunda a sexta-feira das 9h às 16h.

7. Caso ocorra algum dano comprovadamente decorrente de minha participação no estudo, poderei ser compensado conforme determina a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

8. Os resultados da pesquisa, quando finalizada, estarão disponíveis para consulta, caso solicitado.

9. Não serão usados dados individuais na pesquisa, mas **somente resultados consolidados** para compreensão do cenário.

10. Não terei nenhuma despesa ao participar da pesquisa e poderei deixar de participar ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e não sofrerei qualquer prejuízo.

**11. Por se tratar de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em página WEB, e sem a possibilidade de assinatura física, ao clicar no botão “Próxima”, o (a) Senhor(a) concorda em participar da pesquisa nos termos deste TCLE. Caso não concorde em participar, apenas feche essa página no seu navegador.**

Para obter uma cópia do TCLE, assinada pela pesquisadora, envie um e-mail para [ingrid.cicca@gmail.com](mailto:ingrid.cicca@gmail.com).

**Próxima**

## ANEXO C – Instrumento de Pesquisa



### Pesquisa acadêmica

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, do projeto de pesquisa “Diagnóstico das condições de coleta e transporte externos de resíduos biológicos em unidades hospitalares”, de responsabilidade da pesquisadora Ingrid Felizardo Chaves Cicca.

Esta pesquisa pretende apresentar um diagnóstico sobre as condições de coleta e transporte externos de resíduos biológicos em unidades hospitalares, públicas e privadas em regiões do Brasil, tendo em vista que situações inadequadas podem resultar em riscos à saúde dos trabalhadores, à saúde pública e impactos no meio ambiente. O estudo buscará compreender como os resíduos de serviços de saúde são retirados dos hospitais e transportados até as áreas de transbordo ou unidades de tratamento antes da disposição final, qual a percepção dos gestores responsáveis pelo gerenciamento de resíduos quanto a qualidade dos serviços prestados pelas empresas de coleta transporte externos de resíduos infectantes e de que maneira os hospitais monitoram a conformidade legal dessas empresas no que se refere ao transporte.

Leia cuidadosamente o que segue. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, caso aceite fazer parte do estudo, por se tratar de pesquisa on-line, ao responder a pesquisa você atesta sua anuência com esta pesquisa, declarando que compreendeu seus objetivos, a forma como ela será realizada e os benefícios envolvidos, conforme descrição aqui efetuada.

Declaro ter sido esclarecido sobre os seguintes pontos:

1. A minha participação nesta pesquisa on-line consistirá em responder a um questionário, composto por duas seções, sendo a primeira contendo 17 perguntas pré-definidas, com questões 16 fechadas e uma aberta e a segunda seção com sete questões relacionadas ao perfil do respondente, sendo duas com respostas opcionais.
2. Responder a esta pesquisa não envolverá quaisquer riscos significativos a você, além da expressão da sua opinião. Para minimizar qualquer desconforto e manter sua privacidade, o questionário apresentará caráter anônimo e deverá ser respondido individualmente. Todas as informações obtidas serão sigilosas e seu nome não será identificado em nenhum momento. Os dados serão guardados por cinco anos em local seguro e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os participantes, focalizando o seu conteúdo geral e os resultados estatísticos.
3. Você não terá benefícios pessoais diretos ao participar da pesquisa, mas contribuirá para o melhor entendimento dos riscos socioambientais inerentes ao processo de coleta e transporte externos de resíduos de serviços de saúde, em especial resíduos biológicos, bem como possíveis formas de mitigação desses riscos. Assim você poderá ser beneficiado indiretamente. A pesquisadora não terá nenhum benefício pessoal/financeiro com esta pesquisa, exceto a produção acadêmica dele decorrente.
4. Não estamos prevendo que você venha a ter quaisquer despesas ou danos em decorrência de sua participação, apenas o investimento de parte de seu tempo na resposta do questionário.
5. Lembramos que, por se tratar de uma pesquisa on-line, ela não está isenta de falhas técnicas decorrentes dessa modalidade de coleta de dados (problemas de sistema; indisponibilidade provisória das páginas; perda das informações e necessidade de reinserção dos dados).

