



Universidade Federal da Paraíba

Centro de Tecnologia

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL E
AMBIENTAL
– MESTRADO –**

**AVALIAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
DE SERVIÇOS DE SAÚDE EM HOSPITAIS DO
MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA-PB**

Por

Elizabeth Sousa de Araújo

*Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Federal da Paraíba
para obtenção do grau de Mestre*



Universidade Federal da Paraíba

Centro de Tecnologia

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL E
AMBIENTAL
– MESTRADO –**

**AVALIAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
DE SERVIÇOS DE SAÚDE EM HOSPITAIS DO
MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA-PB**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre.

Elizabeth Sousa de Araújo

Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Claudia Coutinho Nóbrega

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

A663a Araujo, Elizabeth Sousa de.

Avaliação da Gestão dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde em Hospitais do Município de João Pessoa-PB / Elizabeth Sousa de Araujo. - João Pessoa, 2018. 94 f.

Orientação: Claudia Coutinho Nóbrega.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CT-PPGECAM.

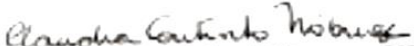
1. Resíduos Sólidos. 2. Resíduos de Serviços de Saúde. 3. Gerenciamento de Resíduos. 4. Resíduo Hospitalar. I. Nóbrega, Claudia Coutinho. II. Título.

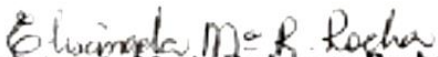
UFPB/BC

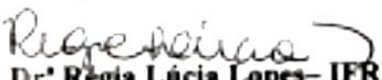
**"AVALIAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE
SAÚDE EM HOSPITAIS DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA-PB"**

ELIZABETH SOUSA DE ARAÚJO
Dissertação aprovada em 06 de Setembro de 2018

Período Letivo: 2018.2


Prof. Dr. Claudia Coutinho Nóbrega –UFPB
Orientadora


Prof. Dr. Elisângela Maria Rodrigues Rocha–UFPB
Examinadora Interna


Prof. Dr. Régia Lúcia Lopes– IFRN
Examinadora Externa

João Pessoa/PB
2018

Faça o que puder, com o que tiver, onde estiver.

Theodore Roosevelt

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida, pela saúde, por sua infinita bondade e por iluminar tanto a minha vida e os meus caminhos.

A toda a minha família, em especial ao meu pai, Elson, por todos os conselhos curtos e sábios, por me ensinar a ser forte e persistente; a minha mãe, Maize, por cada palavra dos conselhos demorados, por me ensinar a ser ainda mais forte, pelo exemplo do estudo, determinação e amor, a vocês também sou grata pelos esforços que fizeram para investir na minha educação ao longo de todos esses anos; e a minha querida irmã Eduarda, que é meu porto seguro e minha melhor amiga. A eles sou grata pelo amor, cuidado, carinho, paciência, apoio, por terem me dado uma base de amor, dignidade e honestidade que me guiam para enfrentar todos os desafios que a vida impõe e a me inspiram a tentar ser uma pessoa melhor a cada dia.

A Lucas Espínola, por me apoiar e ser a minha calma nos momentos de tormenta.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, da UFPB pela troca de conhecimentos.

A minha orientadora, Prof^a. Claudia Coutinho Nóbrega, pelo convívio desde o início da minha vida acadêmica, em 2010, sendo a minha principal inspiração no campo da pesquisa e docência e em especial neste trabalho, agradecimento pelo acompanhamento na fase das visitas as unidades hospitalares e empresas de tratamento. A ela sou grata pela amizade, pelo carinho e pela pessoa extraordinária que é.

A todos os amigos do mestrado, em especial a turma de saneamento ambiental 2016.1 por partilhar momentos de alegrias e dificuldades relacionadas ao mestrado e pelas conversas produtivas na pracinha do CT. A Bruna, Paloma e Julia que abraçaram junto comigo a pesquisa na área de resíduos de serviços de saúde. A todos eles sou grata pela amizade e pela troca de conhecimentos.

À Universidade Federal da Paraíba, pela oportunidade de amadurecimento e crescimento intelectual.

A todos que estiveram por perto ao longo dos últimos anos contribuindo, direta ou indiretamente, para o meu aprendizado.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq por financiar este estudo.

RESUMO

O gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (RSS) busca adequar os procedimentos de manejo às exigências legais e normativas baseado na segregação adequada e na minimização da geração. Os RSS são aqueles gerados em estabelecimentos que prestam assistência à saúde humana e animal e, apesar de representar uma pequena porcentagem do total de resíduos sólidos gerados em um município, se constituem como uma parcela que oferece risco a saúde humana e ao meio ambiente quando manejados de maneira inadequada. Com o objetivo de avaliar as condições do gerenciamento dos resíduos sólidos de serviços de saúde, subdividido nas etapas de segregação, identificação, transporte interno, tratamento e destinação final, procedeu-se estudo em uma amostra de dezoito (18) estabelecimentos hospitalares localizados no município de João Pessoa/PB, correspondente a 72,6% dos leitos existentes no município, além da visita às instalações de duas empresas incineradoras localizadas no Estado da Paraíba. Foram realizadas entrevistas com responsáveis pelo gerenciamento de RSS a partir de questionário aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Lauro Wanderley - CEP/HULW (Parecer no 2.101.418) e as etapas de gerenciamento avaliadas a partir de checklist. Os resultados apontaram que as principais dificuldades enfrentadas nos hospitais visitados foram a correta segregação dos grupos de RSS, cumprimento de elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS), armazenamento dos resíduos infectantes e as deficiências estruturais em relação aos abrigos externos de resíduos. Em relação à coleta externa, os resíduos comuns eram coletados pelo órgão de limpeza pública e associações de materiais recicláveis, já a coleta dos Grupos A, B e E era, em todos os hospitais, terceirizada e realizada por empresa especializada no tratamento de RSS. O tratamento prioritariamente empregado foi a incineração e a disposição das cinzas que ocorria no Aterro Municipal de Campina Grande e na Central de Tratamento de Resíduos de Pernambuco. Concluiu-se que apesar da observação de práticas adequadas no gerenciamento intraestabelecimento e destinação final correta dos resíduos, os hospitais localizados no município ainda devem avançar a fim de se adequar as legislações e normas aplicáveis, além da necessidade de melhorar a base de dados, principalmente em relação ao controle dos quantitativos de resíduos gerados.

Palavras-Chaves: Resíduos Sólidos, Resíduos de Serviços de Saúde, Gerenciamento de Resíduos, Resíduo Hospitalar.

ABSTRACT

Health-Care Waste (HCW) management seeks to adapt handling procedures to legal and regulatory requirements based on waste segregation and reduce the generation. The HCW are those generated in establishments providing aid to human and animal health and although it represents a small percentage of the total solid waste generated in a municipality, it constitutes a portion that represents a risk to human health and the environment when handled in an inadequate manner. With the objective of evaluating the conditions of HCW management, including the steps of segregation, identification, internal transportation, treatment and final destination, a study was carried out on a sample of 18 hospital establishments located in the city of João Pessoa / PB, those 18 establishments correspond to 72.6% of the existing beds in the State. The facilities of two incinerators located in the State of Paraíba were visited for this study. Interviews were conducted in which managers of health-care centers answered a questionnaire prepared and later approved by the Research Ethics Committee of the Lauro Wanderley University Hospital (nº. 2.101.418), and the waste management steps evaluated from a checklist. The results showed that the main difficulties were the incorrect segregation of HCW groups and subgroups; the unfulfillment of elaboration of a health services waste management plan; the wrong storage of infectious waste; the structural deficiencies on the external waste warehouses. In relation to external collection, common wastes were collected by the public cleaning agency and association of recyclable materials. On the other hand, the collection of Groups A, B and E was, in all cases, outsourced and performed by a company specialized in the treatment of HCW. The priority treatment was the incineration and disposal of the ash occurred at Campina Grande Municipal Landfill and at the Waste Treatment Plant of Pernambuco. It is concluded that despite the observation of adequate practices in the intra-establishment management and correct final destination of the infectious and piercing parcel of waste, hospitals must still move forward in order to obtain an adequate situation of the establishments located in the municipality besides the need to improve the data base, mainly in relation to the quantity of waste generation.

Keywords: Solid Waste, Health Services Waste, Waste Management, Hospital Waste.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	27
2 OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo Geral	17
2.2 Objetivos Específicos	17
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
3.1 Definição e Classificação dos Resíduos Sólidos.....	18
3.2 Definição e Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde.....	18
3.3 Aspectos Legais dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde	22
3.4 Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde	25
3.4.1 Segregação.....	26
3.4.2 Acondicionamento.....	27
3.4.3 Identificação	28
3.4.4 Transporte interno	29
3.4.5 Armazenamento temporário	30
3.4.6 Tratamento.....	30
3.4.7 Armazenamento externo.....	32
3.4.8 Coleta e transporte externos	32
3.5 Fatores que Influenciam a Geração de Resíduos de Serviços de Saúde	34
4 METODOLOGIA	36
4.1 Caracterização do município de João Pessoa/PB.....	37
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
5.1 Levantamento dos Hospitais no Município de João Pessoa.....	39
5.2 Características Gerais dos Hospitais Estudados.....	39
5.1 Análise Documental dos Planos de Gerenciamento de Resíduo de Serviços de Saúde	42

5.1	Implantação do PGRSS	46
5.2	Gerenciamento dos Resíduos	48
5.2.1	Segregação, identificação e transporte interno e armazenamento temporário	48
5.2.2	Armazenamento externo.....	55
5.2.3	Coleta externa.....	58
5.2.4	Tratamento.....	64
5.2.5	Destinação Final	68
5.3	Geração de Resíduos Infectantes.....	70
6	CONCLUSÕES	79
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
	APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS – QUESTIONÁRIO..	88
	ANEXO A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - <i>CHECKLIST</i>	91
	ANEXO B – RELAÇÃO DOS HOSPITAIS PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	92

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma de procedimentos para destinação final de RSS do Grupo A. .	21
Figura 2 – Linha do tempo das principais legislação aplicadas aos RSS	25
Figura 3 – a) Símbolo de identificação de risco biológico substância infectante (Grupo A e E) b) Símbolo de identificação de resíduo químico (Grupo B).....	29
Figura 4 – Evolução da Quantidade de RSS Coletada por Região (2010 - 2016).....	35
Figura 5 – Porte dos hospitais estudados na pesquisa.	40
Figura 6 – Número de leitos por categoria admintrativa.	41
Figura 7 – Localização dos Hospitais Participantes da Pesquisa.....	42
Figura 8 – Ano de implantação do PGRSS nos hospitais do município de João Pessoa.	47
Figura 9 – a) Recipiente para acondicionamento de resíduos do Grupo A b) Recipiente para acondicionamento de resíduos dos Grupos E no hospital em “B” em João Pessoa.	49
Figura 10 – a) Coleta Interna dos Resíduos no Hospital K b) Coleta Interna dos Resíduos no Hospital P.	51
Figura 11 – a) Armazanamentso de resíduos infectante exposto ao solo em ambiente de circulação de pessoas um Hospital Municipal. b) Armazenamento em abrigo subdimensinado e sem recipientes de armazenamento.	53
Figura 12 – Abrigos externos de resíduos subdimensionados a) Abrigo externo de resíduos do grupo D (Hospital Q). b) Abrigo externo de resíduos infectantes.....	56
Figura 13 – Coleta externa de resíduos do Grupo D em um hospital do município de João Pessoa (Hospital C).	59
Figura 14 – Coleta de Material Reciclavel pela associação de catadores de Materiais Recicláveis “Acordo Verde” no Hospital E.	60
Figura 15 – Recipiente de acondicionamento de frascos de soro vazios a) Hospital N61	
Figura 16 – Frequência da coleta externa dos resíduos infectantes.	63
Figura 17 – Coleta Externa de Resíduos Infectantes realizada pela empresa B no hospital Q.	64
Figura 18 – Instalações de tratamento de RSS na empresa B.....	67
Figura 19 – Empresa responsável pela coleta externa dos resíduos infectantes.	68
Figura 20 – Fluxograma dos Resíduos de Serviços de Saúde do gerador até a destinação Final.	69

Figura 21 – Geração e custos associados a coleta e tratamento de resíduos infectantes no Hospital B nos anos de 2017 e 2018.....	72
Figura 22 – Geração de resíduos em um hospital privado do Município de João Pessoa nos anos de jan/2014 a mai/2017 (Hospital K).....	73
Figura 23 – Taxa de Geração de Resíduos Infectantes em kg.leito – 1. d – 1.....	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição dos Subgrupos do Grupo A de Resíduos de Serviços de Saúde.	20
Tabela 2 - Descrição dos Grupos B, C, D e E de Resíduos de Serviços de Saúde.	22
Tabela 3 - Histórico das leis aplicadas aos RSS.	24
Tabela 4 – Características gerais dos hospitais participantes da pesquisa.	40
Tabela 5 – Itens de avaliação das informações existentes nos PGRSS.	43
Tabela 6 - Classificação para avaliação documental de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.	43
Tabela 7 – Avaliação Documental dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.	44
Tabela 8 – Classificação dos PGRSS em Hospitais de João Pessoa.	45
Tabela 9 – Critérios técnicos para o acondicionamento de resíduos de serviços de saúde segundo a RDC 306/2004 e NBR 12809/2013 observados em hospitais do município de João Pessoa.	53
Tabela 10 – Critérios técnicos para o abrigo de resíduos de serviços de saúde segundo a RDC nº 306/2004 observados em hospitais do município de João Pessoa.	57
Tabela 11 – Detalhamento da forma de controle de geração dos Resíduos.	71
Tabela 12 – Quantitativo de Geração de Resíduos no Hospital B.	71
Tabela 13 – Quantitativo de Geração de Resíduos no Hospital K.	73
Tabela 14 – Quantitativo de Geração de Resíduos Infectantes nos Hospitais E, G, H, I e M.	74
Tabela 15 – Quantitativo mensal de geração de resíduo por estimativa de média mensal	75
Tabela 16 – Taxa de Geração de Resíduos Infectantes em kg.leito – 1. d – 1.	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A	Ausente
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASMJP	Aterro Sanitário Metropolitano de João Pessoa
CEP/HULW	Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Lauro Wanderley
CG	Município de Campina Grande
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
CNS/MS	Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CTR-PE	Central de Tratamento de Resíduos de Pernambuco
EMLUR	Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana
EPI	Equipamento de Proteção Individual
et al.	Abreviação da locução latina <i>et alii</i> [= e outros]
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
Hab	Habitante
HCl	Ácido Clorídrico
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICRC	Sigla do inglês <i>International Committee of the Red Cross</i> [= Comitê Internacional da Cruz Vermelha]
LED	Sigla do inglês <i>Light Emitting Diode</i> [= Diodo Emissor de Luz]
MG	Estado de Minas Gerais
MT	Estado do Mato Grosso
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Regulamentadora
PB	Estado da Paraíba
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

PD	Parcialmente Descrito
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PVC	Cloreto de Polivinilo
RCC	Resíduos de Construção Civil
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUDEMA	Superintendência de Administração do Meio Ambiente da Paraíba
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TD	Totalmente Descrito
UEPB	Universidade Federal da Paraíba
UTI	Unidades de Terapia Intensiva
WHO	Sigla do inglês <i>World Health Organization</i> [= Organização Mundial de Saúde]

1 INTRODUÇÃO

Uma gestão adequada dos resíduos sólidos é um desafio para os geradores e para o poder público, que devem equacionar o aumento da geração dos resíduos e uma disposição final ambientalmente adequada. Este desafio torna-se maior em países em desenvolvimento que enfrentam dificuldades em relação a recursos financeiros, administrativos e de infraestrutura (JACOBI & BESEN, 2011).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) classifica os resíduos quanto a origem, dividindo-os em: urbanos, comerciais, industriais, dos serviços públicos de saneamento, construção civil, agrossilvopastoris, serviços de transportes e de mineração ou de serviços de saúde (BRASIL, 2010). Estes últimos, por definição, são aqueles gerados nos estabelecimentos de saúde que por suas características, necessitam de manejo e gerenciamento diferenciado, obedecendo as exigências de tratamento prévio e disposição final ambientalmente adequada. (FEAM, 2008). As fontes geradoras são diversas, englobando qualquer atividade de natureza médico-assistencial humana ou animal, tais como hospitais, clínicas veterinárias, consultórios odontológicos, farmácias, centros de pesquisa de farmacologia e saúde, necrotérios, funerárias, postos de saúde, laboratórios, etc. (BRASIL, 2006; RIZZON et al., 2015).

O gerenciamento de resíduos de serviços de saúde é uma questão atual em muitos países em desenvolvimento e, nos últimos anos vem aumentando a preocupação pública sobre este aspecto em todo o mundo. (TESFAHUN et al., 2014; MALEKAHMADI, 2014). Devido ao rápido crescimento populacional e ao aumento dos investimentos na expansão de unidades de atenção a saúde, a demanda por estes serviços e, conseqüentemente, a produção de resíduos tem crescido nos últimos anos. Muitas vezes, entretanto, os investimentos no adequado gerenciamento e disposição final destes resíduos se apresentam insuficientes, evidenciando negligência da maioria dos prestadores de serviços de saúde sobre a atividade de gerenciamento de resíduos (TESFAHUN et al., 2014)

Os resíduos de serviços da saúde (RSS), em particular, apresentam-se como significativa parcela dos resíduos sólidos, não pelos percentuais quantitativos em termos de geração, mas pelo seu potencial de periculosidade, que representam riscos à saúde e ao meio ambiente se manejados de forma inadequada, já que tal resíduo contém características patogênicas, capazes de comprometer a qualidade do solo e da água, produzir doenças em homens, animais ou vegetais (NBR 10004, 2004; SILVA et al.,

2014). Devem, portanto, receber atenção especial quanto ao seu correto gerenciamento, englobando as fases de segregação, acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final adequada a fim de minimizar os impactos a saúde e ao meio ambiente. (RAMOS et al., 2011).

Existem riscos inerentes aos RSS, sejam estes biológicos, físicos, químicos, ergonômicos ou de acidentes, e de maneira semelhante aos demais tipos de resíduos, tais riscos intensificam-se quando ocorrem manuseios, acondicionamentos e descartes inadequados, já que tais práticas facilitam a penetração de agentes de risco nos organismos (FEAM, 2008).

Alguns autores contestam a pertinência de um sistema diferenciado de gerenciamento dos RSS em relação aos resíduos domiciliares, já que ambos possuem similaridades entre as suas características (SILVA et al., 2013). Ferreira (1999) defende que existe uma razoável semelhança entre os resíduos domiciliares e hospitalares, e que a concepção de tratamento diferenciado dos RSS vem de países desenvolvidos e possui difícil aplicação em países ainda em desenvolvimento, que não dispõem de recursos e pessoal com capacidade técnica. Os resíduos de serviços de saúde e domiciliares incluem em sua composição elementos que conferem riscos à saúde pública e qualidade ambiental. Itens característicos de resíduos domiciliares são encontrados nos resíduos hospitalares, da mesma forma que componentes característicos de resíduos hospitalares são encontrados nos resíduos domiciliares. Entretanto, esta composição não necessariamente ocorre nas mesmas proporções, sendo de maior dimensão os resíduos perigosos encontrados em fontes hospitalares (PIMENTEL, 2006).

Os resíduos de saúde são regidos por legislações relativamente recentes que sofreram modificações significativas nos últimos anos, em relação ao tipo de tratamento, exigência de planos de gerenciamento dos resíduos e formas de disposição final. Segundo Tesfahun et al. (2014), uma das principais razões para a gestão inadequada de resíduos de serviços de saúde em muitos países em desenvolvimento é a inadequação ou indisponibilidade de dados em relação à quantidade e composição destes resíduos. Segundo André (2016), os hospitais são os principais geradores de RSS, produzindo o maior volume entre os diferentes geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde.

Dentro deste contexto, a pesquisa em questão abrangeu uma análise sistemática da gestão dos resíduos sólidos dos serviços de saúde, com o objetivo de pontuar as dificuldades e as inadequações visando conhecer a realidade da gestão dos RSS, focalizando naqueles gerados nos hospitais do município de João Pessoa. Esta pesquisa

pretende contribuir com o banco de dados existentes sobre a situação do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, apresentando um panorama que inclui o mapeamento dos pontos de geração de parte destes resíduos, entendendo o fluxo e a rota tecnológica que ocorre durante as etapas de gerenciamento desde a geração até a destinação final. A partir das informações levantadas, nesta pesquisa, foi possível conhecer a problemática dos resíduos de serviços de saúde, podendo servir como subsídio para decisões e ações a serem tomadas por órgãos licenciadores, reguladores, fiscalizadores, entidades públicas e privadas que sejam geradoras ou agentes ligados ao gerenciamento dos RSS, bem como para conhecimento do público em geral.

