UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

JOICY MARA MARTINS

MARINA PADILHA MATEUS

PROPOSTA TÉCNICA PARA A INSTALAÇÃO DA CENTRAL DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE EM PROJETO MODELO DE INSTITUIÇÃO HOSPITALAR

Tubarão

2018

JOICY MARA MARTINS

MARINA PADILHA MATEUS

PROPOSTA TÉCNICA PARA A INSTALAÇÃO DA CENTRAL DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE EM PROJETO MODELO DE INSTITUIÇÃO HOSPITALAR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientador: Prof. Norma Beatriz Camisão Schwinden, Esp.

Tubarão

2018

JOICY MARA MARTINS

MARINA PADILHA MATEUS

PROPOSTA TÉCNICA PARA A INSTALAÇÃO DA CENTRAL DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE EM PROJETO MODELO DE INSTITUIÇÃO HOSPITALAR

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Engenheiro Civil e aprovado em sua forma final pelo Curso de Engenharia Civil da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Tubarão, 26 de novembro de 2018.

Professora e Orientadora Norma Beatriz Camisão Schwinden, Esp.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Madelon Rebelo Peters, Msc.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Arq. Eng. Izaque Antunes da Coregio, Esp.
Hospital Nossa Senhora da Conceição

Aos nossos pais Vilmar e Catarina, Eduardo e Rosângela, pela dedicação e apoio para concretizar este sonho.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me iluminar, dando força e coragem durante esta caminhada.

A minha família, em especial aos meus pais pelo incentivo e apoio incondicional e a minha irmã pela motivação e ajuda durante o desenvolvimento deste estudo.

Ao meu namorado, pelo amor, paciência e companheirismo, estando sempre ao meu lado nos momentos mais difíceis.

Aos professores que compartilharam seus conhecimentos ao longo da minha trajetória acadêmica, em especial a orientadora, Prof.ª Norma Beatriz Camisão Schwinden, por ter aceito esse desafio e com toda paciência contribuir com seus conhecimentos.

Aos colaboradores do Hospital Nossa Senhora da Conceição, em especial ao Eng. Izaque Antunes da Coregio e a Enf. Camila Gomes da Rocha, pela oportunidade de ampliação do meu conhecimento, além do suporte oferecido durante todo o estudo.

A Prof.ª Madelon Rebelo Peters por ter aceito fazer parte da avaliação do presente trabalho.

E por fim, a todos os colegas e amigos que direta ou indiretamente contribuíram para a minha formação.

Joicy

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha família, que sempre me deram apoio, e incentivo para enfrentar esta caminhada, e por compreender a minha ausência durante o período de estudos.

Ao meu namorado, Gilberto Cheipers Filho, que se fez presente durante toda a minha jornada acadêmica, sempre me motivando, e acreditando na minha capacidade. Estando ao meu lado nos momentos que mais precisei.

Aos professores que contribuíram para o meu aprendizado, em especial a nossa orientadora, Prof.ª Norma Beatriz Camisão Schwinden, pela sua orientação e dedicação durante o desenvolvimento deste estudo.

Aos meus amigos e colegas, pelos bons momentos na trajetória acadêmica. Principalmente aos amigos que sempre estiveram ao meu lado, me dando apoio durante este trajeto.

Aos colaboradores do Hospital Nossa Senhora da Conceição, Izaque Antunes da Coregio e a Enf. Camila Gomes da Rocha pela paciência, e por compartilhar seus conhecimentos conosco.

E a Prof.ª Madelon Rebelo Peters por ter aceito fazer parte da avaliação do presente trabalho.

E por fim, quero agradecer infinitamente a minha avó, Waldomira, que de certo modo, nunca me deixou desistir da vida acadêmica, e sempre apoiou os meus estudos.

Marina

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê” (Arthur Schopenhauer).

RESUMO

O intuito deste trabalho de pesquisa consiste em indicar a melhor solução técnica para a instalação da Central de Resíduos no Hospital Nossa Senhora da Conceição, localizado no município de Tubarão, Santa Catarina. Desta forma, realizou-se um estudo de caso para o levantamento dos dados em relação à geração dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), bem como seu armazenamento nos abrigos temporários e externos. As pesquisas bibliográficas foram baseadas no estudo deste tipo de resíduo, assim como seu manejo, armazenamento, tratamento e destinação final, para melhor compreensão do assunto em questão. Com o resultado da pesquisa, constatou-se algumas desconformidades nos abrigos temporários, em relação às legislações vigentes. Foram apresentadas possíveis soluções para estes abrigos, além da proposta técnica para adequação do ambiente externo que receberá a Central de Resíduos, onde atualmente se encontra a estação de tratamento de esgoto.

Palavras-chave: Resíduos. Geração. Armazenamento. Hospital.

ABSTRACT OU RÉSUMÉ OU RESUMEN

The purpose of this research is to indicate the best technical solution for the installation of the Waste Center at Hospital Nossa Senhora da Conceição, located in the city of Tubarão, Santa Catarina. For that, a case study was carried out to collect data about the generation of Health Service Waste (SSR), as well as its storage in temporary and external shelters. The bibliographic research was based on the study of this type of waste, as well as its handling, storage, treatment and final destination, for a better understanding of the subject in question. With the result of the research, some nonconformities in the temporary shelters were verified, in relation to the pertinent legislations. Possible solutions were presented for these shelters, in addition to the technical proposal for the adaptation of the external environment that will receive the Waste Center, where the sewage treatment station is currently located.

Keywords: Waste. Generation. Storage. Hospital.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Legislações 28
Figura 2 – Símbolo para substância de risco biológico 35
Figura 3 – Símbolo para substância com risco químico 36
Figura 4 – Símbolo para substância radioativa 36
Figura 5 – Símbolo para resíduos comuns 37
Figura 6 – Símbolo para resíduo perfurocortante 38
Figura 7 – Tipos de tratamento 40
Figura 8 – Instalações do hospital HNSC no ano de 1907 46
Figura 9 – Coletores de resíduos de 120 litros 53
Figura 10 – Coletor de resíduos de 1200 litros 53
Figura 11 – Identificação dos coletores de resíduos do HNSC 54
Figura 12 – Identificação dos sacos utilizados para acondicionamento dos resíduos químicos 54
Figura 13 – Porta de abrigo temporário de resíduos com identificação 55
Figura 14 – Entrada do abrigo temporário do 5º andar do HNSC 57
Figura 15 – Porta de abrigo temporário de resíduos com dimensões inadequadas 57
Figura 16 – Abrigos que possuem tomadas elétricas 59
Figura 17 – Condições de um abrigo temporário do HNSC 60
Figura 18 – Entrada do abrigo temporário do HNSC 61
Figura 19 – Vista superior do abrigo temporário do HNSC 61
Figura 20 – Localização abrigos externos de resíduos 62
Figura 21 – Fachada abrigo externo de resíduos I 62
Figura 22 – Armazenamento externo classe A e E 63
Figura 23 – Tabela para controle diário de temperatura dos resíduos infectantes 63
Figura 24 – Balança para pesagem de resíduos do HNSC 64
Figura 25 – Fachada abrigo externo de resíduos II 65
Figura 26 – Abrigo externo para papéis 65
Figura 27 – Abrigo externo para plásticos 65
Figura 28 – Abrigo externo para resíduos químicos 66
Figura 29 – Abrigo externo de resíduos comuns 67
Figura 30 – Fachada estação de tratamento de esgoto do HNSC 68
Figura 31 – Localização da estação de tratamento de esgoto 68

Figura 32 – Dimensões das salas da Central de Resíduos (cm) 69
Figura 33 – Leito de secagem da estação de tratamento de esgoto 69
Figura 34 – Dutos de ventilação 70
Figura 35 – Exaustores vista interna/externa da estação de tratamento de esgoto 70
Figura 36 – Porta dupla de alumínio com veneziana e vidro 71
Figura 37 – Lâmpada LED Taschibra 72
Figura 38 – Grelha quadrada em aço inox com fecho Estilmax 72
Figura 39 – Canaleta em aço inox Tramontina 72
Figura 40 – Piso porcelanato Bianco Plus Eliane 73
Figura 41 – Azulejo acetinado Diamante Cimento Eliane 73
Figura 42 – Rejunte epóxi Quartzolit cor branca 74
Figura 43 – Rejunte epóxi Quartzolit cor cinza-platina 74

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Quantidade de RSS coletados pelos municípios brasileiros 30
Gráfico 2 – Tipos de tratamento mais utilizados em todos os municípios do Brasil em 2016. 40
Gráfico 3 – Tipos de tratamento mais utilizados em todos os municípios do Brasil em 2015. 41
Gráfico 4 – Quantidade média de resíduos gerados por mês no HNSC 49
Gráfico 5 – Abrigos que possuem identificação na porta 56
Gráfico 6 – Abrigos que possuem ponto de iluminação 58
Gráfico 7 – Abrigos que possuem ralo sifonado 59
Gráfico 8 – Abrigos que possuem janela 60

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Destinação final dos resíduos de serviços de saúde 41
Quadro 2 – Destinação final dos resíduos do HNSC após a coleta 50

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ACSC – Associação Congregação de Santa Catarina

AMESC – Associação dos Municípios do Extremo Sul de Santa Catarina

AMREC – Associação dos Municípios da Região Carbonífera

AMUREL – Associação dos Municípios da Região de Laguna

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

EPIs – Equipamentos de Proteção Individual

HNSC – Hospital Nossa Senhora da Conceição

NBR – Norma Brasileira

NE – Norma Experimental

NR – Norma Regulamentadora

PGRSS – Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

RDC – Resolução de Diretoria Colegiada

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 19
1.1 JUSTIFICATIVA 19
1.2 HIPÓTESES 20
1.3 OBJETIVO 20
1.3.1 Objetivo geral 20
1.3.2 Objetivos específicos 20
1.4 RELEVÂNCIA SOCIAL E CIENTÍFICA DA PESQUISA 21
2 REVISÃO DE LITERATURA 22
2.1 SUSTENTABILIDADE E REDUÇÃO DE RESÍDUOS 22
2.2 IMPACTOS AMBIENTAIS EM CONSTRUÇÕES HOSPITALARES 25
2.3 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE 26
2.4 LEGISLAÇÃO 27
2.5 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SAÚDE 29
2.5.1 Segregação, acondicionamento e identificação 31
2.5.2 Coleta e transporte interno 32
2.5.3 Armazenamento interno, temporário e externo 32
2.5.4 Destinação e disposição final 33
2.6 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE SAÚDE 34
2.6.1 Grupo A: Resíduos biológicos infectantes 34
2.6.2 Grupo B: Resíduos químicos 35
2.6.3 Grupo C: Rejeitos radioativos 36
2.6.4 Grupo D: Resíduos comuns 37
2.6.5 Grupo E: Resíduos perfurocortantes 37
2.7 RISCOS IMINENTES 38
2.8 TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RSS 39
2.9 HOSPITAIS REFERÊNCIA EM CENTRAL DE RESÍDUOS 42
3 METODOLOGIA DA PESQUISA 45
3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO 45
3.2 ÁREA DE ESTUDO 45
3.3 RISCOS DA PESQUISA 47
3.4 METODOLOGIA DA COLETA DE DADOS 47
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES 49

4.1 ANÁLISE DA POLÍTICA DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (PGRSS) 49
4.2 DESCRIÇÃO DAS PRÁTICAS DOS ARMAZENAMENTOS TEMPORÁRIOS 52
4.3 ARMAZENAMENTOS EXTERNOS 61
4.3.1 Abrigo externo I 62
4.3.2 Abrigo externo II 64
4.3.3 Abrigo externo III 66
4.4 PROPOSTA PARA A CENTRAL DE RESÍDUOS 67
4.4.1 Vestiário 74
4.4.2 Higienização 74
4.4.3 Pesagem 74
4.4.4 Metal, vidro, papel e plástico 75
4.4.5 Resíduos químicos 75
4.4.6 Resíduos infectantes e perfurocortantes 76
5 CONCLUSÃO 77
REFERÊNCIAS 79
APÊNDICES 84
APÊNDICE A – MODELO DE *CHECKLIST* 85
APÊNDICE B – FACHADA CENTRAL DE RESÍDUOS 86
APÊNDICE C – FACHADA CENTRAL DE RESÍDUOS 87
APÊNDICE D – FACHADA CENTRAL DE RESÍDUOS 88
APÊNDICE E – VESTIÁRIO 89
APÊNDICE F – BANHEIRO 90
APÊNDICE G – HIGIENIZAÇÃO 91
APÊNDICE H – PESAGEM 92
APÊNDICE I – ARMAZENAMENTO EXTERNO METAL E VIDRO 93
APÊNDICE J – ARMAZENAMENTO EXTERNO PAPEL E PLÁSTICO 94
APÊNDICE K – ARMAZENAMENTO EXTERNO RESÍDUOS QUÍMICOS 95
APÊNDICE L – ARMAZENAMENTO EXTERNO RESÍDUOS QUÍMICOS 96
APÊNDICE M – ARMAZENAMENTO EXTERNO RESÍDUOS INFECTANTES E PERFUROCORTANTES 97
APÊNDICE N – ARMAZENAMENTO EXTERNO RESÍDUOS INFECTANTES E PERFUROCORTANTES 98

APÊNDICE O – ARMAZENAMENTO EXTERNO RESÍDUOS INFECTANTES E PERFUROCORTANTES 99

1 INTRODUÇÃO

Diante dos diversos problemas enfrentados pela humanidade, a produção e destinação dos resíduos vem sendo um desafio nos dias atuais. O grande aumento de resíduos pode estar relacionado à velocidade de geração e alto grau de descarte dos bens consumidos.

Atualmente são evidenciadas as consequências que a falta de planejamento e manutenção em uma edificação provocam em seus usuários. Quando se trata de uma instituição hospitalar, a deficiência do planejamento para a execução das atividades relacionadas ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, como o seu manejo e acomodação, ocasiona diversos fatores nocivos ao homem e aos recursos naturais. Por sua amplitude e dimensão social, provoca os mais severos impactos, ainda mais por ser uma grande fonte geradora de resíduos que representam riscos à saúde pública e ao meio ambiente.

Desde a década de 90, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) assumem o papel de orientar a responsabilidade do gerador e fiscalizar a correta gestão dos resíduos (BRASIL, 2006). Há de se evidenciar que, em um ambiente hospitalar, é de extrema importância um gerenciamento adequado aos seus resíduos gerados, principalmente quando se trata de seu armazenamento, correspondendo suas necessidades e atendendo às legislações específicas.

1.1 JUSTIFICATIVA

A geração de resíduos e seu decorrente abandono no meio ambiente podem acarretar sérios distúrbios ambientais. A medida em que a natureza absorve substâncias que ultrapassam seus limites de reciclagem, há um desequilíbrio ambiental.

A atual sociedade está sendo marcada como a civilização dos resíduos, desperdícios e contradições de um desenvolvimento sem precedentes na história da humanidade, enquanto populações inteiras são banidas dos benefícios e condições mínimas de tal desenvolvimento. São necessárias mudanças práticas para uma gestão de preservação ambiental, principalmente com o aumento considerável da população que utiliza recursos da biosfera como se fossem inexauríveis, ultrapassando os limites da capacidade dos ciclos naturais (FERREIRA, 1995).

Os hospitais possuem um papel importante na comunidade, trazendo práticas para a oferta de serviços na área da saúde. Contudo, possuem o desafio de conciliar o equilíbrio entre a melhoria da qualidade de seus serviços, com menores custos sociais e ambientais. No que diz

respeito aos resíduos hospitalares, percebe-se a importância de um gerenciamento eficiente, evitando futuros prejuízos para a saúde ambiental.

1.2 HIPÓTESES

O comprometimento no trato com as questões de saúde pública e ambiental destina-se como um compromisso e responsabilidade de todos aqueles que estão envolvidos direta ou indiretamente com a causa pública, e sobretudo, para cada indivíduo em particular. Da fundamentação de uma compreensão coletiva do bem comum, que é a saúde e o ambiente, é que se submete o futuro das gerações que vierem a nos suceder (SCHNEIDER et al., 2004).

Dessa forma definiu-se como hipótese operacional desta pesquisa: **Qual a melhor solução técnica para a instalação da Central de Resíduos de Serviços de Saúde que poderá ser inserida no projeto modelo de instituição hospitalar do Sul Catarinense, em estudo realizado no ano de 2018.**

1.3 OBJETIVO

A seguir são apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos de pesquisa, conforme as necessidades da instituição hospitalar.

1.3.1 Objetivo geral

Indicar a melhor solução técnica para a instalação da Central de Resíduos, que poderá ser inserida no projeto modelo da instituição hospitalar do Sul Catarinense, buscando contribuir para a saúde pública e os recursos naturais do meio ambiente.

1.3.2 Objetivos específicos

a) Descrever os conceitos de Resíduos de Serviços de Saúde e seu gerenciamento;
b) Verificar as conformidades e desconformidades em relação às legislações vigentes;
c) Propor melhorias e adequações para os abrigos temporários de resíduos;
d) Avaliar condições da edificação para a instalação da Central de Resíduos de Serviços de Saúde;
e) Projetar um *layout* adequado para a Central de Resíduos de Serviços de Saúde.

1.4 RELEVÂNCIA SOCIAL E CIENTÍFICA DA PESQUISA

A investigação propôs soluções técnicas para a instalação da Central de Resíduos de Serviço de Saúde de uma instituição hospitalar catarinense, com estudos para possíveis melhorias na diminuição dos impactos que tais resíduos causam no meio ambiente.

Com isto, é apresentado uma proposta técnica que atenda às necessidades encontradas na instituição, confirmando assim o interesse em fortalecer o relacionamento entre a instituição hospitalar e a universidade. Com os resultados publicados, entidades hospitalares e governantes terão subsídios para melhorias em obras dessa natureza, além disso, professores e acadêmicos também poderão incrementar as discussões sobre o tema no meio acadêmico, servindo também como base para a realização de pesquisas futuras considerando esta temática, o que caracteriza a relevância científica do estudo realizado.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo serão abordados temas e conceitos relevantes para o auxílio do entendimento da presente pesquisa.

2.1 SUSTENTABILIDADE E REDUÇÃO DE RESÍDUOS

A Constituição Brasileira de 1988 estabeleceu diversos conceitos de cidadania e sobre a participação do que se refere aos direitos a saúde e ao meio ambiente. Na sua Seção II, Art. 196 estabelece que "a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação". No que se refere ao meio ambiente, apresenta na Seção VI, Art. 255 que "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

Dessa forma, Schneider et al. (2004) indicam que é possível constatar que a Constituição favorece claramente a promoção da saúde de forma integrada e a proteção ao meio ambiente, entretanto, em alguns casos, falta a aplicação efetiva da regularização e a falta de cumprimento destes.

Um dos maiores desafios da sociedade moderna é a geração excessiva e disposição final ambientalmente segura dos resíduos. Esta preocupação tem aumentado conforme o crescimento de sua produção e da falta de áreas para a disposição final. Desde a Conferência Rio 92, que contou com a contribuição tanto dos países ricos quanto dos mais pobres, dispostos a discutir sobre as mudanças do clima e aquecimento global, foram incorporadas novas prioridades para a gestão sustentável de resíduos, incluindo a prioridade da sua redução, reaproveitamento e reciclagem, incluindo assim a sustentabilidade e a participação da sociedade (JACOBI; BEZEN, 2011).

> As sociedades modernas dependem de sistemas baseados em uma vasta infraestrutura que deem suporte ao transporte e à comunicação eficientes, proporcionem amplos suprimentos de água limpa e energia, e permitam o tratamento e descarte eficazes dos resíduos. O desempenho desses sistemas pode ser medido em relação a muitos fatores, incluindo custo, consumo de energia, recursos necessários, capacidade, qualidade dos serviços, segurança, impactos sobre a sociedade e impactos sobre o meio ambiente. O desempenho também pode ser medido em termos de sustentabilidade, um conceito amplo que se refere à capacidade de um sistema para ter um bom desempenho ao longo de um período de tempo muito vasto. (MARTLAND, 2013, p. 07).