6. Durante todo o período da pesquisa você poderá tirar suas dúvidas através do e-mail da pesquisadora responsável: [ingrid.cicca@gmail.com](mailto:ingrid.cicca@gmail.com) (21-96918-8900), com a pesquisadora orientadora Prof. Dra. Fabíola de S R G Garrido, e-mail [fabiola\\_srg@yahoo.com.br](mailto:fabiola_srg@yahoo.com.br) e/ou com Comitê de Ética em Pesquisa da UFRRJ, localizado na Rua Anfilóbio de Carvalho, 29 salas 901/902 Centro - Rio de Janeiro – RJ, telefone: (21) 25336160, e-mail: [secretariappgpps@gmail.com](mailto:secretariappgpps@gmail.com), atendimento de segunda a sexta-feira das 9h às 16h.

7. Caso ocorra algum dano comprovadamente decorrente de minha participação no estudo, poderei ser compensado conforme determina a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

8. Os resultados da pesquisa, quando finalizada, estarão disponíveis para consulta, caso solicitado.

9. Não serão usados dados individuais na pesquisa, mas somente resultados consolidados para compreensão do cenário.

10. Não terei nenhuma despesa ao participar da pesquisa e poderei deixar de participar ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e não sofrerei qualquer prejuízo.

11. Por se tratar de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em página WEB, e sem a possibilidade de assinatura física, ao clicar no botão "próxima", o (a) Senhor(a) concorda em participar da pesquisa nos termos deste TCLE. Caso não concorde em participar, apenas feche essa página no seu navegador. Para obter cópia deste TCLE, envie um e-mail para [ingrid.cicca@gmail.com](mailto:ingrid.cicca@gmail.com)

**\*Obrigatório**

Endereço de e-mail \*

Seu e-mail

Próxima

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

Google Formulários



## Pesquisa acadêmica

\*Obrigatório

### Diagnóstico das condições de coleta e transporte externos de resíduos biológicos em unidades hospitalares

1) Natureza jurídica: \*

Escolher ▼

2) Porte da unidade de saúde: \*

- Pequeno (até 50 leitos)
- Médio (51 a 150 leitos)
- Grande (151 a 500 leitos)

3) Tipo da unidade de saúde: \*

Escolher ▼

4) Local da unidade de saúde: \*

Escolher ▼

5) Qual é a empresa responsável pela coleta e transporte externos de resíduos infectantes (biológicos) na unidade de saúde em que trabalha? Caso a coleta seja realizada diretamente pela prefeitura, basta responder como prefeitura. \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

6) De que maneira os sacos de lixo de resíduos infectantes (Grupo A/Biológicos) são mantidos no abrigo externo de resíduos? \*

- Dentro de contêineres, bombonas e/ou tambores
- Em cima de pallets
- Dentro de caçambas ou caixas estacionárias
- Diretamente sobre os pisos
- Outro: \_\_\_\_\_

7) No processo de coleta externa dos resíduos infectantes no abrigo, você observa que os funcionários da empresa de transporte: \*

- Sempre utilizam corretamente os EPIs
- As vezes utilizam corretamente os EPIs
- Utilizam incorretamente os EPIs
- Não utilizam
- Não sei informar

8) Como é feita a retirada dos resíduos infectantes (Grupo A/Grupo E) do abrigo externo de resíduos para o veículo de transporte? \*

- Manualmente, ou seja, tendo contato direto com os sacos de lixo. O coletor leva os contêineres para perto do caminhão e retira um a um os sacos de lixo infectantes de dentro deles.
- Coleta containerizada, ou seja, sem nenhum contato manual com os sacos de lixo infectantes. O coletor retira os contêineres e/ou bombonas do abrigo e os leva para o caminhão.
- Basculamento do contêiner (caçamba) por meios mecânicos
- Outro: \_\_\_\_\_