Esta dissertação é composta de seis capítulos, sendo o primeiro esta introdução, o segundo os objetivos geral e específicos. Já, o terceiro trata da fundamentação teórica, que aborda os seguintes itens: definições, aspectos legais, etapas de gerenciamento e fatores que influenciam a geração de RSS. O quarto capítulo apresenta a metodologia utilizada para execução da pesquisa. No quinto capítulo são apresentados os resultados e discussões divididos em características gerais das unidades estudadas, análise documental e implementação do PGRSS, as avaliações das etapas de gerenciamento e os dados quantitativos de geração de resíduos e, por fim, o capítulo 6 traz as conclusões deste trabalho. Em seguida, são apresentadas as referências bibliográficas utilizadas para a realização desta pesquisa e os apêndices onde estão o questionário e o *checklist*, utilizados como instrumento de dados.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a gestão dos resíduos hospitalares, que compõe parte dos resíduos dos serviços de saúde, no município de João Pessoa/PB.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Quantificar e mapear hospitais geradores dos resíduos sólidos dos serviços de saúde.
- b) Verificar a conformidade entre as práticas desenvolvidas no gerenciamento dos RSS e as Resoluções CONAMA nº 358/2005 e resoluções ANVISA RDC nº 306/2004 e nº 222/2018 sobre resíduos sólidos de serviços de saúde.
- c) Coletar dados sobre a quantidade de resíduos sólidos gerados em hospitais de João Pessoa e relacioná-la com a quantidade de leitos.
- d) Definir rotas tecnológicas dos RSS gerados em hospitais do município de João Pessoa.
- e) Analisar e propor possíveis melhorias no gerenciamento dos resíduos sólidos do serviço de saúde nas unidades estudadas, caso necessário.,

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Definição e Classificação dos Resíduos Sólidos

Para efeitos da norma NBR 10.004 de 2004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, aplica-se a seguinte definição para resíduos sólidos:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº.12.305 de 2010, define em seu art. 3º resíduos sólidos como sendo:

[...]Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

A norma NBR 10.004/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) classifica os resíduos sólidos em duas categorias, a de resíduos perigosos (classe I) e de resíduos não perigosos (classe II). Os perigosos são aqueles que apresentam algumas característica de periculosidade, a exemplo de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Esta última é uma característica inerente de significativa parte dos resíduos hospitalares, pois os organismos patogênicos estão presentes em determinados materiais utilizados na prestação de serviços médico-hospitalares, desta forma, os RSS se enquadram como resíduos de classe I, ou perigosos.

3.2 Definição e Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde

O termo resíduo de serviços de saúde inclui todo resíduo gerado nos estabelecimentos de saúde, laboratórios que realizam procedimentos médicos e centros de pesquisa, podem advir de fontes principais como hospitais, clínicas e laboratórios ou fontes secundárias como consultórios médicos, clínicas odontológicas ou até mesmo os

resíduos gerados nos procedimentos de cuidados a saúde realizados em casa, considerados como fontes secundárias e dispersas a exemplo de diálises, administração de insulina, entre outros. (WHO¹, 2014).

A primeira classificação dos RSS foi pela ABNT/NBR nº 12.808/1993 que os dividiu em três grupos, quais sejam, os da Classe A, cujos riscos potenciais são os infectantes, incluindo os resíduos biológicos, cirúrgico e perfurocortantes; Classe B, de resíduos especiais, compostos por rejeitos radioativos e resíduos farmacêuticos ou químicos perigosos; e os de Classe C, composta por resíduos comuns, que se assemelham aos resíduos domésticos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) de 2010, define simplificadaamente resíduos de serviços de saúde como sendo aqueles “gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS)”.

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) nº 222/2018, mais atual, classifica os resíduos de serviço de saúde em função de suas características, sendo divididos em cinco grupos nomeados de Grupo A até E. Dentre estes, incluem-se: aqueles com a presença de agentes biológicos (Grupo A); aqueles que apresentam substâncias químicas (Grupo B); os que contêm radionuclídeos (Grupo C); aqueles similares aos resíduos domiciliares que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico (Grupo D); e aqueles compostos por materiais perfurocortantes ou escarificantes (Grupo E). Os de risco biológico, Grupo A, são subdivididos em 5 grupos, as descrições de cada subgrupo estão descritas na Tabela 1.

¹ Sigla do Inglês *World Health Organization* (Organização Mundial da Saúde).

Tabela 1 – Descrição dos Subgrupos do Grupo A de Resíduos de Serviços de Saúde.

Grupo/ Subgrupo	Descrição
A1	• Culturas e os estoques de microrganismos; • Resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os de medicamentos hemoderivados; • Meios de cultura e os instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; • Resíduos de laboratórios de manipulação genética; • Resíduos resultantes de atividades de vacinação com microrganismos vivos, atenuados ou inativados incluindo frascos de vacinas com expiração do prazo de validade, com conteúdo inutilizado ou com restos do produto e seringas, quando desconectadas; • Os RSS resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, por microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação, causadores de doença emergente que se tornem epidemiologicamente importantes, ou cujos mecanismos de transmissão sejam desconhecidos; • Bolsas de sangue e de hemocomponentes rejeitadas por contaminação, por má conservação, com prazo de validade vencido e oriundas de coleta incompleta; • Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos; • Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre;
A2	• Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.
A3	• Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou seus familiares.
A4	• Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados; • Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares; • Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes classe de risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons. • Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo.

Grupo/ Subgrupo	Descrição
	• Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre. • Peças anatômicas (órgãos e tecidos), incluindo a placenta, e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica. • Cadáveres, carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos. • Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual póstransusão.
A5	• Órgãos, tecidos e fluidos orgânicos de alta infectividade para príons, de casos suspeitos ou confirmados, bem como quaisquer materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, suspeitos ou confirmados, e que tiveram contato com órgãos, tecidos e fluidos de alta infectividade para príons. • Tecidos de alta infectividade para príons são aqueles assim definidos em documentos oficiais pelos órgãos sanitários competentes.

Cada um dos subgrupos do RSS do tipo A possui uma orientação distinta em relação ao acondicionamento e destinação final apresentados na Resolução da ANVISA RDC nº 222/2018. A Figura 1 mostra os procedimentos a serem seguidos para a destinação final de cada Subgrupo do Grupo A.

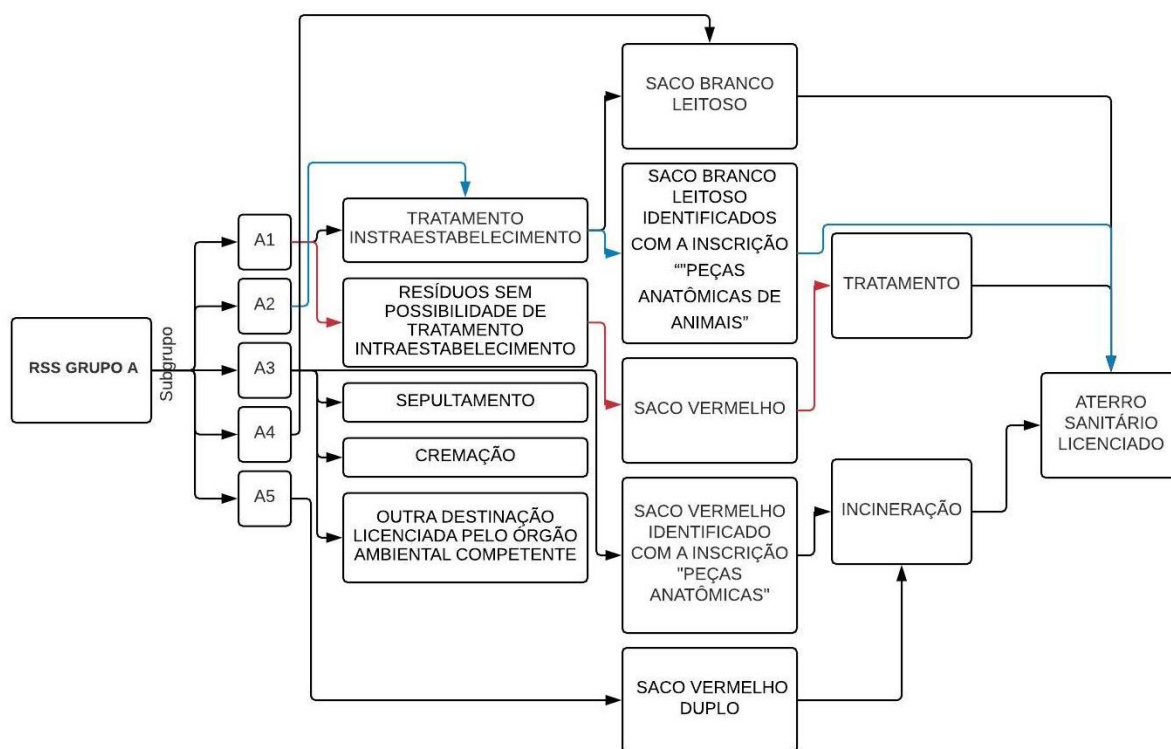


Figura 1 – Fluxograma de procedimentos para destinação final de RSS do Grupo A.

Fonte: Autora (2018). Adaptado de ANVISA (2018).

Os resíduos dos demais grupos não possuem subdivisão, a descrição da sua tipologia está descrita na Tabela 2.

Tabela 2 – Descrição dos Grupos B, C, D e E de Resíduos de Serviços de Saúde.

Grupo/ Subgrupo	Descrição
B	• Produtos farmacêuticos • Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes. • Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores). • Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas. • Demais produtos considerados perigosos: tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos.
C	• Rejeito radioativo, proveniente de laboratório de pesquisa e ensino na área da saúde, laboratório de análise clínica, serviço de medicina nuclear e radioterapia
D	• Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, gorros e máscaras descartáveis, resto alimentar de paciente, material utilizado em antissepsia e hemostasia de venóclises, luvas de procedimentos que não entraram em contato com sangue ou líquidos corpóreos, equipo de soro, abaixadores de língua e outros similares não classificados como A1; • Sobras de alimentos e do preparo de alimentos; • Resto alimentar de refeitório; • Resíduos provenientes das áreas administrativas; • Resíduos de varrição, flores, podas e jardins; • Resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde; • Forrações de animais de biotérios sem risco biológico associado; • Resíduos recicláveis sem contaminação biológica, química e radiológica associada; • Pelos de animais.
E	• Lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; ponteiros de micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Fonte: ANVISA (2018).

3.3 Aspectos Legais dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

Duas principais resoluções atualmente vigentes dispõem sobre os resíduos de serviços de saúde, sendo: a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 385/2005 e a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Agência

Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) nº 222/2018. A primeira abordando tratamento e a disposição final e a segunda trazendo um regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Existe ainda a Lei nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos e diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público.

Além destas, há outras normas complementares que orientam os procedimentos a serem seguidos pelos geradores de resíduos de serviços de saúde, como as NBR's, nº 7.500, 10.004, 12.807, 12.808, 12.809 e 12.810 da Associação Brasileira de Normas técnicas (ABNT) e a Norma Regulamentadora (NR) nº 32 que trata da Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde.

Algumas outras legislações figuravam a normatização para gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em anos anteriores. Um marco no histórico das legislações sobre RSS foi a publicação da Resolução CONAMA nº 005/1993, que definiu a obrigatoriedade dos estabelecimentos de serviços de saúde elaborarem o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, contemplando os aspectos referentes à sua geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Essa Resolução norteou os procedimentos de gerenciamento até a promulgação da Resolução CONAMA nº 283/2001, publicada em julho de 2001 que dispõe especificamente sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde, que, desde então, não havia sido contemplado em nenhuma resolução ou norma federal.

A resolução seguinte foi a RDC nº 33/2003 que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, vigente por pouco mais de um ano, visto que ocorriam divergências em relação as orientações estabelecidas pelos órgãos CONAMA e ANVISA, devido a isso, esta Resolução foi revogada pela Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004, sendo a principal norma regulamentadora aplicada nos últimos anos, vigorando até março de 2018, quando foi atualizada para RDC nº 222/2018. Outra lei complementar e que continua em vigor é a Resolução CONAMA nº 358/2005, promulgada em de 29 de abril de 2005. Um resumo do histórico e situação atual das leis que envolvem a temática de RSS é mostrado na Tabela 3.

Tabela 3 - Histórico das leis aplicadas aos RSS.

LEI	ÓRGÃO	ANO	DESCRIÇÃO	SITUAÇÃO
RESOLUÇÃO nº 5, de 5 de agosto de 1993. (CONAMA 05/1993)	CONAMA	1993	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários e estabelecimentos prestadores de serviços de saúde.	Revogadas as disposições que tratam de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde pela Resolução nº 358/2005
RESOLUÇÃO nº 283, de 12 de Julho de 2001. (CONAMA 283/2001)	CONAMA	2001	Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.	Revogada pela Resolução nº 358/2005
RESOLUÇÃO RDC n.º 33, de 25 de fevereiro de 2003. (RDC 33/2003)	ANVISA	2003	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde	Revogada pela resolução RDC Nº 306, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004.
RESOLUÇÃO RDC nº 306, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004. (RDC 306/2004)	ANVISA	2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.	Revoga a Resolução ANVISA - RDC nº. 33, de 25 de fevereiro de 2003. Revogada pela RESOLUÇÃO RDC Nº 222, DE 28 DE MARÇO DE 2018
RESOLUÇÃO CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005. (CONAMA 358/2005)	CONAMA	2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.	Revoga as disposições da Resolução nº 5/93, que tratam dos resíduos sólidos oriundos dos serviços de saúde. Revoga a Resolução nº 283/2001.
LEI nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. (LEI 12.305/10)	BRASIL	2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.	-
RESOLUÇÃO RDC nº 222, de 28 de Março de 2018. (RDC 222/18)	ANVISA	2018	Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências.	Revoga a Resolução da Diretoria Colegiada RDC Anvisa nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Revoga o item 7 do Anexo 2 da Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 305, de 14 de novembro de 2002.

Fonte: Autora (2018).

A Figura 2 mostra a linha do tempo com as principais resoluções aplicáveis ao gerenciamento de resíduos que envolvem os serviços de saúde.

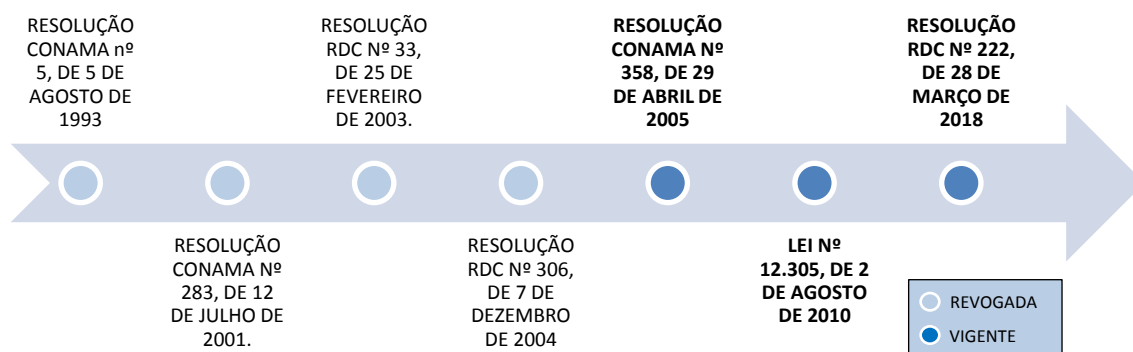


Figura 2 – Linha do tempo das principais legislação aplicadas aos RSS

Fonte: Autora (2018).

3.4 Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 222/2018, mais precisamente no seu Art. 3º, inciso XXVII afirma que o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde pode ser definido como:

Conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas, técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a geração de resíduos e proporcionar um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores e a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente (ANVISA, 2018).

Desta forma evidencia-se a importância que os geradores de RSS tem em seguir a regulamentação técnica advindas principalmente da ANVISA e do CONAMA observando dois objetivos principais que são o de minimizar a geração destes resíduos na fonte geradora e o de garantir uma destinação ambientalmente adequada. Deve-se ainda implementar em todas as etapas do gerenciamento ações de segurança do trabalho e preservação do meio ambiente.

A RDC nº 222/2018 em seu inciso XXXV do Art. 3º cita que o manejo de resíduos de serviços de saúde se define como o manuseio destes resíduos que ocorre nas etapas de geração, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta interna, transporte externo, destinação e disposição final.

3.4.1 Segregação

A Resolução CONAMA nº 385/2005, em seu Art. 14, cita a obrigatoriedade da segregação dos resíduos na fonte de geração e no momento em que são gerados, a fim de se reduzir o volume dos resíduos a serem tratados previamente e dispostos de maneira diferenciada. A RDC nº 222/2018 define esta etapa como sendo a separação dos resíduos no momento e local de geração considerando a sua classificação em grupos e subgrupos que varia de acordo com o risco presente, o estado físico e suas características físicas, químicas e biológicas.

Estas medidas devem ser seguidas a fim de reduzir a incidência de acidentes ocupacionais principalmente dentro das unidades geradoras, além de promover a proteção ao meio ambiente e saúde pública e facilitar a destinação final adequada para cada tipo de resíduo.

Do total de resíduos gerados pelas atividades de assistência a saúde, cerca de 80% possuem características que se assemelham ao resíduo doméstico comum. No entanto, uma parcela destes resíduos pode conferir efeitos adversos à saúde por implicarem maior risco de lesões e infecções do que o resíduo domiciliar. Cerca de 20% são considerados materiais perigosos que podem ser infecciosos, tóxicos ou radioativos (WHO, 2011). Path (2005) cita que de 15% a 25% do total de resíduos de cuidados de saúde podem ser considerados resíduos infecciosos, entre os quais resíduos cortantes (10%), resíduos de peças anatômicas (1%), resíduos químicos ou farmacêuticos (3%) e resíduos radioativo, citotóxicos e termômetros quebrados (menos de 1%). (WHO, 2014; PATH, 2005). WHO (2014) apresenta valores de 75% e 90% de resíduos comparáveis aos resíduos domésticos, provenientes dos setores administrativos, cozinha e de limpeza dos estabelecimentos de saúde e de 10% a 25% são caracterizados como perigosos e podem representar potenciais riscos a saúde humana e ambiental. Patil e Pokhrel (2004), encontraram um valor médio de 16,4% dos resíduos gerados em um centro de saúde como sendo infeccioso em um hospital de porte especial.

No Brasil, dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE (2013) mostram que, dos resíduos de serviços de saúde gerados, apenas 10 a 25% requerem tratamento diferenciado. Conrady et al. (2010) relatam que o padrão para porcentagens de resíduos infecciosos e especiais, que são regulamentados por legislação específica, deve ser de 15%. Entretanto, pesquisas em estabelecimentos de saúde mostram que certos locais alcançam descartes de até 70% dos

resíduos como infecciosos, o que evidencia um sistema de gerenciamento ineficiente, principalmente em uma das etapas iniciais, a de segregação (CONRADY et al., 2010).

Desta forma, a partir dos estudos mencionados anteriormente, encontra-se na literatura que de 10 a 30% da parcela de resíduos gerados nas unidades de saúde são considerados infectantes, sendo a maior parte dos relatos considerando valores de 20 a 25% do montante total de resíduos.

Apesar da pequena proporção de resíduos infecciosos em relação ao total de resíduos gerados pelas unidades de saúde, estes são responsáveis por uma parcela considerável dos custos incorridos no descarte de resíduos (MALEKAHMADI et al., 2014).

3.4.2 Acondicionamento

O acondicionamento consiste no ato de embalar os resíduos de maneira segregada em sacos ou recipientes com material adequado físico e quimicamente para receber o resíduo acondicionado, que evite o vazamento e que seja resistente a punctura, ruptura e tombamento, tais recipientes devem conter a identificação de todos os riscos presentes.

Os resíduos devem ser armazenados em sacos plásticos com requisitos estabelecidos pela NBR 9191 (ABNT, 2008). Esta norma classifica os sacos plásticos em Classes I e II, a primeira relativa ao acondicionamento de resíduos domiciliares e a segunda a resíduos infectantes definidos como aqueles resíduos de serviço de saúde que por características de virulência, infectividade ou concentração de patógenos mais elevadas apresentam maior risco a saúde pública. Ainda de acordo com esta norma, os sacos para acondicionamento dos resíduos de Classe I (domiciliares) podem apresentar qualquer cor, exceto a cor branca, já que esta é exclusiva para o acondicionamento de resíduos de Classe II, cujos sacos devem ter aparência branca leitosa. Os sacos de Classe II devem conter, em cada unidade, a identificação e CNPJ do fabricante, capacidade em litros e em quilogramas e o símbolo da substância infectante que deve estar centralizado a $\frac{1}{3}$ da altura de baixo pra cima com tamanho de no mínimo 5% da face do saco, e ainda a identificação de resíduos infectante. Os sacos não podem ser esvaziados ou reaproveitados e devem ser ocupados apenas com o limite de peso adequado e não ultrapassando cerca de $\frac{2}{3}$ (dois terços) da sua capacidade de volume, garantindo um adequado fechamento. Observa-se ainda a recomendação da substituição de sacos de acondicionamento do Grupo A sempre que atingirem a capacidade máxima recomendada ou então a cada 48 horas, e quando se caracterizarem como resíduos de fácil putrefação a

substituição deve ocorrer em no máximo a cada 24 horas, a fim de manter o conforto ambiental e a segurança de profissionais e usuários (ANVISA, 2018). Segundo a RDC nº 222/2018, os sacos devem estar contidos em recipientes coletores resistentes a punctura e ruptura, feitos de material liso e lavável e que evitem vazamento, possuir cantos arredondados e resistentes a tombamentos com tampa que não necessite contato manual para a abertura, com exceção dos casos em que ocorrer a substituição imediata dos sacos após cada procedimento, estes coletores não necessitam obrigatoriamente de tampa para fechamento.

3.4.3 Identificação

A identificação consiste em medidas para o adequado reconhecimento dos resíduos previamente segregados e acondicionados, de forma clara e legível. A identificação deve ser utilizada nos sacos e recipientes de acondicionamento de coleta interna e externa, nos recipientes de transporte, e nos locais de armazenamento temporário e externo em local facilmente visível e de forma proporcional e resistente, tem o objetivo de identificar a periculosidade do conteúdo de cada grupo dos RSS. A identificação dos sacos não pode ser feita a partir de material adesivo, devendo se apresentar de forma impressa.

O grupo A e o grupo E de resíduos devem ser identificados pelo símbolo de substância infectante definido pela NBR 7500 da ABNT caracterizados por rótulos de fundo branco, desenhos e contornos pretos (Figura 3a) e a inscrição “RESÍDUO INFECTANTE”. A identificação dos perfurocortantes deve incluir, além do símbolo de infectante, o texto “RESÍDUO PERFUROCORTANTE” para identificar o risco destes resíduos. Os resíduos do Grupo B são identificados através de símbolo de risco associado e com o acréscimo da discriminação de substância química e risco (Figura 3b).



Figura 3 – a) Símbolo de identificação de risco biológico substância infectante (Grupo A e E) b) Símbolo de identificação de resíduo químico (Grupo B).

Fonte: ANVISA, 2018.