No ano de 1987, com a divulgação do *Relatório Brundtland*, pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas (1988), popularizou e definiu-se a expressão “desenvolvimento sustentável”, apresentado como:

> [...] um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender as necessidades e aspirações humanas. (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1988, p. 49).

O surgimento da sustentabilidade mostra-se em torno da globalização como um processo da humanidade. Leff (2001, p. 15) apresenta o conceito de sustentabilidade ecológica como um “critério normativo para a reconstrução da ordem econômica, como uma condição para a sobrevivência humana e um suporte para chegar a um desenvolvimento duradouro, questionando as próprias bases de produção”. Embora esse termo seja recente no Brasil, observam-se diversos conceitos sobre o assunto. Além disso, deposita várias comparações ecológicas para o passado, presente e principalmente, para o futuro.

No Brasil, o vínculo população *vs* meio ambiente no começo não foi bem recebido, até que após muitas críticas, a questão foi deixada de lado. Na medida em que a gravidade ambiental voltou a receber atenção, as relações com a dinâmica demográfica voltaram a receber nova perspectiva, em consideração ao tamanho do território nacional. Entretanto, a atenção não surgiu em função do volume ou taxa de crescimento da população, mas sim pela sua distribuição. Estudos querem “transformar a questão de ‘crescimento populacional como o maior obstáculo ao desenvolvimento’, para ‘crescimento rápido como um entre outros fatores que dificultam o desenvolvimento’” (TORRES; COSTA, 2000, p. 28). Essa diferença se dá para determinar quais aspectos do crescimento afetam o desenvolvimento sustentável, que por sua vez encoraja o crescimento preservando os recursos naturais, caminhando lado a lado com o equilíbrio ambiental, social e tecnológico, para evitar acometimentos à biodiversidade. “É cada vez mais evidente que a adoção de padrões de produção e consumo sustentáveis e o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos podem reduzir significativamente os impactos ao ambiente e à saúde” (JACOBI; BEZEN, 2011, p. 136).

> A degradação ambiental, juntamente com o esgotamento ecológico e a desigualdade gerada pelo avanço do mundo globalizado traz o conceito de sustentabilidade, sendo de muita importância para a humanidade, visto que ao se estudar a sustentabilidade se poderá ter uma nova visão de mundo. Um mundo em que o saber ambiental emerge de uma reflexão sobre a construção da própria vida humana na Terra. (ROSS; BECKER, 2012, p. 861).

Para suportar uma grande população, é imprescindível a disponibilidade de infraestrutura adequada às novas necessidades. Martland (2013) acredita que para as pessoas se adequarem nas cidades, precisam de acesso à água potável e sistema de tratamento de resíduos, importação de alimentos e recursos energéticos. Além disso, precisam de instalações adequadas para educação, esporte, religião, comércio e grandes construções para o suporte de uma comunidade extensamente povoada.

> O crescimento exponencial da população, a utilização irracional e excessiva dos recursos e a gravidade da contaminação e degradação ambiental mostram como as sociedades têm plenas condições de alterar e destruir os sistemas de sustentação da vida na Terra. A maior evidência disso é que em diversas partes do planeta se ultrapassou em muito a sua capacidade de sustentação, ou seja, a possibilidade de atender, dentro de limites aceitáveis, o bem-estar e as necessidades das gerações atuais e futuras. (DIAS, 2015, p. 20).

Embora se fale muito em sustentabilidade, o mundo sofre continuamente as consequências dos impactos ambientais, levando a natureza à ruína. Em quaisquer níveis sociais, apresenta-se baixa participação comunitária da população, sem a atuação de mobilizações necessárias por uma política de desenvolvimento adequada em busca de um equilíbrio ecológico. É necessária maior atenção para este tema e atuação da população para combater esse mal que só tende a aumentar (FERRANTE; LORENZO; RIBEIRO, 2007).

O meio ambiente tem grande relevância por ser um assunto constantemente abordado pela mídia, principalmente pelo seu esgotamento dia após dia. Sua importância se dá pela necessidade de desenvolver alternativas para implantar práticas e técnicas sustentáveis no setor da engenharia, para a contribuição social e econômica de um melhor reaproveitamento dos recursos naturais, sempre respeitando os limites para sua permanência no futuro, pois não é apenas uma questão de sobrevivência, e sim um legado que passará para gerações futuras. Segundo Rogers e Gumuchdjian (2001) há uma necessidade real e imediata de um novo conceito holístico de avaliação econômica, para esses autores a sustentabilidade pode ser vista como:

> [...] uma medida de eficiência, desde que definida por critérios complexos, amplos e de longo prazo. Sustentabilidade é assim uma nova ordem de eficiência econômica, e que beneficia a todos os cidadãos, em vez de beneficiar alguns poucos em detrimento de muitos. (ROGERS; GUMUCHDJIAN, 2001, p.154).

Para o alcance de práticas sustentáveis, empresas, governos e universidades vêm introduzindo propostas que refletem a preocupação com o futuro. As empresas estão mostrando que ser ambientalmente responsável tem se tornado uma grande vantagem, pois ao adotar uma

gestão sustentável, obtêm-se menores custos e maior visibilidade. Além da alteração no ambiente de negócios, estão envolvendo a preocupação com o consumidor, restrição à poluição, incremento na qualidade e garantia nos produtos.

Para que esse conceito seja introduzido em uma sociedade, são necessários programas de incentivo a educação ambiental, que seguem como alternativas para a implantação de qualquer medida necessária. Vale salientar que tais ações só serão desfrutadas se a população aceitá-las e perceber sua necessidade de aplicação (LARUCCIA, 2014).

2.2 IMPACTOS AMBIENTAIS EM CONSTRUÇÕES HOSPITALARES

No Brasil, as instituições hospitalares começaram a surgir ainda no período do descobrimento, com a crescente ideia da caridade e do atendimento às pessoas com dificuldades. Conforme Martins (2002, p. 17), “a forma de assistência utilizada teve origem no movimento iniciado na idade média na Itália e denominada de Misericórdias, que tinham como propósito amparar as pessoas com dificuldades diversas.”

Em contrapartida, atualmente são vivenciados os efeitos que a falta de manutenção ou cuidados com os edifícios provocam em seus usuários. Pode-se dizer que este paradigma ganha grande ênfase quando vêm à tona instalações hospitalares, não apenas pela alta geração de resíduos, mas também pela qualidade da estrutura oferecida a comunidade que utiliza de seus serviços, como climatização, qualidade do ar, luz, entre outros. Além disso, é uma instituição que passa frequentemente por transformações, conforme exigências de novas capacidades e formações de seus colaboradores, como a compra de novos instrumentos que, por maior custo que tenham, agregam valores ao produto final na prestação de serviços.

O paradigma sustentabilidade incomumente é aplicado em edificações hospitalares, embora estas sejam reconhecidas como uma das maiores poluidoras e geradoras de resíduos. “Trata-se de um contrassenso: edifícios idealizados para abrigar atividades de cura provocando doenças e desequilíbrios ambientais” (CARVALHO, 2006, p. 13).

O hospital possui fundamental importância para a sociedade, por ser uma edificação necessária para assistência aos doentes, possibilitando tratamentos fundamentais para a melhora da saúde de seus usuários. O avanço da política de saúde e das inúmeras áreas de conhecimento vem contribuindo para sua busca por excelência e rápido crescimento. Por sua amplitude, dimensão social e pela procura por técnicas modernas, além de provocar um dos mais severos impactos ao meio ambiente, pode trazer altos custos pelo desperdício e má utilização de recursos disponíveis.

> Pode-se considerar que projetar sustentavelmente um ambiente hospitalar significa criar espaços que sejam ambientalmente saudáveis, viáveis economicamente e sensíveis às necessidades sociais, considerando toda a sua amplitude, dimensões sociais, econômicas, ambientais, tecnológicas e ecológicas. (CARVALHO, 2006, p. 17).

Percebe-se que tentativas de restituição estão surgindo, principalmente pela busca da sociedade moderna para a sua ocupação, passando a reivindicar a prestação de contas do desempenho das atividades econômicas, para solicitar que os recursos públicos sejam melhores administrados, com ênfase na ideia de racionalização dos recursos naturais (LEAL, 2006).

2.3 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

As atividades rotineiras dos seres humanos geram um conjunto de resíduos. Com a criação de novos produtos, há um aumento do descarte de produtos antigos, como móveis e utensílios eletrônicos. Ao consumir qualquer produto, são descartadas suas embalagens, latas, plásticos, comumente chamados de lixo. Por isso, “o montante de resíduos gerados tende a crescer com a evolução da renda e do consumo e da mudança de hábitos associados à urbanização: maior utilização de materiais descartáveis, consumo de produtos prontos, embalagens, entre outras práticas” (TONETO JÚNIOR; SAIANI; DOURADO, 2014, p. 19).

> O crescimento populacional, o desenvolvimento da economia e a busca incessante pela produção de bens de consumo que satisfaçam às vontades da população, tem tido inúmeras consequências. Entre as mais importantes, pode-se citar o aumento grandioso na geração de resíduos, e consequentemente a criação de um problema que atinge os setores social, econômico, político, técnico e ambiental, seja de entidades públicas ou privadas. (FRANCISCO, 2009, p. 25).

O CONAMA define, na Resolução nº 358, os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) como sendo aqueles decorridos de atividades exercidas nos serviços relacionados ao atendimento à saúde humana ou animal, que, por suas características, necessitam de técnicas diferenciadas em seu manejo, exigindo ou não tratamento antecedente à sua disposição final (BRASIL 358, 2005). De acordo com Schneider et al. (2004), muitos termos e sinônimos são usados em publicações relacionadas ao assunto, como resíduo sólido hospitalar, resíduo biomédico, resíduo hospitalar, resíduo clínico, resíduo infectante, resíduo patogênico, ou mais comumente lixo hospitalar. São resíduos em estado sólido, semi-sólidos, e os líquidos produzidos nestes estabelecimentos, cujos aspectos tornam inviáveis o seu lançamento em rede pública de esgotos ou em quedas d’água, ou que exijam para seu descarte soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (AGAPITO, 2007).

> Os Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) se inserem nesta problemática e vêm assumindo grande importância nos últimos anos. Tais desafios têm gerado políticas públicas e legislações tendo como eixo de orientação a sustentabilidade do meio ambiente e a preservação da saúde. Grandes investimentos são realizados em sistemas e tecnologias de tratamento e minimização. (AGAPITO, 2007, p. 01).

Há de se declarar que existe um apoio legal, formado por leis e normas para a redução dos problemas envolvendo as questões dos RSS. Contudo, é apurado que, na prática, ainda há um não cumprimento da legislação, pois observa-se que dia após dia os resíduos são desprezados de modo impróprio, sem o menor receio dos impactos que estes podem ocasionar no ambiente e no ser humano (CAFURE; PATRIARCHA-GRACIOLLI, 2014).

2.4 LEGISLAÇÃO

Para melhor entendimento da evolução das legislações, no que diz respeito aos resíduos de serviços de saúde, foi elaborado o esquema a seguir:

Figura 1 – Legislações

Fonte: Adaptado de BRASIL, 2005, p. 171.

No início da década de 90, os RSS ganharam destaque regular com a aprovação da Resolução CONAMA nº 6 em 19 de setembro de 1991, que tornou não obrigatório qualquer tratamento de incineração dos resíduos sólidos oriundos de terminais de transportes e estabelecimentos de saúde, dando competência aos órgãos estaduais de meio ambiente para instaurarem procedimentos e normas ao licenciamento ambiental do sistema de transporte, coleta, acondicionamento e condição final dos resíduos. Posteriormente, em 5 de agosto de 1993, foi fundamentada conforme diretrizes da Resolução anterior, a Resolução CONAMA nº 5, onde estabelece que instituições prestadoras de serviço de saúde e terminais de transportes

devem compor o gerenciamento de seus resíduos, referente às etapas de geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos. Em 12 de julho de 2001, esta resolução sofreu um processo de aprimoramento, originando assim a Resolução CONAMA nº 283, que dispõe exclusivamente sobre o tratamento e destinação final dos resíduos de serviços de saúde, além de modificar o termo Plano de Gerenciamento de Resíduos da Saúde para Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), tornando responsável os estabelecimentos de saúde pela sua implementação (BRASIL, 2006).

A ANVISA passou também a promover um debate comum e orientar a publicação de uma Resolução específica, conforme o cumprimento de sua missão de controlar e fiscalizar serviços e produtos que de alguma maneira contenham riscos para a saúde pública (BRASIL 9782, 1999). No ano de 2003 foi promulgada a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 33, que passou a ponderar os riscos aos trabalhadores, à saúde e ao meio ambiente. A nova metodologia de análise de risco acabou criando inconformidades com as orientações anteriores do CONAMA, sendo então necessária aos órgãos uma compatibilização de regulamentações, estabelecidas assim com a publicação da RDC nº 306 em dezembro de 2004 e a Resolução CONAMA nº 358, em abril de 2005.

Devido aos questionamentos recebidos com o passar dos anos, bem como a entrada em vigor da Lei nº 12.305 em 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), verificou-se a necessidade de revisar a RDC nº 306 e publicar uma nova normativa que contemple as inovações legais e tecnológicas que surgiram nesse período (BRASIL 12305, 2010). Recentemente, foi promulgada a nova Resolução da ANVISA RDC nº 222, em 28 de março de 2018, que regulamenta para os geradores de RSS os requisitos e definições sobre as boas práticas ao gerenciamento de resíduos de serviço de saúde (BRASIL 222, 2018). Com este progresso na definição das regras para o tratamento dos resíduos de serviços de saúde no país, as normas vigentes definem a conduta de responsabilidades para a destinação adequada dos resíduos com potencial de contaminação, com etapas constituídas desde a geração até sua destinação final (BRASIL, 2006).

2.5 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SAÚDE

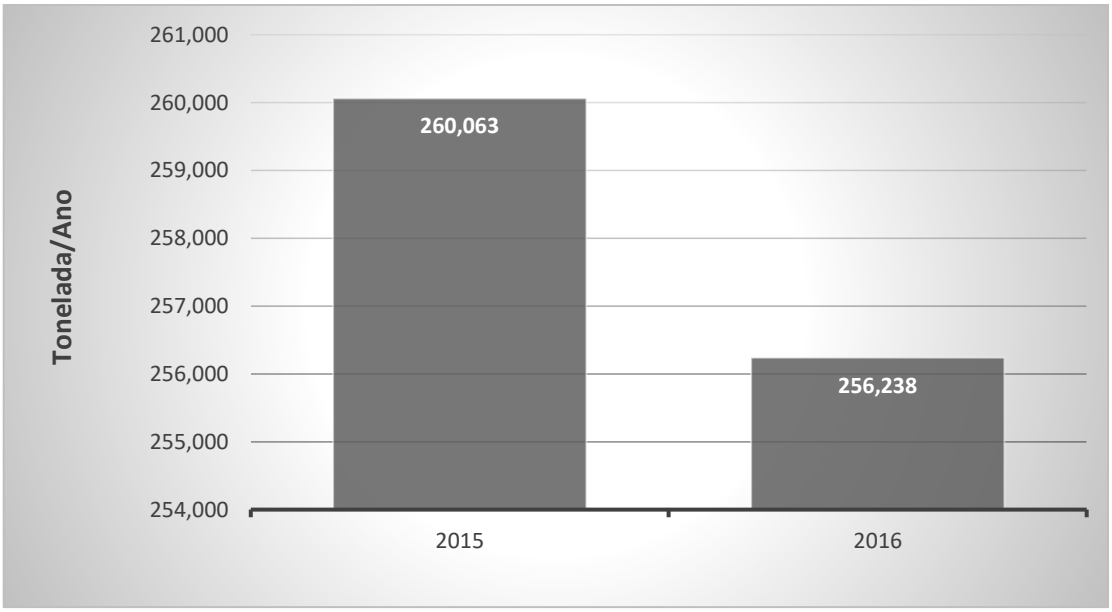
As principais consequências geradas pela acomodação inadequada dos resíduos de saúde estão relacionadas principalmente à degradação ambiental e a saúde humana. O acúmulo de tais resíduos em locais indevidos favorece a contaminação das águas, proliferação de

doenças e hospedeiros, além de consistir de forma inadequada e desumana, fundos aos catadores, que se submetem ao serviço nas montanhas de lixo por algum valor econômico (FRANCISCO, 2009).

Registra-se que no Brasil, desde a década de 90, alguns órgãos vêm assumindo o papel de orientar a conduta de alguns agentes no que se refere ao manejo e geração dos resíduos de serviços de saúde, como é o caso da ANVISA e do CONAMA. Tais instituições definem regras e regulamentos para a correta gestão e responsabilidade do gerador, empregando esforços para a preservação do meio ambiente e garantindo a sua sustentabilidade (BRASIL, 2006).

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), no ano de 2016 ocorreu uma diminuição na quantidade de RSS coletados pelos municípios em relação ao ano de 2015. Na pesquisa realizada, a região sudeste do Brasil é onde havia o maior índice de coleta de RSS por habitante. O gráfico 1 mostra a quantidade de RSS coletados pelos municípios do país.

Gráfico 1 – Quantidade de RSS coletados pelos municípios brasileiros



Fonte: Adaptado de ABRELPE, 2016, p. 41.

Com base nessa atenção, foram publicadas Resoluções que dispõem o gerenciamento interno e externo dos RSS, destacando a importância da orientação para o manejo dos resíduos que necessitam de tratamento e a possível solução para a acomodação final. De acordo com a Resolução RDC nº 222 de 2018, o gerenciamento dos RSS é formado por um conjunto de procedimentos de gestão, com o objetivo de diminuição da produção de resíduos e proporcionar aos mesmos, um encaminhamento seguro. O gerenciamento é

planejado a partir de bases científicas e normas, abrangendo todas as etapas de planejamento dos recursos materiais e físicos envolvidos no manejo dos RSS (BRASIL 222, 2018).

A Resolução também define o PGRSS, devendo ser entendido como o documento que descreve todas as ações relacionadas ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, diante suas características e riscos, considerando as questões referentes as etapas de manejo e destinação final ambientalmente adequada, assim como as práticas de proteção à saúde pública, do trabalhador e do meio ambiente (BRASIL 222, 2018).

É de extrema importância que cada organização, seja ela pública ou privada, tenha uma estrutura de política ambiental, que defina seu comprometimento com o meio ambiente, com ações de definição de seus objetivos e metas ambientais. O planejamento irá analisar os requisitos legais e ambientais, riscos e responsabilidades, para assim determinar o plano de conscientização ambiental, conforme seus objetivos (AQUINO; ABREU; ALMEIDA, 2008).

> Atualmente o planeta enfrenta uma grave crise ambiental e, como tal, os resíduos constituem uma problemática que necessita de ser resolvida, sendo por isso necessário que haja uma gestão cuidadosa dos mesmos. Os resíduos constituem os restos das atividades humanas e considera-se que não têm utilidade nem valor comercial, no entanto, através dos mais variados processos, hoje em dia é possível que os mesmos sejam reciclados e reaproveitados. (COSTA et al., 2013, p. 06).

A RDC nº 222 indica que todo gerador deve elaborar um PGRSS, descrevendo a quantidade dos RSS gerados por grupos, estar em conformidade com as ações de proteção à saúde pública e regulamentação ambiental, descrever as medidas preventivas e ações a serem adotadas em situações de emergência e acidentes decorrentes do gerenciamento, e os procedimentos relacionados ao manejo dos RSS, cujas etapas são a segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta interna, transporte externo, destinação e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos de serviços de saúde (BRASIL 222, 2018).

2.5.1 Segregação, acondicionamento e identificação

O descarte, que é responsável pelo aumento cada vez maior do volume de resíduos, indica que ações sejam implementadas em estabelecimentos de serviços de saúde, para que haja uma segregação ainda na unidade geradora, principalmente entre os resíduos que tomam ou não contato com pacientes, dos quais não se aconselha a prática da reciclagem, pelo seu risco potencial de infecção. Quando ocorre a mistura de resíduos perigosos com não perigosos, ou componentes infecciosos com perigosos, todos estes devem ser tratados como resíduos

perigosos, o mesmo acontece com resíduos comuns quando misturados com resíduos infectantes. Logo, a solução para minimizar um volume maior de resíduos com risco potencial, assim como facilitar a reciclagem de alguns, é a segregação (SCHNEIDER et al., 2004).