9) Como os sacos de lixo de resíduos infectantes são transportados até as unidades de tratamento? \*

- Diretamente no interior do caminhão, ou seja, sacos dispostos fora de recipientes. Os sacos de lixo vão soltos dentro do caminhão modelo carroceria fixa
- Em contêineres, bombonas e/ou tambores em boas condições de uso e devidamente identificados no interior do caminhão (modelo carroceria fixa). Os sacos são mantidos dentro de recipientes no interior do caminhão.
- Diretamente no caminhão após basculamento (modelo caminhão compactador)
- Outro: \_\_\_\_\_

10) Que tipo de veículo é utilizado para a coleta e transporte externos de resíduos infectantes? \*

- Caminhão baú com carroceria fixa fechada
- Caminhão compactador
- Outro: \_\_\_\_\_

11) Como você avalia a qualidade dos serviços prestados pela empresa de coleta e transporte externos de resíduos infectantes? \*

- Excelente
- Bom
- Regular
- Ruim

12) Como você acompanha a conformidade legal das empresas contratadas para a coleta e transporte externos de resíduos de serviços de saúde? \*

	Sempre	Às vezes	De vez em quando	Ocasionalmente	Nunca
Acompanhamento diário das coletas	<input type="checkbox"/>				
Avaliações periódicas das licenças ambientais	<input type="checkbox"/>				
Visitas técnicas	<input type="checkbox"/>				
Avaliação do nível de serviço	<input type="checkbox"/>				
Conservação dos veículos	<input type="checkbox"/>				

13) Você conhece o Plano de emergência da empresa contratada para a coleta e transporte externos de resíduos, em caso de acidentes? \*

- Sim
- Não

13) Você conhece o Plano de emergência da empresa contratada para a coleta e transporte externos de resíduos, em caso de acidentes? \*

- Sim
- Não

14) Sua unidade monitora a geração diária de resíduos gerados por meio de indicadores? \*

- Sim
- Não

15) Sua unidade faz a pesagem dos resíduos gerados? \*

- Sim
- Não

16) Sua unidade emite os Manifestos de Transportes de Resíduos para todas as coletas externas realizadas? \*

- Sim
- Não

17) Com que frequência sua unidade realiza auditorias ambientais junto as empresas contratadas para a coleta e transporte externos de resíduos? \*

- Uma vez por ano
- Duas vezes por ano
- Esporadicamente
- Não realiza
- Outro: \_\_\_\_\_

Voltar

Próxima

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

Google Formulários



## Pesquisa acadêmica

\*Obrigatório

### Perfil do respondente

1) Gênero: \*

- Masculino
- Feminino
- Prefiro não dizer
- Outro: \_\_\_\_\_

2) Faixa etária: \*

- até 30 anos
- 31 e 39 anos
- 40 e 49 anos
- Mais de 50 anos

3) Há quanto tempo trabalha neste hospital? \*

- Até 1 ano
- De 1 a 3 anos
- De 4 a 6 anos
- De 7 a 9 anos
- ≥ 10 anos

4) Qual das ocupações abaixo indicadas você exerce neste hospital? \*

- Gerência na área de hotelaria/higiene
- Supervisor/coordenador na área de hotelaria/higiene
- Técnico na área de hotelaria/higiene
- Outro: \_\_\_\_\_

5) Nome do hospital (opcional):

Sua resposta \_\_\_\_\_

Nome do respondente (opcional):

Sua resposta \_\_\_\_\_

Em que cidade está localizada sua unidade?