Os resíduos de grupo C são identificados pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante e os sacos que acondicionam os RSS do Grupo D não precisam ser identificados, porém quando realizada a identificação deve ser baseada na identificação de resíduos domiciliares, conforme definido pelo órgão de limpeza urbana.

3.4.4 Transporte interno

Esta etapa consiste na movimentação de resíduos do ponto de geração até o local de armazenamento temporário ou externo. O roteiro de transporte interno dos resíduos deve ser previamente definido e não deve coincidir com horários de distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, horário de visita ou de maior fluxo de pessoas.

Os sacos coletados devem ser transferidos para o carro de coleta que pode ser definido como um recipiente com rodas que é utilizado para realizar o transporte interno dos resíduos segregados em sacos devidamente identificados. Tal coletor de transporte interno, assim como o coletor de saco deve “ser constituído de material liso, rígido, lavável, impermeável, provido de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, cantos e bordas arredondados”, e quando possuir mais de quatrocentos litros de capacidade deve possuir válvula de dreno no fundo (ANVISA, 2018).

3.4.5 Armazenamento temporário

Segundo a RDC nº 306/2004, esta etapa consiste em guardar temporariamente os recipientes com resíduos já acondicionados, próximo as fontes geradoras com a finalidade de agilizar a coleta dentro dos estabelecimentos e otimizar o transporte entre os pontos geradores e o ponto destinado ao armazenamento para a coleta externa. Pode ser dispensada em casos justificáveis de fluxo e recolhimento de transporte, ou seja, proximidade entre o ponto de geração e armazenamento externo. A sala de armazenamento temporário pode ser compartilhada com a sala de utilidades ou expurgo desde que reserve um espaço adequado a ser ocupado pelos coletores em uso. Quando compartilhada com sala de utilidades ou expurgo deve conter também a identificação com a inscrição "ABRIGO TEMPORÁRIO DE RESÍDUOS". Nestes locais, os sacos devem obrigatoriamente estar contidos em recipientes de armazenamento, deve-se possuir ponto de iluminação artificial e de água, fonte de energia elétrica e ralo sifonado com tampa, paredes lisas, laváveis e impermeáveis, assim como os pisos que devem também resistir ao tráfego dos recipientes de coleta, ter porta com dimensões suficientes para receber os carros coletores e quando provido de área de ventilação manter tela de proteção para evitar a entrada de roedores e vetores.

3.4.6 Tratamento

Fase em que são aplicados métodos, técnicas e processos que modifiquem as características que conferem riscos aos resíduos, reduzindo ou eliminando tais riscos, sejam estes de contaminação, de acidentes ocupacionais ou impactos ao meio ambiente. O tratamento pode se dar intra e/ou extra estabelecimento com sistemas de tratamento de resíduos de serviços de saúde licenciados que atendam a Resolução CONAMA nº 237/1997. Os tratamentos por autoclavação aplicados em laboratórios são dispensados de licenciamento. Prüss et al. (1999) afirmam que a incineração costuma ser o método mais empregado para o tratamento da parcela perigosa dos resíduos de serviços de saúde, apesar de recentes desenvolvimento de novas alternativas tecnológicas. Diversos estudos mostram que a incineração ainda é uma das técnicas de tratamento mais empregadas em países como Brasil, China e Reino Unido (TUDOR, et al., 2005; OKTEN, 2015; ABRELPE, 2016). O tratamento térmico por incineração deve obedecer a Resolução CONAMA nº 316/2002, que consiste no processo operado a temperaturas acima de

oitocentos graus Celsius (800 °C). Além da incineração, outras alternativas de tratamento também são aplicadas no mundo como: a esterilização a vapor ou autoclavagem, sistemas de desinfecção por microondas e tratamento químico. Segundo a Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2016), 50,2% dos RSS coletados por municípios no Brasil eram incinerados, 22,3% eram tratados por autoclave, 1,8% por microondas e 25,7% eram destinados para disposição final em aterros, valas sépticas e lixões, sem tratamento prévio.

Os processos térmicos de tratamento de resíduos aplicam energia térmica em forma de calor para destruir patógenos e este representa o principal tipo de tratamento aplicado aos resíduos de serviços de saúde no mundo.

Segundo a World Health Organizaton - WHO (2014), os processos térmicos podem ser classificados em dois tipos, de alta temperatura e baixa temperatura. Este define tais processos da seguinte forma:

Processos térmicos de baixa temperatura são aqueles que operam entre 100°C e 180°C, faixa de temperatura que destrói os microorganismos, mas não é suficientes para causar pirólise ou combustão dos resíduos. Pirólise é a degradação térmica de uma substância através da aplicação de calor em altas temperaturas e na ausência de oxigênio. Na prática, é difícil ter uma atmosfera completamente livre de oxigênio, então ocorre alguma oxidação.

Os processos de tratamento a baixa temperatura ocorrem em ambientes de características úmidas ou de calor seco. Tratamento térmico úmido envolve o uso de vapor para a desinfecção dos resíduos e é comumente realizado em um sistema de tratamento autoclave ou à base de vapor. O tratamento com microondas é um processo térmico úmido, pois a energia gerada pelo microondas transforma a umidade em água quente em vapor resultando na desinfecção. Processos de calor seco usam ar quente sem a adição de água ou vapor. Em sistemas de calor seco, os resíduos são aquecidos por condução, convecção e/ou radiação térmica usando infravermelho ou aquecedores de resistência.

A incineração é um processo de oxidação a seco de alta temperatura que reduz os resíduos orgânicos e combustíveis para matéria inorgânica e incombustível e resulta numa redução significativa do volume e peso de resíduos para posterior disposição final.

Os processos térmicos de alta temperatura ocorrem a entre 200°C a mais de 1000°C. Envolvem a quebra química e física de material orgânico através dos processos de combustão, pirólise ou gaseificação. Uma desvantagem dessas tecnologias é a liberação de subprodutos de combustão na atmosfera e a geração de cinzas residuais.

A combustão de resíduos de serviços de saúde produz principalmente emissões gasosas, incluindo vapor, dióxido de carbono, óxidos de nitrogênio, uma variedade de substâncias voláteis (por exemplo, metais, ácidos halogênicos, produtos de combustão incompleta) e material particulado, além de resíduos sólidos na forma de cinzas.

3.4.7 Armazenamento externo

O armazenamento externo compreende na guarda dos coletores de resíduos em ambiente exclusivo, com acesso facilitado para a coleta externa, ocorre no ambiente denominado de “abrigo externo” que consiste no local de armazenamento externo dos coletores de resíduos. Deve ser construído em ambiente exclusivo de fácil acesso externo para coleta, para os recipientes de transporte e para veículos coletores, porém com acesso restrito aos funcionários envolvidos no gerenciamento dos resíduos. Deve possuir identificação externa e conter no mínimo um ambiente para armazenamentos dos resíduos do Grupo A e um ambiente exclusivo para armazenamento de resíduos do grupo D. As dimensões do abrigo de resíduos dependem do volume gerado e periodicidade da coleta externa e deve ser dimensionado levando em consideração uma capacidade de armazenamento mínima equivalente à ausência de uma coleta regular. Os recipientes contendo os resíduos devem ser identificados quanto a seu conteúdo, de forma que resista à manipulação e demais intempéries, estar sempre fechados, exceto em casos de manipulação de adição e remoção dos resíduos. O piso, bem como o fechamento devem ser de material liso, lavável e de fácil higienização, deve possuir aberturas para ventilação com tela de proteção que evite a entrada de insetos. Outros itens estruturais exigidos para o local de armazenamento externo são ponto de água e de iluminação artificial, tomada elétrica, permitindo uma ação de emergência no horário noturno, além de facilitar o uso de equipamentos como bombas, compressores, etc., e possuir canaletas para escoamento dos efluentes de lavagem direcionadas para rede de esgoto com ralo sifonado com tampa que permita a vedação (ANVISA, 2018; ABNT, 1992).

3.4.8 Coleta e transporte externos

A RDC nº 222/2018 adota a seguinte definição para coleta e transporte externos:

Remoção dos resíduos de serviços de saúde do abrigo externo até a unidade de tratamento ou outra destinação, ou disposição final ambientalmente adequada, utilizando-se de técnicas que garantam a preservação das condições de

acondicionamento.

Consiste na coleta efetiva dos RSS no armazenamento externo e transporte até a unidade de tratamento e/ou disposição final. Devem obedecer as definições da NBR 12.818 e NBR 14.652 da ABNT.

Com a exceção dos RSS do Grupo D, os veículos de transporte externo dos RSS não podem ser dotados de sistema de compactação ou outro sistema que danifique os sacos contendo os resíduos.

O objetivo desta etapa final de gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde é dispor os resíduos previamente tratados em solo adequado para receber este tipo de materiais, que obedçam aos critérios e padrões técnicos de construção e operação e devidamente licenciados de acordo com a Resolução CONAMA nº 237/1997.

3.5 Norma Regulamentadora N° 32

A Norma Regulamentadora nº 32, de Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde, de novembro de 2005, estabelece diretrizes básicas de implementação de medidas com o objetivo de proteger a saúde e segurança de trabalhadores de assistência e serviços de saúde.

Em estabelecimentos de serviços de saúde, o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) deve ser reavaliado uma vez ao ano e sempre que se sejam alteradas as condições de trabalho que modifiquem a exposição aos agentes biológicos ou quando a análise de acidentes e incidentes mostrarem necessidade (BRASIL, 2005). Além do conteúdo previsto na NR nº 09, o PPRA deve conter identificação de riscos biológicos em função de localização e características dos serviços de saúde exercidos em cada setor, considerando, entre outras coisas, as fontes de exposição, vias de transmissão, persistência do agente biológico e estudos epidemiológicos, além da avaliação do local de trabalho e do trabalhador (BRASIL, 2005).

O Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), deve conter como conteúdo complementar o reconhecimento e a avaliação dos riscos biológicos; a localização das áreas de risco; a relação contendo a identificação nominal dos trabalhadores, sua função, o local em que desempenham suas atividades e o risco a que estão expostos; a vigilância médica dos trabalhadores potencialmente expostos; e o programa de vacinação (BRASIL, 2005).

O uso de luvas não deve substituir a lavagem das mãos, que deve ocorrer, no mínimo, antes e depois do uso deste Equipamento de Proteção Individual - EPI. Os trabalhadores com feridas ou lesões nos membros superiores só podem iniciar suas atividades após avaliação médica que permitam a realização do trabalho (BRASIL, 2005).

Segundo a NR nº 32, todos trabalhadores com possibilidade de exposição a agentes biológicos devem utilizar vestimenta de trabalho adequado e confortável, fornecida sem custos para o empregado. Estes não devem deixar o local de trabalho com os equipamentos de proteção e as vestimentas utilizadas no trabalho, devendo haver locais apropriados para a troca das vestimentas ao início e final da atividade.

Tal norma define ainda que o empregador é responsável pela capacitação que deve ser inicial e de forma continuada abrangendo as etapas de segregação, acondicionamento e transporte de resíduos; definições e classificação e os respectivos potenciais de risco de cada tipo de resíduo; o sistema de gerenciamento próprio de cada estabelecimento; formas de diminuição da geração dos resíduos; conhecimento das tarefas e responsabilidades; reconhecimento de símbolos de identificação dos resíduos; conhecimento sobre a utilização de veículos coletores; e o correto uso de Equipamentos de Proteção Individual - EPIs.

3.6 Fatores que Influenciam a Geração de Resíduos de Serviços de Saúde

Um estudo da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2014) mostra um aumento na geração de resíduos de serviços de saúde coletadas por municípios brasileiros, entre os anos de 2010 e 2014, alcançando volumes de 264,8 mil toneladas de resíduos coletados em 2014, destas, 38,5 mil foram geradas na região nordeste, representando uma parcela de aproximadamente 14,53% dos RSS do Brasil quantificados por este levantamento. Nos anos de 2015 e 2016, percebeu-se um declínio na quantidade de RSS coletadas pelos municípios, seguindo uma tendência decrescente observada em demais grupos de resíduos como os resíduos sólidos urbanos (RSU) e os resíduos de construção civil (RCC) que também apresentaram redução discreta nos últimos anos (ABRELPE, 2016). Este estudo aponta uma taxa de geração média de 1,040 kg/hab/dia e taxa de 1,24 kg por habitante/ano, ou seja, a média por número de habitantes da geração de RSU é mais de 300 vezes superior a média de geração de RSS. A Figura 4 mostra a geração do peso de RSS coletados dividido por regiões brasileiras no período de 2010 a 2016.

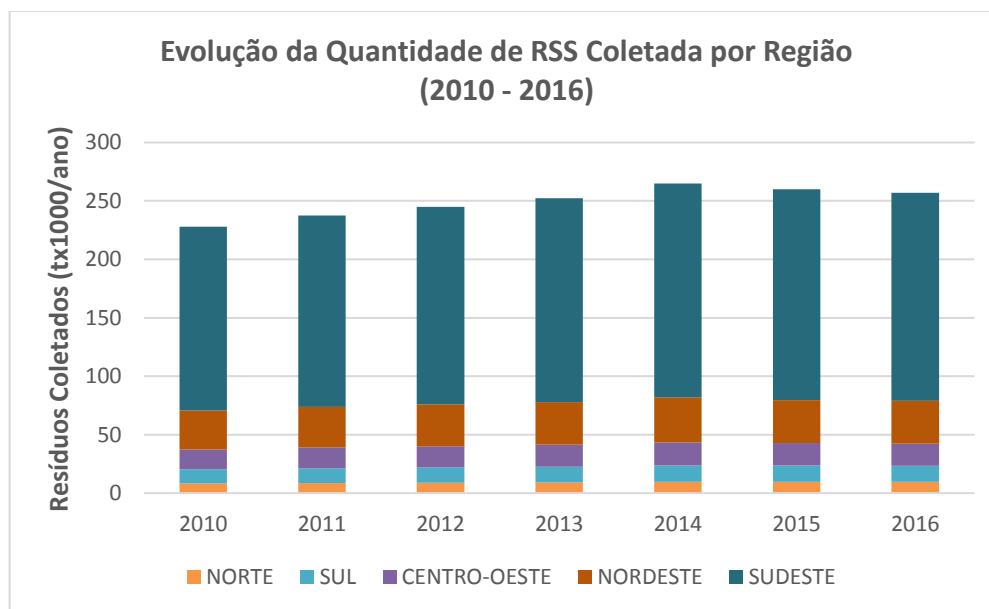


Figura 4 – Evolução da Quantidade de RSS Coletada por Região (2010 - 2016).
Fonte: Autora, 2018. Adaptado de ABRELPE (2010 - 2016).

Vários fatores contribuem para o aumento da geração de resíduos oriundos dos serviços de saúde. Em países desenvolvidos, o uso crescente de materiais descartáveis, aumento da complexidade de atendimento médico hospitalar e aumento da população idosa, contribuem para taxas crescentes de geração (SISINNO & MOREIRA, 2005). A tipologia e a quantidade de resíduos gerados dependem de vários fatores, como métodos para o gerenciamento dos resíduos, tipo de instituições de saúde e sua especialidade hospitalar, proporção de itens descartáveis empregados e o número de pacientes diariamente atendidos. (MALEKAHMADI, 2014; apud PRUSS, 1999). Outras variáveis, descritas por Feeburg (2007), são o número de leitos e de funcionários (que podem incluir estudantes e residentes de diversas áreas), a área construída, e ainda em relação ao número de atendimentos e a tipologia do hospital. Além destes, Dias et al. (2017) citam que o status econômico, social e cultural dos pacientes e da condição geral da localidade dos hospitais também podem influenciar nas taxas de geração. Um estudo recente sobre a influência da sazonalidade na taxa de geração de resíduos de serviços de saúde dos grupos A, B, D e E, em um hospital universitário de grande porte, concluiu que não houve influência desse parâmetro na geração de RSS. (DIAS et al., 2017).

4 METODOLOGIA

Para a execução desta pesquisa de análise da gestão dos resíduos hospitalares do município de João Pessoa/PB, foram seguidas as seguintes etapas metodológicas:

- a) Revisão bibliográfica acerca do estado da arte da gestão de resíduos hospitalares de saúde por meio de consultas a artigos científicos, dissertações, teses, normas e legislações, e demais documentos relevantes que forneceram dados sobre o gerenciamento de RSS.
- b) Levantamento de dados dos hospitais existentes na capital através de pesquisa documental na Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana (EMLUR), Superintendência de Administração do Meio Ambiente da Paraíba (SUDEMA), Secretaria de Estado da Saúde da Paraíba, Secretaria Municipal de Saúde; Vigilância Sanitária, Prefeitura Municipal de João Pessoa; e Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES.
- c) Elaboração de questionário (APÊNDICE A), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Lauro Wanderley - CEP/HULW, da Universidade Federal da Paraíba pelo Parecer nº 2.101.418, CAAE: 65960717.0.0000.5183, em atendimento a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde - CNS/MS.
- d) A população estudada foi os estabelecimentos hospitalares de serviços de saúde do município de João Pessoa. Segundo Bolfarine e Bussad (2005), dentre os tipos de amostras não probabilísticas, existem as amostras intencionais, que podem ser aquelas unidades amostrais que se voluntariam a participar da pesquisa. Desta forma, utilizou-se a amostragem intencional, ou seja, foram selecionados os hospitais que se prontificaram a participar e fornecer dados para a realização do projeto. O cálculo amostral (abaixo) mostrou que a parcela mínima significativa da amostra para aplicação de questionário foi de dezenove (19) hospitais. Como critérios de inclusão da pesquisa, tem-se os responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos de serviços de saúde, sejam estes profissionais de saúde, de segurança do trabalho, gestores ou outros profissionais responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos.

- e) Visitas de campo com o objetivo de se conhecer a realidade, coletar dados, observar e descrever formas de gerenciamento dos RSS em dezoito hospitais localizados no município de João Pessoa, utilizando registros fotográficos e aplicação de questionários. Justifica-se que um dos hospitais que emitiram carta de anuência concordando participar da pesquisa não atendeu a visita dos pesquisadores, sendo visitada uma unidade a menos do que o apresentado no cálculo amostral.
- f) Análise documental dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) através de *checklist* (APÊNDICE B).
- g) Processamento e análise dos dados levantados.

4.1 Caracterização do município de João Pessoa/PB

Esta pesquisa foi realizada na região nordeste do país, no município de João Pessoa, capital do Estado da Paraíba, principal centro urbano do Estado, concentrando o maior contingente populacional, ocupada por 723.515 habitantes em 2010 e população estimada de 811.598 habitantes em 2017, distribuídos em área territorial de 211,475 km² e densidade demográfica de 3.421,28 hab/km² em 2010, possuía, em 2017, PIB per capita de 23.169,14 reais. (IBGE, 2010; IBGE, 2017).

4.2 Cálculo para quantificação da amostra

De acordo com dados fornecidos pela Vigilância Sanitária, o município de João Pessoa possui 39 hospitais, dos quais vinte e cinco são de natureza jurídica empresarial e quatorze são públicos ou filantrópicos, sendo quatro municipais, seis estaduais, dois federais e dois filantrópicos.

Para o cálculo amostral, utilizou-se metodologia descrita por Gil (2008) que afirma que para populações finitas, em que a população a ser estudada não ultrapassa 100.000 unidades amostrais, a fórmula para cálculo de tamanho de amostra é dada pela Equação 1:

$$n_0 = \frac{\sigma^2 p \cdot q \cdot N}{e^2 (N-1) + \sigma^2 p \cdot q} \text{ (Equação 1)}$$

Onde:

n_0 = Tamanho da amostra.

σ^2 = Nível de confiança escolhido, expresso em número de desvios-padrão.

p = Percentagem com a qual o fenômeno se verifica.

q = Percentagem complementar.

N = Tamanho da população.

e^2 = Erro máximo permitido.

Para a quantificação do tamanho da amostra para aplicação dos questionários foram tomados os seguintes valores para as variáveis da Equação 1:

σ : Nível de confiança escolhido de 95%. De acordo com a tabela da distribuição normal, para 95%, $\sigma = 1,96$.

p: 0,5 (valor conservador considerando a maior variabilidade da população).

e: Será considerado um erro amostral de 5%.

Substituindo os valores, tem-se:

$$n_0 = \frac{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 39}{0,05^2 (39 - 1) + 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$n_0 = 35,48 \text{ (aproximadamente 36 hospitais).}$$

De acordo com Barbetta (2007) quando o tamanho de uma população for conhecido e não for muito grande ($N < 20n_0$), o tamanho da amostra inicial (n_0) pode ser corrigido utilizando-se a Equação 2 resultando em um novo tamanho de amostra (n)

$$n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0} \quad \text{Equação (2)}$$

$$n = \frac{39 \cdot 36}{39 + 36}$$

$$n = 18,72 \text{ (aproximadamente 19 hospitais)}$$

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme as normas aplicáveis e demais considerações descritas no referencial bibliográfico, partindo principalmente da Resolução CONAMA nº 358/2005 e RDC nº 222/2018, a respeito dos resíduos de serviços de saúde, cabe as instituições públicas e privadas tornarem praticáveis as recomendações fixadas nas resoluções. Dentro da competência pública nas esferas municipais, estaduais e federais cabe tanto o papel fiscalizador e regulador, no que diz respeito ao licenciamento e monitoramento ambiental, quanto a execução das diretrizes, já que são representadas também na administração de instituições de saúde existentes nas três esferas administrativas.

Neste capítulo, é apresentado o levantamento das informações com dados gerais dos hospitais participantes da pesquisa, a análise documental dos planos de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, os critérios avaliados das etapas de gerenciamento, bem como os quantitativos de resíduos gerados.

5.1 Levantamento dos Hospitais no Município de João Pessoa/PB

Com base no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) da Secretaria de Atenção à Saúde, do Ministério da Saúde, DATASUS e a partir de pesquisa documental na Vigilância Sanitária Municipal, o município de João Pessoa possuía, no primeiro semestre de 2017, 1.580 estabelecimentos de saúde cadastrados, dos quais 39 possuíam como categoria de estabelecimento a tipologia hospital. Foram contactados cerca de 25 hospitais, destes, apenas dezenove concordaram em participar da pesquisa, através da elaboração da carta de anuência, entretanto, em um deles não foi possível realizar a visita devido aos adiamentos constantes por parte do hospital. Desta forma, 18 hospitais participaram deste estudo, fornecendo as informações solicitadas de acordo com o questionário aplicado (APÊNDICE A). Ocorreu a visita em dezessete organizações, e um dos hospitais participou através de envio do questionário respondido.