A RDC nº 222 informa que os resíduos devem ser separados no instante da sua geração, conforme a classificação dos grupos, por suas características físicas, químicas, biológicas, e os riscos envolvidos. Para o acondicionamento destes, devem ser utilizados recipientes adequados ao seu tipo, para um melhor manuseio e proteção dos profissionais encarregados pela coleta. Os materiais devem ser embalados em sacos diferenciados, constituídos de material resistente à rupturas e devidamente fechados, de forma que não permitam o derramamento, respeitando o limite de sua capacidade, sendo proibido o reaproveitamento dos mesmos (BRASIL 222, 2018).

A identificação dos resíduos de serviços de saúde permite o reconhecimento dos riscos presentes nos resíduos acondicionados, com avisos legíveis e de fácil visualização, utilizando-se símbolos, cores e frases, afixados nos locais de armazenamento, carros de coleta e nos sacos de acondicionamento (BRASIL 222, 2018).

2.5.2 Coleta e transporte interno

A coleta interna dos resíduos é a operação de transferência dos recipientes, do local de geração, para o local de armazenamento interno, normalmente localizado na mesma unidade de geração, no mesmo piso ou próximo a ela, ou deste para o abrigo externo, geralmente fora do estabelecimento (ABNT 12807, 1993).

O transporte deve atender a rota de horários definidos, que difere com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos. Deve-se utilizar um coletor identificado e constituído de material rígido e lavável, com tampa articulada ao corpo do equipamento e bordas arredondadas (BRASIL 222, 2018).

2.5.3 Armazenamento interno, temporário e externo

Para o compreendimento das nomenclaturas, a RDC nº 222 define o armazenamento interno como sendo a guarda do resíduo ou rejeito em circunstâncias definidas pela legislação e normas cabíveis para essa atividade. O armazenamento interno não estava previsto na RDC nº 306, de 2004. Sua criação foi prevista para atender os rejeitos químicos e

radioativos, pois como apresentam pequenos volumes, poderão ficar armazenados em um local dentro da própria área de trabalho (BRASIL 222, 2018).

O armazenamento temporário é direcionado para a guarda temporária dos coletores de resíduos de serviços de saúde, que deve estar localizado próximo aos pontos de geração, com o objetivo de facilitar a coleta e o deslocamento no interior das instalações. O abrigo temporário deve conter pisos e paredes revestidos de material resistente e lavável, pontos de iluminação artificial e área suficiente para armazenar no mínimo dois coletores. A porta deve possuir largura compatível com as dimensões dos coletores e ser identificada com a frase “abrigo temporário de resíduos”. É recomendável a existência de ponto de água, tomada alta e ralo sifonado com tampa, sendo que, se conter área de ventilação, esta deve possuir tela de proteção. Tanto para o armazenamento temporário, quanto para o externo, é obrigatório o mantimento dos sacos acondicionadores dentro dos coletores com tampa fechada (BRASIL 222, 2018).

Já o armazenamento externo, consiste na guarda dos coletores de resíduos em ambiente específico, com fácil acesso para a coleta externa. A Resolução indica que os pisos, paredes e teto devem ser construídos de material de fácil higienização e resistente, contendo aberturas de ventilação com telas de proteção e pontos de iluminação. Deve ser dimensionado conforme o volume de resíduos gerados, possuir canaletas direcionadas ao escoamento para a rede de esgoto, ralo sifonado com tampa, ponto de saída de água para higienização dos coletores utilizados e área coberta para pesagem (BRASIL 222, 2018).

2.5.4 Destinação e disposição final

A última etapa do gerenciamento dos RSS é a destinação final, onde o resíduo não sofrerá mais nenhum tipo de manuseio. Os RSS que não possuem risco biológico, devem ser encaminhados para reciclagem, reutilização, recuperação, compostagem ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA). A disposição final deve ser ambientalmente adequada, evitando danos ou riscos à saúde pública, e sempre que não houver indicação, o tratamento pode ser realizado dentro ou fora da unidade geradora, sendo a responsabilidade do gerador de providenciar o tratamento (BRASIL 222, 2018).

2.6 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE SAÚDE

Os resíduos gerados são apontados em relação a diversos aspectos, como natureza, periculosidade, tipo de material, toxicidade, origem, entre outros. Nos serviços de saúde, a existência de materiais contaminados gerados em determinadas atividades e a presença de produtos tóxicos, requerem cuidados especiais para evitar a contaminação de águas e solos. Tais resíduos necessitam de uma destinação correta para evitar problemas ambientais e de saúde pública que podem surgir do manejo impróprio dos mesmos, sendo uma ameaça direta ao ser humano, com a possibilidade de proliferação de doenças (TONETO JÚNIOR; SAIANI; DOURADO, 2014).

A classificação dos RSS vem sofrendo um processo de evolução contínuo, na medida em que são introduzidos novos tipos de resíduos nas unidades de saúde e como resultado do conhecimento do comportamento destes perante o meio ambiente e a saúde, como forma de estabelecer uma gestão segura com base nos princípios da avaliação e gerenciamento dos riscos envolvidos na sua manipulação (BRASIL, 2006).

Para Schneider et al. (2004), a classificação dos RSS é de extrema importância para o desenvolvimento do sistema de gerenciamento a ser implantado. A classificação implantada em uma instituição deve considerar a área de geração, a natureza e o potencial de risco dos resíduos, a fim de oferecer segurança e minimizar riscos, além de tomar decisões quanto aos resíduos que vão ser recuperados ou os que vão seguir o fluxo para o tratamento e disposição final, sendo que cada estabelecimento deve pesquisar na legislação vigente, subsídios para a determinação dos critérios de classificação dos seus RSS.

2.6.1 Grupo A: Resíduos biológicos infectantes

São resíduos que possuem características mais concentradas, apresentando riscos de infecções, com possível presença de agentes biológicos. Para garantir a segurança no manejo desses resíduos, a RDC nº 222 de 2018 menciona que o grupo foi dividido em cinco subgrupos:

- A1: descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados, resíduos de laboratórios de manipulação genética, instrumentos utilizados para transferência, culturas e estoques de microrganismos, entre outros.
- A2: carcaças provenientes de animais de experimentação.

- A3: peças anatômicas de seres humanos, fetos com peso menor que 500 gramas e menos que 20 semanas que não tenham sido requisitados pelo paciente.
- A4: filtros de ar e gases de área contaminada, kits de linhas arteriais descartadas, sobras de amostras laboratoriais e seus recipientes, bolsas transfusionais vazias ou com resíduos pós-transfusão, entre outros.
- A5: órgãos, tecidos, materiais perfurocortantes ou demais materiais com suspeita de contaminação por príons.

O Grupo A é identificado pelo símbolo de risco biológico, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, com a expressão “resíduo infectante”, conforme figura 2.

Figura 2 – Símbolo para substância de risco biológico

Fonte: BRASIL 222, 2018.

2.6.2 Grupo B: Resíduos químicos

Resíduos que, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade, podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente. Como exemplo, temos os medicamentos apreendidos ou descartados de serviços de saúde, resíduos de desinfetantes, metais pesados, reagentes para laboratório, entre outros (BRASIL 222, 2018).

Este grupo é identificado através do símbolo de risco associado, com especificação de substância química e frases de risco, conforme figura 3.

Figura 3 – Símbolo para substância com risco químico

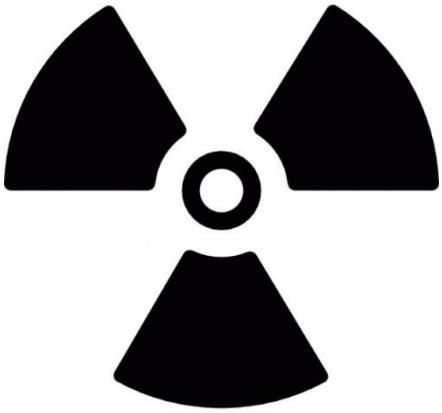
Fonte: BRASIL 222, 2018.

2.6.3 Grupo C: Rejeitos radioativos

São quaisquer materiais resultantes de atividades que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação, especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), onde sua reutilização é impropria. Entram nesse grupo materiais de pesquisas de laboratórios na área da saúde, análises clínicas, medicina nuclear e radioterapia (BRASIL 222, 2018).

A identificação para esse grupo é representada pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (figura 4), em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, contendo a expressão “material radioativo”, “rejeito radioativo” ou “radioativo”, indicando o principal risco daquele material.

Figura 4 – Símbolo para substância radioativa



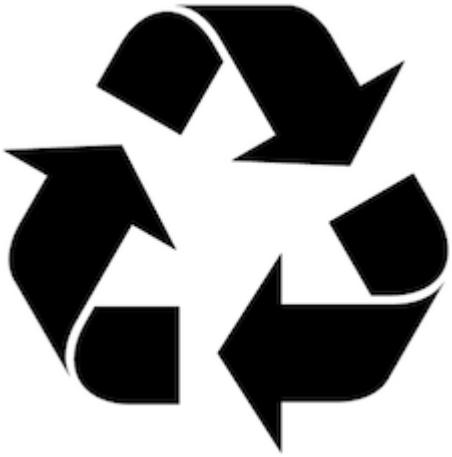
Fonte: BRASIL 222, 2018.

2.6.4 Grupo D: Resíduos comuns

São substâncias que não apresentam riscos biológicos, químicos ou radiológicos à saúde ou ao meio ambiente, podendo assim ser equiparados aos resíduos domiciliares. Como exemplo pode-se citar o papel de uso sanitário, fraldas, peças de vestuário descartáveis, sobras de alimentos, resíduos de varrição, entre outros (BRASIL 222, 2018). Para estes resíduos, destinados à reciclagem ou reutilização, a identificação deve ser definida conforme o órgão de limpeza urbana, que tem como símbolo o ciclo de Mobius (figura 5), com três setas retorcidas que formam um triângulo (ABNT 14021, 2017). Possuem códigos de cores e suas correspondentes nomeações, conforme Resolução CONAMA nº 275 de 2001:

I – Azul – Papéis
II – Amarelo – Metais
III – Verde – Vidros
IV – Vermelho – Plásticos
V – Marrom – Resíduos orgânicos
Obs.: Para os demais resíduos deste grupo, deve ser utilizada a cor cinza (BRASIL 275, 2001).

Figura 5 – Símbolo para resíduos comuns



Fonte: ABNT 14021, 2017.

2.6.5 Grupo E: Resíduos perfurocortantes

Materiais perfuro-cortantes, como lâminas de barbear ou de bisturi, agulhas, lancetas, ampolas de vidro, espátulas, utensílios de vidro quebrados no laboratório e outros

similares. São identificados pelo símbolo de resíduo biológico (figura 6), com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, com a inscrição de “resíduo perfurocortante”, indicando seu risco (BRASIL 222, 2018).

Figura 6 – Símbolo para resíduo perfurocortante

Fonte: BRASIL 222, 2018.

2.7 RISCOS IMINENTES

Diante da complexidade que rodeia um hospital e pela procura de eficiência na gestão, Beltrame (2012) mostra a necessidade de promover em uma organização práticas que intensifiquem a segurança do trabalho, para obter um ambiente livre de riscos conforme as obrigações legais. Segundo o autor, o ambiente hospitalar, por sua diversidade de serviços prestados e avanços científicos, manifesta riscos potenciais de diversos tipos, principalmente por abranger a população e o meio ambiente. “O maior desafio do segmento hospitalar é conciliar o equilíbrio entre a melhoria da qualidade dos serviços prestados e menores custos econômicos, sociais e ambientais” (BELTRAME, 2012, p. 02).

A adoção de medidas para a diminuição das quantidades de resíduos gerados, ou determinação de um local apropriado para a disposição dos mesmos, não são tarefas fáceis. Nota-se um grande incentivo por parte das legislações para este efeito, mas o progresso de tecnologias que viabilizem a diminuição ou o aproveitamento dos resíduos cresce num ritmo muito menor do que o avanço da geração destes.

Para SCHNEIDER et al. (2004, p. 27), pode-se definir o risco como sendo “a medida da probabilidade e da severidade de que ocorrem efeitos adversos, sendo que seu grau é em função do efeito maléfico que pode resultar de uma ação particular”. O desconhecimento das pessoas sobre o assunto pode levar tanto a falta dos cuidados mínimos necessários, quanto

ao cuidado excessivo. O principal risco associado a esse meio é a infectocontagiosidade, sendo necessário assim o foco com os cuidados para o acondicionamento e manuseio dos resíduos, além do conhecimento das outras etapas do processo (SÃO PAULO, 2014; FRANCISCO, 2009).

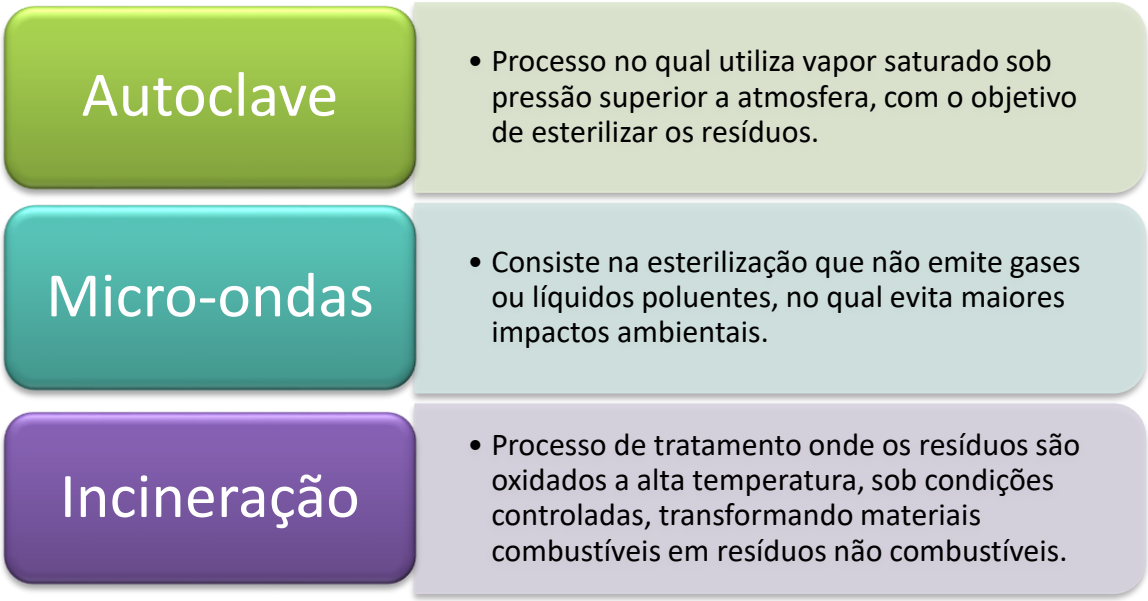
As atividades relacionadas aos cuidados em saúde, sejam em unidades de atenção básica ou em domicílio, geram resíduos, representando riscos ao ambiente, aos profissionais da área da saúde e aqueles responsáveis pela limpeza e coleta de tais resíduos. Com o aumento da diversidade de produtos com componentes tóxicos e de difícil degradação, foram desenvolvidos projetos pelos profissionais que controlam o ambiente hospitalar a fim de mudar conceitos anteriormente aceitos. Para que os colaboradores dos estabelecimentos de saúde executem apropriadamente os procedimentos de limpeza, desinfecção e descontaminação, estes devem ser conscientizados e treinados para a segregação correta dos resíduos (BELTRAME, 2012).

Destaca-se ainda que é de fundamental importância a proteção à saúde e segurança dos trabalhadores nos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde. Além de proporcionar condições de trabalho adequadas, é necessário informar ao trabalhador, por meio de treinamentos transparentes, sobre os riscos existentes e suas causas, medidas de controle, equipamentos de segurança individual e coletivo, assim como os procedimentos em caso de acidentes (BRASIL, 2006).

2.8 TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RSS

Os RSS devem passar por um tratamento adequado para cada tipo de classificação, antes de ter o seu destino final. SCHNEIDER et al. (2004) afirmam que o processo de tratamento muda as características físicas, químicas e biológicas dos RSS, deixando-os nos limites aceitáveis pelas normas ambientais. Os tratamentos disponíveis para a área da saúde são a incineração, pirólise, autoclave, micro-ondas, radiação ionizante, desativação eletrotérmica e tratamento químico. Os autores indicam os mais utilizados pelos municípios brasileiros, conforme o esquema a seguir:

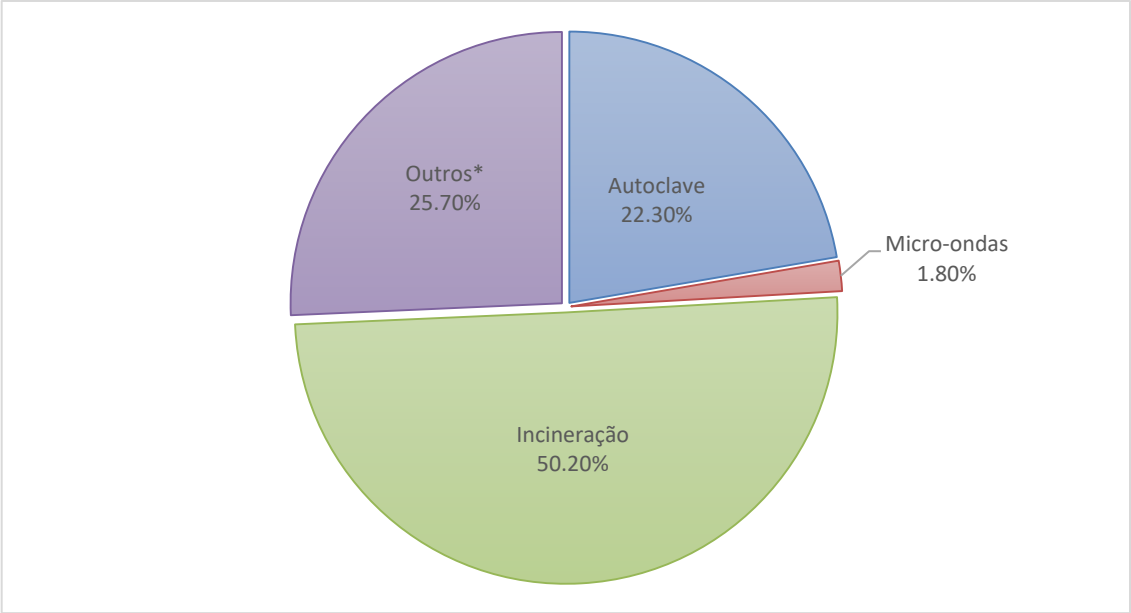
Figura 7 – Tipos de tratamento



Fonte: Adaptado de SCHNEIDER et al., 2004, p. 232-234.

No ano de 2016, a ABRELPE realizou um estudo nos municípios brasileiros referente ao tipo de tratamento mais utilizado para os RSS. Foi constatado que o método mais executado é o de incineração (50,2%), havendo um crescimento em relação ao ano de 2015, além de um aumento na aplicação dos demais tratamentos em comparação aos dois anos (ABRELPE, 2016). Os gráficos seguintes demonstram esse crescimento.