Sua resposta \_\_\_\_\_

[Voltar](#)

[Enviar](#)

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

Google Formulários

**ANEXO D - Lista de Documentos Necessários para Empresas de Transporte Rodoviário de Resíduos Perigosos**

**Documentações de porte obrigatório no transporte de cargas perigosas**

Item	Descrição	Fundamento Técnico/Legal
1	Licença de funcionamento/operação ambiental (avaliar condicionantes)	Licença de funcionamento/operação ambiental;
2	Alvará de localização e funcionamento	Alvará de localização e funcionamento, emitido pelo órgão municipal
3	Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB)	Atestado de Regularidade do Corpo de Bombeiros
4	Certificado de Registro e Licenciamento do Veículo (CRLV)	Código de Trânsito Brasileiro - CTB e Lei Nº 9.503, de 23/09/97, art.120, art. 133.
5	Certificados de Inspeção para o Transporte de Produtos Perigosos (CIPP)	
6	Certificados de Inspeção Veicular (CIV), atualizados e emitidos por empresa credenciada ao INMETRO.	
7	C.N.H – categoria correspondente ao veículo	Código de Trânsito Brasileiro - CTB e Lei Nº 9.503, de 23/09/97, art.159.
8	Treinamento específico para condutores de veículos transportadores de PP - Curso de Movimentação Operacional de Produtos Perigosos (MOPP)	Art. 15 do Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos; Resolução CONTRAN nº 168/04.  Certificado do curso de formação do (s) condutor(es) motorista(s) para as atividades de transporte de produtos ou resíduos perigosos emitido por órgão competente;
9	Certificado de Capacitação para o transporte rodoviário de produtos perigosos a granel, expedido pelo INMETRO	Art. 22, I do Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos; Portaria nº 197/04 do INMETRO.
10	Documento fiscal do produto transportado	Art. 22, II do Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.
11	Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos - Características, dimensões e preenchimento	Art. 22, III, alíneas “a” e “b” do Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos; NBR 7503.  Envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com as normas NBR-7503 e 7504 da ABNT e demais documentos previstos em lei. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis, exigências técnicas, observações em caso de acidente (gerador do resíduo, corpo de bombeiros, defesa civil polícia rodoviária, órgão ambiental estadual e municipal).
12	Tacógrafo	Art. 5º do Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.
13	Simbologia - rótulos de risco e painel de segurança	Art. 2º do Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos; NBR 7500.
14	Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos	Art. 3º do Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos, NBR-9735.
15	Plano de emergência e contingência	Plano de emergência e contingência para o transporte de carga perigosas;

## APÊNDICE A – Normas Técnicas da ABNT sobre Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

<b>Número</b>	<b>Descrição</b>
ABNT NBR 12807:2013	Resíduos de serviços de saúde — Terminologia
ABNT NBR 12808:2016	Resíduos de serviços de saúde — Classificação
ABNT NBR 12809:2013	Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento
ABNT NBR 12810:2020	Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento extraestabelecimento — Requisitos
ABNT NBR 13853-1:2018 Versão Corrigida:2020	Recipientes para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio Parte 1: Recipientes descartáveis
ABNT NBR 14652:2019	Implementos rodoviários — Coletor transportador de resíduos de serviços de saúde — Requisitos de construção e inspeção

**APÊNDICE B – Normas Técnicas da ABNT sobre transporte terrestre de produtos perigosos**

<b>Número</b>	<b>Descrição</b>
ABNT NBR 7501:2020	Transporte terrestre de produtos perigosos — Terminologia
ABNT NBR 7503:2020	Transporte terrestre de produtos perigosos — Ficha de emergência — Requisitos mínimos
ABNT NBR 9735:2020	Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos
ABNT NBR 12982:2020	Transporte terrestre de produtos perigosos — Procedimentos para serviços de limpeza ou de descontaminação
ABNT NBR 13221:2021	Transporte terrestre de produtos perigosos - Resíduos
ABNT NBR 14619:2018 ABNT NBR 14619:2017 Emenda 1:2018	Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química
ABNT NBR 16173:2013 Ed 2 ABNT NBR 16173:2013 Emenda 1:2013 ABNT NBR 16173:2013 Errata 1:2013	Transporte terrestre de produtos perigosos — Carregamento, descarregamento e transbordo a granel e embalados — Capacitação de colaboradores