5.2 Características Gerais dos Hospitais Estudados

Segundo o Ministério da Saúde (1985), os hospitais podem ser classificados de acordo com o porte do estabelecimento, sendo dividido em três categorias que consideram a capacidade instalada. São estas: pequeno porte (até 50 leitos), médio porte (51 a 150 leitos), grande porte (151 a 500 leitos) e porte especial (acima de 500 leitos).

Dos dezoito hospitais estudados nesta pesquisa, oito são classificados como de grande porte (44%), nove como de médio porte (50%) e um como de pequeno porte (6%) como pode ser observado na Figura 5.

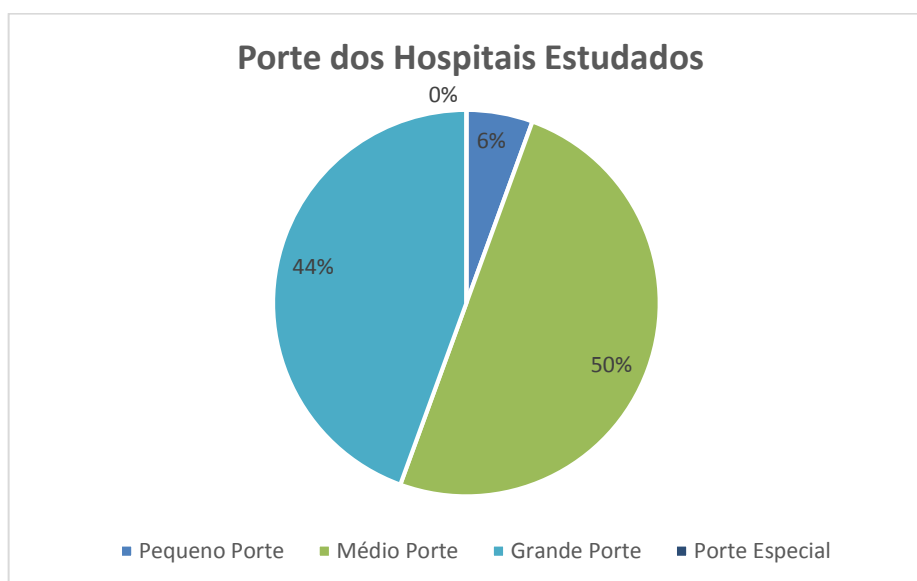


Figura 5 – Porte dos hospitais estudados na pesquisa.

Fonte: Autora (2018).

As organizações pesquisadas possuem naturezas distintas e se enquadram nas categorias de administração privada, filantrópica ou pública, esta última subdividida em federal, estadual ou municipal. Em relação à categoria administrativa, dois dos estabelecimentos estudados são filantrópicos (11,1%), onze públicos (61,1%), abrangendo todos os hospitais municipais e estaduais localizados no município de João Pessoa e quatro privados (27,8%). Como previsto em Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) o nome dos hospitais foi mantido em sigilo e sua identificação se deu referenciando as intuições por letras alfabéticas seguindo lógica decrescente em relação ao número de leitos. As características gerais dos hospitais participantes da pesquisa são mostradas na Tabela 4.

Tabela 4 – Características gerais dos hospitais participantes da pesquisa.

Hospital	Categoria Administrativa	Número de Leitos	Porte Hospitalar
Hospital A	Privado	250	Grande
Hospital B	Público Federal	226	Grande
Hospital C	Público Estadual	225	Grande

Hospital	Categoria Administrativa	Número de Leitos	Porte Hospitalar
Hospital D	Privado	220	Grande
Hospital E	Público Municipal	198	Grande
Hospital F	Público Municipal	182	Grande
Hospital G	Público Estadual	181	Grande
Hospital H	Público Estadual	156	Grande
Hospital I	Filantropico	139	Médio
Hospital J	Público Municipal	137	Médio
Hospital K	Privado	118	Médio
Hospital L	Filantropico	110	Médio
Hospital M	Público Estadual	84	Médio
Hospital N	Privado	76	Médio
Hospital O	Público Estadual	73	Médio
Hospital P	Público Municipal	66	Médio
Hospital Q	Público Estadual	57	Médio
Hospital R	Privado	6	Pequeno

Fonte: Autora (2018).

Em total de número de leitos, o montante estudado foi de 2.504 leitos, sendo a maior parte deles administrada pelo do setor público (63,3%), seguido pelo privado (26,7%) e 10% filantropico. Esta porcentagem de leitos corresponde a 72,6% do total de 3.446 leitos hospitalares existentes no município de João Pessoa. Na Figura 6 é mostrada a quantidade de leitos abrangidos pela pesquisa correspondente a cada categoria administrativa.

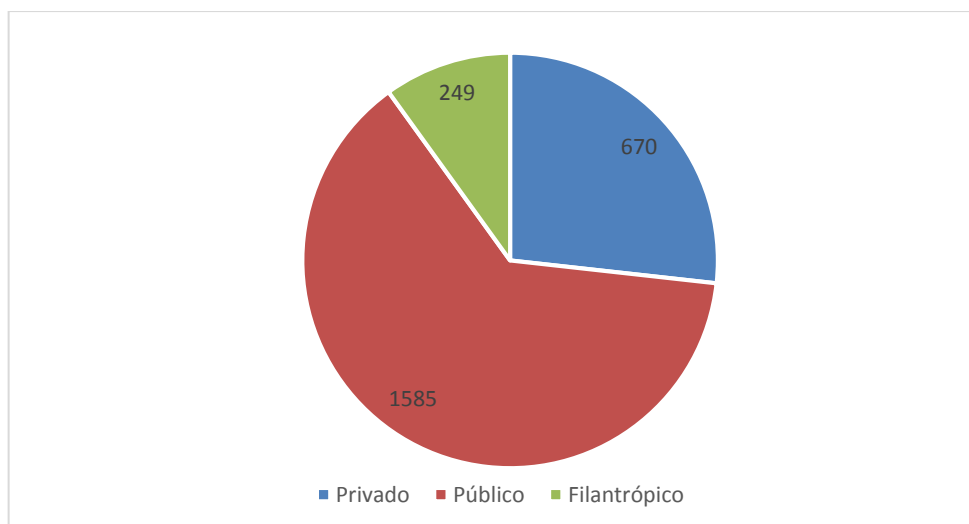


Figura 6 – Número de leitos por categoria administrativa.

Fonte: Autora (2018).

A Figura 7 mostra a localização geográfica dos hospitais participantes da pesquisa em mapa do município de João Pessoa.



Figura 7 – Localização dos Hospitais Participantes da Pesquisa.

Fonte: Autora (2018). Google Earth Pro, 2018.

5.1 Análise Documental dos Planos de Gerenciamento de Resíduo de Serviços de Saúde

Aos responsáveis pelo gerenciamento dos RSS foram solicitadas as cópias do PGRSS, a fim de se proceder a análise de conteúdo do documento. Foram avaliados dez itens definidos com a finalidade de verificar a conformidade com as informações especificadas na Resolução RDC nº 306/2004 e adaptações da Resolução RDC nº 222/2018. A avaliação dos itens se deu em três categorias, classificadas em “Totalmente Descrito (TD)”, caso o item estivesse presente e completo; como “Parcialmente Descrito

(PD)”, caso as informações estivessem incompletas; e, “Ausente (A)” quando o item não fosse abordado, atribuindo as pontuações indicadas na Tabela 5.

Tabela 5 – Itens de avaliação das informações existentes nos PGRSS.

Categorias/descrição das informações	Totalmente descrito (TD)	Parcialmente Descrito (PD)	Ausente (A)
1. Caracterização do Estabelecimento	1,0	0,5	0,0
2. Aspectos Ambientais gerais	1,0	0,5	0,0
3. Ações de Prevenção de saúde do trabalhador	2,0	1,0	0,0
4. Tipologia dos Resíduos gerados	2,0	1,0	0,0
5. Segregação; acondicionamento; identificação; coleta e transporte internos; e armazenamento temporário	2,0	1,0	0,0
6. Armazenamento; coleta e transporte externos	2,0	1,0	0,0
7. Tratamento externo e disposição final	2,0	1,0	0,0
8. Capacitação dos Trabalhadores	2,0	1,0	0,0
9. Monitoramento e avaliação do manejo	2,0	1,0	0,0
10. Ações a serem adotadas em caso de emergência e acidentes	2,0	1,0	0,0

Fonte: Mendonça (2015). Adaptado.

Foram adotados os limites de classificação propostos por Hartz (1997), dividindo-se de acordo com a porcentagem de atendimento aos itens em relação a pontuação máxima estipulada. Foram adaptadas as nomenclaturas das escalas para “Adequado”, “Parcialmente Adequado”, e “Inadequado” de acordo com a Tabela 6.

Tabela 6 - Classificação para avaliação documental de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.

ESCALA	STATUS	LEGENDA
0 – 39%	Inadequado	
40 – 79%	Parcialmente adequado	
80 – 100%	Adequado	

Fonte: Hartz (1997); Mendonça (2015). Adaptado.

Quinze hospitais participantes da pesquisa (83,3%) afirmaram possuir o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, deste montante, foi possível consultar o documento em apenas dez estabelecimentos. Em um dos hospitais, como já citado anteriormente, a pesquisa se deu por resposta ao questionário, porém sem envio de cópia do PGRSS (Hospital D), em outro hospital foi relatado que a versão impressa do plano foi comprometida após incêndio (Hospital Q), o Hospital “O” relatou que a cópia estava

na casa de um funcionário devido ao processo de atualização documental. Entretanto, este documento deve estar no estabelecimento, mesmo que esteja sendo atualizado. Duas unidade (Hospitais A e R) afirmaram que o plano estava passando por atualização e preferiram não permitir a consulta. Para os dez planos consultados, correspondente a uma parcela de 55,5% dos hospitais estudados, procedeu-se avaliação documental bem como análise de aplicação e sua atualização. Três estabelecimentos, 16,7% do total afirmaram não possuir PGRSS, não atendendo as legislações vigentes no país. Entretanto, este percentual é menor ao encontrado por Silva (2005), que apenas 28,6% possuía PGRSS em estudo em estabelecimentos de saúde no Estado do Rio Grande de Sul. Percebeu-se que em 66,6% dos estabelecimentos não havia a prática de atualização dos planos anualmente, não ocorrendo atualização no ano anterior as visitas. A Tabela 7 mostra a avaliação documental realizada em PGRSS de hospitais participantes da pesquisa.

Tabela 7 – Avaliação Documental dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.

Categorias/descrição das informações	HOSPITAL									
	B	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1. Caracterização do Estabelecimento	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2. Aspectos Ambientais gerais	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
3. Ações de Prevenção de saúde do trabalhador	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	2,0	0,0	1,0	2,0
4. Tipologia dos Resíduos gerados	2,0	2,0	2,0	0,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
5. Segregação; acondicionamento; identificação; coleta e transporte internos; e armazenamento temporário	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
6. Armazenamento; coleta e transporte externos	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0
7. Tratamento externo e disposição final	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	2,0	1,0	2,0	0,0
8. Capacitação dos Trabalhadores	2,0	2,0	1,0	0,0	2,0	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0
9. Monitoramento e avaliação do manejo	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
10. Ações a serem adotadas em caso de emergência e acidentes	2,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Atualizado no Último Ano	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não

Fonte: Autora (2018).

Após a avaliação, ocorreu a classificação dos PGRSS a partir do método descritos na Tabela 6. Os resultados dessa classificação são mostrados na Tabela 8.

Tabela 8 – Classificação dos PGRSS em Hospitais de João Pessoa.

HOSPITAL	PORTE	ESCALA	STATUS	LEGENDA
B	Grande	100 %	Adequado	
F	Grande	100 %	Adequado	
G	Grande	80 %	Adequado	
H	Grande	60%	Parcialmente adequado	
I	Médio	80%	Adequado	
J	Médio	60%	Parcialmente adequado	
K	Médio	100%	Adequado	
L	Médio	60%	Parcialmente adequado	
M	Médio	80%	Adequado	
N	Médio	60%	Parcialmente adequado	

Fonte: Autora (2018).

A partir dos dados mostrados nas Tabela 7 e Tabela 8 é possível verificar que a principal falha no conteúdo dos PGRSS é o Item 9, de monitoramento e avaliação do manejo, visto que apenas 30% dos planos avaliados dispunha de monitoramento a partir de uso de indicadores, exposição das dificuldades, ou mesmo o item mais importante do monitoramento que é controlar a produção dos resíduos.

Os hospitais J, L e M não especificou as ações de prevenção de saúde do trabalhador. A maioria dos hospitais (90%) descreveu de maneira adequada as tipologias dos resíduos gerados e a localização de geração destes resíduos dentro dos setores hospitalares. Apenas o hospital H não definiu esta geração.

Os Hospitais G e I, responderam de maneira parcialmente descrita as ações a serem adotadas em caso de acidentes.

Os itens 1, 2 e 5 que tratam da caracterização do estabelecimento, os aspectos ambientais gerais, e a descrição das fases de segregação, acondicionamento, identificação, coleta interna, transporte internos e armazenamento temporário foram atendidas pela totalidade dos planos avaliados, respectivamente. O hospital J e o Hospital N não descreveram as etapas de tratamento externo e disposição final, e no Hospital L, os dados da empresa responsáveis pela coleta, transporte e tratamento externo estavam incompatíveis com a realidade atual, neste, a avaliação se deu parcial.

É importante observar que apesar de uma situação favorável do conteúdo do documento, o fator de atualização anual e contínua destes planos deve ser considerada, devido as mudanças ocorridas, como modificação dos quantitativos gerados, mudanças nas empresas que são responsáveis pela coleta externa, devem ser documentadas as

execuções de capacitação do trabalhadores, ações realizadas para prevenir a saúde do trabalhador e registro dos casos de acidentes.

5.1 Implantação do PGRSS

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, instrumento de gestão preconizado pelas RDC nº 222/2018 e CONAMA nº 385/2005 é uma forma de organizar todos os princípios adotados no gerenciamento dos RSS e sem o qual não há possibilidade de sucesso nas atividades de manejo interno e externo de RSS, segundo Ferreira (2012). Um dos pressupostos essenciais para a elaboração de qualquer é o levantamento de dados acerca dos resíduos gerados e suas características físicas, químicas e microbiológicas (Phillippi Jr, 2005).

No tocante às instituições objeto deste estudo, o ano de implantação do plano de gerenciamento dos resíduos ocorreu em anos variados nos hospitais, o primeiro plano, entre os hospitais estudados, foi implantado no ano de 2001 em hospital filantrópico de médio porte (Hospital L) e o último PGRSS descrito foi elaborado em um hospital público (Hospital Q) no ano de 2017. Os Hospitais A e B implantaram o plano nos anos de 2003, já os Hospitais J e F realizaram a elaboração no ano de 2005. O registro seguinte de elaboração foi pelo Hospital I (Filantrópico) em 2007, o Hospital K realizou a elaboração e implementação em 2010 e o Hospital O em 2011. Em hospitais com inauguração mais recente observou-se que o plano era elaborado antes mesmo do início do funcionamento, como ocorreu nos Hospitais D e R existentes respectivamente, desde os anos de 2016 e 2014. Ressalta-se que o PGRSS faz parte do processo de obtenção de licença de funcionamento e tem responsabilidade de elaboração por parte do estabelecimento gerador, sendo mais fácil cumprir esta exigência em novos estabelecimentos. A Figura 8 mostra os anos de implantação dos PGRSS e a frequência acumulada destes planos ao longo dos anos.

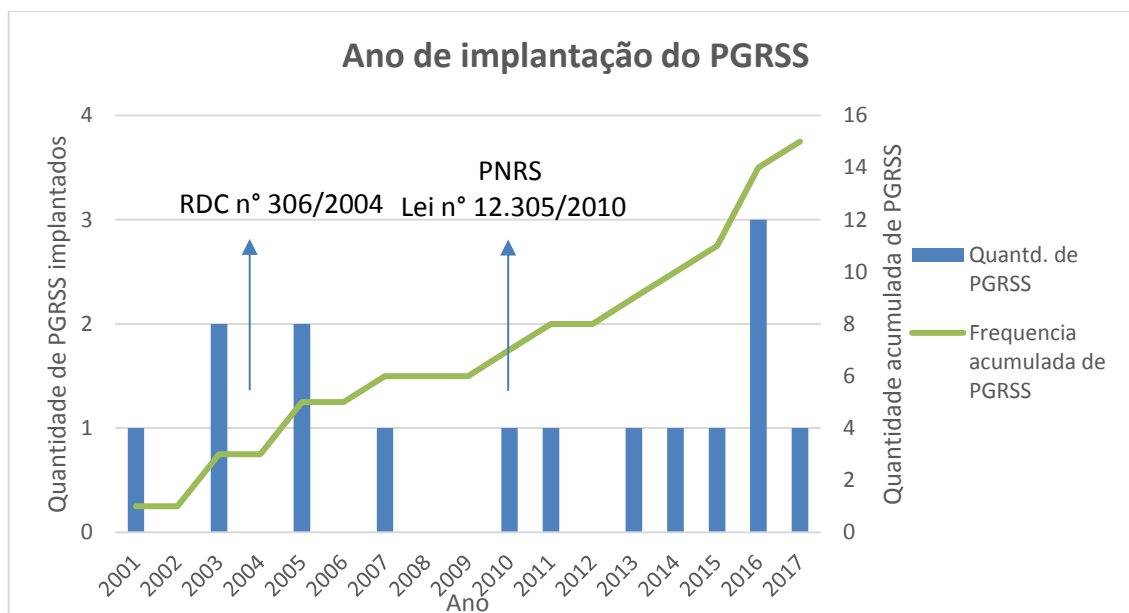


Figura 8 – Ano de implantação do PGRSS nos hospitais do município de João Pessoa.
Fonte: Autora (2018).

Observa-se uma distribuição espaçada de implantação dos planos que apresentam maior frequência em períodos que coincidiram com o anos posteriores a publicação RDC nº 306/2004 que trouxe um maior aparato técnico para a elaboração desses documentos. Nota-se também que entre os anos de 2005 e 2010, apenas uma instituição elaborou o plano. Observa-se uma tendência discretamente maior a partir de 2010, ano da promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos que trouxe a tona definições de responsabilidades importantes para os diversos geradores de resíduos em suas respectivas tipologias. Obseva-se um discreto aumento após promulgação de leis e normas sobre RSS, no entanto, estas elaborações não necessariamente ocorreram em anos imediatos após a divulgação ou atualização das legislações, confirmando a dificuldade em que as organizações tem em se adequar a algumas exigencias normativas. Salienta-se o Art. 9º da RDC nº 222/2018 que prevê que o “serviço gerador de RSS deve manter cópia do PGRSS disponível para consulta dos órgãos de vigilância sanitária ou ambientais, dos funcionários, dos pacientes ou do público em geral” (RDC nº 222/2018), situação prevista desde a RDC nº 306/2004.

É importante observar ainda a implementação e conhecimento ao menos dos funcionários do estabelecimento gerador que dificilmente acontece adequadamente, como evidenciado por Mendes (2012) que ao avaliar o conhecimento de funcionários de um hospital a cerca dos RSS, apontou que 95,2% dos profissionais não tinham conhecimento da existência do PGRSS na instituição estudada.

5.2 Gerenciamento dos Resíduos

5.2.1 Segregação, identificação, transporte interno e armazenamento temporário

Um dos principais objetivos que norteiam o gerenciamento de RSS é a redução e minimização de resíduos na própria fonte e, para este fim não são necessariamente exigidas ações que empreguem tecnologias rebuscadas, mas sim a implementação de práticas adequadas nas fases de segregação, uma boa administração e organização, além da participação ativa de pessoal treinado (BOTELHO, 2013).

Entre as dificuldades de implantação dos PGRSS, a segregação adequada dos resíduos pelos profissionais de saúde foi evidenciada em 94,4% dos hospitais como sendo a principal dificuldade enfrentada. Schneider (2017) estudando um hospital universitário no Rio Grande de Sul, obteve resultados que demonstram segregação inadequada, evidenciada em todas as categorias dos resíduos, porém a que obteve o maior grau de heterogeneidade foi o resíduo de risco biológico (Grupo A). Em coletores deste grupo foi possível detectar que a parcela de 12,85% correspondiam a outros tipos de resíduos, incluindo perfurocortantes observados em sacos plásticos (SCHNEIDER, 2017).

Yong et al. (2009), em pesquisa realizada em 15 hospitais de Nanjing na China, constataram que a segregação adequada de todos os tipos de resíduos ocorria em cerca de 73% dos hospitais, em alguns casos, observou-se que os RSS infecciosos eram misturados aos resíduos comuns por falta de segregação suficiente, demonstrando que outras localidades também enfrentam problemas em relação a inadequada segregação dos resíduos, prática essa que pode aumentar os custos de tratamento dos resíduos e trazer riscos para saúde pública e meio ambiente (YONG et al, 2009).

Apesar da dificuldade durante a segregação, existe um reconhecimento por parte dos funcionários sobre a importância desta etapa do gerenciamento como descrito em pesquisa realizada por Mendes (2012), onde a avaliação do conhecimento dos funcionários de um hospital a cerca dos resíduos de serviços de saúde mostrou que 83,9% dos funcionários consideravam a segregação era o procedimento prioritário para o manejo dos RSS.

A Figura 9 mostra as etapas de acondicionamento e identificação dos resíduos no Hospital B. Ressalta-se o adequado acondicionamento ocorrido em sacos na cor branca inserido em recipiente de cantos arredondados para resíduos do Grupo A. Já para resíduos

do Grupo E, perfurocortantes, utiliza-se usualmente, recipientes de papelão em formato retangular que são, posteriormente, acondicionados em sacos brancos, evidencia-se o cumprimento do respeito ao limite de capacidade como margem de segurança para prevenção de acidentes, comumente cumprida a partir das observações durante visitas realizadas nos hospitais participantes desta pesquisa.