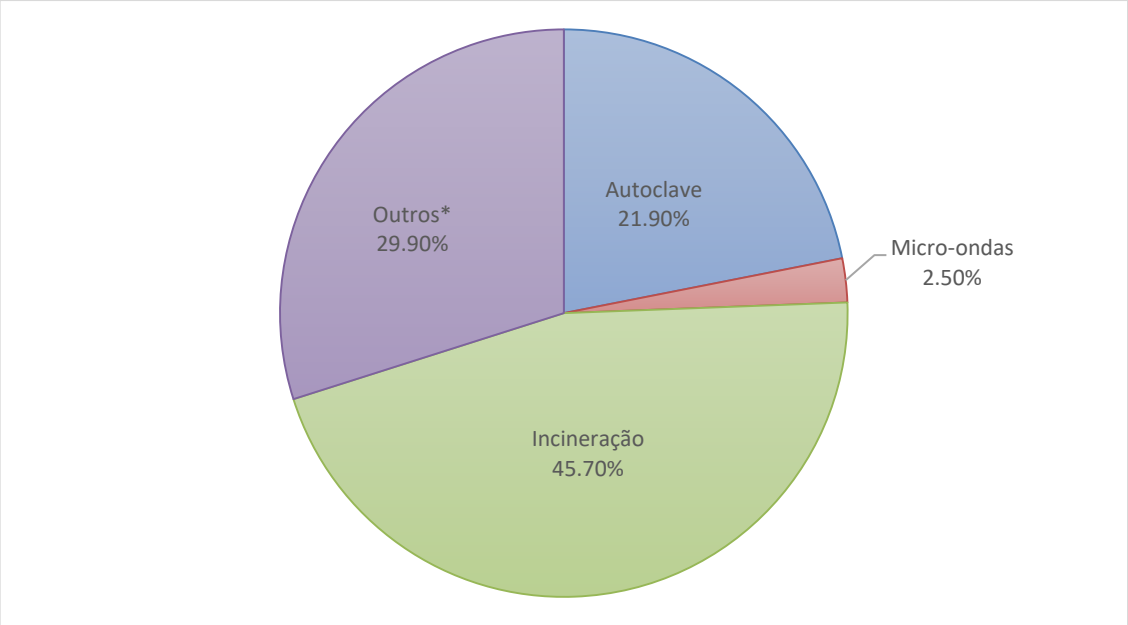
Gráfico 2 – Tipos de tratamento mais utilizados em todos os municípios do Brasil em 2016



(*)"Outros" compreende a destinação, sem tratamento prévio, em aterros, valas sépticas, lixões etc.

Fonte: Adaptado de ABRELPE, 2017, p. 41.

Gráfico 3 – Tipos de tratamento mais utilizados em todos os municípios do Brasil em 2015



(*)"Outros" compreende a destinação, sem tratamento prévio, em aterros, valas sépticas, lixões etc.

Fonte: Adaptado de ABRELPE, 2016, p. 69.

Após os tratamentos mencionados, conforme Dominciano (2014), observa-se que a disposição final dos resíduos, na maioria dos processos, é em aterros controlados e/ou aterros sanitários. Contudo, ainda se encontra em grande parte dos países em desenvolvimento, a disposição em lixões, trazendo maiores riscos para a saúde e o meio ambiente.

Se tratando do destino final dos resíduos, a RDC nº 222 indica que os RSS que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico, devem ser encaminhados para disposição final ambientalmente adequada, ou ainda para reciclagem, recuperação, reutilização, compostagem, aproveitamento energético ou logística reversa (BRASIL 222, 2018). As formas de destinação final comumente utilizadas no Brasil apresentam-se no quadro 1 (BRASIL, 2006):

Quadro 1 – Destinação final dos resíduos de serviços de saúde **(continua)**

Aterro sanitário	Consiste na compactação em camadas dos resíduos sobre o solo devidamente impermeabilizado, de forma segura e controlada, garantindo a preservação ambiental a partir do controle de emissões gasosas e efluentes líquidos.

Fonte: Adaptado de BRASIL, 2006, p. 56.

(conclusão)

Aterro de resíduos perigosos (aterro industrial)	Utiliza-se de procedimentos específicos de engenharia para tal confinamento, sem causar danos ou riscos à saúde pública.
Lixão ou vazadouro	Caracteriza-se pela descarga de resíduos diretamente no solo, sem nenhuma proteção, sendo altamente prejudicial devido ao aparecimento de vetores indesejáveis, além de mau cheiro e possível contaminação das águas superficiais e subterrâneas.
Aterro controlado	Os resíduos são descarregados no solo, sendo executado diariamente o recobrimento deste com camada de material inerente, evitando problemas de poluição.
Valas sépticas	Consiste no preenchimento de valas impermeabilizadas, sendo que a terra retirada na escavação, posteriormente é usada na cobertura diária dos resíduos.

Fonte: Adaptado de BRASIL, 2006, p. 56.

Para alcançar um bom planejamento e um gerenciamento de qualidade dos RSS gerados no país, deve-se ter conhecimento sobre o seu manejo, tratamento e destino final. O que pode dificultar a obtenção dessas informações é a execução parcial da coleta de RSS na maioria dos municípios brasileiros (BRASIL, 2001). Compreender a geração, coleta e tratamento deste tipo de resíduo permite identificar a existência de contaminações ambientais provenientes do descaso com a destinação final do RSS e o quanto eles estão impactando o ambiente.

2.9 HOSPITAIS REFERÊNCIA EM CENTRAL DE RESÍDUOS

Atualmente, o hospital Sírio-Libanês, que tem unidades na cidade de São Paulo/SP e na cidade de Brasília/DF, é conhecido pelo alto investimento em sustentabilidade ambiental para minimizar as consequências causadas por suas operações. Pela diversidade de resíduos gerados, as atividades produzidas internamente visam a redução destes, além de seu descarte correto e do foco para a reutilização de materiais recicláveis (HOSPITAL SÍRIO-LIBANÊS, 2018).

A instituição utiliza-se de um sistema de coleta pneumática, composto por dois dutos, permitindo que um deles conduza as roupas usadas até o setor responsável, onde esteiras

automatizadas alimentam os carros de coleta que enviam as roupas diretamente para a lavanderia. No outro duto, os resíduos são repassados para contentores totalmente fechados, para assim serem encaminhados a um aterro sanitário. Em cada andar do hospital, há um computador central que ordena toda a operação após o descarte. Além de contribuir com ambientes mais limpos, a coleta pneumática, nos dois casos, reduz o tempo gasto e a utilização de elevadores (HOSPITAL SÍRIO-LIBANÊS, 2018).

O Hospital Moinhos de Vento, que já é conhecido por desenvolver ações ambientais como o estabilizador de vazão que reduz o consumo de água e a implantação das lâmpadas de LED para economia de energia, também implantou a Central de Transformação de Resíduos em 2017. A instituição, que fica localizada na cidade de Porto Alegre/RS, gera aproximadamente duas mil toneladas de resíduos por ano. Com a implantação da Central, os resíduos passaram a ser tratados e reaproveitados dentro da unidade hospitalar. Anteriormente, utilizavam-se práticas habituais nos setores de saúde, como o encaminhamento dos resíduos para aterros sanitários, e agora, os resíduos produzidos pela instituição passam por um destino ambientalmente correto, onde na própria unidade ocorre a coleta, triagem e o tratamento daquilo que foi descartado. Além de gerar empregos, a construção da Central de Transformação de Resíduos trouxe muitas vantagens por reutilizar os resíduos reciclados para diversas funções dentro do ambiente hospitalar (HOSPITAL MOINHOS DE VENTO, 2018).

> [...] Papéis e papelões descartados são encaminhados para transformação em papel higiênico, que retorna para uso nas áreas administrativas e de circulação na instituição. Materiais plásticos regressam na forma de saco de lixo. Recipientes pet são enviados a uma indústria que os transforma em vassouras. (CAMÂRA DE CULTURA, p.01, 2018).

Na instituição, também foi implantado o método de autoclave, com o objetivo de descontaminação dos resíduos, no qual são colocados a uma temperatura de 130ºC em um ambiente fechado. Após a trituração e a compactação, o material abastece um gaseificador, que gera gás e aquece a água utilizada no hospital. Outra alternativa empregada é a utilização dos restos alimentares para compostagem, transformando-se em adubo orgânico. Com isso, permitiu-se uma parceria com uma cooperativa regional, em que ocorre a troca de adubo por arroz orgânico, sendo este utilizado para a produção de refeições da instituição (CAMÂRA DE CULTURA, 2018).

O Hospital Getúlio Vargas, que fica localizado na cidade de Teresina/PI, também adotou a Central de Tratamentos de Resíduos Sólidos para o cuidado do grande volume residual. Após o manejo do material, uma empresa contratada pelo Governo do Estado de Piauí,

que é especializada no tratamento dos RSS, realiza o recolhimento do material para a destinação correta (HGV, 2018).

Com os exemplos apresentados, estas instituições servem de inspiração para outros hospitais, motivando-os a investir em sustentabilidade e desenvolver atividades ambientais para minimizar os impactos gerados.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

O presente capítulo irá apresentar os diversos parâmetros adotados ao estudo, abordando as técnicas seguidas pela fundamentação teórica e as estratégias utilizadas para alcançar os objetivos propostos.

3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

A pesquisa realizada, quanto à abordagem do problema, é qualitativa, pois "hoje em dia a pesquisa qualitativa ocupa um reconhecido lugar entre as várias possibilidades de se estudar os fenômenos que envolvem os seres humanos e suas intrincadas relações sociais, estabelecidas em diversos ambientes" (GODOY, 1995, p. 21). Para este tipo de abordagem, o pesquisador tem a liberdade de descrever subjetivamente as percepções que obtém no procedimento investigativo, com um certo grau de flexibilidade para adequações durante o processo.

Quanto aos procedimentos, parte de um estudo de caso, pois segundo entendimento de Yin (2001), o estudo de caso representa uma investigação de campo e compreende um método extensivo, com a lógica do planejamento da coleta e análise de dados.

Os autores Lüdke e André (1986) descrevem algumas características do estudo de caso, como retratar a realidade de forma completa, buscando sempre a descoberta, interpretar um contexto variando as fontes de informação, representação profunda de diferentes pontos de vista, além de conter uma compreensão objetiva, pois possui a realidade historicamente situada.

O tipo de pesquisa utilizado foi a exploratória, que busca levantar apenas as informações sobre um determinado objeto, mapeando as manifestações com delineamento do campo de trabalho (SEVERINO, 2007).

3.2 ÁREA DE ESTUDO

Padre Eduardo Michelis, durante sua vida sacerdotal em Münster - Alemanha, sentiu a necessidade de proporcionar auxílio para as crianças, com um lar e boa educação. Com a ajuda de jovens mulheres vocacionadas à vida religiosa e dispostas ao desafio, fundou a Congregação das Irmãs da Divina Providência, no dia 03 de novembro de 1842, assumindo assim a responsabilidade pelas crianças do Orfanato da cidade. A partir do ato, foram

desenvolvidas novas atividades sociais, missionárias e pedagógicas em colégios, paróquias e hospitais.

Com a ampliação da congregação, as religiosas passaram a se instalar em diversos lugares pelo mundo, até que, em 27 de março de 1895, as primeiras seis irmãs desembarcaram no Brasil, com o auxílio do padre alemão Francisco Xavier Topp. Das seis religiosas, três vieram para Tubarão/SC em 15 de abril de 1895: Irmã Albina, Irmã Osvalda e Irmã Albertina.

Inicialmente, focaram suas atividades a educação no Colégio São José, até surgir a preocupação com a falta de atendimento na área da saúde e a necessidade de um hospital em Tubarão, já que todos os atendimentos eram feitos na cidade vizinha, Laguna.

Com isso, em dezembro de 1904, padre Bernardo Freuser assumiu a responsabilidade de ir em busca de recursos financeiros para a construção de uma casa de saúde, rezando missas em honra à Nossa Senhora da Conceição. Com arrecadações das irmãs do convento, empresas e particulares, obteve-se parte dos recursos necessários para a conclusão da obra, que foi inaugurada em 3 de maio de 1906, recebendo o nome de Hospital Nossa Senhora da Conceição (HNSC, 2018).

Figura 8 – Instalações do hospital HNSC no ano de 1907

Fonte: HNSC, 2018.

O hospital é uma instituição privada-filantrópica, administrada pela Associação Congregação de Santa Catarina (ACSC) desde 2015, atendendo toda a região da Associação dos Municípios da Região de Laguna (AMUREL) e, em alguns casos, as regiões da Associação dos Municípios da Região Carbonífera (AMREC) e a Associação dos Municípios do Extremo Sul de Santa Catarina (AMESC). É o maior hospital em Santa Catarina em número de leitos, totalizando 395, e atendimentos em mais de 40 especialidades médicas (ACSC, 2018).

3.3 RISCOS DA PESQUISA

A coleta de dados foi realizada ao longo do segundo semestre de 2018 pelas alunas responsáveis pela presente pesquisa. Ressaltamos que durante a execução desta pesquisa, todos os preceitos éticos foram seguidos, não havendo contato com pacientes e comunidade hospitalar, com riscos mínimos de natureza moral, além da garantia de utilização dos resultados somente para fins acadêmicos e científicos.

3.4 METODOLOGIA DA COLETA DE DADOS

A partir de uma revisão bibliográfica com auxílio de artigos e livros para o desenvolvimento desse estudo, foram definidos os conceitos que envolvem o gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde dentro de um hospital, buscando fundamentações estratégicas e análises para essenciais melhorias, em especial a viabilidade para a implantação da Central de Resíduos no ambiente hospitalar. A ideia da pesquisa surgiu como estratégia para aliar as preocupações decorrentes deste tipo de edificação, que gera muitos resíduos, mas que atualmente não possui um abrigo externo adequado para atender esta demanda.

A análise foi formada por um estudo de caso com métodos e verificações conforme dados coletados, levando em consideração a regulamentação dos abrigos temporários dentro da norma vigente, bem como as adaptações para o ambiente externo que receberá a Central de Resíduos.

A coleta de dados foi realizada após a aprovação e concordância da direção do hospital, atendendo os critérios previamente estabelecidos. Os processos de pesquisa para o levantamento dos dados foram previamente divididos em etapas, sendo descritas como:

Etapa A: Observação preliminar do campo e análise das políticas aplicadas dentro do hospital sobre o gerenciamento de RSS com o auxílio do PGRSS, além de entrevistas com os responsáveis deste setor e os funcionários que trabalham no manejo dos resíduos, para o conhecimento da rotina diária.

Etapa B: Descrição das práticas de gerenciamento dos RSS no hospital, coletando informações referentes a taxa de geração dos resíduos e análise dos armazenamentos temporários e externos existentes. Os dados foram coletados por meio de visitas, pesquisa documental e entrevistas.

Etapa C: Abordagem em campo e abertura de uma análise com a criação de um *checklist* para o levantamento das condições dos abrigos temporários de cada setor, avaliando suas condições, conformidades ou desconformidades, seguindo as normas vigentes.

Etapa D: Avaliar a viabilidade técnica do local indicado para o recebimento da Central de Resíduos, com auxílio de projetos disponibilizados pelo setor de engenharia da unidade do estudo.

Etapa E: Elaboração do *layout* da Central de Resíduos com a proposta de sua implantação no hospital, com conhecimento real dos problemas observados e proposição de solução técnica adequada para a regulamentação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

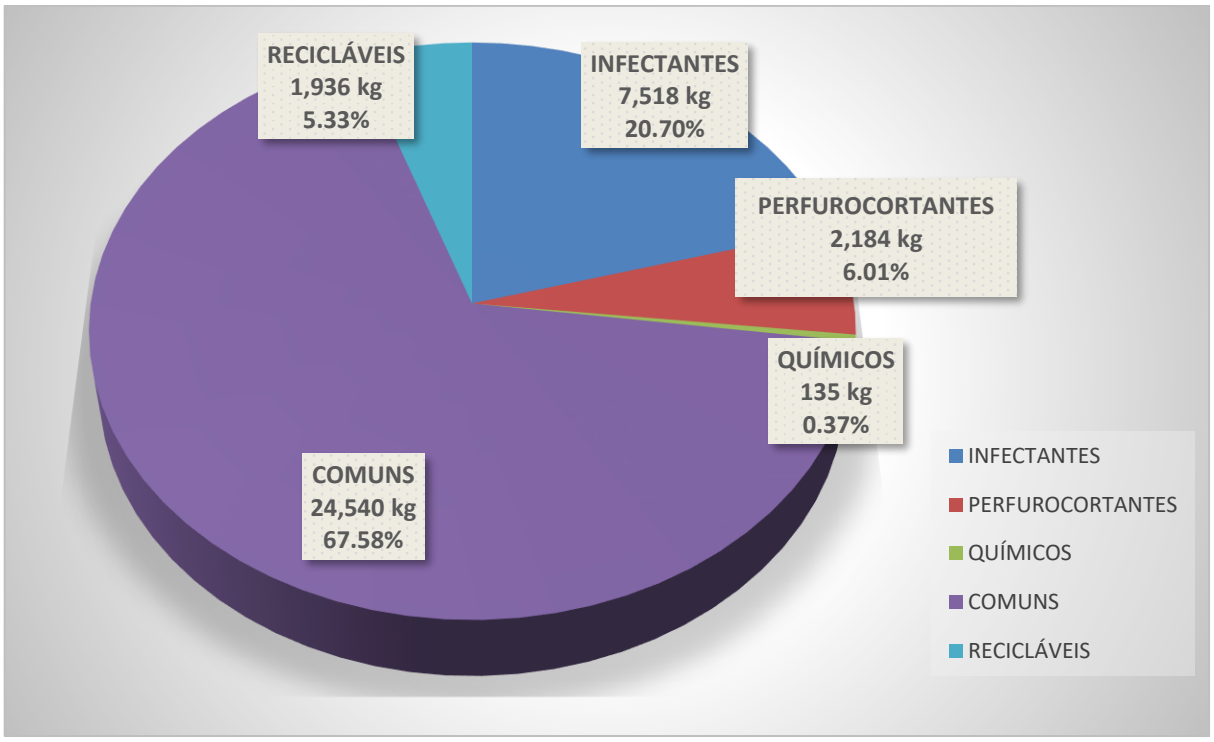
Neste capítulo serão analisados os resultados obtidos por meio das anotações, documentações, registros fotográficos e *checklist* aplicado, com alternativas para os abrigos temporários e propostas técnicas para a Central de Resíduos, comparando as melhores opções aos problemas investigados.

4.1 ANÁLISE DA POLÍTICA DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (PGRSS)

Para a formulação e entendimento de como funciona o gerenciamento dos resíduos dentro da instituição, foram realizadas diversas visitas para efetuar anotações, observações visuais e registros fotográficos. Também houve diálogo com a enfermeira responsável pelo setor e os colaboradores da área da limpeza e higienização, para o entendimento da rotina de seus serviços.

A partir de consultas ao PGRSS elaborado pela instituição, obteve-se conhecimento de que os resíduos mais gerados são os comuns, como é indicado no gráfico 4 a seguir.

Gráfico 4 – Quantidade média de resíduos gerados por mês no HNSC



Fonte: Cedido por HNSC (2018).

Foi possível acompanhar o funcionamento do transporte interno dos RSS por meio de observação não participante, percorrendo o trajeto dos coletores, do armazenamento temporário para o armazenamento externo, dentro do hospital estudado.

Quanto ao fluxo, observou-se que o recolhimento é feito em rotas pré-estabelecidas, com horários alternados ao de transporte de refeições, medicamentos, ou quaisquer outros serviços que coloquem em risco a segurança dos pacientes e colaboradores, seguindo as orientações da RDC nº 222/18, Seção II, Art. 25. As coletas internas são executadas por quatro colaboradores, sendo duas delas realizadas no período da manhã e da tarde, e uma no período noturno. Para o recolhimento são utilizados quatro carrinhos com tampa, um para cada tipo de resíduo. A rota de transporte interno segue o fluxo de coleta de material reciclado, comum, infectante e perfurocortante, tendo início no sexto andar e finalização no térreo, podendo ser alternada de acordo com a necessidade de alguns setores ou o acúmulo dos resíduos.