## APÊNDICE C – Normas Técnicas da ABNT sobre resíduos sólidos

<b>Número</b>	<b>Descrição</b>
ABNT NBR 7500:2020	Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos
ABNT NBR 7501:2020	Transporte terrestre de produtos perigosos — Terminologia
ABNT NBR 7503:2020	Transporte terrestre de produtos perigosos — Ficha de emergência — Requisitos mínimos
ABNT NBR 9191:2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio
ABNT NBR 9735:2020	Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos
ABNT NBR 10004:2004	Resíduos sólidos - Classificação
ABNT NBR 11175:1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho - Procedimento
ABNT NBR 12235:1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento
ABNT NBR 13221:2021	Transporte terrestre de produtos perigosos - Resíduos
ABNT NBR 13334:2017	Contentores metálicos 0,8 m <sup>3</sup> a 1,6 m <sup>3</sup> para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro - Requisitos para fabricação e utilização
ABNT NBR 14064:2015 Versão Corrigida:2015	Transporte rodoviário de produtos perigosos — Diretrizes do atendimento à emergência
ABNT NBR 14599:2020	Implementos rodoviários — Requisitos de segurança para coletores-compactadores de resíduos sólidos
ABNT NBR 14619:2018	Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química
ABNT NBR 15480:2018 Versão Corrigida:2018	Transporte rodoviário de produtos perigosos - Programa de gerenciamento de risco e plano de ação de emergência
ABNT NBR 16434:2015	Amostragem de resíduos sólidos, solos e sedimentos - Análise de compostos orgânicos voláteis (COV) - Procedimento
ABNT NBR 16849:2020	Resíduos sólidos urbanos para fins energéticos - Requisitos
ABNT NBR 16725:2014	Resíduo químico — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente — Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem
ABNT NBR 16699-1:2018	Implementos rodoviários - Veículos coletores compactadores de resíduos sólidos e seus dispositivos de elevação de contentores. Parte 1: Carregamento traseiro
ABNT NBR 16699-2:2018	Implementos rodoviários - Veículos coletores compactadores de resíduos sólidos e seus dispositivos de elevação de contentores. Parte 2: Carregamento lateral
ABNT NBR 16701-1:2018	Implementos rodoviários - Contentores fixos para resíduos Parte 1: Contentores com capacidade de até 3 200 L com tampas para dispositivos de elevação do tipo suporte giratório e suporte giratório duplo - Dimensões e projeto
ABNT NBR 16701-2:2018	Implementos rodoviários - Contentores fixos para resíduos Parte 2: Requisitos de funcionamento e métodos de ensaio
ABNT NBR 16701-3:2018	Implementos Rodoviários - Contentores fixos para resíduos Parte 3: Requisitos de segurança e higiene

**APÊNDICE D – Lista de verificação para auditorias ambientais junto a empresas de coleta e transporte externos de resíduos biológicos (Grupo A)**

**Importante:** antes de proceder a auditoria ambiental, avalie a conformidade da empresa em relação as condicionantes das Licenças (condições de validade gerais) e as documentação referentes ao licenciamento dos receptores de resíduos (aterro sanitário). Avalie se as exigências legais dos órgãos ambientais estão sendo atendidas.