Figura 9 – a) Recipiente para acondicionamento de resíduos do Grupo A b) Recipiente para acondicionamento de resíduos dos Grupos E no hospital em “B” em João Pessoa.
Fonte: Autora (2018).

Guim et al. (2017), em diagnóstico realizado em um hospital universitário em Cuiabá (MT), observaram que durante o gerenciamento não havia segregação dos resíduos de acordo com o seu grupo de risco, esta era realizada de maneira simplificada, ocorrendo o acondicionamento dos resíduos apenas nas categorias de resíduos hospitalar perigoso (acondicionado em sacos brancos leitosos), resíduo comum (acondicionado em sacos pretos) e perfurocortantes (acondicionados em recipientes de papelão do tipo ‘descarpak’). Esta subdivisão é semelhante a encontrada nos hospitais visitados, onde a segregação se dá basicamente em resíduos infectantes que seria aqueles com risco biológico, classificado como Grupo A, resíduos perfurocortantes (Grupo E), que são posteriormente acondicionados junto aos do Grupo A e por fim os resíduos comuns do Grupo D.

Na literatura especializada é possível encontrar casos onde foi observado que materiais perfurocortantes eram acondicionados de maneira inadequada, como descrito

por Silva (2013), onde o acondicionamento ocorria em embalagens rígidas que não atendiam todas as exigências da NBR 13853/1997, que determina as características de coletores para perfurocortantes, ou até mesmo acondicionamento em garrafas PETs ou tonéis adaptados também não atendiam o preconizado na norma (ESTEVES e GOMES, 2011). Observações como estas não foram identificadas nas visitas realizadas nos hospitais do município de João Pessoa, onde a etapa de acondicionamento adequado foi cumprida em todos os hospitais.

A forma de coleta interna dos resíduos pode aumentar o risco de acidentes com funcionários responsáveis pelo serviço de limpeza, caso ocorra um descarte inadequado na fase de segregação, principalmente em relação aos resíduos perfurocortantes. A utilização de equipamentos inadequados de coleta e transporte também pode representar risco ergonômico para o trabalhador, visto que podem exigir esforços desnecessários como nos casos de levantamento de pesos excedentes ou de flexão inadequada da coluna vertebral para transporte de materiais.

Em relação ao transporte interno dos resíduos foram observadas práticas adequadas, principalmente em hospitais da iniciativa privada, onde a cobrança para a utilização de EPI's e existência de equipamentos mais adequados para o transporte são mais habitualmente observados. Em um hospital de categoria administrativa municipal observou-se que o transporte era realizado por um balde, sem rodas, inadequado do ponto de vista da segurança de acidentes e em relação ao fator ergonômico, neste mesmo estabelecimento, os resíduos eram temporariamente armazenados em um recipiente fixado no corredor do estabelecimento, sem a restrição de acesso e identificação adequados. Na Figura 10a é possível conferir a prática de transporte no Hospital K (Categoria Privada) e a Figura 10b no Hospital P (categoria pública municipal), no primeiro caso se observa a prática adequada com utilização de EPI e carrinho de transporte adequado, já a segunda situação mostra situação desfavorável de transporte interno.



Figura 10 – a) Coleta Interna dos Resíduos no Hospital K b) Coleta Interna dos Resíduos no Hospital P.
Fonte: Autora (2018).

Mendes (2012) observou em um estudo realizado em um hospital público de porte médio, localizado em uma capital do nordeste brasileiro, a prática de transporte manual de RSS, tanto da tipologia comum quanto infectante, realizada a partir dos espaços de geração até o local de armazenamento externo, mesmo com a disponibilidade de carrinhos que eram usados apenas durante o transporte de volume maiores de resíduos. Este mesmo autor, ressalta que tal prática deve ser evitada devido aos riscos ocupacionais de funcionários e exposição de pessoas no estabelecimento.

Lemos (2010), em estudo realizado em 16 hospitais de natureza pública e filantrópica do município de Fortaleza, verificou que 27,8% dos hospitais não utilizavam carrinhos para o serviço de coleta externa, sendo o transporte realizado manualmente a partir dos sacos coletores.

Guassu (2007) ressalta que fica vedada a prática de manter, mesmo que temporariamente, sacos contendo resíduos no corredor, além das práticas de arrastar resíduos, transportá-los abertos ou fazer transferência do conteúdo de um saco de acondicionamento para outro.

Durante avaliação da etapa de armazenamento temporário foi possível observar práticas inadequadas como o armazenamento de resíduos infectantes em local de acesso de pacientes, como ocorreu durante a visita no Hospital P, de natureza pública, especializado no atendimento infantil, onde a circulação de crianças pelos corredores é intensa. Outra inadequação observada foi o armazenamento de sacos plásticos de resíduos comuns e infectantes, além de coletores com perfurocortantes fora de recipientes de acondicionamento e dispostos diretamente sobre o piso, prática observada em muitos hospitais e exemplificada na Figura 11b.

A frequência da coleta interna dos resíduos variou entre 1 até 12 vezes ao dia. Os hospitais de grande porte (44,4%) relataram que esta era realizada ao menos 4 vezes ao dia chegando a alcançar doze coletas diárias. Já, nos hospitais de médio e pequeno porte esta frequência variou de 1 a 6 vezes ao dia.

Patil e Pokhrel (2004) observaram em hospital localizado na Índia que ambos os tipos de resíduos eram coletados duas vezes ao dia, com uma coleta de manhã antes das 8 horas e outra à tarde, antes das 18 horas. No entanto, os resíduos de salas de cirurgia e Unidades de Terapia Intensiva (UTI) foram coletados com mais frequência, dependendo do número de cirurgias e casos atendidos em determinado dia. Todos os recipientes destinados à coleta de resíduos perigosos foram rotulados com símbolos biológicos/tóxicos, enquanto outros recipientes para resíduos não perigosos não foram rotulados. Estes autores afirmaram que na unidade estudada não era permitido acumular os resíduos dentro das enfermarias e concluíram ser um fator positivo, pois na região estudada as estações de verão são muito quentes, o que faz com que os resíduos se decomponham rapidamente, produzindo odores indesejados. Os resíduos eram transportados para a sala de armazenamento temporário e/ou para práticas de manejo adequadas.



Figura 11 – a) Armazenamento de resíduos infectante exposto ao solo em ambiente de circulação de pessoas um Hospital Municipal. b) Armazenamento em abrigo subdimensionado e sem recipientes de armazenamento.

Fonte: Autora (2018).

Nemathaga et. al (2007) em uma pesquisa realizada em dois hospitais na África do Sul, observaram que sacos plásticos contendo resíduos eram colocados diretamente no chão sem armazenamento adequado. Os autores também verificaram que a coleta ocorre uma vez ao dia no período da manhã em um hospital e no duas vezes ao dia as 8h e as 15h no segundo estabelecimento.

A Tabela 9 mostra as condições de acondicionamento observadas, a quantidade unitária e em porcentagem de estabelecimentos hospitalares que atenderam aos itens descritos com base RDC nº 306/2004 e a NBR 12809/2013.

Tabela 9 – Critérios técnicos para o acondicionamento de resíduos de serviços de saúde segundo a RDC 306/2004 e NBR 12809/2013 observados em hospitais do município de João Pessoa.

Requisitos de acondicionamento segundo a RDC 306/2004 e a NBR 12809/2013	Item	Quantidade de estabelecimentos que atenderam aos critérios	%
A capacidade de acondicionamento dos recipientes deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduos	1.2 (RDC)	8	44,4
Acondicionamento em saco constituído de material resistente	1.2.1 (RDC)	18	100

Requisitos de acondicionamento segundo a RDC 306/2004 e a NBR 12809/2013	Item	Quantidade de estabelecimentos que atenderam aos critérios	%
à ruptura e vazamento, impermeável			
Os sacos devem estar contidos em recipiente de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento	1.2.2 (RDC) 5.1.1.2 (RDC)	15	83,8
Não se admite a permanência de resíduos que não estejam devidamente acondicionados em sacos plásticos	5.1.1.1 (RDC)	18	100
O saco plástico tem que ser fechado, torcida e amarrada sua abertura	4.3.3 (NBR)	18	100
Todo recipiente tem que ser fechado de forma a não possibilitar vazamento	4.1.3(NBR)	18	100
Não poderá ser feito o armazenamento com disposição direta dos sacos sobre o piso	1.5 (RDC)	14	77,8
A identificação deve estar nos sacos de acondicionamento (NBR7500)	1.3.1 (RDC) 5.1.1.1 (NBR)	18	100
A identificação deve estar nos recipientes de coleta externa (NBR7500)	1.3.1 (RDC)	8	44,4%

Fonte: Autora (2018). ANVISA (2004); SILVA(2013), Adaptado.

Um dos itens que apresentou maior incidência de não cumprimento foi o de capacidade de acondicionamento dos recipientes compatível com a geração diária de cada tipo de resíduos. Observou-se com frequência, que 44,4% dos hospitais não atenderam a este item, correspondendo a cerca da metade das unidades visitadas. Observou-se que os abrigos de resíduos estavam subdimensionado para a quantidade de resíduos gerados, mesmo a coleta acontecendo regularmente. Verifica-se a importância de reforma e adaptações dos abrigos externos nos hospitais a fim de atender ao disposto na legislação vigente na época das visitas (RDC nº 304/2006), reafirmada na RDC nº 222/2018 com a recomendação adicional de considerar a capacidade de acondicionamento de resíduos equivalente a ausência de uma coleta regular no dimensionamento dos abrigos externos (Art. 35, inc. III).

O outro item menos cumprido, considerado de fácil aplicação, foi o de identificação dos recipientes de coleta externa segundo a NBR 7500/2013, executado em apenas 44,4% dos estabelecimentos, podendo contaminar os resíduos não infectantes, visto que os carrinhos podem ser utilizados para a coleta de grupos diferentes dos

resíduos, podendo ocasionar contaminação de resíduos comuns.

Os itens de acondicionamento de resíduos em sacos plásticos, devendo ser fechado, torcida e amarrada sua abertura, todo recipiente tem que ser fechado de forma a não possibilitar vazamento foram devidamente cumpridos em todos os estabelecimentos.

Silva (2013) encontrou resultados semelhantes do requisito de capacidade de acondicionamento, em pesquisa realizada em 91 estabelecimentos de saúde na região metropolitana de Belo Horizonte, onde avaliou que 31,25% não possui capacidade de armazenamento adequada ao volume de resíduos gerados.

Por fim, o item de verificação de que os sacos estejam contidos em recipiente de material lavável e resistente foi observado apenas em 83,8% dos estabelecimentos. Para aumentar a porcentagem de atendimento deste item recomenda-se que as empresas de terceirizadas de coleta da parcela infectante dos RSS disponibilizem um maior número de bombonas de armazenamento a fim de evitar o acúmulo desta parcela infectante sobre o piso.

5.2.2 Armazenamento externo

Foram verificadas algumas inadequações em parte dos abrigos externos de resíduo visitados, identificou-se locais de armazenamento dimensionados abaixo do necessário para o adequado acondicionamento de todos os resíduos, como pode ser observado na Figura 12a, o armazenamento sacos de resíduos de serviços de saúde de classificação comum (acondicionada em sacos pretos) em parte externa ao abrigo, devido a falta de espaço, fora de recipiente adequado, lançado diretamente sobre o piso sem cobertura e restrições de acesso adequados (Figura 12b). Estas inadequações, recorrente em diversos hospitais, podem ser explicadas pelo fato de a maioria dos estabelecimentos terem sido construídos antes da divulgação de normas que padronizassem as características da construção dos abrigos externos, a existência de outras prioridades de investimentos e a falta de exigências dos órgãos fiscalizadores, fazem com que a maior parte dos hospitais ainda não tenha se enquadrado nesta exigência. Apesar disso, foram observados abrigos considerados adequados para o armazenamento de resíduos em dois hospitais visitados, sendo um de administração federal e outro da categoria privada. Nestes foi possível observar acesso restrito e identificação, facilidade de acesso para caminhões de coleta externa, pisos de material adequado e lavável, telas de proteção para evitar insetos e roedores, pontos de iluminação e fonte de água.



Figura 12 – Abrigos externos de resíduos subdimensionados a) Abrigo externo de resíduos do grupo D (Hospital Q). b) Abrigo externo de resíduos infectantes (Hospital L).

Fonte: Autora (2018).

Dois dos dezoito hospitais participantes desta pesquisa (Hospital G e o Hospital N), não possuíam abrigo externo no momento da visita. Os responsáveis que responderam o questionário relataram que os abrigos estavam em etapa de construção, devido a isso, os resíduos estavam sendo provisoriamente armazenado em espaço sem acesso restrito e cobertura adequada. Em outra pesquisa também foi constatada a ausência de locais de armazenamento externo para RSS, localizada na Região Metropolitana de Belo Horizonte (SILVA et al., 2013).

Em um estabelecimento, no Hospital F, não foi possível observar o abrigo externo de resíduos.

A Tabela 10 mostra um resumo dos critérios técnicos observados no espaço utilizado para armazenamento externo em 17 dos hospitais visitados, visto que em um deles não foi possível proceder a avaliação.

Tabela 10 – Critérios técnicos para o abrigo de resíduos de serviços de saúde segundo a RDC nº 306/2004 observados em hospitais do município de João Pessoa.

Aspectos técnicos para abrigo de resíduos grupos A, D e E segundo a (RDC 306/2004)	Item	Quantidade de estabelecimentos que atenderam aos critérios	%
O abrigo deve ser identificado e restrito aos funcionários do gerenciamento dos resíduos	15.1	14	82,4
Local de fácil acesso à coleta externa	15.1	16	94,1
Fechamento de alvenaria revestida de material liso, lavável e de fácil higienização	15.2	11	64,7
O piso deve ser constituído de material liso, impermeável, lavável e de fácil higienização	15.2	15	88,2
Aberturas para ventilação de, no mínimo, 1/20 da área do piso e com tela de proteção contra insetos	15.2	9	52,9
Porta provida de tela de proteção contra roedores e vetores e de largura compatível com os recipientes de coleta externa	15.3	14	82,4
Pontos de iluminação e de água, tomada elétrica	15.3	13	76,5
Canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgoto do estabelecimento e ralo sifonado com tampa que permita a sua vedação	15.3	15	88,2
Possuir área específica de higienização para a limpeza e desinfecção dos coletores e demais equipamentos utilizados no manejo dos RSS.	15.8	10	58,8

Fonte: Autora (2018); ANVISA (2004); SILVA (2013), Adaptado.

Conforme dados mostrados na Tabela 10, ressalta-se que o critério de identificação e restrição do acesso aos funcionários do gerenciamento dos resíduos não foi atendido em todos os estabelecimentos, foi observada ausência de identificação em 4 hospitais, sendo apenas 82,4% atendendo adequadamente a este item, considerado de procedimento de simples aplicação e que pode ser crucial em evitar riscos de acidentes de pessoas não diretamente envolvidas no gerenciamento de resíduos.

O critério menos atendido pelos hospitais foi o critério de ventilação, descritas no item 15.10 da RDC nº 306/2004 onde apenas nove estabelecimentos (52,9%) cumpriram a orientação. Souza (2010) afirma que o armazenamento em abrigo que não é projetado obedecendo às normas e legislação vigentes pode comprometer as condições sanitárias seguras em que os RSS devem ser guardados até o momento de sua coleta externa.

O item que apresentou maior índice de atendimento foi o de facilidade de acesso ao local para a coleta externa. Dezesesseis (16) dos hospitais obedeceram a esta item, visto que todos possuíam espaço onde era possível a circulação de caminhão de coleta de resíduos, a maioria acontece, inclusive por acesso diferenciado do acesso principal ao hospital, ocorrida pelos fundos do terreno. Apenas o hospital L, hospital filantrópico, apresentou acesso através de uma rua estreita, dificultando o trabalho. Este acesso é ruim até mesmo para ambulâncias e veículos de pacientes e funcionários, porém sem comprometer a ação de coleta externa por parte do órgão municipal de limpeza pública e empresa terceirizada de coleta da parcela infectante dos resíduos.

Mendes (2012), em estudo realizado em estabelecimento hospitalar em Teresina (PI), relatou que todos RSS produzidos eram armazenados em um mesmo espaço, causando a contaminação da parcela não periculosa dos resíduos, visto que anteriormente ao armazenamento externo, os resíduos não passavam por nenhum tipo de tratamento e eram dispostos diretamente sobre o piso, junto aos demais grupos de resíduos.

Foi possível notar que os três maiores hospitais visitados, em relação ao número de leitos (Hospitais A, B e C), apresentavam maiores investimentos em relação a estrutura, observou-se que nestes a exigência de profissionais da área de segurança do trabalho, técnicos e engenheiros, profissionais que participam ativamente do gerenciamento dos resíduos apresentaram as melhores condições de abrigo externo e procedimentos de acondicionamento e coleta.

5.2.3 Coleta externa

Devido as peculiaridades e discrepâncias em relação aos procedimento de coleta dos diferentes tipo de resíduos, este item foi subdividido em coleta externa de resíduos do Grupo D e coleta externa dos resíduos dos Grupos A, B e E. Contemplando todos os tipos de resíduos gerados no hospitais, visto que não foi identificada geração de resíduos radioativos (Grupo C).

5.2.3.1 Coleta externa de resíduos de serviços de saúde do grupo D

A coleta externa dos resíduos do grupo D, aqueles que se assemelham aos domiciliares é realizada sob responsabilidade da Autarquia Municipal de Limpeza Urbana – EMLUR. A frequência desta coleta varia de acordo com a necessidade, sendo realizada

diariamente nos locais de maior demanda ou três vezes por semana quando a demanda é menor. A Figura 13 mostra a ação de coleta externo do grupo D, em um hospital público estadual do município de João Pessoa.



Figura 13 – Coleta externa de resíduos do Grupo D em um hospital do município de João Pessoa (Hospital C).
Fonte: Autora (2018).

Situação semelhante é descrita por Patil e Pokhrel (2004) que, em estudo na Índia, relataram que as autoridades municipais locais transportam os resíduos gerais não perigosos previamente segregados e acondicionados em sacos pretos com frequência diária para uma posterior destinação adequada.

A coleta externa de resíduos do grupo D, também ocorre em alguns casos, por associações de catadores de materiais recicláveis, que coletam a parcela reciclável dos resíduos. Observou-se que a ações de coleta seletiva nos hospitais ocorre de maneira discreta, onde os materiais são disponibilizados para venda ou doação, como mostra a Figura 14, que pode-se observar a coleta de papelão ocorrida pela associação de catadores de materias recicláveis “Acordo Verde”, no hospital E.



Figura 14 – Coleta de Material Reciclável pela associação de catadores de Materiais Recicláveis “Acordo Verde” no Hospital E.

Fonte: Autora (2018).

Silva (2005), em estudo realizado em estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de saúde em municípios do Rio Grande de Sul, afirma que aproximadamente 70% dos resíduos recicláveis são separados em unidades da tipologia hospital, acrescenta ainda que esse percentual é menor em centros de saúde e laboratórios com percentuais de 40% e 50%, respectivamente.

Andre et al. (2017) estudou a destinação final e tratamento dos RSS, em onze (11) hospitais do município de Ribeirão Preto e encontrou que, em relação ao sistema de reciclagem, oito (72,7%) dos hospitais realizavam algum tipo de coleta diferenciada de recicláveis, porém, apenas três (37,5%) afirmaram reciclar todos as tipologias de materiais que possam ser submetidos a esse processo.

Nemathaga et. al (2007) relataram que a reciclagem ocorreu de maneira muito discreta em dois hospitais estudados, onde eram principalmente aproveitados restos de comida. Os autores citam que demais materiais como plásticos, advindo principalmente da cafeteria e embalagens médicas não são eficientemente reciclados. O estudo sugere que sejam introduzidos coletores identificados de forma clara para receber os recicláveis e dispostos em áreas estratégicas dos hospitais (NEMATHAGA et. al, 2007).

Lee et al. (2002) propõem que para a reciclagem de plásticos é importante observar se estes materiais foram utilizados por pacientes com risco de infecções potenciais, caso sim, os plásticos devem ser considerados contaminados e encaminhados para tratamento e disposição em aterro, caso não, podem ser reciclados junto com a parcela que não é considerada infectante.

A segregação diferenciada de materias plásticos, constituídos de embalagens vazias de soro, foi observada em três hospitais, o hospital A, G e o Hospital N, como pode ser observado na Figura 15.



Figura 15 – Recipiente de acondicionamento de frascos de soro vazios a) Hospital N
b) Hospital A.

Fonte: Autora (2018).

Lee et al. (2002) afirmam que a reciclagem de plásticos gerados em certas partes dos hospitais, como em salas de cirurgia, laboratórios ou ala de pacientes, geralmente não é realizada devido a possível contaminação que estes plásticos podem obter. No entanto, os referidos autores relatam que os programas de reciclagem, mesmo nessas áreas consideradas críticas, poderiam ocorrer levando em consideração uma gestão adequada e políticas inovadoras de coleta e destinação de resíduos.

Além disso, devido ao fato de muitos frascos de soro serem feitos de cloreto de polivinilo (PVC) e, a maior parte destes resíduos serem tratados por incineração, há um alto potencial de exposição a metais pesados, poluentes atmosféricos perigosos e ácido clorídrico (HCl), visto que a queima de materiais plásticos é responsável pela liberação desses materiais.

O *International Committee of the Red Cross* - ICRC² (2011), recomenda como prática a ser considerada a fim de minimizar emissões poluentes durante a incineração, a não incineração de plásticos PVC e outros resíduos contendo cloro.

Dessa forma, recomenda-se o estudo de alternativas de substituição de materiais de PVC de alguns produtos hospitalares, reciclagem de plásticos não infectados gerados nos serviços de saúde e métodos eficazes de descarte de resíduos a fim de reduzir o risco de exposição a poluentes tóxicos ou perigosos produzidos durante a incineração.