Se tratando da coleta e transporte externo, a RDC nº 222/18, Seção V, Art. 41, informa que "os rejeitos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico devem ser encaminhados para disposição final ambientalmente adequada". A coleta externa destes materiais é esquematizada conforme o quadro a seguir:

Quadro 2 – Destinação final dos resíduos do HNSC após a coleta **(continua)**

TIPO DE RESÍDUO	**RECOLHIMENTO**	**EMPRESA RESPONSÁVEL**	**DESTINAÇÃO**
Comum	Diariamente	Prefeitura Municipal de Tubarão	Encaminhado pela empresa para o aterro sanitário, sem tratamento prévio
Reciclável	Três vezes por semana	Colix	Reciclagem feita pela própria empresa
Infectante	Três vezes por semana	Colix	A empresa realiza o tratamento com autoclavagem e depois encaminha para aterro industrial
Químico	Três vezes por semana	Colix	A empresa destina os resíduos químicos para aterro destinado a esse fim de empresa terceirizada

Fonte: Cedido por HNSC (2018).

(conclusão)

TIPO DE RESÍDUO	RECOLHIMENTO	EMPRESA RESPONSÁVEL	DESTINAÇÃO
Restos de obras	Conforme necessidade	Eco Resíduos	A empresa encaminha para um aterro sanitário de empresa terceirizada
Eletrônico	Três vezes por semana	Colix	Reciclagem feita pela própria empresa
Peças anatômicas	Três vezes por semana	Colix	A empresa encaminha para incineração em aterro industrial de empresa terceirizada
Pilhas	Três vezes por semana	Colix	A empresa encaminha para aterro de resíduo perigoso de empresa terceirizada
Lâmpadas	Três vezes por semana	Colix	A empresa encaminha para aterro de resíduo perigoso de empresa terceirizada

Fonte: Cedido por HNSC (2018).

Vale salientar que todos os colaboradores que participam do transporte dos resíduos utilizam equipamentos de proteção individual (EPIs), como luvas de borracha que protegem contra os riscos biológicos e químicos, sapatos fechados com a finalidade de evitar contato com agentes químicos e objetos perfurocortantes, touca, avental e máscaras para proteção contra contaminações.

Para fiscalizar os serviços prestados para este fim, a instituição recebe fiscalizações anuais da Vigilância Sanitária Municipal, a fim de obter o controle de que os ambientes estão aptos às exigências previstas em Lei. A última visita foi realizada em junho de 2017. Segundo a Resolução nº 222 publicada em março de 2018, as instituições deveriam ter o prazo de até 180 dias a partir da data de publicação, para se adequarem às novas normas, contudo a Vigilância Sanitária Municipal estendeu o prazo para o HNSC até o início de 2019, quando estará agendada uma nova fiscalização por parte deste órgão.

O hospital conta com uma Comissão de Proteção Ambiental, constituída por membros de várias áreas, com o objetivo de avaliar de maneira dinâmica e eficiente o processo

de gerenciamento dos resíduos. Com reuniões agendadas a cada dois meses, os membros discutem ações que visam melhorias para as etapas do gerenciamento. Além disso, são realizados treinamentos anualmente com todos os colaboradores, alertando sobre a importância de um correto gerenciamento de resíduos.

4.2 DESCRIÇÃO DAS PRÁTICAS DOS ARMAZENAMENTOS TEMPORÁRIOS

A análise dos abrigos temporários é um processo comparativo entre os dados coletados por meio das observações em cada setor. O *checklist* (Apêndice A) foi elaborado pelas autoras do presente estudo, pensando nas principais informações que devem ser levantadas para analisar se estes ambientes estão de acordo com a legislação vigente. Para melhor ilustrar os resultados obtidos, foram desenvolvidos gráficos com respostas objetivas. O principal propósito para a elaboração das questões foi identificar em cada abrigo temporário quais práticas eram adotadas, principalmente no que diz respeito à estrutura oferecida para o recebimento dos resíduos, verificando as conformidades das Resoluções RDC nº 222/18 e da RDC nº 50/02.

Constatou-se que os resíduos dos grupos A, B, D e E são armazenados nos mesmos abrigos temporários. Já os resíduos de grupo C, por seu risco, passam por um armazenamento diferenciado, separados em sala própria, conforme indica a norma CNEN NE 6.05/85. Como a parte de radiologia pertence a um setor terceirizado, o técnico responsável faz a parte de decantação deste tipo de material, deixando-o de repouso em uma urna por um intervalo de tempo que pode variar de dias, até semanas, para assim perder as suas propriedades. Após esse período, pode ser tratado como um resíduo infectante, seguindo o mesmo processo que resíduos deste tipo.

Se tratando de dimensões, a RDC nº 50/02, anexo I, parte 3, prevê que o tamanho dos abrigos temporários deva ser suficiente para a guarda de no mínimo dois recipientes coletores de 120 litros. Pôde-se constatar que todos os abrigos visitados estão em conformidade com o solicitado.

Em relação aos aspectos técnico-operacionais, foi atestado que todos os abrigos apresentam coletores apropriados, em conformidade com a RDC nº 222/18, que indica na Seção II, Art. 26, que estes devem ser constituídos de material rígido e lavável, com cantos arredondados e pedal para abertura, evitando o contato manual. Todos estes equipamentos estão em perfeito estado de conservação e higiene, possuindo sistema de fechamento com dispositivo

de vedação para os coletores abaixo de 400 litros de capacidade (figura 9). Para coletores maiores que esta amplitude, é utilizado válvula de dreno no fundo (figura 10).

Figura 9 – Coletores de resíduos de 120 litros

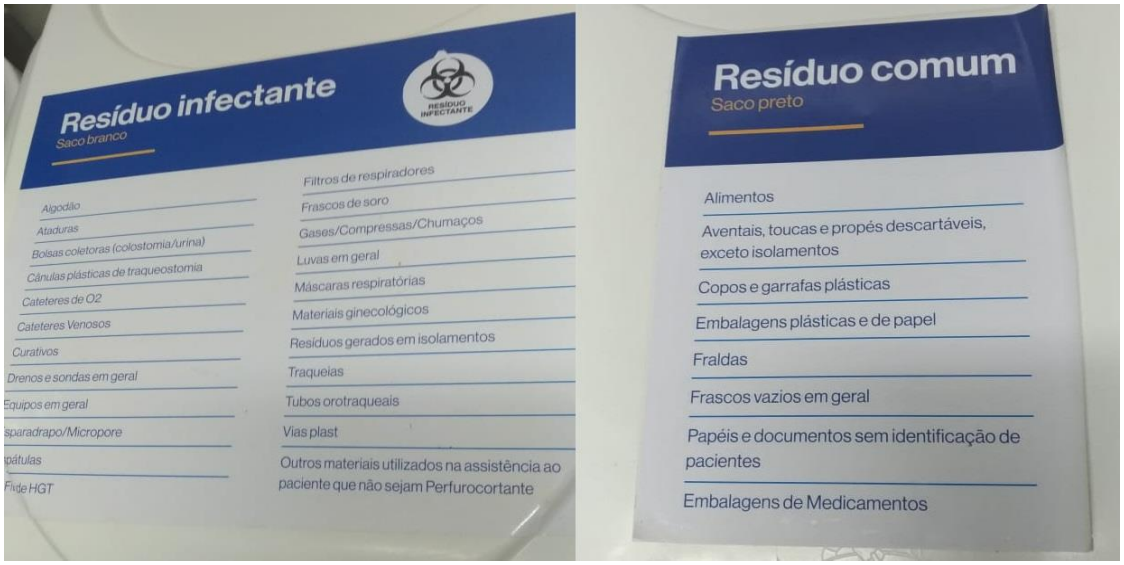
Fonte: Autoras, 2018.

Figura 10 – Coletor de resíduos de 1200 litros

Fonte: Autoras, 2018.

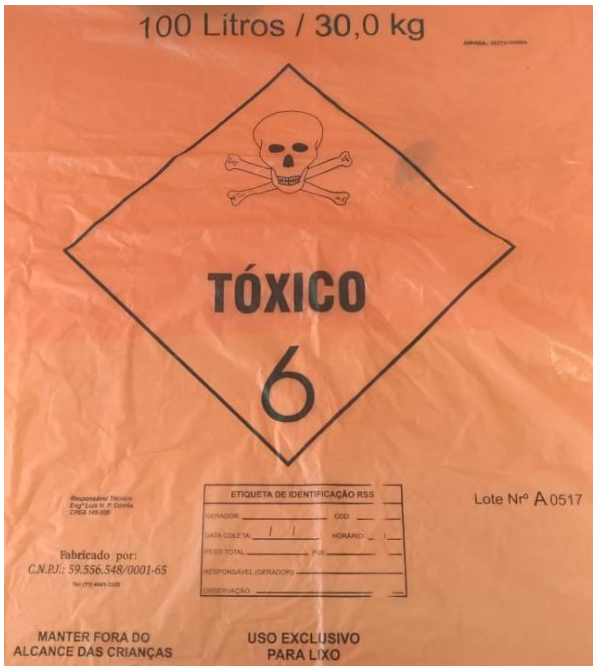
Se tratando de identificação para os coletores e sacos para acondicionamento, são adotadas as medidas previstas na RDC nº 222/18, Seção I, Art. 22, afixadas em locais de fácil visualização, de forma clara e legível, indicando o conteúdo ali armazenado (figura 11), sendo que para os sacos, a identificação não deve se utilizar de adesivos, e sim de conteúdo impresso no próprio material (figura 12). Para os RSS do grupo D, os sacos não precisam ser identificados.

Figura 11 – Identificação dos coletores de resíduos do HNSC



Fonte: Autoras, 2018.

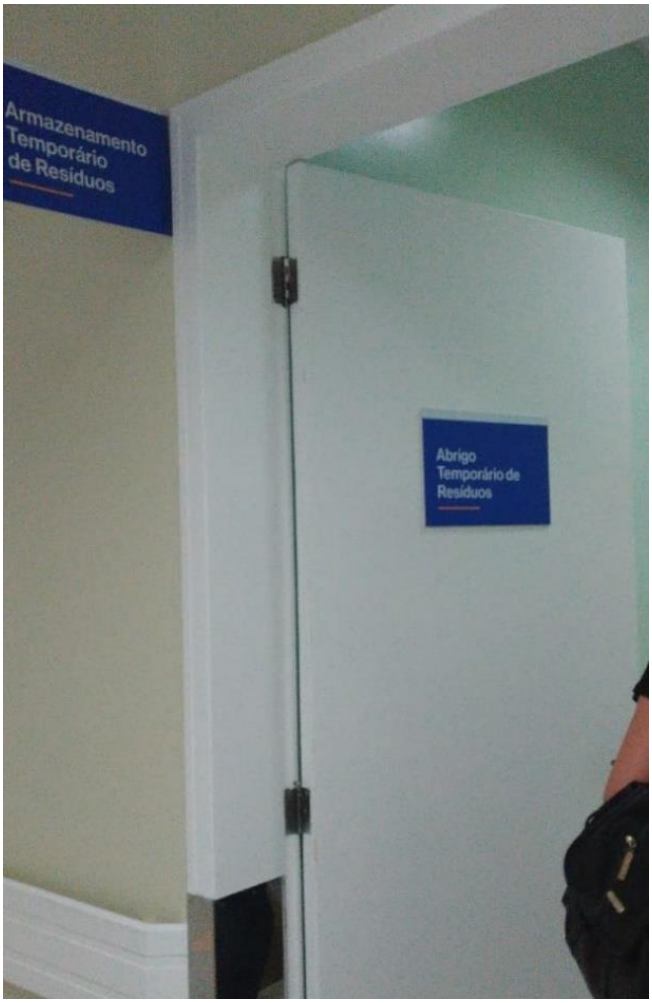
Figura 12 – Identificação dos sacos utilizados para acondicionamento dos resíduos químicos



Fonte: Autoras, 2018.

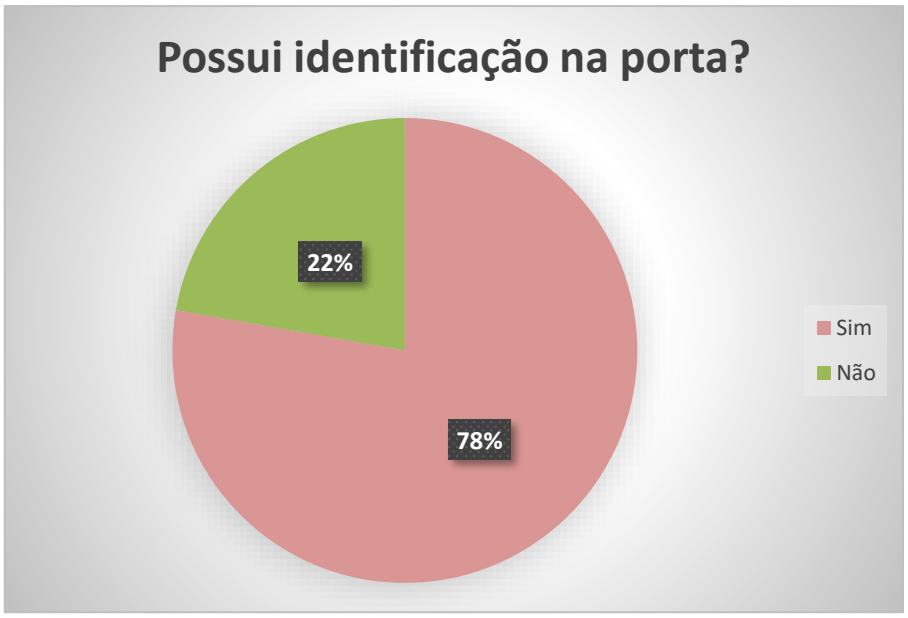
Para identificar os locais de armazenamento, a RDC nº 222/18, Seção II, Art. 29, V, indica que todo abrigo temporário deve ser identificado como “ABRIGO TEMPORÁRIO DE RESÍDUOS”, conforme a figura 13. Dentre os dezoito abrigos temporários existentes na edificação, quatro deles não possuem a correta identificação.

Figura 13 – Porta de abrigo temporário de resíduos com identificação



Fonte: Autoras, 2018.

Gráfico 5 – Abrigos que possuem identificação na porta



Fonte: Autoras, 2018.

Dos quatro abrigos que não possuem identificação, dois deles compartilham espaço com outra sala. Conforme a RDC nº 222/18, Seção III, Art. 31, a sala de utilidades pode ser compartilhada com o armazenamento dos grupos A, E e D, porém deve possuir também a identificação com os dizeres “abrigo temporário de resíduos”. A RDC nº 50/02, Anexo I, Parte 3, indica que nestes casos, a capacidade do espaço deve ser suficiente a quatro metros quadrados para a sala de utilidades, com dimensão mínima de um metro e meio, com no mínimo mais dois metros quadrados para armazenar os recipientes coletores. Nos dois ambientes encontrados, a capacidade era compatível, porém, não possuía identificação na porta.

Se tratando da entrada para os abrigos, a RDC nº 222/18, Seção III, Art. 29, IV prevê que as portas devem ser adaptadas conforme as dimensões dos coletores, nos quais possuem aproximadamente cinquenta centímetros de largura. Em dois casos, foram encontradas peculiaridades no acesso para os abrigos. Na primeira condição (figura 14), a entrada para o recolhimento dos resíduos é realizada por uma janela que fica a setenta centímetros do chão, pois não possui porta. Para este caso, recomenda-se a colocação de uma porta de no mínimo 2,10 x 0,70 metros de modo a facilitar o seu acesso.

Figura 14 – Entrada do abrigo temporário do 5º andar do HNSC

Fonte: Autoras, 2018.

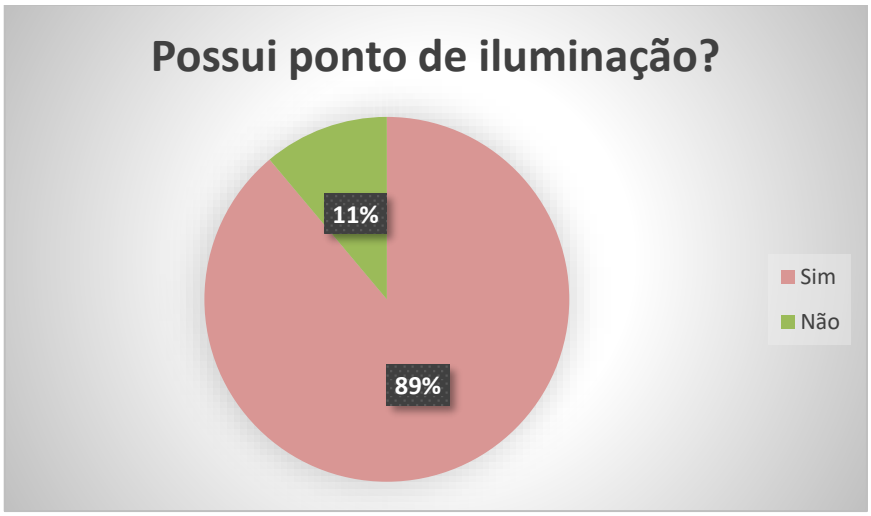
No segundo caso, pôde-se observar que a porta possui larguras compatíveis com os coletores, porém, a altura está abaixo das portas comuns, que possuem 2,10 metros (figura 15). Mesmo que nenhuma legislação indique informações sobre a altura ideal para a porta dos abrigos, o tamanho encontrado causa desconforto para o recolhimento dos resíduos.

Figura 15 – Porta de abrigo temporário de resíduos com dimensões inadequadas

Fonte: Autoras, 2018.

Outro ponto importante a ser observado é a qualidade do ambiente para atender as necessidades dos colaboradores. Para uma perfeita limpeza e higienização, a RDC nº 222/18, Seção III, Art. 29, indica que os abrigos temporários devem ser fechados, conter pisos e paredes revestidos de material lavável, impermeável e resistente, possuir ponto de iluminação, tomada elétrica alta e ralo sifonado com tampa. No levantamento realizado, foi constatado que somente os abrigos que compartilham o ambiente com a sala de utilidades, contém ponto de água. Outro fato observado foi que alguns abrigos não possuem iluminação adequada, conforme demonstra o gráfico 6.

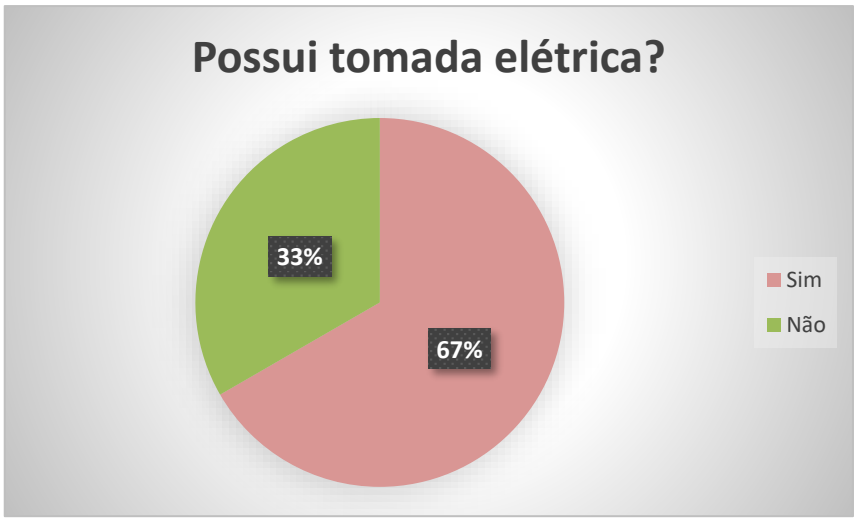
Gráfico 6 – Abrigos que possuem ponto de iluminação



Fonte: Autoras, 2018.

No que diz respeito à facilidade para a utilização de energia elétrica, pôde-se observar que na maioria dos casos os ambientes apresentam tomadas elétricas. Porém, dos doze abrigos constatados, apenas oito possuem tomada elétrica média, e em nenhum abrigo foi encontrado tomada elétrica alta, posição que a Resolução indica como apropriada para esses casos.