<b>Coleta externa RSS biológicos</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>NA</b>
Uso adequado por parte dos funcionários de todos os EPIs necessários ao correto manejo dos resíduos biológicos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uso de veículos apropriados para o transporte de RSS biológicos? Nota: Veículos baú com carroceria fixa retangular e veículos leves, como furgões e motonetas são os recomendados pelos órgãos competentes, pois os sacos devem ser mantidos íntegros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Veículos utilizados na coleta externa são os que constam relacionados no Atestado de Conformidade de Frota, liberados pelo Certificado de Credenciamento pelo órgão competente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Veículos devidamente identificados com as seguintes informações: a) logomarca e nome da empresa; b) Telefone de contato; c) Tipificação do resíduo coletado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Veículos em bom estado de conservação?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipamentos e materiais disponíveis para os casos de emergências disponíveis nos veículos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Veículos com instalação de rastreadores permitindo controle e fiscalização remota?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Terceirizada possui contrato de rastreamento com empresa especializada no ramo? Se sim, qual?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Transporte externo RSS biológicos</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>NA</b>
Sacos de lixo biológico sendo transportados nos veículos devidamente confinados em recipientes estanques de material rígido e resistente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Há comprovação de que efetuam, diariamente, a limpeza, desodorização e desinfecção dos veículos utilizados na remoção de RSS biológicos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A limpeza dos veículos utilizados no transporte de resíduos biológicos é feita dentro ou fora da unidade? Nota: independentemente de ser dentro ou fora, verifique sobre o tipo de tratamento e de destinação do efluente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**APÊNDICE E – Lista de verificação para auditorias ambientais junto a empresas de tratamento externo de resíduos biológicos – Método por autoclavagem (Grupo A)**

<b>Gestão de resíduos</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>NA</b>
Controle de peso dos caminhões (entrada e saída)? Há comprovação por meio de registros?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O armazenamento temporário de resíduos é realizado em área coberta, impermeabilizada e com segregação por tipo de resíduos? Local fechado com controle de acesso, dotado de sistema de contenção, construído e operado conforme norma ABNT NBR 12.235?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificação adequada dos recipientes de resíduos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As condições de manipulação dos resíduos estão adequadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unidade possui Plano para o gerenciamento de resíduos sólidos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Possui área exclusiva para higienização dos recipientes utilizados na coleta externa dos resíduos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regularidade na emissão de todos os Manifestos de Transportes de Resíduos (MTR), de forma eletrônica, por meio do sistema SINIR?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Processo de tratamento por autoclavagem</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>NA</b>
Capacidade de autoclavagem compatível com os RSS coletados? Nota: questionar capacidade de processamento t/dia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resíduos são inseridos na Autoclave de forma mecanizada? Nota: geralmente por uma escotilha dianteira semimecanizada, por onde ingressa o comboio de carros tipo vagonetes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O tempo de tratamento térmico na autoclave está adequado? Nota: geralmente a uma temperatura constante de 150 °C por um período de 30 minutos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autoclave dotada de válvulas de segurança termo resistentes para controle de temperatura, vacuostato para controle de vácuo e pressão, rampa e elevador pneumático para os carros de aço inoxidável e compressor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Disponibilidade de container frigorífico (câmara fria) para os casos de problemas técnicos na operação e/ou emergências?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacidade de estocagem da câmara fria compatível com a demanda em caso de problemas técnicos na autoclave?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caldeira a gás (GLP) localizada fora da área de tratamento?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os resíduos autoclavados são estocados posteriormente de forma adequada (tambores, caçambas estacionárias)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

etc.)			
Área de descarga de resíduos termicamente tratados é coberta, fechada nas laterais e dotada de piso impermeável circundado por canaletas de drenagem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As emissões atmosféricas produzidas pelo Autoclave correspondem aos vapores d'água expelidos pelo sistema. As emissões atmosféricas estão sendo geridas adequadamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os ruídos gerados pelos equipamentos (Caldeira, motores e ventiladores centrífugos) estão dentro dos níveis aceitáveis?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Gestão da água</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>NA</b>
Possui poço artesiano?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No caso de poço artesiano, outorga em dia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Gestão de efluentes</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>NA</b>
Os efluentes gerados são direcionados por meio de canaletas de drenagem existentes no piso para a Estação de Tratamento de Efluentes? (efluentes sanitários, a água do processo de autoclavagem (condensado), água de lavagem dos recipientes de armazenagem de resíduos, água de lavagem de piso e equipamentos etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os efluentes provenientes da lavagem e desinfecção são encaminhados para sistema de tratamento dentro dos padrões estabelecidos pelo órgão ambiental?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Há comprovação da eficiência da ETE? Nota: tratamento dos efluentes através dos processos de decantação, tratamento químico etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Gestão ambiental</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>NA</b>
Identificação do responsável técnico pela gestão ambiental na unidade de tratamento? Nota: Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) no respectivo Conselho de Classe (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, Conselho Regional de Química - CRQ ou Conselho Regional de Biologia - CRBio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Possui Sistema de Gestão Ambiental? Objetivos e Metas Ambientais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Possui Política de Qualidade, Saúde e Segurança e Meio Ambiente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Possui implementados Procedimentos Operacionais de Controle Ambiental? Avalie quais procedimentos possui para os aspectos ambientais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Possui Programas de treinamento e capacitação técnica dos responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas, rotinas, instalações e equipamentos de	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