Para a reciclagem de frascos de soro, a parte denominada porta de injeção, que é feita de um plástico termo-endurecedor e, portanto, não pode ser reciclável, deve ser descartada para disposição em aterro sanitário.

5.2.3.2 Coleta externa de resíduos sólidos de serviços de saúde dos grupos A, B e E.

Verificou-se que em todos os estabelecimentos, a coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde dos Grupos A, B e E era realizada de forma diferenciada (coleta especial) por empresas privadas, através de contratos de prestação de serviços, situação observada em diversos outros municípios brasileiros como descritos por Silva (2005).

Matos et al. (2017), em estudo no Estado de Minas Gerais, relataram que 46,4% de um total de 196 prefeituras informaram que terceirizavam os serviços de destinação final de parte dos RSS, enquanto que 27% do total informaram terceirizar a destinação final da totalidade dos RSS.

Em estudo realizado em hospitais chineses, Yong (2009) observou que as empresas responsáveis pela coleta organizavam caminhões especiais para realizar este serviço, geralmente a cada 1 ou 2 dias. Comumente, a frequência da coleta externa é determinada pelas distâncias de transporte e pela quantidade de resíduos gerados. De acordo com os padrões científicos, os resíduos infecciosos em áreas tropicais podem ser mantidos em uma área de armazenamento por 24 h durante a estação quente e até 48 h em estações mais frias (PRUSS et al., 1999; YONG, 2009). Desta forma, no caso do Brasil, principalmente na região nordeste, seria adequado ocorrer coleta com frequência de até 24h devido as condições de clima quente.

A frequência da coleta externa variou entre os hospitais estudados (Figura 16), observou-se que a esta ocorria com maior frequência nos hospitais que possuíam maior

² Sigla do Inglês *International Committee of the Red Cross* (Comitê Internacional da Cruz Vermelha).

número de leitos. Em todos os hospitais de grande porte, a coleta de resíduos especiais se dava de 5 a 6 vezes por semana. Já o comportamento da frequência de coleta externa em hospitais de médio porte foi que esta variava de 5 a 6 vezes por semana ou 3 a 4 vezes por semana. As exceções se deram no hospital I, filantrópico que, mesmo apresentando uma quantidade significativa de leitos, afirmou que é atendido pela coleta externa de resíduos infectantes apenas uma vez por semana. Isto pode ser explicado devido ao fato deste serviço especificamente neste hospital não acarretar ônus para o estabelecimento, pois é executado a partir de uma parceria com empresa terceirizada que realiza voluntariamente a coleta, sendo feita apenas uma vez por semana. Percebeu-se neste hospital uma maior dimensão do abrigo externo e do volume de resíduos acumulados. Outro hospital que apesar de uma quantidade significativa de leitos apresentou coleta apenas uma vez por semana foi o Hospital Q, público psiquiátrico, onde as atividades de atendimento geram pouco resíduo infectante.

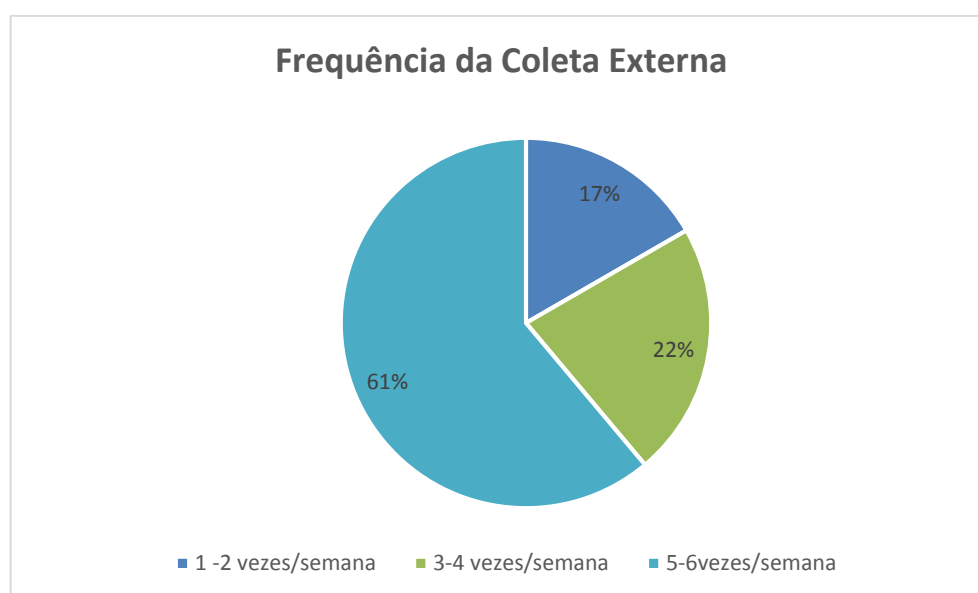


Figura 16 – Frequência da coleta externa dos resíduos infectantes (Grupos A, B e E).

Fonte: Autora (2018).

A Figura 17 mostra a prática de coleta externa, realizada por empresa especializada, em um hospital público do município da Paraíba.



Figura 17 – Coleta Externa de Resíduos Infectantes realizada pela empresa B no hospital Q.

Fonte: Autora (2018).

Quatro empresas foram citadas como responsáveis pela coleta externa, transporte e tratamento dos resíduos, a Empresa A que coleta os resíduos nos hospitais municipais, além de um federal, privados e filantrópicos, a empresa B que coleta os resíduos em hospitais estaduais e privados, a empresa C que foi citada por um hospital público e um filantrópico e a Empresa D, responsável pela coleta em um hospital privado participante da pesquisa. Documentos fornecidos por estas empresas aos hospitais mostram que a incineração é o tratamento empregado. Três destas empresas estão devidamente licenciado pelos órgãos ambientais.

5.2.4 Tratamento

Segundo informações levantadas junto a Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA, existiam no Estado da Paraíba, no primeiro semestre de 2018, oito empresas cadastradas de coleta, tratamento e destinação final de resíduos de serviço de saúde, das quais, sete estavam devidamente licenciadas e uma em situação de pendências ambientais junto ao órgão licenciador. Destas empresas, quatro foram citadas

pelos hospitais participantes da pesquisa como sendo a empresa responsável pelas etapas extra estabelecimento do gerenciamento de RSS.

Foram realizadas visitas em duas empresas especializadas no tratamento de RSS, que atendem ao município de João Pessoa e são licenciadas pelo órgão ambiental responsável, a SUDEMA.

A empresa A está localizada no município de Campina Grande, distante 120 Km da capital Paraibana, possuindo uma unidade de transbordo no município de Cabedelo, distante 18 Km do município de João Pessoa. A empresa é especializada na coleta, transporte e tratamento de resíduos de serviços de saúde dos grupos A, B e E e resíduos industriais. O processo de tratamento empregado é a incineração com capacidade de 200 a 240 kg/hora com operação que ocorre no período das 18h as 6h do dia seguinte a realização da coleta, processando cerca de 2.000 kg por dia. A empresa conta com três incineradores, dos quais geralmente dois estão funcionando simultaneamente. O combustível principal da incineração é o próprio resíduo e o auxiliar é o gás liquefeito de petróleo (GLP). Os incineradores possuem duas câmaras internas com queimadores e ventiladores (O₂) onde ocorre a combustão do resíduo. O equipamento conta com sensores de temperatura, monóxido de carbono e material particulado que são continuamente controlados. Um teste de queima é realizado a cada ano e são enviados relatórios semestrais ao órgão ambiental. O resíduo líquido da lavagem das bombonas é reaproveitado.

A empresa existe desde o ano 2014 e, começou a funcionar desde o primeiro semestre de 2017 na unidade de Campina Grande. O resíduo passa 12 horas no incinerador onde é reduzido a menos de 15% do volume inicial, exceto os resíduos de vidro que permanecem com o mesmo volume. A empresa tem atuação em três estados, Rio Grande do Norte, Pernambuco e, principalmente, Paraíba. A empresa disponibiliza para seus clientes bombonas plásticas estanques, que garantem coleta e transporte com segurança. De tamanhos variados de 200L, 100L e 20L, conforme a necessidade. O resultado do processo de incineração é considerado inerte, representando 15% do volume inicial do resíduo, reduzindo a necessidade de grandes espaços no aterro. As cinzas são enviadas para o Aterro de Campina Grande.

A empresa também faz o tratamento e destinação final de lâmpadas fluorescentes, mistas, vapor de sódio, de mercúrio, compactas, incandescentes e LED³. Armazenamento

³ Sigla do inglês *Light Emitting Diode* (Diodo Emissor de Luz).

com segurança de todos os componentes, separando-os e possibilitando sua destinação final. Esta mesma empresa, é a que vem realizando, desde dezembro de 2017, a coleta e destinação final de resíduos químicos e biológicos no campus I da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, após processo licitatório.

Procedeu-se também a visita as instalações da empresa B, localizada no município do Conde (distante a 37 km do município de João Pessoa) que presta serviços a 65 municípios pertencentes a três estados: Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte, atendendo 227 unidades de saúde, das quais 47 são unidades hospitalares. A unidade de tratamento conta com apenas um incinerador com capacidade de 300 kg/hora (Figura 18). O peso médio coletado e tratado na unidade incineradora varia entre 120 e 150 toneladas por mês. O serviço prestado às unidades de saúde, começa nos próprios estabelecimentos, onde é realizada a coleta externa e transporte adequado dos RSS, previamente segregados e acondicionados em bombonas fornecidas pela empresa. A empresa conta com bombonas de 200L, 60L e 25L que variam de acordo com a necessidade da unidade de saúde, as maiores geralmente são fornecidas a hospitais e unidades de grande porte, as de 60L geralmente são distribuídas para farmácias e unidades de geração mediana de resíduos e as de menor volume são fornecidas, geralmente, a pequenos geradores como clínicas odontológicas, pet shops, estúdios de tatuagem, entre outros. Após a coleta externa, os resíduos infectantes são então encaminhados para a unidade de tratamento onde se inicia o processo de incineração. Todos os resíduos recebidos ali são tratados em até 48 horas após o seu recolhimento e incinerados a uma temperatura que varia entre 850° e 1.200°C, de acordo com as características dos resíduos em tratamento que podem possuir umidade variável, afetando a temperatura de processo. O tratamento nessa faixa de temperatura reduz o volume do resíduo e elimina seus riscos biológicos de contaminação. Os gases produzidos na queima também precisam de tratamento, são queimados em câmaras secundárias e depois lavados, dessa forma ocorre liberação de gases sem riscos de contaminação ao meio ambiente. Um teste de queima é realizado uma vez ao ano por uma empresa externa do Estado de Alagoas, esse procedimento faz parte das condicionantes de operação impostas pelo órgão ambiental no processo de licenciamento.

As cinzas produzidas são encaminhadas para um aterro de Classe II. Apesar de o aterro mais próximo disponível para receber esse tipo de resíduos estar localizado em João Pessoa, as cinzas são encaminhadas para a Central de Tratamento de Resíduos de Pernambuco (CTR-PE) de Igarassu, localizado no município de Igarassu, devido ao

menor valor cobrado para a disposição final. As cinzas são acumuladas em caçambas e encaminhadas ao aterro em uma frequência média de 15 dias.

Na operação de tratamento a empresa conta com 8 funcionários que se dividem em turnos, funcionando todos os dias da semana.

Em visita a empresa relatou-se que o envio de resíduos não infectantes, como embalagens de bom ar, latas de tinta e cilindros de oxigênio causam explosões internas no incinerador que podem danificar o equipamento.

Após a deposição dos resíduos do incinerador, as bombonas vazias são higienizadas com sabão, cloro a 10% e essência de eucalipto para posterior reutilização. O efluente gerado nessa lavagem escorre para duas cacimbas e é coletado e tratado por uma empresa localizada no município de Recife. A empresa também realiza tratamento de lâmpadas, onde é cobrada uma taxa diferenciada.



Figura 18 – Instalações de tratamento de RSS na empresa B.
Fonte: Autora (2018).

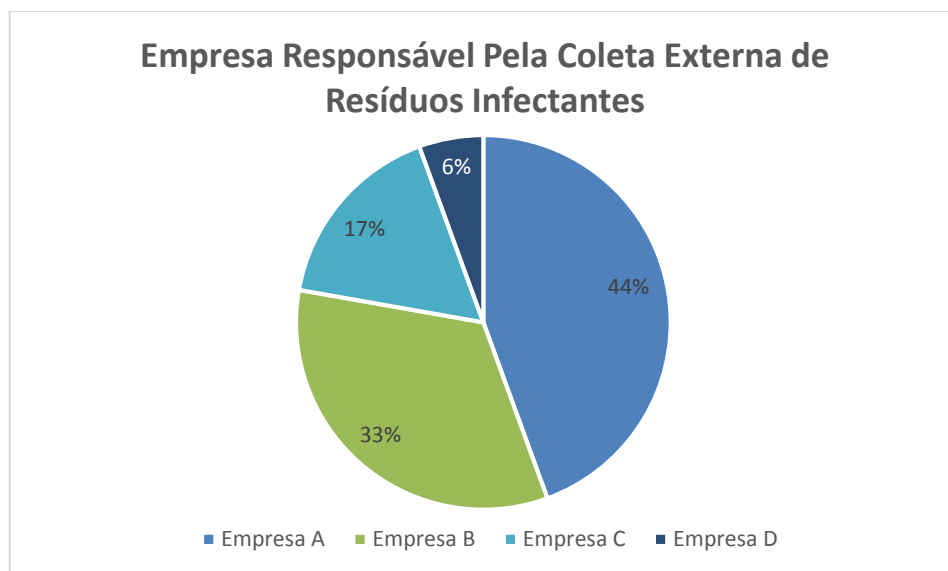


Figura 19 – Empresa responsável pela coleta externa dos resíduos infectantes.
Fonte: Autora (2018).

Ferreira (2012) relatou que a incineração era o tipo do tratamento empregado para resíduos do grupo B, em estabelecimento gerador de resíduo sob administração pública municipal em São Paulo. Lee et al. (2002) observaram que o tratamento utilizado em hospitais estudados localizados nos Estados Unidos era a incineração, porém esta ocorria na mesma área do hospital e possuíam problemas operacionais e capacidade inferior aos resíduos gerados durante o dia. Como discutido anteriormente, estes autores também comentam que resíduos que são incorretamente incinerados, especialmente contendo materiais plásticos, emitem gases como dioxinas e furanos que são cancerígenos (LEE et al., 2002).

5.2.5 *Destinação Final*

As destinações finais dos resíduos de serviços de saúde levantadas para os hospitais estudados dependem da sua tipologia. Os resíduos do Grupo D, que se assemelham aos domiciliares e que são considerados como rejeitos, são encaminhados para o Aterro Sanitário Metropolitano de João Pessoa - ASMJP. A parcela reciclável destes resíduos é, em alguns casos, encaminhada para a reciclagem, como materiais de papelão e embalagens plásticas de soro.

Os resíduos dos Grupos A, B e E são encaminhados para incineração e, posteriormente, para aterros sanitários foram citados o Aterro Sanitário Municipal de Campina Grande e a Central de Tratamento de Resíduos de Pernambuco, localizada na zona rural do município de Igarassu (PE), como locais de destinação final das cinzas e

escórias geradas no processo de incineração, que contêm valas especiais para receber este tipo de resíduo, ainda considerado perigosos, mesmo após tratamento.

O fluxograma apresentado na Figura 20, baseado nos dados coletados nesta pesquisa, descreve de maneira simplificada a rota tecnológica aplicada aos RSS desde o ponto de geração, neste contexto, os estabelecimentos hospitalares até a destinação e disposição final.

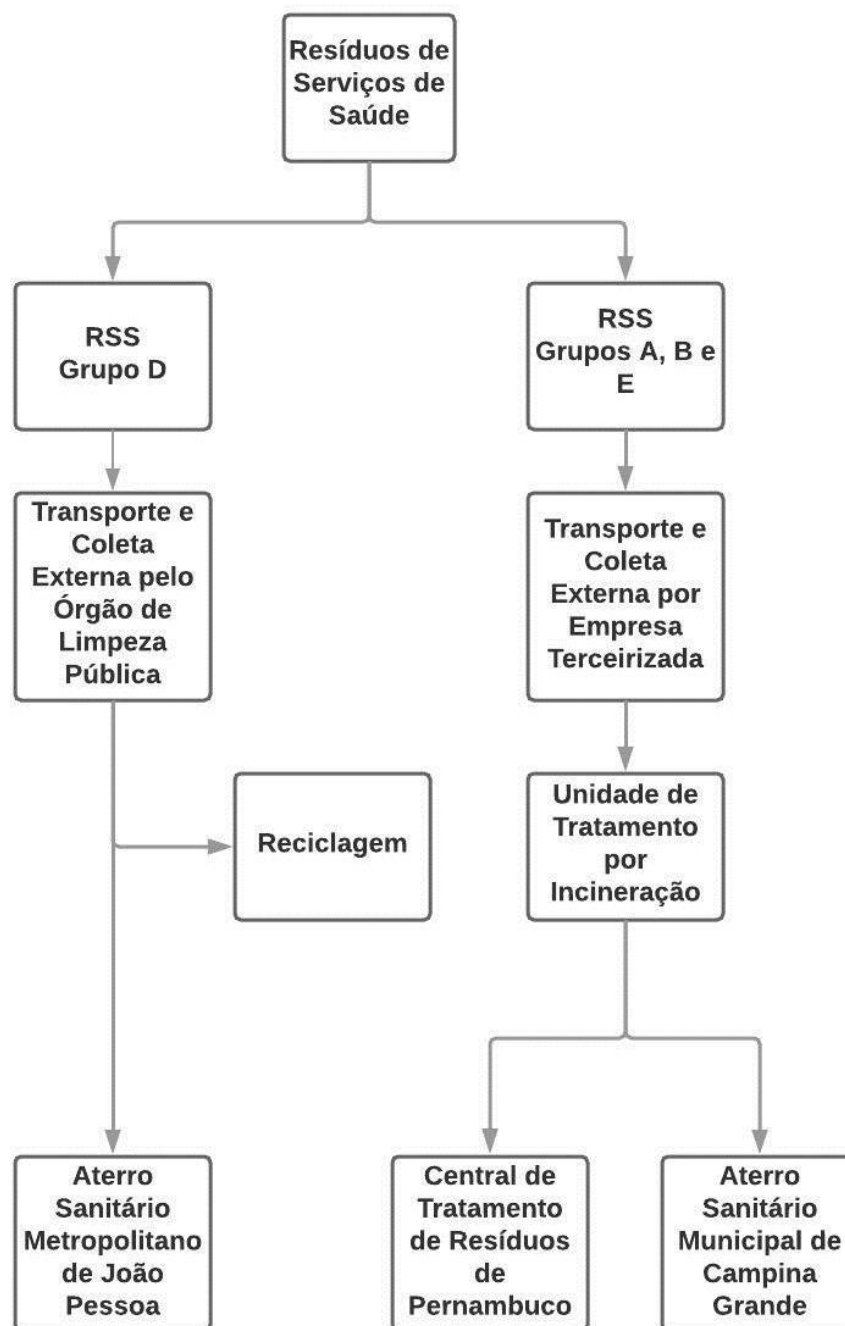


Figura 20 – Fluxograma dos Resíduos de Serviços de Saúde do gerador até a destinação Final.

Fonte: Autora (2018).

Desta forma, obteve-se que cerca de 44,4% dos hospitais estudados destinam as cinzas dos resíduos no aterro sanitário localizado no município de Campina Grande e 38,8% destinam para a CTR de Pernambuco, localizada no município de Igarassu, para os demais 16,8% não foi possível saber o destino e a disposição final, pois as empresas responsáveis não participaram da pesquisa. Uma pesquisa, no Estado de São Paulo, observou-se que em 81,8% dos hospitais estudados a disposição ocorria em aterros sanitários; 63,6% dos entrevistados afirmaram conhecer os locais de disposição final dos resíduos (ANDRE et al., 2017), resultado semelhante ao encontrado por Guassu (2007) onde o percentual de 41,1% dos entrevistados alegaram não saber o destino dos resíduos coletados.

Segundo informações coletados no Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS, o Estado da Paraíba possui vala específica de RSS nos municípios de João Pessoa, Picuí, Princesa Isabel, Santa Luzia e São Mamede. No município de João Pessoa, esta unidade é definida como vala séptica e está em operação desde o ano de 2003.

Quando consultadas as unidades de processamento de tratamento por incineração e unidades de tratamento por microondas ou autoclave, os resultados mostram unidades presentes nos municípios de Areia, João Pessoa, estas operando desde 2005 e Princesa Isabel e São Bento com ano de início de operação em 2001 e 2013, respectivamente. Esta fonte de dados ainda se apresenta incompleta se comparada aos dados levantados junto ao órgão ambiental, desta forma, verifica-se que esta ferramenta de consulta ainda apresenta dados que divergem da real situação encontrada.

5.3 Geração de Resíduos Infectantes

Ressaltada a importância das informações acerca do volume de resíduos, produzidos em uma unidade prestadora de serviços de saúde, para elaboração do PGRSS e para fins de controle e auxílio em ações de minimização da geração dos resíduos, procedeu-se pesquisa sobre o quantitativo mensal dos resíduos produzidos.

Apenas oito hospitais apresentaram uma série histórica de controle dos resíduos gerados, cinco destes apresentavam esses registros a partir de relatórios emitidos por empresa terceirizada, que apresentavam o número de bombonas coletadas, podendo ser estimado o peso dos volumes gerados a partir de uma média correspondente a cada bombona (geralmente se considera que uma bombona de 200L corresponde a 25 a 30 kg

de resíduos), dois (2) apresentaram controle com base no peso real medido por balança própria apresentando assim maior confiabilidade dos dados. Em cinco (5) hospitais foram fornecidas apenas uma média dos resíduos gerados. Nos demais, em cinco (5) não foi possível ter acesso aos dados de geração, seja por recusa por parte dos entrevistados em consultar os dados ou por não haver este controle. Na Tabela 11 é mostrado quais hospitais apresentaram históricos de geração de resíduos por pesagem, número de bombonas coletadas, média mensal e os que não disponibilizaram quantitativos.