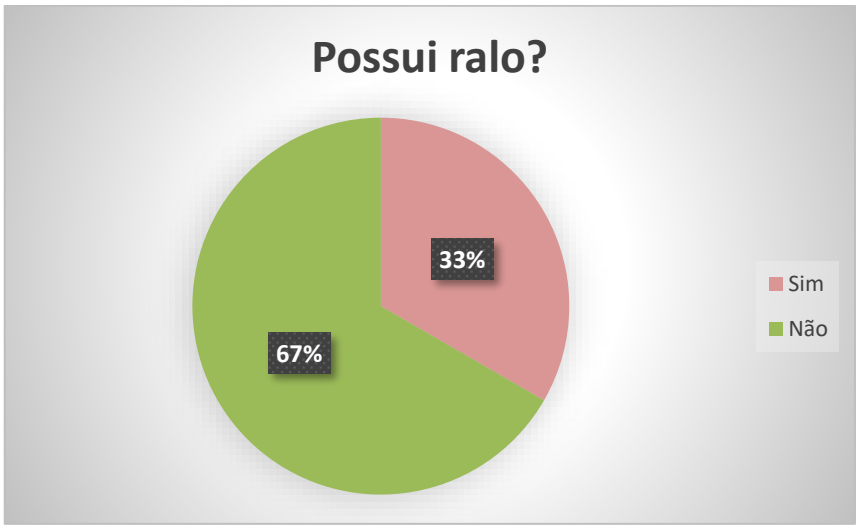
Figura 16 – Abrigos que possuem tomadas elétricas



Fonte: Autoras, 2018.

Para garantir o escoamento da água utilizada durante a limpeza desse tipo de ambiente, é indicado o emprego de ralo sifonado com tampa. Pôde-se constatar que menos da metade dos abrigos contém ralo sifonado. Destes, apenas três estão adequados à Resolução, sendo de material resistente com tampa escamoteável e esquema de fechamento.

Gráfico 7 – Abrigos que possuem ralo sifonado

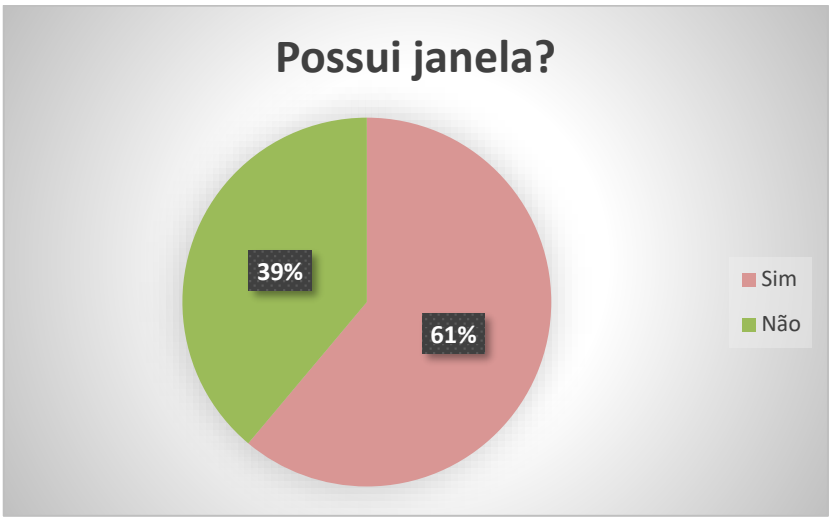


Fonte: Autoras, 2018.

O emprego de janelas para este tipo de ambiente é permitido, porém, a RDC nº 222/18 apresenta na Seção III, Art. 29, III, que o abrigo provido de área de ventilação, deve adotar tela de proteção contra roedores e vetores. Mais da metade dos abrigos visitados contém janelas,

porém, das janelas que possuem abertura, somente uma contém a tela de proteção prevista na Resolução.

Gráfico 8 – Abrigos que possuem janela



Fonte: Autoras, 2018.

Outra desconformidade observada foi de um abrigo que não possui teto, iluminação, tomada, paredes e pisos adequados, muito menos identificação na porta, apenas o ralo com tampa.

Figura 17 – Condições de um abrigo temporário do HNSC

Fonte: Autoras, 2018.

Figura 18 – Entrada do abrigo temporário do HNSC

Fonte: Autoras, 2018.

Figura 19 – Vista superior do abrigo temporário do HNSC

Fonte: Autoras, 2018.

O ambiente em questão foi ocupado estrategicamente por não possuir outro local neste setor para este fim. Para esse caso, obtivemos como resposta que o setor será transferido para uma nova edificação, sendo que esse andar passará por reformas previstas pelo plano diretor da instituição, com execução agendada para o início de 2019.

4.3 ARMAZENAMENTOS EXTERNOS

A instituição hospitalar, visando atender as normas, possui ambientes próximos a unidade onde se encontram os abrigos externos. A RDC nº 222/18, Seção III, Art. 35, indica que o abrigo externo deve ser um ambiente exclusivo para este fim, contendo um local para os resíduos do grupo A juntamente com o grupo E, e outros ambientes separados para o grupo D e grupo B. Dentre as visitas, foi possível visualizar como funciona o armazenamento dos resíduos antes de partirem para o tratamento e disposição final. O hospital conta com três abrigos externos, sendo que um deles fica na parte de fora da instituição, próximo ao portão. Todos se encontram em locais de fácil acesso para os veículos coletores. A figura 20 demonstra a localização dos dois abrigos externos que se encontram no piso térreo da edificação.

Figura 20 – Localização abrigos externos de resíduos

Fonte: Cedido por HNSC (2018).

4.3.1 Abrigo externo I

O primeiro abrigo verificado é dedicado para o armazenamento dos resíduos de classe A e E, conforme demonstra a figura 21.

Figura 21 – Fachada abrigo externo de resíduos I

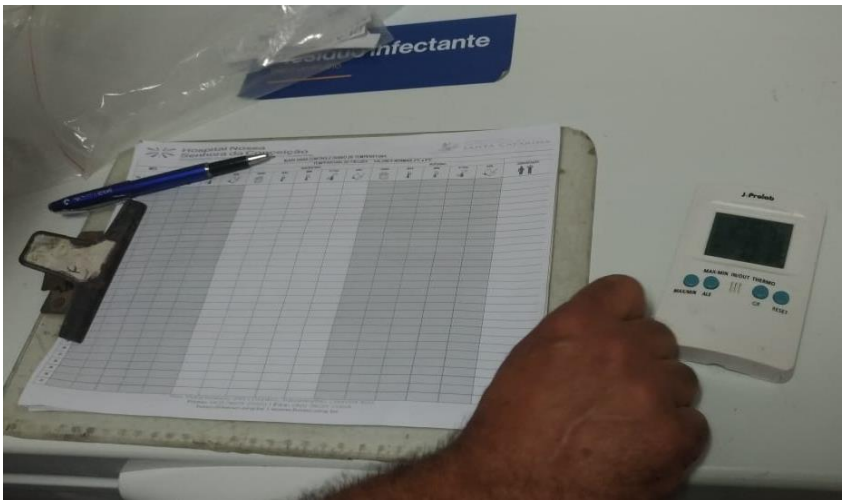
Fonte: Autoras, 2018.

Neste ambiente, foi constatada a presença de bombonas (figura 22) para o armazenamento de resíduos infectantes e contentores que abrigam os resíduos perfurocortantes. Para os materiais anatômicos, há um *freezer* com controle diário de temperatura, para que os materiais se mantenham no melhor estado de conservação, antes de sua disposição final (figura 23).

Figura 22 – Armazenamento externo classe A e E

Fonte: Autoras, 2018.

Figura 23 – Tabela para controle diário de temperatura dos resíduos infectantes



Fonte: Autoras, 2018.

A RDC nº 222/18 indica na Seção III, Art. 35, X, que o abrigo externo deve possuir área para a pesagem dos resíduos, além de um ambiente coberto com ponto de saída de água para a higienização dos coletores após sua utilização. Tanto a limpeza dos coletores, como a pesagem dos resíduos, é realizada na parte coberta externa do abrigo. O controle de pesagem dos resíduos de acordo com sua classe é feito com o auxílio de uma balança eletrônica da Micheletti, que possui capacidade máxima de 300 kg.

Figura 24 – Balança para pesagem de resíduos do HNSC

Fonte: Autoras, 2018.

4.3.2 Abrigo externo II

O segundo abrigo externo investigado possui três ambientes separados por paredes de alvenaria, sendo o primeiro para papel, o segundo para plástico, e por último para resíduos de classe B juntamente com as baterias, sucatas e eletrônicos.

Figura 25 – Fachada abrigo externo de resíduos II

Fonte: Autoras, 2018.

No armazenamento dos plásticos e papéis, constatou-se que muitos conteúdos ali encontrados, estavam diretamente em contato com o chão, sem nenhum cuidado. Pôde-se também observar que o ambiente sofre para manter uma limpeza regular e eficiente, pois não possui ralo para o escoamento dos líquidos.

Figura 26 – Abrigo externo para papéis

Fonte: Autoras, 2018.

Figura 27 – Abrigo externo para plásticos

Fonte: Autoras, 2018.

O ambiente que abriga os resíduos químicos é compartilhado com baterias, sucatas e eletrônicos. Neste ambiente foram encontradas condições desfavoráveis, sem os cuidados necessários para um ambiente que abriga materiais inflamáveis.

Figura 28 – Abrigo externo para resíduos químicos

Fonte: Autoras, 2018.

4.3.3 Abrigo externo III

Para os resíduos comuns, foi construído no começo de 2018 um novo abrigo externo, que fica próximo ao portão lateral (figura 29). Após verificação, foi constatado que o local possui identificação tanto na porta, como em seus coletores e ventilação somente através da porta de alumínio com veneziana. Entretanto não possui ponto de iluminação, ralo e tomada, sendo que para sua higienização, são utilizados pontos de água e tomada elétrica em um ambiente externo próximo.

Figura 29 – Abrigo externo de resíduos comuns

Fonte: Autoras, 2018.

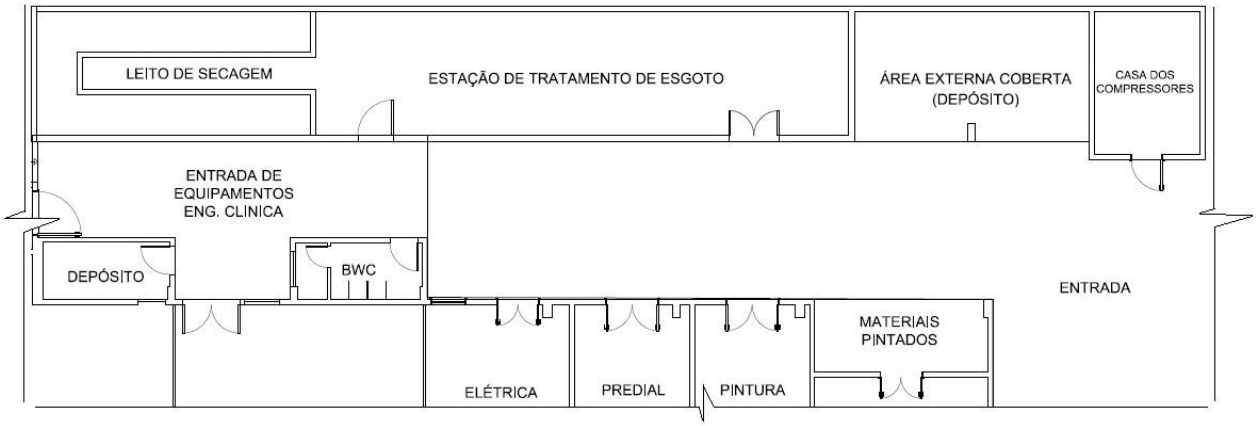
4.4 PROPOSTA PARA A CENTRAL DE RESÍDUOS

A nova Central de Resíduos deverá ser implantada no local onde hoje encontra-se a estação de tratamento de esgoto (figura 30), considerado um dos melhores pontos para o recebimento desta, pois é um local de fácil acesso para os veículos recolhedores dos resíduos, conforme a imagem projetada pelo HNSC (figura 31).

Figura 30 – Fachada estação de tratamento de esgoto do HNSC

Fonte: Autoras, 2018.

Figura 31 – Localização da estação de tratamento de esgoto

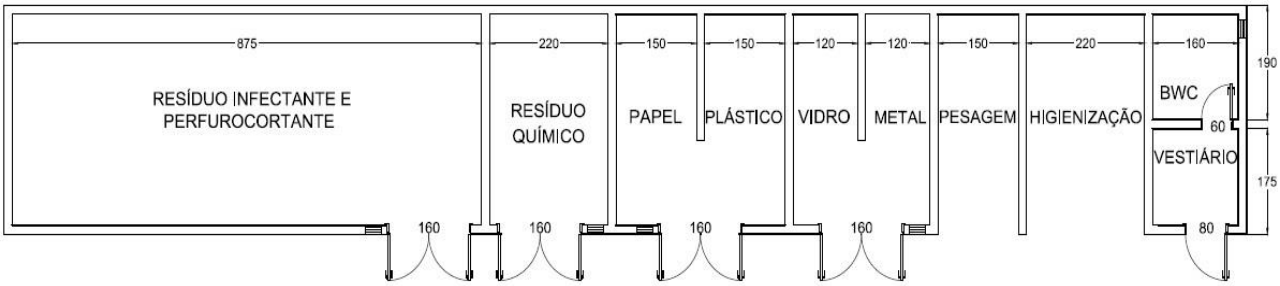


Fonte: Cedido por HNSC (2018).

Conforme a RDC nº 222/18, Seção III, Art. 35, o abrigo externo deve ser um ambiente exclusivo, construído de alvenaria, fechado e com cobertura, dimensionado de acordo com o volume de resíduos gerados pela instituição, sendo sua capacidade capaz de suportar o armazenamento equivalente à ausência da coleta regular de um dia.

A nova Central de Resíduos foi projetada e dimensionada de acordo com a necessidade de capacidade atual, contendo ambientes separados para cada classe de resíduo.

Figura 32 – Dimensões das salas da Central de Resíduos (cm)



Fonte: Autoras, 2018.

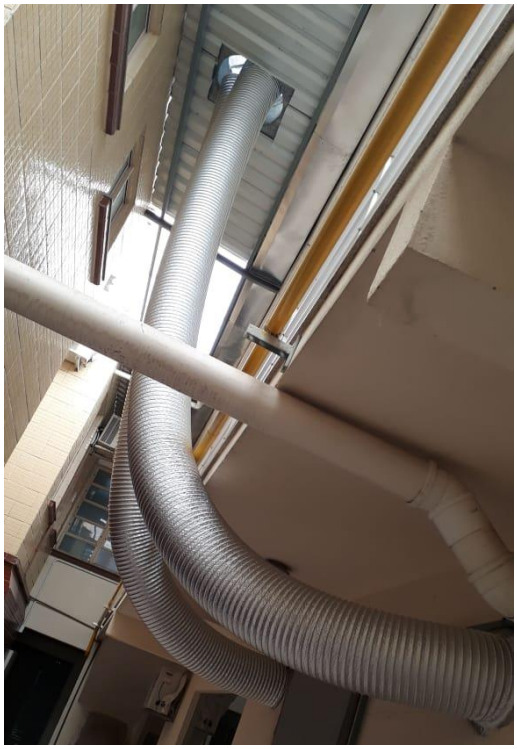
Atualmente, a estrutura que receberá a Central de Resíduos se encontra em inadequado estado de uso, necessitando de reformas e adequações para sua nova utilização. Primeiramente, deverá ser retirado o leito existente (figura 33), até então utilizado para a secagem do esgoto, onde liberará um maior espaço para o recebimento dos resíduos.

Figura 33 – Leito de secagem da estação de tratamento de esgoto

Fonte: Autoras, 2018.

O ambiente atual contém cinco dutos de ventilação e cinco exaustores, como se pode observar nas figuras 34 e 35 a seguir. Para uma melhor ventilação, propõe-se a retirada destes objetos e a implantação de janelas com venezianas providas de tela de proteção, para que o ambiente tenha ampla circulação do ar.

Figura 34 – Dutos de ventilação



Fonte: Autoras, 2018.

Figura 35 – Exaustores vista interna/externa da estação de tratamento de esgoto

Fonte: Autoras, 2018.

Para a nova Central de Resíduos, as autoras sugerem ambientes separados para cada tipo de resíduo, além de um ambiente exclusivo para uso dos colaboradores.

Para o correto armazenamento dos resíduos, são apresentados ambientes dimensionados de acordo com a capacidade gerada. O maior ambiente fica dedicado para o recebimento dos resíduos de classes A e E. Ao lado, um local exclusivo para os resíduos de classe B, e após, ficará os resíduos recicláveis, sendo separados na seguinte ordem: papel, plástico, vidro e metal (Apêndices B, C e D).

No que diz respeito à entrada para os abrigos, a RDC nº 222/18, Seção III, Art. 35, VII indica que a porta deve ter abertura para fora e proteção contra roedores e vetores, tendo largura compatível e acesso facilitado para os recipientes de transporte. Para estes ambientes foram projetadas portas duplas com vidro para auxiliar na iluminação natural (figura 36), exceto no abrigo de resíduos químicos, para evitar abertura de radiação solar. O material escolhido para as portas foi o alumínio, visto que este não apresenta riscos para a entrada de vetores e roedores. Aconselha-se que cada porta apresente símbolos e dizeres para a identificação do material ali armazenado, além da construção de rampas que facilitem a entrada para os coletores.

Figura 36 – Porta dupla de alumínio com veneziana e vidro

Fonte: Autoras, 2018.

Todos os ambientes deverão conter ralo ou canaleta, tomadas altas e pontos de iluminação e água, conforme sugere a RDC nº 222/18, Seção III, Art. 35. Para que a iluminação seja adequada e eficiente, recomenda-se a utilização de lâmpadas LED Taschibra (figura 37). Vale salientar que toda a instituição já conta com esquema de troca de lâmpadas fluorescentes por lâmpadas LED.

Para auxiliar a limpeza, o piso deve possuir caimento em direção a canaleta ou ralo existente. Recomenda-se ainda que tanto os ralos como as canaletas utilizadas (figura 39) devam ser de aço inox, sendo que os ralos devem possuir grelha com sistema abre e fecha (figura 38).

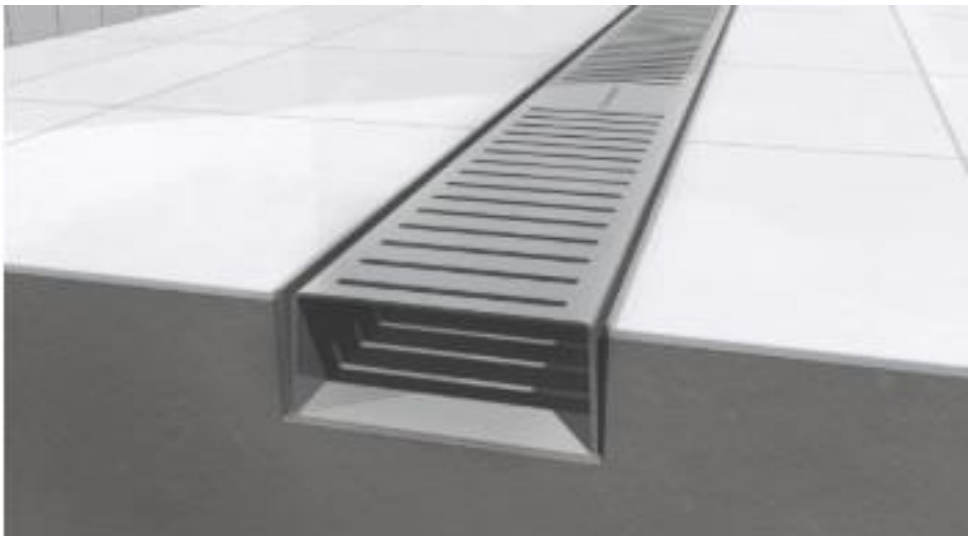
Figura 37 – Lâmpada LED Taschibra

Fonte: Taschibra, 2018.

Figura 38 – Grelha quadrada em aço inox com fecho Estilmax

Fonte: Estilmax, 2018.

Figura 39 – Canaleta em aço inox Tramontina



Fonte: Tramontina, 2018.

Tendo em vista os aspectos construtivos, a RDC nº 50/02 indica que a execução da junção entre o piso e o rodapé deve ser bem alinhada, pois quando é formado ressaltos com arredondamento acentuado, não facilita a completa limpeza, além de acumular sujeiras.