proteção ao meio ambiente ou que possuem o potencial de causar danos ambientais?			
Mantem atualizado o Plano de Ação de Emergências (PAE) contemplando o procedimento de comunicação de acidentes ambientais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Registros de manutenção dos principais equipamentos que causam risco às atividades, bem como os dos equipamentos de combates às emergências?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Há registro de ocorrência de acidentes que tenham gerado algum impacto ambiental no período contemplado pela auditoria?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Possui Plano de Contingência?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Saúde e segurança do trabalho</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>NA</b>
Regularidade quanto ao Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros aprovando o projeto e as instalações de combate a incêndio e pânico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os controles e equipamentos do sistema de emergência são inspecionados periodicamente pelos brigadistas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Simulados de emergência realizados periodicamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Registros de treinamentos periódicos do pessoal incumbido da operação normal e o de ação em emergência, mantendo o registro dos treinamentos (pessoal treinado, instrutor e conteúdo programático)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA disponível e atualizado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO disponível e atualizado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lavatório exclusivo para higiene das mãos provido de água corrente, sabonete líquido, toalha descartável e lixeira provida de sistema de abertura sem contato manual disponíveis nas instalações da unidade?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comprovação do Programa de imunização estabelecidos no PCMSO (tétano, hepatite B etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Destinação dada aos EPIs usados e contaminados feito de forma adequada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**APÊNDICE F – Lista de verificação para auditorias ambientais junto a empresas de tratamento externo de resíduos biológicos – Incineração (Grupo A)**

<b>Gestão de resíduos</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>NA</b>
Controle de peso dos caminhões (entrada e saída)? Há registros?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O armazenamento temporário de resíduos é realizado em área coberta, impermeabilizada e com segregação por tipo de resíduos? Local fechado com controle de acesso, dotado de sistema de contenção, construído e operado conforme norma ABNT NBR 12.235?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificação adequada dos recipientes de resíduos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As condições de manipulação dos resíduos estão adequadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
plano para o gerenciamento de resíduos sólidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Possui área exclusiva para higienização dos recipientes utilizados na coleta externa dos resíduos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regularidade na emissão de todos os Manifestos de Transportes de Resíduos (MTR), de forma eletrônica, por meio do sistema SINIR?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Processo de tratamento por incineração</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>NA</b>
Capacidade de processamento Kg/h compatível com a demanda?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A inserção dos resíduos para dentro da câmara primária de combustão é feita adequadamente? Nota: a câmara do módulo de alimentação é composta de duas comportas de fechamento sequencial, evitando-se, desta forma, a fuga dos gases da Câmara Primária para o ambiente de trabalho, protegendo a saúde do operador e o meio ambiente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O equipamento opera na faixa de temperatura mínima de 800 °C, uma exigência da Resolução CONAMA n°. 316/2002, em seu artigo 2º, inciso III?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Possui sistemas de resfriamento através de aspersores de água, acionados sempre que houver necessidade de controle da temperatura máxima?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O incinerador é dotado de monitoramento eletrônico de temperaturas e pressão e de um sistema de intertravamento, conforme Resolução CONAMA n°. 316/2002, em seu Artigo 36, Inciso-IV.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipamento possui sistema Lavador de Gases, cuja função é precipitar o macro pó, lavar o micro pó e coloides e neutralizar os gases ácidos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O monitoramento dos gases é feito por um sistema eletrônico on-line, conforme, Resolução CONAMA n°. 316/2002? Nota: questione sobre o monitoramento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