Tabela 11 – Detalhamento da forma de controle de geração dos Resíduos.

QUANTITATIVOS DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS	QUANTIDADE DE HOSPITAIS	HOSPITAIS	%
Série Histórica a partir de pesagem dos resíduos	2	B, K	11,1
Série Histórica estimada a partir no número de bombonas	5	E, G, H, I, M	27,8
Média Mensal	6	D, F, L, O, P, Q	33,3
Quantitativos não fornecidos	5	A, C, J, N, R	27,8

Fonte: Autora (2018).

Em relação aos dados disponibilizados, a Tabela 12 mostra o peso líquido dos resíduos infectantes gerados no Hospital B a partir de abril de 2017, mês no qual houve modificação da empresa responsável pela coleta externa, onde desde então passou-se a realizar o controle de geração a partir de pesagem das bombonas coletadas até o mês de julho de 2018.

Tabela 12 – Quantitativo de Geração de Resíduos no Hospital B.

		ANO	
		2017	2018
MÊS	JAN	-	4.410,35
	FEV	-	4.126,1
	MAR	-	5.777,1
	ABR	6.132,56	4.738,45
	MAI	7.039,2	4.470,5
	JUN	7.241,15	4.518,69
	JUL	6.386,77	4.976,6
	AGO	6.225,4	-
	SET	5.449,65	-
	OUT	5.434,5	-
	NOV	4.315,86	-
	DEZ	4.179,95	-
MÉDIA (Kg)		5.812,67	4.716,8

Fonte: Autora (2018).

A Figura 21 mostra esta série histórica dos resíduos e os custos associados as etapas de coleta, transporte externo, tratamento e disposição final.

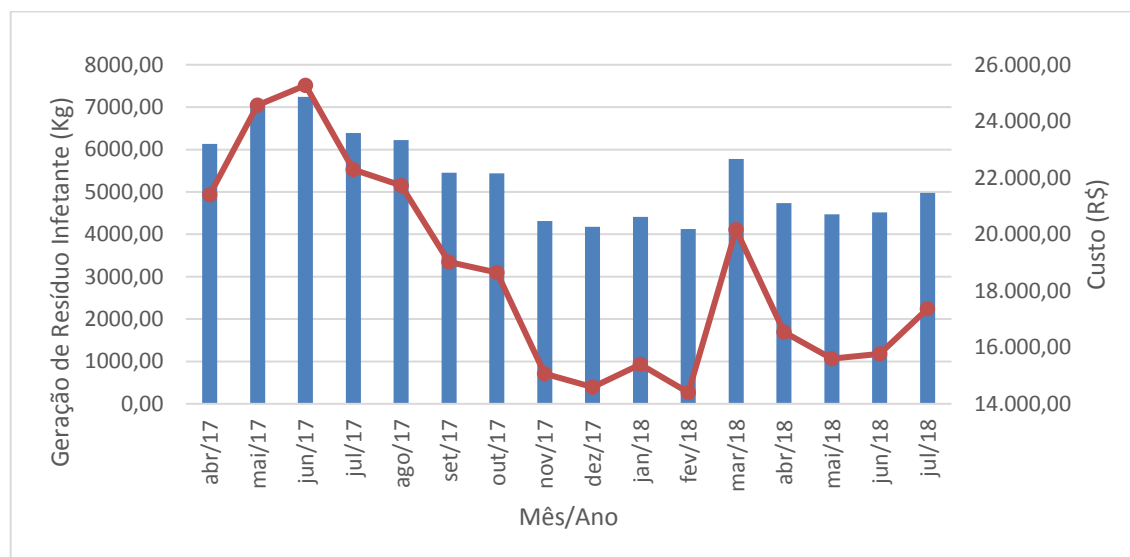


Figura 21 – Geração e custos associados a coleta e tratamento de resíduos infectantes no Hospital B nos anos de 2017 e 2018.

Fonte: Autora (2018).

A geração de resíduos infectantes e perfurocortantes variou de 4.126,1 Kg (fev/2018) a 7.241,15 Kg (jun/2017). O valor unitário cobrado ao Hospital B pelo quilo coletado nos anos de 2017 e 2018 foi de R\$ 3,49 reais (US\$⁴ 0,85⁵). Desta forma os custos associados a coleta externa, transporte externo e tratamento variou entre R\$ 25.271,63 (US\$ 6.157,35) e R\$ 14.400,09 reais (US\$ 3.508,54).

Yong (2009) encontrou custos de disposição de resíduos hospitalares, cujo tratamento aplicado era a incineração, de cerca de 580 US\$/t, enquanto no norte da Jordânia o custo mensal de eliminação é entre 70 e 1330 US\$/mês (ABDULLA et al., 2008). Segundo o International Committee of the Red Cross - ICRC (2011), os custos da gestão de resíduos sólidos de serviços de saúde variam muito e, dependem da quantidade de resíduos gerados e dos métodos de tratamento aplicados. Uma estimativa da WHO (2003) mostra que para uma pequena unidade de saúde o custo por kg de resíduos incinerados pode variar de US\$ 0,08/kg a US \$ 1,36/kg.

A Tabela 13 mostra o peso líquido dos resíduos gerados no Hospital K (privado) a partir de janeiro de 2014 a maio de 2017, este hospital foi o que apresentou a série histórica de geração de resíduos mais completa.

⁴ Símbolo do inglês *United States dollar* (Dólar dos Estados Unidos).

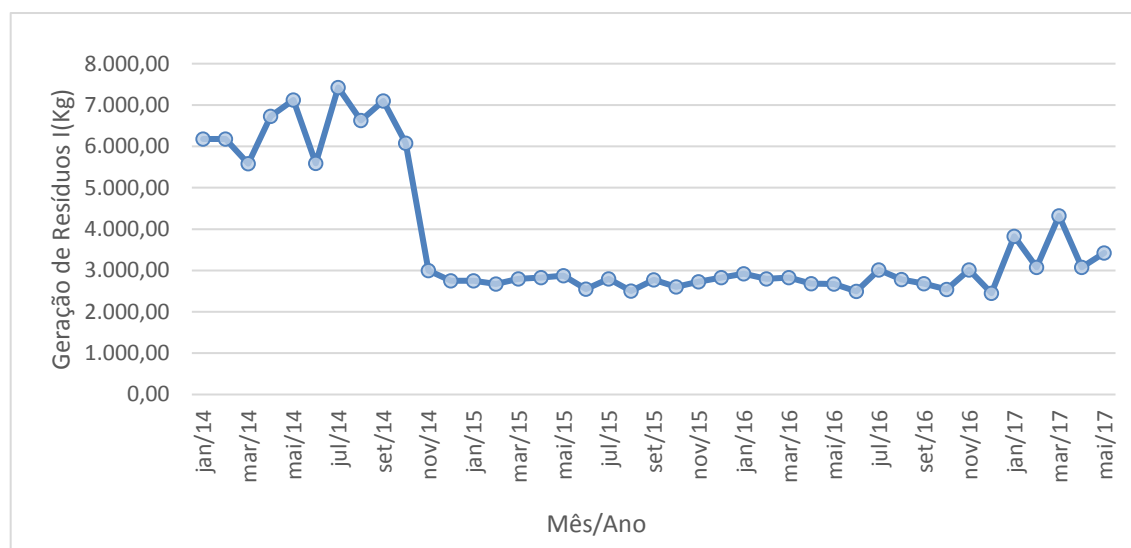
⁵ Cotação utilizada: US \$ 1,00 = R\$4,10 em 24/08/2018.

Tabela 13 – Quantitativo de Geração de Resíduos no Hospital K.

		ANO			
		2014	2015	2016	2017
MÊS	JAN	6.175,0	2.750,0	2.921,0	3.825,0
	FEV	6.175,0	2.675,0	2.799,0	3.075,0
	MAR	5.580,0	2.800,0	2.828,0	4.325,0
	ABR	6.725,0	2.825,0	2.682,0	3.075,0
	MAI	7.125,0	2.875,0	2.671,0	3.424,0
	JUN	5.590,0	2.550,0	2.494,0	-
	JUL	7.425,0	2.800,0	3.013,0	-
	AGO	6.625,0	2.500,0	2.780,0	-
	SET	7.100,0	2.775,0	2.682,0	-
	OUT	6.075,0	2.600,0	2.545,0	-
	NOV	3.000,0	2.725,0	3.013,0	-
	DEZ	2.750,0	2.825,0	2.450,0	-
	MÉDIA (Kg)	5.862,1	2.725,0	2.739,9	3.544,8

Fonte: Autora (2018).

A Figura 22 mostra a série histórica dos resíduos gerados no Hospital K, expressos em quilogramas (Kg).

**Figura 22** – Geração de resíduos em um hospital privado do Município de João Pessoa nos anos de jan/2014 a mai/2017 (Hospital K).

Fonte: Autora (2018).

No Hospital K (privado), o quantitativo de resíduos apresentava variações mensais entre janeiro e novembro de 2014, mês no qual foi observado um declínio de cerca de 50% na geração de resíduos que pode ser explicado devido a um treinamento que ocorreu, no final do ano de 2014, com toda a equipe de enfermagem do hospital

abordando a segregação dos resíduos nos locais de geração e esse trabalho, relatado pela pessoa responsável pelo gerenciamento dos resíduos, que resultou em uma redução significativa do montante de resíduos gerados neste hospital. Este hospital expôs que os valores pagos para empresa terceirizada de coleta e tratamento de resíduos infectantes e perfurocortantes é de 50 reais pela bombona de 200L, considerando que esta tem capacidade para 25Kg o valor estimado pelo quilo coletado é de R\$ 2,00 reais (US\$ 0,49⁶), valor abaixo pelo pago pelo hospital B (público) que é de R\$3,49. Entretanto, trata-se apenas de uma estimativa, visto que o peso acondicionado em uma bombona de 200L na maioria das vezes está abaixo dos 25 Kg o que aproximaria os custos relatados por estes dois hospitais.

Como exposto anteriormente, cinco hospitais forneceram dados quantitativos de resíduos a partir de relatórios de empresas terceirizadas indicando o número total de bombonas recolhidas a cada coleta, procedeu-se o somatório destas bombonas para obter um valor mensal e a partir daí multiplicou-se o valor mensal pelo valor de peso de 25 kg já que corresponde a uma média utilizada pelas empresas para estimar o peso de resíduos coletados. A Tabela 14 mostra os dados históricos de coleta a partir do ano 2015 no Hospital I, a partir de 2016 nos Hospitais I e E e no ano de 2017, nos cinco Hospitais (E, G, H, I e M) e as respectivas médias encontradas para cada ano.

Tabela 14 – Quantitativo de Geração de Resíduos Infectantes nos Hospitais E, G, H, I e M.

QUANTITATIVO DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS INFECTANTES (Kg)						
ANO	MÊS	HOSPITAL				
		E	G	H	I	M
2015	JAN				6.450,0	
	FEV				6.250,0	
	MAR				8.375,0	
	ABR				7.250,0	
	MAI				7.650,0	
	JUN				6.975,0	
	JUL				8.000,0	
	AGO				8.050,0	
	SET				7.375,0	
	OUT				7.850,0	
	NOV				10.200,0	
	DEZ				10.950,0	
MÉDIA (Kg)				7.947,92		
2016	JAN				10.000,0	
	FEV	7.850,0			9.250,0	

⁶ Cotação utilizada: US \$ 1,00 = R\$4,10 em 24/08/2018

QUANTITATIVO DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS INFECTANTES (Kg)						
ANO	MÊS	HOSPITAL				
		E	G	H	I	M
	MAR	7.825,0			10.650,0	
	ABR	8.025,0			10.450,0	
	MAI	6.075,0			9.725,0	
	JUN	2.375,0			6.000,0	
	JUL	6.775,0			8.150,0	
	AGO	7.475,0				
	SET	6.875,0			7.675,0	
	OUT	6.225,0			6.525,0	
	NOV	6.800,0				
	DEZ	6.450,0				
MÉDIA (Kg)		6.613,64			8.713,89	
2017	JAN	5.625,0	5.350,0		6.850,0	4.550,0
	FEV	4.350,0	4.500,0	1.950,0	5.875,0	3.950,0
	MAR	6.775,0	5.850,0	2.800,0		4.725,0
	ABR	7.000,0	4.850,0	1.975,0		4.125,0
	MAI	9.975,0	5.825,0	2.800,0		5.175,0
	JUN	10.475,0	5.225,0	2.375,0		4.775,0
	JUL	11.650,0	5.250,0	2.225,0		4.475,0
	AGO	11.325,0	6.725,0	3.350,0		5.175,0
	SET		5.875,0	1.800,0		
	OUT		5.375,0			
	NOV		5.250,0			
	DEZ					
MÉDIA (Kg)		8.396,87	5.461,36	2.409,38	6.362,5	4.618,75

Fonte: Autora(2018).

Nota: Valores obtidos a partir da número de bombonas coletados multiplicado por 25 Kg (peso médio líquido associado ao volume de uma bombona de 200L).

Nota-se que os dados apresentam sequencias históricas iniciando em períodos distintos, sendo difícil realizar uma comparação fidedigna da variação da geração, tendo em vista que alguns apresentam dados mais completos e outros apenas valores representativos.

Os Hospitais D, F, L, O, P e Q disponibilizaram apenas uma estimativa da média mensal. Estes valores, em alguns casos foram adaptados para quilograma, considerando que cada bombona pesa cerca de 25 Kg.

Tabela 15 – Quantitativo mensal de geração de resíduo por estimativa de média mensal

HOSPITAL	QUANTITATIVO DE GERAÇÃO (Kg)		
	RESÍDUOS INFECTANTES E PERFUROCORTANTES	RESÍDUOS COMUNS	TOTAL
D	5.250,00	13.350,00	18.600,00
F	3.470,00	3.215,00	6.685,00
L	3.200,00	-	3.200,00

HOSPITAL	QUANTITATIVO DE GERAÇÃO (Kg)		
	RESÍDUOS INFECTANTES E PERFUROCORTANTES	RESÍDUOS COMUNS	TOTAL
O	100,00	-	100,00
P	800,00	-	800,00
Q	6.000,00	-	6.000,00

Fonte: Autora (2018).

O hospital D informou que a geração de resíduos infectantes e perfurocortantes é em média de 210 bombonas (200L), enquanto que para os resíduos comuns é de 534 bombonas. O Hospital F (público) apesar de não ter fornecido a série de dados, informou que realizava a pesagem dos resíduos e forneceu uma estimativa mensal de 3.027 Kg de resíduos dos Grupos A e B, 443 Kg de resíduos perfurocortantes (Grupo E) e 3.215 Kg de resíduos do Grupo D (comum). O Hospital L forneceu uma estimativa de geração de 800 Kg por semana (3.200 Kg/mês). Já o hospital O informou que a geração não ultrapassa 100 Kg mês. O hospital P afirma que a geração média é de 8 bombonas por semana (800 Kg/mês) e o hospital Q possui uma geração diária de 8 bombonas de 200 L (6.000 Kg/mês).

Procedeu a divisão entre a média do quantitativo de resíduos para os anos disponíveis e o número de leitos de cada hospital. Os resultados são mostrados na Tabela 16.

Tabela 16 – Taxa de Geração de Resíduos Infectantes em $\text{kg.leito}^{-1}.\text{d}^{-1}$

HOSPITAL	ANO				
	2014	2015	2016	2017	2018
B	-	-	-	0,86	0,70
E	-	-	1,11	1,41	-
G	-	-	-	1,01	-
H	-	-	-	0,51	-
I	-	1,91	2,09	1,53	-
K	1,66	0,77	0,77	1,00	-
M	-	-	-	1,83	-

Fonte: Autora (2018).

Para fins de comparação, procedeu-se a divisão da média de geração de resíduos no ano de 2017 (o qual apresentava série histórica atual mais completa). Os resultados são mostrados na Figura 23.

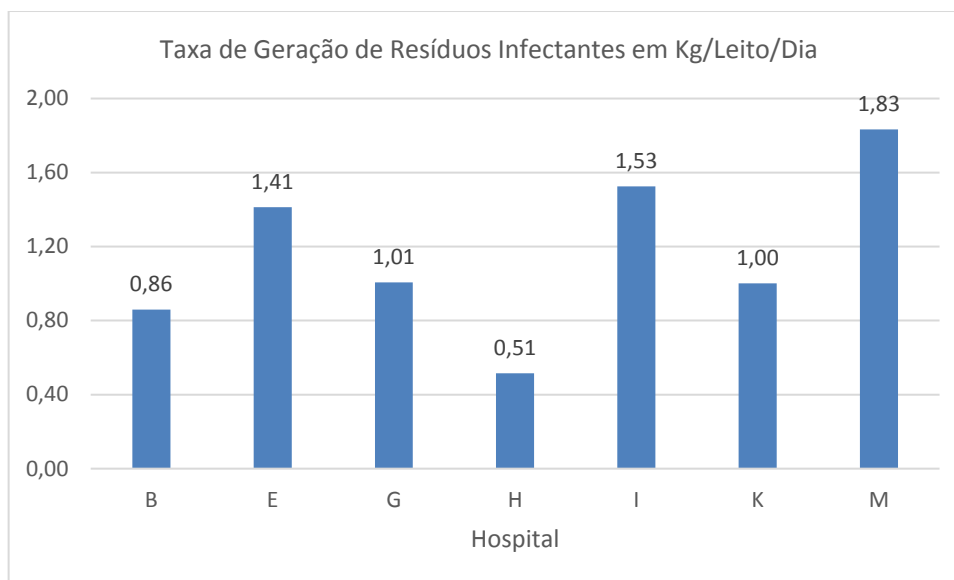


Figura 23 – Taxa de Geração de Resíduos Infectantes em $\text{kg.leito}^{-1}.\text{d}^{-1}$.
Fonte: Autora (2018).

Analisando os valores percebeu-se uma maior geração proporcional no Hospital M (público estadual de médio porte) com taxa de geração de $1,53 \text{ kg.leito}^{-1}.\text{d}^{-1}$ e uma menor geração no Hospital H (municipal e de médio porte) com $0,51 \text{ kg/leito}^{-1}.\text{d}^{-1}$. Ressalta-se que alguns hospitais não realizavam a pesagem dos resíduos, sendo esta controlada pela empresa responsável pela coleta externa, observou-se que a empresa realiza o controle pelo número de bombonas, que possuem volume de 200L e podem ocupar até 25kg. Dessa forma, para adaptação em quilogramas, considerou-se esse peso máximo dos recipientes, podendo este dado estar alterado para uma quantidade superior já que algumas bombonas podem conter um volume menor do que esta aproximação dada pela empresa.

Estudos mostram taxas de geração de resíduos semelhantes as encontradas neste trabalho, a exemplo de Dias et al. (2017) que estudou a geração dos resíduos sólidos em um hospital universitário de grande porte, e encontrou valores de geração de $0,831 \text{ kg.leito}^{-1}.\text{d}^{-1}$ para resíduos do Grupo A, $0,088 \text{ kg.leito}^{-1}.\text{d}^{-1}$ para resíduos do Grupo B e $0,102 \text{ kg.leito}^{-1}.\text{d}^{-1}$ para o grupo E. O somatório da parcela infectante dos resíduos foi de $1,021 \text{ kg.leito}^{-1}.\text{d}^{-1}$, próximos aos valores encontrados nesta pesquisa para um hospital com características semelhantes Hospital B, caracterizado por ser de grande porte e universitário. Outro estudo mostra taxa de geração mais baixa em hospitais com características semelhantes. Komilis et al. (2012) estudou as taxas de geração de resíduos em hospitais de diferentes categorias localizados na Grécia. Entre as 132 unidades de saúde estudadas, maior taxa de geração encontrada foi em um hospital universitário, de

administração pública, com geração média de $0,718 \text{ kg.leito}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ entre os anos de 2009 e 2010. As taxas encontradas no referido estudo mostram-se inferiores as encontradas no hospital no município de João Pessoa, já que contam ainda com uma parcela não infectante de resíduos, que corresponde a cerca de 75 % do total de resíduos gerados.

Silva (2005) encontrou taxa de geração de resíduos em hospitais de 3,245 kg/leito.dia, sendo 17,6 % referente aos resíduos do Grupo A. O total de resíduos gerados na área de estudo foi estimado em 182.640 kg/mês (22,1 % do Grupo A) em estudo em 21 hospitais da região da bacia hidrográfica do rio Vacacaí.

Lemos (2010) constatou que a quantidade de resíduos, diariamente, gerados por número de leitos apresentou variação de 0,1 a 4,4kg/leito/dia em hospitais públicos e filantrópicos de Fortaleza (CE), encontrando produção máxima em hospitais de maior porte.

Segundo Xin (2015), avaliar a geração de resíduos de serviços de saúde é o passo inicial na busca de uma melhoria no gerenciamento dos resíduos. Resultados desses quantitativos podem ser utilizados nas etapas de planejamento, orçamento, controle de custos e otimização dos sistemas, podendo-se ainda comparar com gerações em outros hospitais. No entanto, a geração diária de resíduos por leito hospitalar não é um indicador homogêneo para avaliar o desempenho do gerenciamento dos RSS, já que algumas variáveis devem ser levadas em consideração, como a especialidade, nível técnico e qualidade do estabelecimento (XIN, 2015).

6 CONCLUSÕES

A partir desta pesquisa que avaliou o gerenciamento dos resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS), desde a geração em hospitais do município de João Pessoa até a sua destinação final, foi possível detectar as dificuldades enfrentadas pelos estabelecimentos geradores e empresas responsáveis pelo transporte e tratamento, avaliando as exigências e procedimentos estabelecidos pelas legislações brasileiras.

Desta forma, após realização dos procedimentos de pesquisa propostos e executados por este trabalho, foi possível observar diferenças em relação ao manejo dos resíduos, encontrando inadequações principalmente em relação a segregação dos resíduos e da situação estrutural dos abrigos externos de armazenamento.