Levando em consideração os revestimentos, a RDC nº 222/18, Seção III, Art. 35, propõe que deve-se utilizar materiais lisos e laváveis, resistentes ao processo de higienização, tráfego e impactos, como azulejos, porcelanatos ou tinta epóxi. Para o teto é aconselhado a utilização de tinta epóxi de cor branca. O piso sugerido é o porcelanato Bianco Plus da empresa Eliane, com superfície polida e dimensões de 60x60 centímetros. Propõe-se que a parede deva ser revestida com azulejos Diamante Cimento, da empresa Eliane, com superfície acetinada e dimensões de 32,5x59 centímetros.

Figura 40 – Piso porcelanato Bianco Plus Eliane

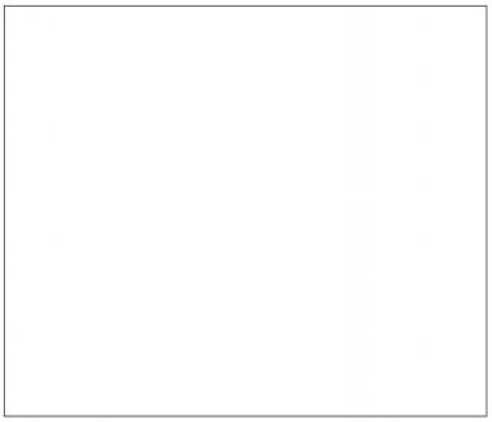
Fonte: Eliane, 2018.

Figura 41 – Azulejo acetinado Diamante Cimento Eliane

Fonte: Eliane, 2018.

Para as juntas de assentamento, é proposto o uso de rejunte epóxi Quartzolit, para os azulejos cor branca e para os pisos cor cinza-platina. A escolha dos materiais para os revestimentos teve como pontos principais a durabilidade, facilidade para a limpeza e segurança.

Figura 42 – Rejunte epóxi Quartzolit cor branca



Fonte: Weber, 2018.

Figura 43 – Rejunte epóxi Quartzolit cor cinza-platina

Fonte: Weber, 2018.

4.4.1 Vestiário

Pensando no conforto dos colaboradores, propõe-se um espaço para vestiário com armários onde estes possam deixar seus pertences, remover e depositar o uniforme utilizado (Apêndice E), e banheiro para realizarem sua higiene pessoal antes de se retirar da instituição (Apêndice F), conforme propõe a NR 32/05.

4.4.2 Higienização

Em concordância com a RDC nº 222/18, Seção III, Art. 35, XI o abrigo externo deve contar com um local para limpeza dos recipientes coletores e demais equipamentos utilizados durante o processo de higienização. Este ambiente, conforme proposta das autoras, será projetado com dimensões compatíveis para a higienização de tais equipamentos, além de possuir ponto de água com tanque (Apêndice G).

Abaixo da canaleta, deverá conter uma caixa de retenção para a contenção de produtos líquidos, evitando que substâncias tóxicas entrem em contato diretamente com o solo, conforme indica a RDC nº 222/18, Seção 3, Art. 36, III.

4.4.3 Pesagem

Para que se mantenha um controle diário da quantidade de resíduos gerados pela instituição, propõe-se um ambiente coberto exclusivo para este fim, conforme diretrizes da

RDC nº 222/18, Seção III, Art. 35, X com dimensões que suporte o recebimento da balança eletrônica já utilizada na instituição (Apêndice H).

4.4.4 Metal, vidro, papel e plástico

O ambiente projetado para o armazenamento dos resíduos comuns recicláveis deverá contar com paletes de plástico lavável para evitar o contato dos resíduos diretamente com o chão.

No local indicado para o recebimento de metais, sugere-se a colocação de nichos na parede para depósito de materiais eletrônicos. Os outros metais restantes devem ser armazenados em tambores (Apêndice I).

Para melhor alocação dos vidros íntegros, sugere-se a utilização de recipientes metálicos, para evitar que estes não se rompam. Os vidros que já estão estilhaçados devem ir diretamente para o armazenamento de resíduos perfurocortantes.

Sugere-se ainda a colocação de detectores de fumaça no local onde abrigará os papéis, diante da facilidade de combustão deste material (Apêndice J).

4.4.5 Resíduos químicos

Para o armazenamento dos resíduos de classe B, recomenda-se um ambiente exclusivo para este fim, em conformidade com as diretrizes da RDC nº 222/18, Seção III, Art. 35, contendo pequenas aberturas com tela para ventilação, sistema elétrico de combate a incêndio, detector de fumaça, extintor ABC, sinalizações de segurança e kit de emergência para caso de vazamento, contendo sacos plásticos, vassoura e produtos absorventes.

Os resíduos químicos devem ser abrigados em tambores com tampa pequena de rosquear, sendo um destes destinado exclusivamente para a guarda de pilhas. Como as lâmpadas também pertencem a esta mesma classe, sugere-se a colocação de recipientes com tampa, em que estas possam ficar em pé, evitando quebras (Apêndices K e L).

Para evitar danos futuros por possível derramamento de produtos químicos, sugere-se a colocação de paletes de plástico lavável, para que os tambores não fiquem em contato diretamente com o chão. Recomenda-se ainda que este abrigo contenha uma caixa de retenção para a contenção de produtos líquidos, abaixo da canaleta, pela veracidade tóxica dos resíduos ali armazenados, conforme indica a RDC nº 222/18, Seção 3, Art. 36, III.

4.4.6 Resíduos infectantes e perfurocortantes

Como os resíduos infectantes e perfurocortantes possuem maior geração e o atual ambiente onde estes estão sendo armazenados não está suprindo a demanda, recomenda-se um amplo local, utilizando-se de tambores para a guarda dos resíduos infectantes, um *freezer* para os materiais anatômicos e três coletores de 450 litros para o recebimento dos resíduos perfurocortantes (Apêndices M, N e O).

A proposta técnica para a Central foi planejada visando atender as exigências previstas nas normativas e os relatos dos colaboradores responsáveis. A problemática decorrente do armazenamento dos resíduos é complexa e abrangente, envolvendo inúmeros fatores interligados entre si. Buscou-se demonstrar de forma clara e mensurável os resultados dos dados levantados em campo, expressando sugestões para a nova estrutura e visando à prevenção da ocorrência de situações de risco.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como intuito determinar a melhor solução técnica para a implantação de uma Central de Resíduos de Serviços de Saúde para o Hospital Nossa Senhora da Conceição, localizado no munícipio de Tubarão, Santa Catarina, sendo que o estudo de caso surgiu pela carência de um local externo adequado para o armazenamento dos resíduos hospitalares, classificados como: infectantes, perfurocortantes, comuns, radioativos e químicos.

Para a composição deste trabalho foram realizadas pesquisas bibliográficas, associando a sustentabilidade e redução de impactos ambientais provenientes de instituições hospitalares, além de estudos relacionando métodos do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde e levantando possíveis propostas para melhoria no armazenamento dos mesmos, como mencionado no capítulo 2.

Como critério de análise, elaborou-se um *checklist* de forma a se buscar informações sobre os abrigos temporários de resíduos, a fim de ressaltar suas deficiências perante as determinações da RDC nº 222/18. Identificado também com o estudo de caso, se o local sugerido está apto para receber a Central de Resíduos, indicando a melhor proposta técnica para a implantação da mesma.

Diante da causa dos problemas definidos, constatou-se a importância um plano de gerenciamento eficiente, tendo em vista a segurança no manejo e a diminuição dos resíduos causadores de riscos à saúde. Cada instituição deve seguir a metodologia proposta nas legislações vigentes para o melhor tratamento e destino final dos resíduos, como foi confirmado anteriormente por Schneider et al. (2004).

Conforme os resultados apresentados, notou-se que as finalidades para este tipo de resíduo, bem como seu gerenciamento e armazenamento, são conteúdos pouco discutidos diante de seu grave dano ao meio ambiente e a saúde humana. Pode-se dizer que o Hospital Nossa Senhora da Conceição se empenha para seguir as conformidades e cuidados necessários para que os resíduos tenham um correto destino, porém, no que diz respeito aos locais temporários de armazenamento, necessita de adequações definidas na RDC nº 222/18.

Para acomodar os resíduos, foi proposto um *layout* ao local que receberá a Central de Resíduos, visando atender as exigências previstas nas legislações, bem como a necessidade em suprir a alta demanda da geração de resíduos encontrada na instituição. O espaço apresentado contará com locais destinados ao armazenamento de resíduos infectantes, perfurocortantes, químicos e comuns recicláveis, além de ambientes exclusivos para a pesagem e higienização dos coletores.

A partir do apresentado, entende-se que os objetivos foram concluídos, pois com a avaliação da viabilidade do local proposto para o recebimento da Central de Resíduos, foi possível observar os problemas reais, projetando assim uma solução técnica adequada para a implantação do novo ambiente externo para o armazenamento dos resíduos.

Sugere-se para trabalhos futuros, estudos, aplicações e treinamentos para o correto gerenciamento e manuseio dos resíduos em instituições hospitalares, sendo que estes assuntos deverão ser sempre discutidos e atualizados, pois estudos como este deverão prosseguir, para que haja uma assistência no desenvolvimento para a eficiente gestão dos resíduos de serviços de saúde.

A implantação da Central de Resíduos implica não apenas em sistematização das fontes geradoras, mas no despertar da consciência coletiva quanto à responsabilidade com o meio ambiente e com a própria vida humana.

REFERÊNCIAS

AGAPITO, Nariana. **Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.** Grupo de Estudos Logísticos da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: 2007.

AQUINO, Afonso Rodrigues; ABREU, Igor de; ALMEIDA, Josimar Ribeiro. **Análise de sistema de gestão ambiental.** Rio de Janeiro: Thex, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2015.** São Paulo: Abrelpe, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2016.** São Paulo: Abrelpe, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.807:** Resíduos de serviços de saúde. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14.021:** Rótulos e declarações ambientais – Autodeclarações ambientais (rotulagem do tipo II). Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO CONGREGAÇÃO DE SANTA CATARINA. **Hospital Nossa Senhora da Conceição (SC).** Disponível em: <http://www.acsc.org.br/casas/hospital-nossa-senhora-da-conceicao-sc/>. Acesso em: 07 set. 2018.

BELTRAME, Thiago Favarini. O uso das técnicas da gestão ambiental e os resíduos hospitalares em uma instituição do terceiro setor: uma pesquisa exploratória na região central do RS. **III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental.** Goiânia, 2012.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

_____. **Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999.** Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9782.htm>. Acesso em: 12 set. 2018.

_____. **Lei nº 11.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Acesso em: 10 set. 2018.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 485, de 11 de novembro de 2005.** Dispõe sobre a Norma Regulamentadora 32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Assistência à Saúde. Disponível em: <http://www.trtsp.jus.br/geral/tribunal2/ORGAOS/MTE/Portaria/P485_05.html>. Acesso em: 01 nov. 2018.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC nº 222, de 28 de março de 2018**. Regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos resíduos de serviços

de saúde e dá outras providências. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3427425/RDC_222_2018_.pdf/c5d3081d-b331-4626-8448-c9aa426ec410>. Acesso em: 10 set. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html>. Acesso em: 19 set. 2018.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC nº 33, de 04 de agosto de 2015**. Altera a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 17, de 16 de abril de 2010, que dispõe sobre as Boas Práticas de Fabricação de medicamentos.Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_33_2015_.pdf/d37cdbac-aa5a-45f5-93fd-e1f19c73b767>. Acesso em: 16 set. 2018.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Projeto Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde (REFORSUS). **Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde** / Ministério da Saúde, Secretaria Executiva, Projeto Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

_____. **Resolução CNEN-NE 6.05, de 12 de dezembro de 1985.** Estabelece critérios para o gerenciamento de rejeitos radioativos e padrões de emissão. 1985.

_____. **Resolução CONAMA 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: 8 set. 2018.

_____. **Resolução CONAMA nº 283, de 12 de julho de 2001**. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res28301.html>. Acesso em: 16 set. 2018.

_____. **Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>. Acesso em: 19 set. 2018.

_____. **Resolução CONAMA nº 5, de 05 de agosto de 1993**. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários e estabelecimentos prestadores de serviços de saúde. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1993_005.pdf>. Acesso em: 16 set. 2018.

_____. **Resolução CONAMA nº 6, de 19 de setembro de 1991**. Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.

Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=120>. Acesso em: 15 set. 2018.

CAFURE, Vera Araujo; PATRIARCHA-GRACIOLLI, Suelen Regina. Os resíduos de serviço de saúde e seus impactos ambientais: uma revisão bibliográfica**. INTERAÇÕES, Campo Grande**, v. 15, n. 2, p. 301-314, 2015.

CÂMARA DE CULTURA. **Hospital Moinho de Vento implanta sistema inédito no país para reaproveitamento de resíduos.** 2017. Disponível em: <http://camaradecultura.org/hospital-moinhos-de-vento-implanta-sistema-inedito-no-pais-para-reaproveitamento-de-residuos/>. Acesso em: 20 out 2018.

CARVALHO, Antônio Pedro Alves de. **Quem tem medo da arquitetura hospitalar?** Salvador: FAUFBA, 2006. 48 p.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum.** Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1988.

COSTA, Cátia da; RIBEIRO, Cristiana; SEABRA, Filipe; MOREIRA, Frederico; BARBOSA, Márcia; SILVA, Marta. **Gestão de resíduos hospitalares.** Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal, 2013.

DIAS, Reinaldo**. Sustentabilidade: Origem e Fundamentos; Educação e Governança Global; Modelo de Desenvolvimento.** São Paulo: Atlas, 2015. 248 p.

DOMINCIANO, Caroline Figueiredo. **Classificação, Disposição e Tratamento dos Resíduos Sólidos Hospitalares.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Alfenas, Poços de Caldas, 2014.

ELIANE. **Produtos.** Disponível em: <https://www.eliane.com/produtos/bianco-plus-po-50x50>. Acesso em: 28 out. 2018.

ESTILMAX. **Produtos.** Disponível em: <http://estilmax.com.br/quadrada-sem-caixilho-com-fecho.html#prettyPhoto>. Acesso em: 28 out. 2018.

FERRANTE, Vera Lúcia Botta; LORENZO, Helena Carvalho de; RIBEIRO, Maria Lúcia. **Alternativas de sustentabilidade e desenvolvimento regional.** Rio de Janeiro: E-papers, 2007. 356 p.

FERREIRA, João Alberto. Resíduos sólidos e lixo hospitalar: uma discussão ética. **Cadernos de Saúde Pública.** Rio de Janeiro, p. 314-320, 1995.

FRANCISCO, Fabiana Sartori Magagnin. **Proposta de um sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos.** Dissertação (Pós-graduação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009. 135 f.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa – tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas,** v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

HGV. **HGV Sustentável avança no gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde.** 2016. Disponível em: < http://www.hgv.pi.gov.br/noticia.php?id=907>. Acesso em: 20 out 2018.

HNSC. **Histórico.** Disponível em: <http://www.hnsc.org.br/o-hnsc/historico>. Acesso em: 22 maio 2018.

HOSPITAL SÍRIO-LIBANÊS. **Sírio Libanês é o primeiro hospital da América Latina a utilizar tecnologia de coleta a vácuo**. 2017. Disponível em: <https://www.hospitalsiriolibanes.org.br/imprensa/press-releases/Paginas/S%C3%ADrio-Liban%C3%AAs-%C3%A9-o-primeiro-hospital-da-Am%C3%A9rica-Latina-a-utilizar-tecnologia-de-coleta-a-v%C3%A1cuo.aspx.>. Acesso em: 20 out 2018.

JACOBI, Pedro Roberto; BEZEN, Gina Rizpah. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados 25 (71),** p. 135-158, 2011.

LARUCCIA, Mauro Maia. Sustentabilidade e impactos ambientais da construção civil. **ENIAC Pesquisa,** Guarulhos, v. 3, n. 1, p. 69-84, 2014.

LEAL, Edvalda Araújo. **Análise de custo no setor hospitalar: utilização da metodologia Activity Based Costing – ABC.** Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2006. 185 f.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental. Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder.** Petrópolis: Vozes, 2001.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MARTINS, Domingos dos Santos. **Custeio hospitalar por atividades: activity based costing**. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.

MARTLAND, Carl D. **Avaliação de Projetos – Por uma Infraestrutura mais Sustentável.** Rio de Janeiro: LTC, 2013. 424 p.

ROGERS, Richard George; GUMUCHDJIAN, Philip. **Cidades para um pequeno planeta.** Barcelona: G. Gili, 2001. 180 p.

ROSS, A.; BECKER, E. L. S. Educação ambiental e sustentabilidade. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental,** Santa Maria, v. 5, n. 5, p. 857-866, 2012.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Saúde. Coordenadoria de Serviço de Saúde. Instituto Lauro de Souza Lima. **Manual de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde do ILSL.** Bauru: Instituto Lauro de Souza Lima, 2014. 68 p.

SCHNEIDER, Vania Elisabete; EMMERICH, Rita de Cássia; DUARTE, Viviane Caldart; ORLANDIN, Sandra Maria. **Manual de gerenciamento de resíduos sólidos em serviços de saúde**, 2. ed. rev. e ampl. Caxias do Sul: Educs, 2004. 319 p.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3480016/mod_label/intro/SEVERINO_Metodologia_do_Trabalho_Cientifico_2007.pdf>. Acesso em: 9 out. 2017.

TASCHIBRA. **Lâmpadas LED.** Disponível em: <http://www.taschibra.com.br/site/web/pt/produtos/lampadas>. Acesso em: 28 out. 2018.

TONETO JUNIOR, Rudinei; SAIANI, Carlos César Santejo; DOURADO, Juscelino. **Resíduos sólidos no Brasil: oportunidades e desafios da lei federal nº 12.305 (lei de resíduos sólidos).** Barueri: Manole, 2014.

TORRES, Haroldo; COSTA, Heloisa. **População e meio ambiente: debates e desafios.** In: HOGAN, Daniel Joseph. São Paulo: Editora Senac, 2000. 351 p.

TRAMONTINA. **Ralos.** Disponível em: <https://www.tramontina.com.br/p/94535106-30-ralo-linear-tramontina-em-aco-inox-60-x-7-cm>. Acesso em: 28 out. 2018.

WEBER**. Argamassas e rejuntes quartzolit.** Disponível em: <https://www.quartzolit.weber/argamassas-e-rejuntes-quartzolit/rejuntes-quartzolit/rejunte-epoxi-quartzolit>. Acesso em: 28 out. 2018.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Trad. Daniel Grassi. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Modelo de *checklist*

Checklist utilizado na coleta de dados para o levantamento das conformidades dos abrigos temporários de resíduos.

UNISUL	UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
Esse *checklist* destina-se a coleta de dados para a elaboração do Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Civil das alunas Joicy Mara Martins e Marina Padilha Mateus da Universidade do Sul de Santa Catarina.	
A coleta de dados foi realizada após a aprovação e concordância da direção do hospital, atendendo os critérios previamente estabelecidos. Ressaltamos que durante a execução desta pesquisa, todos os preceitos éticos foram seguidos, não havendo contato com pacientes e comunidade hospitalar, com riscos mínimos de natureza moral, além da garantia de utilização dos resultados somente para fins acadêmicos e científicos.	
ABRIGOS TEMPORÁRIOS DE RESÍDUOS DO HOSPITAL NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO	
Setor:	
IDENTIFICAÇÃO NA PORTA	
☐ Sim	☐ Não
PORTA COM DIMENSÕES ADEQUADAS	
☐ Sim	☐ Não
COLETORES ADEQUADOS	
☐ Sim	☐ Não
ILUMINAÇÃO	
☐ Sim	☐ Não
TOMADA ELÉTRICA	
☐ Sim	☐ Não
ALTURA DA TOMADA ELÉTRICA	
☐ Baixa	☐ Média ☐ Alta
RALO	
☐ Sim	☐ Não
SIFONADO COM TAMPA	
☐ Sim	☐ Não
JANELA	
☐ Sim	☐ Não
TELA DE PROTEÇÃO	
☐ Sim	☐ Não
PISOS E PAREDES ADEQUADOS	
☐ Sim	☐ Não

APÊNDICE B – Fachada Central de Resíduos

APÊNDICE C – Fachada Central de Resíduos

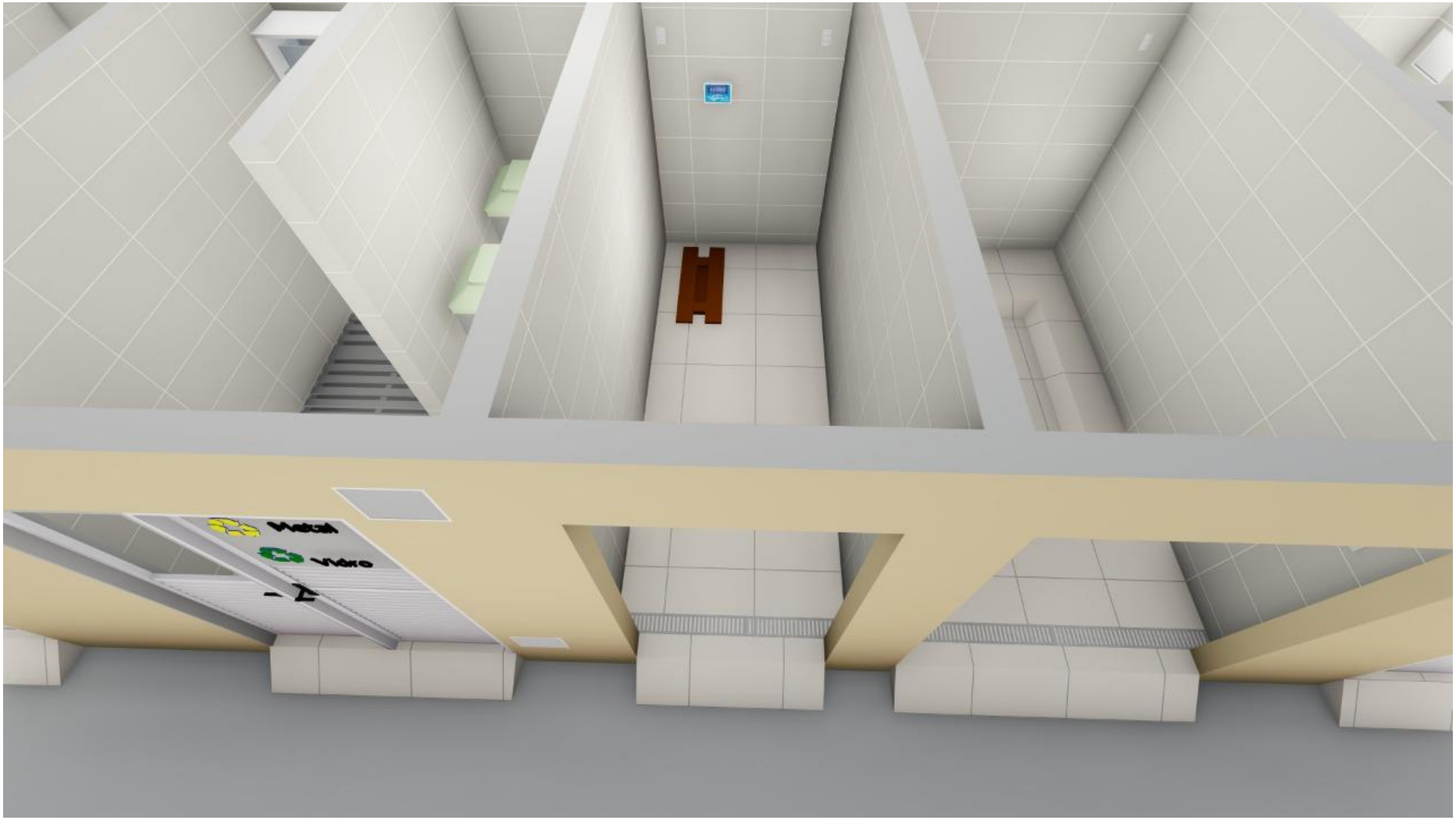
APÊNDICE D – Fachada Central de Resíduos

APÊNDICE E – Vestiário

APÊNDICE F – Banheiro

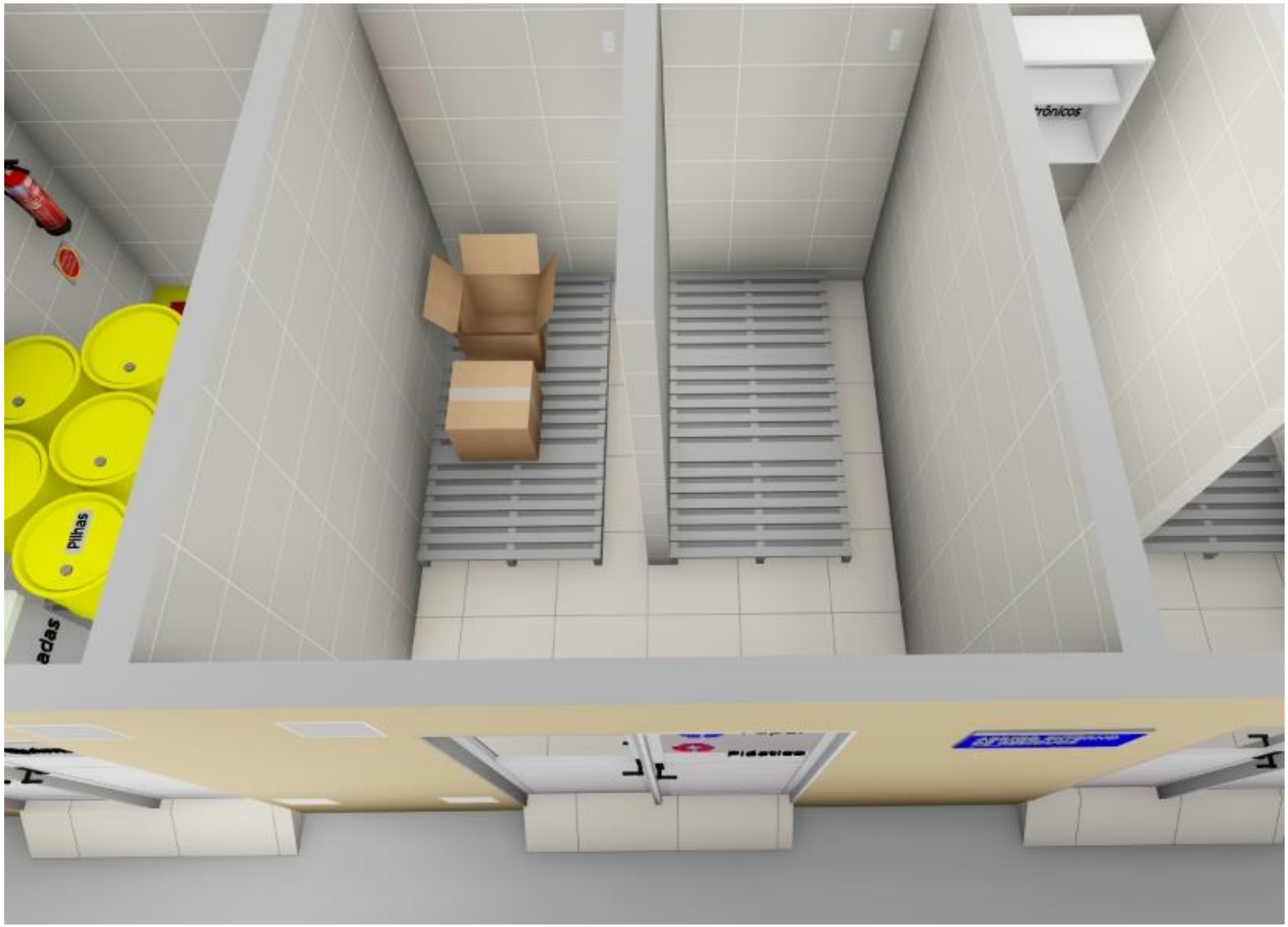
APÊNDICE G – Higienização

APÊNDICE H – Pesagem



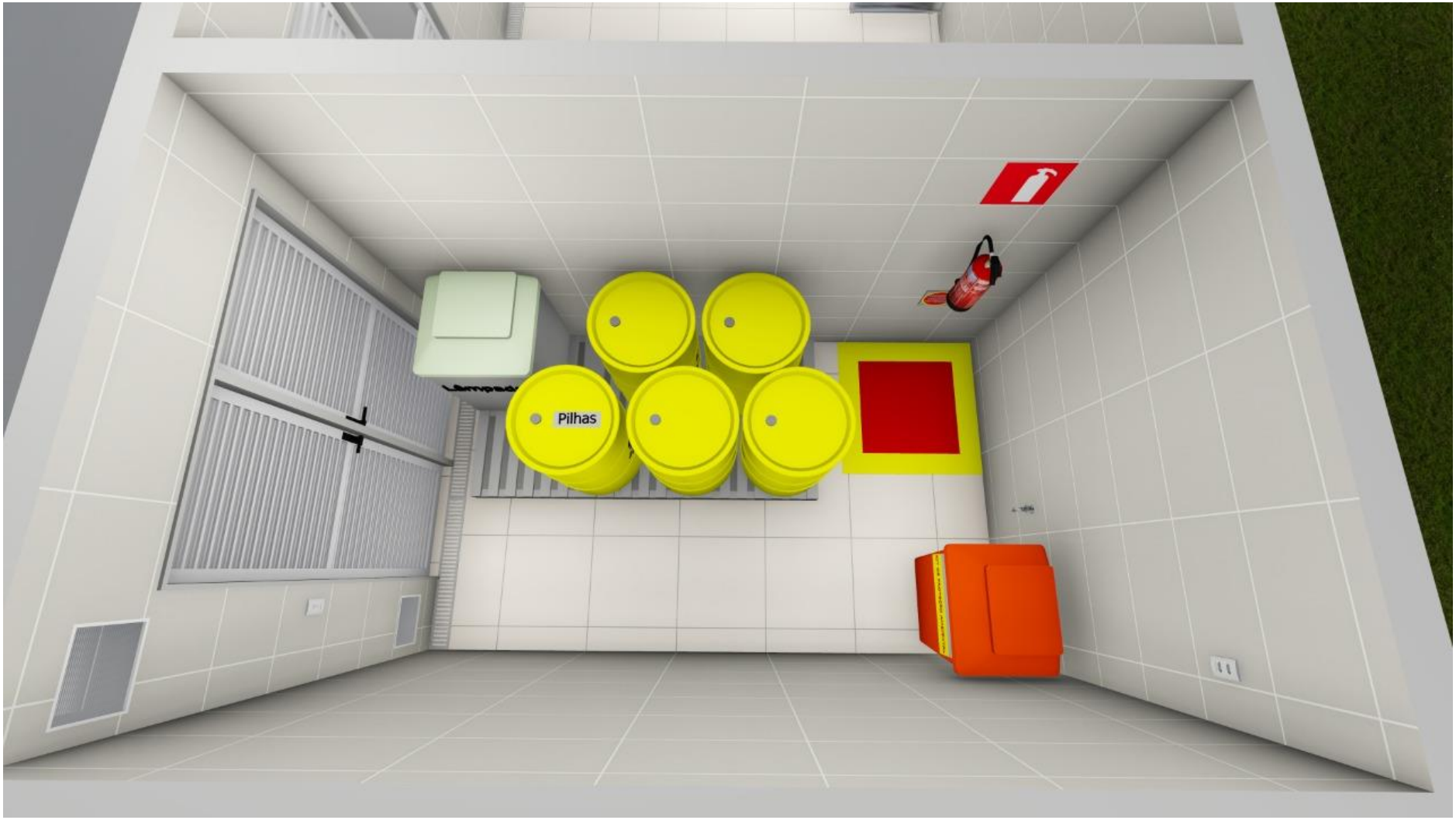
APÊNDICE I – Armazenamento externo metal e vidro

APÊNDICE J – Armazenamento externo papel e plástico

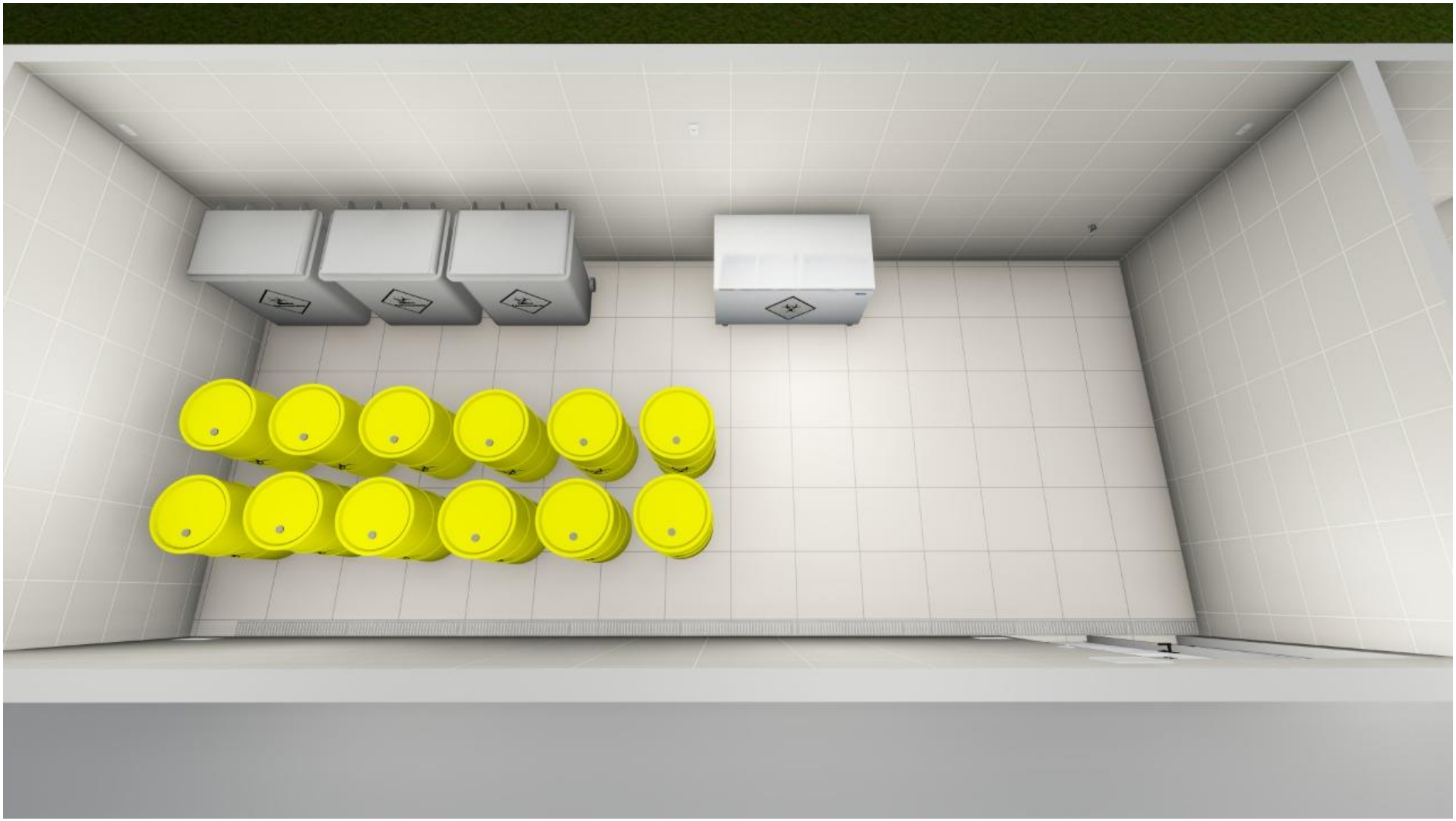


APÊNDICE K – Armazenamento externo resíduos químicos

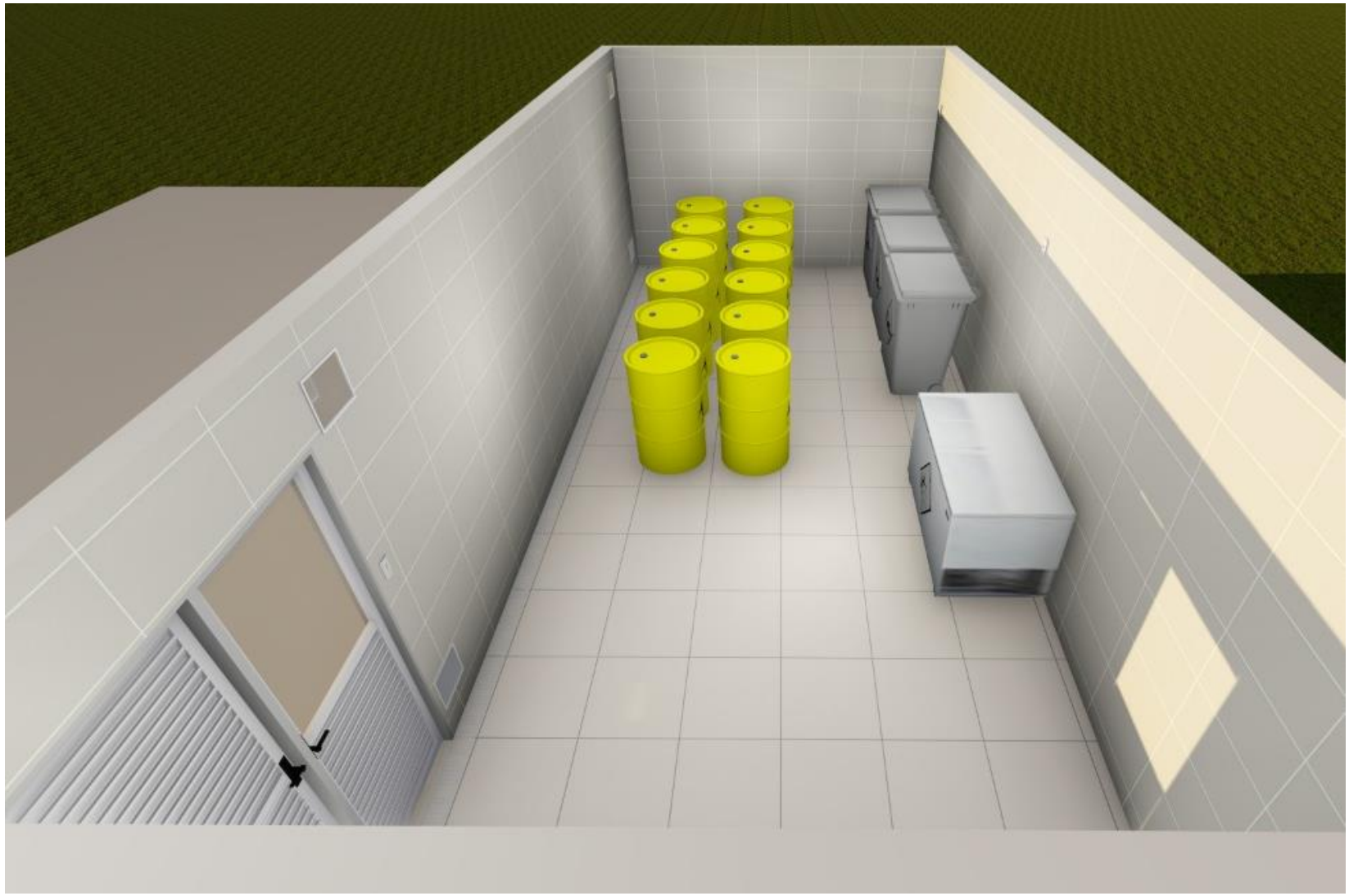
APÊNDICE L – Armazenamento externo resíduos químicos



APÊNDICE M – Armazenamento externo resíduos infectantes e perfurocortantes



APÊNDICE N – Armazenamento externo resíduos infectantes e perfurocortantes



APÊNDICE O – Armazenamento externo resíduos infectantes e perfurocortantes