contínuo dos gases NOx, SOx, compostos clorados, compostos fluorados, dioxinas e furanos			
Apresentado Plano de Queima?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unidade realiza Teste de Queima, conforme a Resolução CONAMA nº. 316/2002 requerido pela citada legislação em seus Artigos nº. 33, 34, 35 e 36	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As cinzas, escórias e resíduos de fundo do Lavador de Gases geradas no processo de incineração são devidamente acondicionadas, identificadas e enviadas para resíduos Classe I – Perigoso, conforme Resolução CONAMA nº. 316/2002 em seu Art. 43, § 1º?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os efluentes líquidos presentes no processo de incineração (água de resfriamento e lavagem de gases) são recirculados no próprio sistema?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O incinerador dispõe de sensores de monitoramento contínuo de CO e O2?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os ruídos gerados em razão do funcionamento do Incinerador e seus acessórios (motores e ventiladores centrífugos, lavador de Gás) são monitorados? Há comprovação?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plano de emergência e contingência apresentados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Realizado “Análise de Risco”, conforme Resolução CONAMA nº. 316/2002, art. 26?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Gestão da água</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>NA</b>
Possui poço artesiano?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No caso de poço artesiano, outorga está em dia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Gestão de efluentes</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>NA</b>
Os efluentes gerados são direcionados por meio de canaletas de drenagem existentes no piso para a Estação de Tratamento de Efluentes? (efluentes sanitários, a água do processo de autoclavagem (condensado), água de lavagem dos recipientes de armazenagem de resíduos, água de lavagem de piso e equipamentos etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os efluentes provenientes da lavagem e desinfecção são encaminhados para sistema de tratamento dentro dos padrões estabelecidos pelo órgão ambiental?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Há comprovação da eficiência da ETE? Nota: tratamento dos efluentes através dos processos de decantação, tratamento químico etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Gestão ambiental</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>NA</b>
Identificação do responsável técnico pela gestão ambiental na unidade de tratamento? Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) no respectivo Conselho de Classe (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, Conselho Regional de Química -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CRQ ou Conselho Regional de Biologia - CRBio)			
Possui Sistema de Gestão Ambiental? Objetivos e Metas Ambientais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Possui Política de Qualidade, Saúde e Segurança e Meio Ambiente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Possui implementados Procedimentos Operacionais de Controle Ambiental? Avalie quais procedimentos possui para os aspectos ambientais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Possui Programas de treinamento e capacitação técnica dos responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas, rotinas, instalações e equipamentos de proteção ao meio ambiente ou que possuem o potencial de causar danos ambientais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mantem atualizado o Plano de Ação de Emergências (PAE) contemplado o procedimento de comunicação de acidentes ambientais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Registros de manutenção dos principais equipamentos que causam risco às atividades, bem como os dos equipamentos de combates às emergências?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Há registro de ocorrência de acidentes que tenham gerado algum impacto ambiental no período contemplado pela auditoria?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Possui Plano de Contingência?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Saúde e segurança do trabalho</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>NA</b>
Regularidade quanto ao Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros aprovando o projeto e as instalações de combate a incêndio e pânico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os controles e equipamentos do sistema de emergência são inspecionados periodicamente pelos brigadistas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Simulados de emergência realizados periodicamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Registros de treinamentos periódicos do pessoal incumbido da operação normal e o de ação em emergência, mantendo o registro dos treinamentos (pessoal treinado, instrutor e conteúdo programático)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA disponível e atualizado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO disponível e atualizado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lavatório exclusivo para higiene das mãos provido de água corrente, sabonete líquido, toalha descartável e lixeira provida de sistema de abertura sem contato manual disponíveis nas instalações da unidade?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comprovação do Programa de imunização estabelecidos no PCMSO (tétano, hepatite B etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Destinação dada aos EPIs usados e contaminados feito de forma adequada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>