A elaboração de PGRSS estava pendente em cerca de 16,7% dos estabelecimentos. Em relação ao conteúdo documental dos PGRSS consultados, se apresentaram adequados em 60% dos casos, para 40%, a classificação foi como parcialmente adequado. Apesar de um bom resultado no conteúdo documental, apenas 30% dos PGRSS consultados realizavam a atualização anual dos planos. Recomenda-se maior exigência dos órgãos fiscalizadores na elaboração e atualização dos planos e a construção de uma base de dados que reúna o conteúdo destes documentos que ajudam a nortear os procedimentos de gerenciamento e podem auxiliar na detecção de falhas e descumprimento das normas.

Foram realizadas as avaliações das etapas de gerenciamento intraestabelecimento, os resultados apontaram que a segregação é citada como a principal dificuldade enfrentada em 94,4% dos estabelecimentos. Na etapa de acondicionamento a principal falha observada foi a capacidade incompatível dos recipientes (55,6%) com a geração diária dos resíduos, resultando em armazenamento dos resíduos fora de recipientes e diretamente sobre o piso. Torna-se necessária a contratação de profissionais que sejam responsáveis por treinar e auxiliar funcionários dos hospitais na minimização e segregação adequada de resíduos, prática que pode resultar em economia de custos com a destinação final dos RSS, como mostrado no caso de um hospital privado participante da pesquisa. Aliado a isto, ressalta-se a necessidade das empresas de tratamento fornecerem um maior número de bombonas para os estabelecimentos contratantes a fim de evitar a disposição de sacos sobre o piso.

Outro fato importante foi em relação ao transporte interno, que apesar de ser adequadamente cumprido na maioria dos hospitais, ainda foram observadas práticas

inadequadas, a exemplo de arraste de resíduos por meio de baldes ou mesmo de forma manual sem a utilização de carrinhos de transporte. Não foram observadas dificuldades significativas em relação ao acondicionamento em sacos de cor branca leitosa para resíduos do grupo A, e em recipientes adequados de resíduos do grupo E. Em referência a realização da etapa de armazenamento, constatou-se sacos e recipientes de resíduos do Grupo A e E dispostos diretamente sobre o piso, nos locais de armazenamento temporário, armazenamento final e até mesmo em local de circulação de pessoas, usuários e funcionários da unidade hospitalar.

Procedimentos simples e de fácil execução como a sinalização de abrigos e de equipamentos utilizados para a coleta interna dos resíduos foram comumente não cumpridos nos hospitais estudados. Foi registrado a falta de recipientes adequados para acondicionar os sacos com resíduos e subdimensionamento de abrigos.

Observou-se dificuldade por parte das organizações hospitalares em controlar ou monitorar a geração de resíduos, verificou-se também a dificuldade em segregar os resíduos de acordo com cada grupo, em geral a subdivisão ocorre em duas categorias, resíduos comuns e resíduos infectantes. Mais uma vez, torna-se clara a necessidade de profissionais da área de resíduos a fim de monitorar e adequar os profissionais de saúde as práticas corretas de segregação.

Com relação ao armazenamento externo verificou-se que estes possuíam muitas inadequações do ponto de vista técnico, com pendências contrutivas e até mesmo de medidas simples como identificação da área. Foi observado que dois dos estabelecimentos visitados não possuíam o abrigo, estando os resíduos expostos a intempéries e riscos de contaminação. Desta forma, deve haver um maior investimento em implementação ou reformas em relação as estruturas que abrigam temporariamente os resíduos no interior dos estabelecimentos hospitalares.

A coleta externa dos resíduos do Grupo D é realizada pelo órgão de limpeza pública, a Autarquia Municipal de Limpeza Urbana – EMLUR, que realizava este serviço com frequências variadas de acordo com a necessidade, sendo atendidos diariamente os maiores geradores. O local de destino é o Aterro Sanitário Metropolitano de João Pessoa.

Uma pequena parcela reciclável dos resíduos do grupo D é coletada por catadores de materiais recicláveis. Entretanto, a reciclagem aparece como prática discreta nos hospitais, podendo ser ampliada a sua aplicação, visto que, uma parcela significativa dos resíduos hospitalares é potencialmente reciclável. Alerta-se para o fato da reciclagem de embalagens vazias de soro, observada em alguns hospitais, que devem receber atenção

especial durante a segregação, devido a maior possibilidade de contaminação da parcela que é geradas em área de atendimento hospitalar.

Em todos os casos foi observado terceirização do serviço de coleta externa, dos RSS dos Grupos A, B e E, realizada por empresa especializada no tratamento de RSS. Foram citadas quatro empresas atuantes no município de João Pessoa, três estavam devidamente licenciadas, e um apresentava pendências junta ao órgão ambiental, Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA.

Em relação ao tratamento, foi constatado que para a parcela dos Grupos A, B e E dos resíduos era empregada a incineração. A porcentagem de 44,4% dos entrevistados relataram que estes resíduos eram encaminhados para o aterro sanitário localizado no município de Campina Grande, devido a proximidade com a empresa de tratamento por incineração, e 38,8% encaminhavam para a Central de Tratamento de Resíduos de Pernambuco, localizada no município de Igarassu devido ao menor custo para recebimento destes materiais em relação ao valor cobrado pelo Aterro Metropolitano de João Pessoa.

Recomenda-se realizar o controle da geração dos resíduos, prioritariamente a partir da pesagem das bombonas e cálculo do valor líquido da pesagem, ou, devido a limitação de recursos para compra de balança e de pessoal para realizar a pesagem, o controle de geração pode se dar a partir do número de bombonas coletadas, estimando o peso dos resíduos. Esta medida pode gerar indicadores de geração para a tomada de decisões relacionadas a diminuição de custos.

A realidade local para o município de João Pessoa aponta situação parcialmente adequada. Ressalta-se a importância do papel dos serviços de fiscalização sanitária e ambiental nos municípios. Detectou-se dificuldades das organizações hospitalares em atender os preceitos técnicos RDC e CONAMA, nas definições legais de elaboração e implementação dos PGRSS.

Duas premissas básicas podem subsidiar a justificativa para tais práticas, a questão da fiscalização, a contratação de profissionais dedicados ao controle de geração e ações de minimização de resíduos, elaboração e implementação dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS), bem como treinamento dos funcionários que tem resultado comprovado na redução da quantidade de resíduos gerada, por meio de treinamento de equipe, reduzindo os custos envolvidos no processo de destinação final que tem custo associado mais elevado para a parcela infectante e perfurocortante dos resíduos.

Recomenda-se para pesquisas futuras, trabalhos que estimulem práticas de segregação adequada, bem como estudos de outras categorias de geradores de resíduos de serviços de saúde, a exemplo de farmácias, laboratórios e clínicas para entender as dificuldades de enquadramento destes pequenos geradores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRÉ, S. C. S.; VEIGA, T. B.; TAKAYANAGUI, A. M. M. Geração de resíduos de serviços de saúde em hospitais do município de Ribeirão Preto (SP), Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 21, n. 1, jan/mar 2016.

ANDRE, S. C. et al. Tratamento e Disposição Final de Resíduos de Serviços de Saúde Gerados em Hospitais do Município de Ribeirão Preto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2017, São Paulo, **Anais...** São Paulo: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**, 2015.

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Resíduos sólidos: manual de boas práticas no planejamento**. São Paulo, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14652**: implementos rodoviários: coletor-transportador de resíduos de serviços de saúde: requisitos de construção e inspeção, Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12808**: resíduos de serviços de saúde. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9191**: sacos plásticos para acondicionamento: requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12809**: resíduos de serviços de saúde: gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento. Rio de Janeiro, 2013.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. 7. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007. p. 315.

BOLFARINE, H.; BUSSAD, W. O. **Elementos de Amostragem**. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

BRASIL. Ministério do meio ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 5, de 5 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1993. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=130>>. Acesso em: (set de 2016)

BRASIL. Ministério do meio ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1997. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: (ago de 2016)

BRASIL. Ministério do meio ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 283, de 12 de julho de 2001. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2001. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res28301.html>>. Acesso em: (ago de 2016)

BRASIL. Ministério do meio ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde e da outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2005. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>>. Acesso em: (ago de 2016)

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm>. Acesso em: (jan 2018)

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

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 28 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 07 dez. 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 33, de 25 de fevereiro de 2003. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 25 fev. 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)** - Secretaria de Atenção à Saúde, DATASUS, 2017. Disponível em: < <http://cnes.datasus.gov.br/>>. Acesso em: 23 de jan de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Terminologia básica em saúde**. 2. ed. Brasília: Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 1985.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 32: segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde**. Brasília, 2005.

CONRADY, J. et al. Reducing medical waste. **AORN Journal**, v. 91, n. 6, p. 711-721, 2010.

DIAS, G. L. et al. Análise da taxa de geração de resíduos de serviços de saúde em um hospital universitário. **Rev Fund Care Online**, v. 9, n. 1, p. 92-98, jan/mar 2017.

ESTEVES, R.V.R.; GOMES, L. P. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde nos municípios da bacia hidrográfica do Rio dos Sinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA AMBIENTAL, 2011, Porto Alegre - RS. **Anais...** Rio Grande do Sul: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2011.

FEBURG, A. J. **Diagnóstico sobre a Geração de Resíduos de Serviços de saúde no Estado de Pernambuco**. 2007. Dissertação (Programa de pós-graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

FERREIRA, E. R. **Gestão e Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde pela administração pública municipal na UGRHI do Pontal do Paranapanema - SP**. 2012. Tese (Programa de Engenharia Hidráulica e Saneamento). Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2012.

FERREIRA, E. R. Gestão Integrada e gerenciamento de resíduos de serviços de saúde na UGRHI – PP. **Revista Geográfica Acadêmica**, v. 8, n. 1, p. 81-93, ago. 2014.

FERREIRA, J. A. Lixo domiciliar e hospitalar: semelhanças e diferenças. In: 20º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2017, São Paulo, **Anais...** São Paulo: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2017.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Belo Horizonte, 2008. p. 88.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

GUASSU, O D. N. **Diagnóstico da gestão de resíduos gerados no município de Inharim/MG**. Dissertação (Pós-Graduação em Meio Ambiente e Sustentabilidade) - Centro Universitário de Caratinga, Minas Gerais, 2007.

GUIM, V. S. et al. Diagnóstico dos Resíduos de Serviços de Saúde do Hospital Universitário Júlio Muller – Cuiabá-MT In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2017, São Paulo, **Anais...** São Paulo: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2017.

HARTZ, Z. M. A. **Avaliação em Saúde**: dos modelos conceituais à prática na análise da implantação de programas. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1997. p. 132.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico**. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA **Estimativa da População**. 2016.

INTERNATIONAL COMMITTEE OF THE RED CROSS – ICRC. **Management of medical waste**. Geneva, 2011.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos avançados**, v. 25, n. 71, p. 135-158, jan. 2011.

KOMILIS, D.; FOUKI, A.; PAPADOPOULOS, D. Hazardous medical waste generation rates of different categories of health-care facilities. **Waste Management**, v. 32, p. 1434–1441. 2012.

LEE, K. B.; ELLENBECKER, M. J.; ERASO, R. M. Analyses of the recycling potential of medical plastic wastes. **Waste management**, v. 22, p. 461–470. 2002

LEMOS, K. I. L. **Gerenciamento de resíduos em hospitais públicos e filantrópicos de médio e grande porte no município de fortaleza**. 2009. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza. 2009. p. 107.

MALEKAHMADI, F. et al. Analysis of the healthcare waste management status in Tehran hospitals. **Jornal of Environmental health Science & Engineering**. v. 12. 2014.

MATOS, C. A. S.; BETIM, L.S.; DIAS, A.L.S. Diagnóstico da Destinação Final de Resíduos de Serviços de Saúde em Municípios com Aterros Sanitários e Usinas de Triagem e Compostagem Regularizados No Estado de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2017, São Paulo, **Anais...** São Paulo: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2017.

MENDES, W. C. **Diagnóstico dos resíduos de serviço de saúde de um instituto de referência em doenças tropicais**. 2012. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2012. p. 83.

MENDONÇA, I. V. S. **Avaliação do Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde de Hospitais em São Luís – MA**. 2015. Tese (Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2015.

NEMATHAGA, F.; MARINGA, S.; CHIMUKA, L. Hospital solid waste management practices in Limpopo Province, South Africa: A case study of two hospitals. **Waste Management**, v. 28, n. 7, p. 1236–1245. 2008

OKTEN, H.E.; CORUM, A.; DEMIR, H.H.A. Comparative economic analysis for medical waste treatment options. **Environment Protection Engineering**, v. 41, n. 3, p. 137-145, 2015.

PATH. **Training Health Workers in the Management of sharps Waste: Guide for Training Injection Providers**. v. 1. 2005.

PATIL, G. V.; POKHREL, K. Biomedical solid waste management in an Indian hospital: a case study. **Waste Manag**, v. 25, n. 6, 2005.

PHILIPPI JR., A (Editor). **Saneamento, Saúde e Ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri-SP. Manole, 2005.

PIMENTEL, C. H. L. **Estudo sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde dos hospitais de João Pessoa-PB**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006. p. 151.

RAMOS, Y.S. et al. Vulnerabilidade no manejo dos resíduos de serviços de saúde de João Pessoa. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 8, p. 3553-3560, ago. 2011.

RIZZON, F.; NODARI, C. H.; REIS, Z. C. Desafio no gerenciamento de resíduos em serviços públicos de saúde. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde**, v. 4, n. 1, p. 40-55, 2015.

SILVA, D. F.; VON SPERLING, E.; BARROS, R. T. V. Avaliação do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde em municípios da região metropolitana de Belo Horizonte. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 19, n. 3, p. 251-262, jul. 2014.

SILVA, D. F. **Avaliação das Condições do Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde da Região Metropolitana de Belo Horizonte (MG)**. 2013. Tese (Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

SISINNO, C. L. S.; MOREIRA, J. C. Ecoeficiência: um instrumento para a redução da geração de resíduos e desperdícios em estabelecimentos de saúde. **Cadernos de saúde pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, Nov/Dec. 2005.

SCHNEIDER, V. E. et al. Avaliação dos resíduos de serviços de saúde gerados em um hospital universitário do estado do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2017, São Paulo, **Anais...**São Paulo: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2017.

SOUZA, E. L. **Contaminação ambiental pelos resíduos de serviços de saúde.** Faculdades Integradas Fafibe. Bebedouro – SP, 2010.

TESFAHUN, E.; KUMIE, A.; BEYENE, A. Developing models for the prediction of hospital healthcare waste generation rate. **Waste Management & Research**, v. 32, n. 3, p. 215–220, 2014.

TUDOR, T. L.; NOONAN, C. L.; JENKIN, L. E. T. Healthcare waste management: a case study from the National Health Service in Cornwall. **Waste Management**, United Kingdom, v. 25, n. 6, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Safe Management of Wastes from Health-care Activities.** 2. ed. Geneve: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, 2014.

XIN, Y. Comparison of hospital medical waste generation rate based on diagnosis-related groups. **Journal of Cleaner Production**, v. 100, p. 202-207, 2015.

YONG. Z. et al. Medical waste management in China: a case study of Nanjing. **Environmental Management**. v. 29, n. 4, p. 1376-1382, 2009.

APÊNDICE A: INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS – QUESTIONÁRIO



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA



PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL - PPGECAm

QUESTIONÁRIO

Nome do Entrevistado: Cargo:	Data da Entrevista:
Entrevistador:	
DADOS CADASTRAIS DO ESTABELECIMENTO	
1. Nome do Estabelecimento _____	
2. Fone _____ 3. e-mail: _____	
4. Endereço: _____	
5. Bairro: _____ 6. Nº _____ 7. Município: _____ 8. UF: _____	
9. Especialidade do Hospital: _____	
10. Tipologia do Hospital: () Federal () Municipal () Filantrópico () Estadual () Privada	
11. Número de Leitos: _____ 12. Área Construída: _____ (m²)	
13. Nº de Funcionários: _____ 14. Nº Atendimentos/dia: _____	
RESÍDUOS SÓLIDOS	
a) Do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	
15. O estabelecimento possui o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos? () SIM () NÃO	
16. Há quanto tempo foi Implantado?	
17. Há dificuldades na aplicação do Plano de Gerenciamento? () SIM () NÃO	
18. Quais?	
B) GERAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO	
19. Os resíduos são segregados? () SIM () NÃO	
20. Tipo e Quantidade de Resíduos Gerados:	
Resíduo Infectante _____	
Resíduo Comum _____	
Resíduo Grupo A: _____	
Resíduo Grupo B: _____	
Resíduo Grupo C: _____	
Resíduo Grupo D: _____	
Resíduo Grupo E: _____	
Outros: _____	

Observações:

c) Acondicionamento e Identificação

21. Resíduo	22. Recipiente	23. Cor	24. Capacidade	25. Identificação
Comum				
Infectante				
Tipo A				
Tipo B				
Tipo C				
Tipo D				
Tipo E				

OBSERVAÇÕES:

d) Coleta Interna

26. Horário	27. Frequência	28. Nº de Funcionários	29. EPI's Utilizados

30. Recipientes de Coleta

OBSERVAÇÕES:

31. Resíduo Coletado	32. Equipamento Utilizado	33. Capacidade	34. Quantidade	35. Cor	36. Material

e) Tratamento Interno

37. Existe algum tratamento interno dos resíduos? () SIM () NÃO

38. Tipos de Resíduos Tratados: () A () B () C () D () E

39. Qual o Tipo de Tratamento?

40. Quais os Equipamentos Utilizados?

41. Qual o resíduo gerado após o tratamento e seu destino?

f) Armazenamento Externo

42. Qual o percurso dos resíduos infectantes do local de geração até os locais de armazenamento externo?

43. Possui bombonas ou outro recipiente para acondicionar os resíduos? () SIM () NÃO

44. Tipos de Resíduos Armazenados: () A () B () C () D () E () F Outro:

45. Revestimento Piso:

46. Revestimento da Parede:

47. Ventilação:

48. Possui Ambientes separados para resíduos dos Grupos "A" a "E" ? ()SIM ()NÃO

49. Possui Identificação? ()SIM ()NÃO

OBSEVAÇÕES:

g) Coleta e Transporte externo

50. Resíduo	51. Responsável	52. Periodicidade	53. Como é realizado?
Comum			
Infectante			
Tipo A			
Tipo B			
Tipo C			
Tipo D			
Tipo E			

54. Qual o gasto com a coleta externa dos resíduos?

OBSERVAÇÕES:

h) Tratamento externo e Disposição Final

58. Qual a disposição final dos resíduos sólidos após tratamento?

55. Resíduo	56. Tipo de Tratamento	57. Onde é realizado?
Comum		
Infectante		
Tipo A		
Tipo B		
Tipo C		
Tipo D		
Tipo E		

59. Qual a destinação final de resíduos líquidos?

OBSERVAÇÕES:

LOCAL E DATA

_____, ____ de _____ de _____

Assinatura

APÊNDICA B: INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS – *CHECKLIST*

Categorias/descrição das informações	Totalmente descrito (TD)	Parcialmente Descrito (PD)	Ausente (A)
1. Caracterização do Estabelecimento			
2. Aspectos Ambientais gerais			
3. Ações de Prevenção de saúde do trabalhador			
4. Tipologia dos Resíduos gerados			
5. Segregação; acondicionamento; identificação; coleta e transporte internos; e armazenamento temporário			
6. Armazenamento; coleta e transporte externos			
7. Tratamento externo e disposição final			
8. Capacitação dos Trabalhadores			
9. Monitoramento e avaliação do manejo			
10. Ações a serem adotadas em caso de emergência e acidentes			

ANEXO B: Relação dos Hospitais participantes da pesquisa

Nº	UF	Município	CNES	Nome Fantasia	Natureza Jurídica (Grupo)
1	PB	JOAO PESSOA	2399717	COMPLEXO DE DOENCAS INFECTO CONTAGIOSAS CLEMENTINO FRAGA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
2	PB	JOAO PESSOA	2399628	COMPLEXO HOSPITALAR DE MANGABEIRA GOV TARCISIO BURITY	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
3	PB	JOAO PESSOA	2399741	FUNDACAO NAPOLEAO LAUREANO	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS
4	PB	JOAO PESSOA	3056724	HOSPITAL ALBERTO URQUIZA WANDERLEY	ENTIDADES EMPRESARIAIS
5	PB	JOAO PESSOA	6919669	HOSPITAL DA VISAO	ENTIDADES EMPRESARIAIS
6	PB	JOAO PESSOA	7870930	HOSPITAL DAS NEVES	ENTIDADES EMPRESARIAIS
7	PB	JOAO PESSOA	2593262	HOSPITAL DE EMERGENCIA E TRAUMA SENADOR HUMBERTO LUCENA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
8	PB	JOAO PESSOA	2400324	HOSPITAL EDSON RAMALHO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
9	PB	JOAO PESSOA	2399318	HOSPITAL INFANTIL ARLINDA MARQUES	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
10	PB	JOAO PESSOA	2399555	HOSPITAL MUNICIPAL SANTA ISABEL	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
11	PB	JOAO PESSOA	2399636	HOSPITAL MUNICIPAL VALENTINA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
12	PB	JOAO PESSOA	2707519	HOSPITAL PADRE ZE	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS
13	PB	JOAO PESSOA	2399067	HOSPITAL PSIQUIATRICO COLONIA JULIANO MOREIRA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
14	PB	JOAO PESSOA	5861330	HOSPITAL SAMARITANO	ENTIDADES EMPRESARIAIS
15	PB	JOAO PESSOA	2400243	HOSPITAL UNIVERSITARIO LAURO WANDERLEY	ENTIDADES EMPRESARIAIS
16	PB	JOAO PESSOA	3398315	PROCARDIO HOSPITAL MEMORIAL SAO FRANCISCO	ENTIDADES EMPRESARIAIS
17	PB	JOAO PESSOA	2399644	MATERNIDADE CANDIDA VARGAS	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
18	PB	JOAO PESSOA	2707527	MATERNIDADE FREI DAMIAO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA