



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

BRUNA SHIRAKUBO DE ARAUJO

**RESÍDUOS BIOLÓGICOS PRODUZIDOS POR CLÍNICAS VETERINÁRIAS E
PETSHOPS NO MUNICÍPIO DE SÃO LUIS, MARANHÃO**

**SÃO LUÍS
JUNHO 2017**



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO**

BRUNA SHIRAKUBO DE ARAUJO

**RESÍDUOS BIOLÓGICOS PRODUZIDOS POR CLÍNICAS VETERINÁRIAS E
PETSHOPS NO MUNICÍPIO DE SÃO LUIS, MARANHÃO**

Projeto de Monografia apresentado ao Curso de
Medicina Veterinária como parte das exigências
para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina
Veterinária.

Orientador: Prof^o Dr. Itaan de Jesus Pastor Santos

**SÃO LUÍS
JUNHO 2017**

BRUNA SHIRAKUBO DE ARAUJO

**RESÍDUOS BIOLÓGICOS PRODUZIDOS POR CLÍNICAS VETERINÁRIAS E
PETSHOPS NO MUNICÍPIO DE SÃO LUIS, MARANHÃO**

APROVADA EM:

27 de junho de 2017

BANCA EXAMINADORA:

**Prof. Dr. Itaan de Jesus Pastor Santos
(Orientador)**

**Prof. Nordman Wall Barbosa de Carvalho Filho
(1º membro)**

**Mestranda Ana Karoline Sousa Mendes Simas
(2º membro)**

Araujo, Bruna Shirakubo de.

Resíduos biológicos produzidos por clínicas veterinárias e petshops no município de São Luís, Maranhão. / Bruna Shirakubo de Araujo. – São Luís, 2017.

66 f.

Monografia (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão, 2017.

Orientador: Prof. Dr. Itaan de Jesus Pastor Santos.

1. Resíduos biológicos. 2. Saúde pública. 3. PGRSS. 4. RSS. I. Título.

CDU 619:614.21(812.1)

À meus pais, Ione Aparecida Shirakubo, Milton Pires de Araujo e irmão Andrey Shirakubo de Araujo, por todo apoio e amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que em cada momento de dificuldade me proporcionou o dobro de força e é por isso que hoje agradeço imensamente a Ele por mais essa conquista em minha vida! Sem dúvidas, ao longo do meu percurso acadêmico, passei por altos e baixos. Momentos que exigiram muito de mim, da minha parte física e intelectual. E, graças às bênçãos de Deus, consegui trilhar meu caminho com foco e determinação!

À meus pais dedicados e amorosos, Milton Pires de Araujo e Ione Aparecida Shirakubo, obrigada por vocês existirem e por serem quem são: meu orgulho e inspiração. Obrigada pela dedicação, pela amizade, pelo companheirismo diário, pelos ensinamentos, pelos sermões que sempre me fizeram crescer e me tornar uma pessoa melhor. Agradeço principalmente pelos exemplos que são em minha vida. Aprendi com vocês a ter coragem, a não desanimar e a saborear a vitória que hoje conquistei. Obrigada também pelas renúncias, pelas preocupações, pelas noites mal dormidas que vocês dedicaram a mim desde meu nascimento. Obrigada pela dedicação incansável. O caminho que trilhei até aqui agradeço imensamente a vocês! Além da vida, proporcionaram-me segurança para ir além! A quem sou, devo a vocês. Nem todas as palavras do mundo seriam suficientes para agradecer-los, mas consigo transmitir isso simplesmente ao dizer: Eu amo vocês. Para sempre.

Ao meu irmão, Andrey Shirakubo de Araujo, obrigada pela dedicação, pela amizade, pelas risadas e pela irmandade que temos. Desde minha infância à até hoje você sempre se preocupando comigo com seu zelo de irmão mais velho. Apesar das diversas brigas, coisas normais entre irmãos, nunca nos distanciamos, pelo contrário, nossa união sempre acaba sendo maior do que antes. Obrigada por tudo que fizeste por mim, por ser esta pessoa maravilhosa que sempre se preocupa com os outros antes de si mesmo. Só tenho que agradecer a Deus, por me proporcionar a ter um irmão incrível como você, nunca se esqueça de que todas minhas vitórias também serão suas, se não fosse por sua dedicação e pelos pequenos gestos comigo, não estaria aqui neste meu momento de glória e vitória em minha vida. Obrigada por tudo sempre, te amo.

À meu orientador, Prof^o Itaan de Jesus Pastor Santos, por acreditar em mim em todos os momentos, desde a concepção da bolsa de extensão que levou ao desenvolvimento e apresentação dos resultados desde trabalho, sem o senhor nada disso estaria acontecendo. Obrigada por ser um amigo, um pai, um conselheiro em todos os momentos, principalmente naqueles que fui cabeça dura e que precisei de um puxão de orelha para despertar e desenvolver tudo em mais perfeita ordem. Nunca vou me esquecer de suas lindas, doces e amigáveis palavras.

À minha banca examinadora, Prof^o Nordman Wall Barbosa de Carvalho Filho, mestrandas Ana Karoline Sousa Mendes Simas e Prof^o Dr. José Arnodson Coelho de Sousa Campelo, pelo tempo proporcionado a avaliação deste trabalho e por todas as dicas, correções e conselhos que ajudaram a melhorar e reforçar este trabalho. Obrigada!

À minha amiga, Ana Beatriz Getelina e sua mãe Adriana Getelina, pela receptividade a cada vez que fui em sua casa, pelos lanches, pelas conversas, conselhos e principalmente pela

amizade verdadeira que sempre tivemos desde que cheguei aqui. Agradeço todos os dias por ter o privilégio de sua amizade, que a cada dia cresce mais. Fico imensamente feliz pelos caminhos que está percorrendo agora, a saudade bate, mas ela é preenchida pela felicidade que sei que está sentindo neste momento de descobertas de um mundo novo. Sei que mesmo com a distância nossa amizade continua a mesma. Só posso dizer, muito obrigada por tudo!

À meus amigos mais antigos, Camilla Balata, Mayra Lucena, Rosiléa Marília, Flor Borges e Fábio Ramalho, por tudo, desde a aflição do resultado do vestibular até agora por mais esta conquista. Obrigada pelos conselhos, risadas, abraços e diversas ajudas em tudo que precisei durante minha vida acadêmica e pessoal. Apesar da falta de tempo e a distância que as vezes temos para nos encontrar, nossa amizade nunca mudou, nunca se abalou, ela está sempre lá forte e cheia de amor. Obrigada por tudo sempre, saibam que podem contar comigo para o que precisarem, sei que posso chamá-los de irmãos que a vida me deu. Amo cada um de vocês.

À meus amigos de curso, Rayane Diniz, Priscila Alencar, Beatriz Rocha, Ruan Correia, Lucas Kelvin, Willyam Gomes, Eslen Quezia, Juliana Alves, Hallef Trovão, Walterlana Sampaio e Matheus Moreira, um super obrigada a tudo que passamos juntos nestes cinco anos, anos estes cheios de aprendizagens, risadas, brincadeiras, amizades e superações para cada um, sem vocês tudo isso não teria sido tão grande e especial. Agradeço a cada pessoa que com seu jeito peculiar e especial me cativou a cada dia, nunca vou esquecer nossos momentos juntos e espero do fundo do coração levar a amizade de todos vocês para o resto de minha vida. Agradeço a Deus todos os dias por ter colocado pessoas incríveis em minha vida, que me ensinam a cada dia a respeitar as diferenças e ser uma pessoa melhor.

À colegas de curso que aprendi a chamar de amigos e que nessa reta final pude contar da forma mais intensa através de uma ajuda ou uma saída para tirar o estresse do dia a dia, agradeço a Talyta Miranda, Adriana Costa, Camila Moraes e Hortência Maramaldo, por tudo que fizeram por mim, apesar de nossa aproximação só ter acontecido na reta final do curso, agradeço por esses pequenos momentos que pudemos compartilhar juntos. Obrigada!

À amigos da universidade, João Pavão, Pedro Diniz, Danuey Petman e Eduardo Lisboa, cada um com seu curso diferenciado, mas que ao final nos levam a uma coisa em comum, a conquista de querer algo que gostamos e amamos, a nossa tão sonhada graduação. Obrigada pela amizade de vocês, apesar de as vezes vocês não entenderem o que estou falando do meu curso e eu não entender o que vocês falam do de vocês, agradeço por ter conhecido pessoas tão boas e diferenciadas, que sempre estão dispostas a me ensinar algo novo e torcer por mim.

À todos colegas e colaboradores do grupo GEPMASTER e LABEX, que sempre estão envolvidos em todos os trabalhos do grupo e a postos em ajudar em tudo que for necessário para a realização de um trabalho bem feito, apesar de certas dificuldades encontrada as vezes, nunca deixam de exercer um ótimo trabalho de extensão, sempre com um enorme prazer e um sorriso no rosto ao passar o conhecimento a quem for necessário. Meu singelo obrigada!

*“Nunca mude seu jeito de ser para
satisfazer as pessoas que você
gosta. Pois quem gosta de você não
te muda e sim te completa”.*

- Wesley Araújo

RESUMO

ARAÚJO, B. S. **Resíduos biológicos produzidos por clínicas veterinárias e petshops no município de São Luís, Maranhão.** 2017, 66 pags. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão.

Os resíduos de serviço de saúde (RSS) são de extrema importância, principalmente os resíduos biológicos, quando estes não recebem um tratamento adequado, com sua posterior destinação correta, levando a grandes impactos através da transmissão de doenças, tanto para o meio ambiente quanto para a saúde pública que entram em contato com esses resíduos infectantes. Para que isto não ocorra, é necessário adotar medidas que minimizem os impactos gerados por esses resíduos, sendo o procedimento mais correto a ser adotado é o plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde (PGRSS), que visa à adoção de medidas desde a geração dos resíduos no estabelecimento de origem até sua destinação final. Todo gerador deve elaborar um PGRSS, com a descrição das ações relativas ao manejo de resíduos sólidos que são: Segregação, acondicionamento, identificação, tratamento, transporte, armazenamento, coleta e disposição final. Por isso, o trabalho contou com a aplicação de um questionário contendo diversas questões sobre os tipos de resíduos produzidos nos estabelecimentos, quantidade, formas de segregação e acondicionamento, destinação final e se estes possuíam um plano de gerenciamento que ajudava nas formas corretas de manuseio destes resíduos, dando uma ênfase maior nos resíduos biológicos. Sendo seu objetivo principal uma análise dos métodos adotados nas clínicas veterinárias e petshops de São Luís, comparar os resultados obtidos com outras pesquisas realizadas no mesmo setor, comparação dos resultados obtidos com a literatura e se estão de acordo com a legislação vigente no setor.

Palavras-chave: Resíduos biológicos, Saúde pública, PGRSS, RSS.

ABSTRACT

ARAÚJO, B. S. **Biological residue produced by veterinary clinics and petshops in the municipality of São Luís, Maranhão.** 2017, 66 pags. Course Conclusion Paper (TCC). Graduation in veterinary medicine, State University of Maranhão.

Health care waste (RSS) is of the utmost importance, especially biological waste, when it is not properly treated and then disposed of correctly, leading to major impacts through the transmission of diseases, both for the environment and for The public health that comes in contact with these infectious waste. For this to happen, it is necessary to adopt measures that minimize the impacts generated by these wastes, and the most correct procedure to be adopted is the health service waste management plan (PGRSS), which aims at adopting measures from the Waste in the establishment of origin until its final destination. Each generator should prepare a PGRSS, describing the actions related to solid waste management, which are: Segregation, packaging, identification, treatment, transportation, storage, collection and final disposal. Therefore, the work involved the application of a questionnaire containing several questions about the types of waste produced in the establishments, quantity, forms of segregation and packaging, final destination and whether they had a management plan that helped in the correct ways of handling these With a greater emphasis on biological waste. Its main objective is to analyze the methods adopted in the veterinary clinics and petshops of São Luís, to compare the results obtained with other studies carried out in the same sector, to compare the results obtained with the literature and if they are in accordance with the current legislation in the sector.

Key words: Biological waste, Public health PGRSS, RSS.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Tipos de acondicionamento.....	36
Figura 2: Acondicionamento resíduos biológicos.....	37
Figura 3: Simbologia dos RSS	38
Figura 4: Mapa do Estado do Maranhão representando o município da pesquisa	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificação dos resíduos sólidos de acordo com a NBR 10.004/2004 ...	24
Tabela 2: Normas relativas aos RSS	28
Tabela 3: Classificação dos RSS pelas resoluções da ANVISA RDC N° 306/2004 e do CONAMA n° 358/2005	29
Tabela 4: Classificação dos resíduos biológicos segundo NBR 12.808	30
Tabela 5: Tipos de resíduos produzidos	46
Tabela 6: Destinação dos cadáveres dos estabelecimentos	49

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Acondicionamento dos resíduos nos estabelecimentos veterinários.....	48
Gráfico 2: Epi's utilizados nos estabelecimentos veterinários.....	53

LISTA DE FLUXOGRAMAS

Fluxograma 1: Etapas do PGRSS	33
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

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

ANVISA – Agencia Nacional de Vigilância Sanitária

CEMPRE - Compromisso Empresarial para Reciclagem

CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CRMV - Conselho Regional de Medicina Veterinária

EPA - Environmental Protection Agency

EPI's – Equipamentos de Proteção Individual

EUA – Estados Unidos da América

GEPMASTER – Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Meio Ambiente, Agricultura, Sociedade e Território

IBAM - Instituto Brasileiro de Administração Municipal

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

LABEX – Núcleo de Extensão e Desenvolvimento

MMA - Ministério do Meio Ambiente

MPHSW - Management Plan of Health Service Waste

MS – Ministério da Saúde

NBR – Norma Brasileira

OMS – Organização Mundial da Saúde

PGRSS – Plano de Gerenciamento de Serviços de Saúde

PNSB - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

RDC – Resolução de Diretoria Colegiada

RSS – Resíduos de Serviço de Saúde

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente

UEMA – Universidade Estadual do Maranhão

WHO - Organização Mundial de Saúde

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA	20
2.1. Aspectos históricos	20
2.2 Resíduos Sólidos.....	22
2.3. Riscos associados aos resíduos	25
2.4. Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)	25
2.5. Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde	28
2.6. Definição e subdivisão dos resíduos biológicos	29
2.7. Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde	31
2.8. Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS)	32
2.8.1 Segregação dos resíduos.....	33
2.8.2 Acondicionamento	35
2.8.3 Identificação por resíduos	37
2.8.4 Tratamento prévio	39
2.8.5 Transporte interno	40
2.8.6 Armazenamento	41
2.8.7 Coleta	42
2.8.8 Disposição final.....	43
3. OBJETIVOS	44
3.1. Geral.....	44
3.2. Específicos	44
4. METODOLOGIA	44
4.1. Área de estudo	44
4.2. Caracterização dos estabelecimentos.....	45
4.3. Aplicação de questionários	45
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	46
5.1. Tipos de resíduos produzidos	46
5.2. Quantidade de resíduos produzidos semanalmente	47
5.3. Segregação dos resíduos nos estabelecimentos	47
5.4. Acondicionamento dos resíduos biológicos	48
5.5. Destinação dos cadáveres	49
5.6. Produtos utilizados na prestação de serviços	50
5.8. Destinação dos resíduos de banho e tosa	50
5.7. Destinação do sangue coletado	51

5.9. Epi's utilizados durante a prestação de serviços.....	51
5.10. Exposição dos funcionários	53
5.11. Destinação final dos resíduos	54
5.12. Plano de Gerenciamento Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS)	54
6. CONCLUSÃO.....	56
REFERENCIAS	57
APENDICE 1	66

1. INTRODUÇÃO

Os resíduos oriundos das atividades humanas, são produzidos há muito tempo e isto faz parte da própria história do homem, mas é somente a partir da segunda metade do século XX, que os tipos de resíduos providos de um novo padrão de consumo surgem e acabam por ser superiores à capacidade de absorção do meio ambiente.

Devido a este crescente, o despreparo ou mesmo o descaso na questão do manejo dos resíduos produzidos, em muitos lugares essa situação leva a graves danos na natureza e, por consequência à saúde humana.

Tal fato tem motivado o desenvolvimento de planos de gerenciamento de resíduos sólidos dos diferentes resíduos gerados pela população, por indústrias, comércios e os mais diversos tipos de serviços. Por outro lado, o advento da globalização traz também necessidade de se estabelecer padrões aceitáveis no que diz respeito a questões ambientais (AFONSO et al., 2003).

Segundo Ferreira & Anjos (2001), afirmações a respeito da ausência de compreensão dos modos de transmissão dos agentes aos resíduos de serviços de saúde não justificam a falta de procedimentos que minimizem os riscos gerados por instituições de saúde, como a desinfecção ou esterilização. Por isto, foram criadas classificações para uma melhor designação dos resíduos produzidos durante a prestação de serviços de saúde, sendo as mais importantes criadas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Segundo Rebello (2003), é obrigação do Estado determinar por meio de legislações específicas a tomada de medidas para o correto gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, uma vez que ele possui papel de agente normatizador, protetor e promotor da saúde pública.

Os estabelecimentos de atendimento à saúde animal produzem vários resíduos infectantes que geram grandes desafios acerca da forma correta de manuseá-los, que são de suma importância com relação à qualidade sanitária e ambiental, pois quando se trata desses resíduos não importa apenas o quantitativo gerado, mas o potencial de causar danos à saúde ambiental e do trabalhador, já que estão inclusos resíduos que podem conter micro-organismos patogênicos, sendo então necessário um cuidado maior desde sua geração até a destinação final.

Os resíduos produzidos por estes estabelecimentos entram na classificação dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS), que por definição, são os resíduos resultantes de atividades exercidas por um estabelecimento gerador, podendo ser hospitais, clínicas médicas e

veterinárias, que por suas características necessitam de processos diferenciados no manejo, exigindo ou não tratamento prévio para a disposição final (CONAMA, 2005).

Os RSS são classificados em cinco grupos, de acordo com a característica principal e do potencial de risco, podendo ser biológico, químico, radioativo, lixo comum (semelhante aos domiciliares) e perfurante, cortante e abrasivo. Esta classificação é dada pelas resoluções da ANVISA RDC nº 306/2004 e do CONAMA nº 358/2005.

As resoluções são de suma importância quando se diz respeito aos resíduos produzidos por atividades de serviço de saúde. Dentre os pontos mais importantes das resoluções da ANVISA (RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004) e do CONAMA (Resolução no 358, de 29 de abril de 2005), é importante ressaltar que é de responsabilidade dos geradores o gerenciamento dos resíduos produzidos no local até sua disposição final, realização de segregação na fonte, tratamento da fração dos resíduos que realmente necessitam de tratamento e a possibilidade de solução diferenciada para a disposição final, desde que aprovada pelos órgãos de meio ambiente, limpeza urbana e de saúde.

O manuseio de equipamentos, materiais e o restante de biológicos sempre representam um grande risco que aumenta na medida em que os responsáveis não estejam capacitados para o adequado manejo ou não possuam equipamentos de proteção individual (EPI's). Nesse sentido nas últimas décadas surgiram muitas preocupações voltadas para a saúde das pessoas envolvidas diretamente nesse processo, como os funcionários dos estabelecimentos de saúde, funcionários da limpeza pública e moradores de rua que podem ser acometidos por zoonoses, infectados com substâncias químicas ou biológicas, estarem expostos a um alto grau de irradiação ou mesmo obterem ferimentos no ambiente de trabalho provocados por materiais perfurocortantes, por ingestão de alimentos contaminados ou aspiração de material particulado contaminado em suspensão.

É necessário buscar a adoção de medidas que evitem a exposição a determinados agentes e os danos causados à saúde dos seres humanos e outros organismos vivos, de modo a subsidiar os processos decisórios sobre riscos e o estabelecimento de estratégias de gerenciamento dos mesmos (PORTO et al. 1997).

Para que não ocorra uma contaminação é necessário adotar medidas de biossegurança. Esta pode ser definida como um conjunto de medidas ou ações voltadas para a prevenção, controle, minimização ou eliminação dos riscos presentes nas atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços que podem comprometer a saúde do homem, dos animais, a preservação do meio ambiente e/ou a qualidade dos trabalhos desenvolvidos (TEIXEIRA e VALLE, 1996).

Informações prévias existentes no Conselho Regional de Medicina Veterinária (CRMV) e nos documentos produzidos como resultados das pesquisas promovidas pelos pesquisadores do curso de Medicina Veterinária, da UEMA, apontam que os empreendimentos veterinários existentes na cidade de São Luís não dão uma destinação correta a seus próprios resíduos. Dois motivos são perceptíveis para que essa situação se mantenha sem a necessária mudança que permita a adequação dos empreendimentos à legislação, sendo o primeiro o desconhecimento da legislação por parte dos responsáveis por esses empreendimentos, e a consequente importância de uma destinação adequada a esses tipos de resíduos. O segundo é puramente econômico, pois os proprietários acreditam que se tiverem que contratar uma empresa para recolhimento dos resíduos haverá um aumento de custos e, conseqüentemente, uma redução dos lucros em um setor que não alcança retornos econômicos significativos.

Considerando a importância dos resíduos de serviços de saúde e sua destinação correta, o trabalho apresentado analisa os métodos abordados nas clínicas veterinárias e petshops com relação aos resíduos de serviço de saúde, com ênfase nos biológicos, e se suas formas de manuseio e descarte estão de acordo com a legislação vigente.

2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA

2.1. Aspectos históricos

Os problemas relacionados com resíduos sólidos surgiram desde que o homem abandonou seus hábitos nômades e passou a viver em povoações fixas (LIPPEL, 2003). Porém, começou a apresentar uma maior escala a partir da segunda metade do século XX, quando a sociedade industrial passou a intervir nos padrões de consumo da população, impondo a natureza a crescente produção de resíduos em ritmo superior à sua capacidade de absorção (BRASIL, 2006).

Uma das primeiras legislações a respeito de resíduos foi a Lei Federal nº 2.312 de 1954 que apresentava as diretrizes para a coleta, o transporte e a destinação final do lixo. Referia que esse manejo deveria se processar em condições que não trouxessem inconvenientes à saúde e ao bem-estar público (CONGRESSO NACIONAL, 1954).

Na década de 70, o Ministério do Estado do Interior editou a Portaria Minter nº 53, de 1º de março de 1979, que orientava as condutas em relação aos resíduos sólidos no país, de natureza industrial, domiciliares, de serviços de saúde e demais resíduos gerados pelas

atividades humanas (MINISTÉRIO DO INTERIOR, 1979). Essa portaria tornou obrigatória a incineração de todos os resíduos sólidos contaminados com agentes patogênicos dos estabelecimentos hospitalares e congêneres, bem como os provenientes de portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários (MINISTÉRIO DO INTERIOR, 1979).

A portaria do Ministério do Interior, no ano de 1979, demonstrou preocupação com os RSS, regravando aos estabelecimentos geradores a responsabilidade de incinerar todos os RSS. No ano de 1981, o Governo Federal instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, no qual foram criados o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que estabeleceu regulamentações específicas a respeito dos RSS, através de padrões regulamentadores referentes ao meio ambiente.

A Constituição Brasileira de 1988, mostrou-se preocupada com a problemática dos RSS gerados e seus impactos para o meio ambiente. No seu artigo 23 está mencionado que a união, os estados, o distrito federal e os municípios possuem a corresponsabilidade de proteger o meio ambiente e combater qualquer forma de poluição, levando uma maior fiscalização nos estabelecimentos geradores desses resíduos.

Os resíduos só passaram a ter importância no início da década de 90, quando da publicação de três resoluções do CONAMA em 1991, sendo a n° 1 proposta em 25 de abril, apresentando críticas e restrições ao processo de incineração e criando uma câmara técnica especial para analisar, emitir parecer e encaminhar ao plenário do CONAMA, em regime de urgência, a proposta de alteração da Portaria 053/79 – MINTER, no que se refere à questão dos resíduos de qualquer natureza gerados no país (CONAMA, 1991a). A segunda, de n° 06, de 19 de setembro, desobrigava a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes dos estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos, determinando assim, que nos estados e municípios que optarem por não incinerarem terão sob as responsabilidades de órgãos estaduais de meio ambiente a criação de normas que visem o tratamento especial, como condição para licenciar a coleta, o transporte, o acondicionamento e a disposição final (CONAMA, 1991b). Por fim a Resolução n° 08, de 19 de setembro, que veda a entrada no país, de materiais residuais destinados à disposição final e incineração no Brasil (CONAMA, 1991c).

Em 1993, o CONAMA publicou a Resolução n° 05, que classifica os resíduos de serviços de saúde em quatro grupos: A, B, C e D. Enquadravam-se no grupo A: agentes biológicos e materiais perfurantes ou cortantes, que apresentavam um risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos; no grupo B encontravam-se os resíduos químicos; no grupo C, os rejeitos radioativos; e no grupo D, os resíduos comuns. Nesta resolução também está indicada a elaboração e implantação de um Plano de

Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) em todos os empreendimentos geradores desse tipo de resíduo.

Em 1999, por meio da Lei nº 9782, criou-se a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Um ano após sua criação, a ANVISA dispôs uma consulta pública referente ao gerenciamento de RSS tratando de sugestões, argumentos e reclamações do público em geral.

A resolução nº 283 do CONAMA de 2001, que atualiza e complementa a Resolução no 5, determina que cabe ao responsável legal pelo estabelecimento gerador a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final. Em 2001, o CONAMA lança a Resolução 283, que promoveu um avanço na questão de tratamento e destinação final dos RSS.

Dois anos após o lançamento dessa resolução, a ANVISA apresenta criada a RDC nº 33 de 05 de abril, instituindo um conteúdo diferente do proposto pela resolução CONAMA nº 283, principalmente ao referir-se à classificação dos resíduos.

No ano de 2004, ocorreu a harmonização nas resoluções elaboradas pela ANVISA e CONAMA, de modo a propiciar uma maior segurança da saúde pública e do meio ambiente. Neste mesmo ano, a ANVISA institui a RDC nº 306, de 7 de dezembro, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. No ano de 2005, o CONAMA cria a resolução nº 358, de 29 de abril, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências, fechando-se assim o histórico das resoluções referentes aos procedimentos obrigatórios para o manejo adequado dos RSS (ALMEIDA, 2006).

As atuais resoluções a RDC nº 306 e a CONAMA nº 358, que tratam do gerenciamento interno e externo dos resíduos de serviços de saúde, consolidaram-se por meio de uma série de acontecimentos legais e institucionais na história brasileira (ALMEIDA, 2006).

2.2 Resíduos Sólidos

Resíduo é o resto de qualquer substância (FERREIRA, 1988). Segundo a norma brasileira NBR 10004/04 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) os resíduos sólidos são definidos como resíduos em estado sólido e semissólidos, produtos da ação da indústria, de atividades domésticas, do comércio, de serviços agrícolas e também de serviços hospitalares (ABNT, 2004).

A resolução CONAMA nº 5 de 1993, define resíduos sólidos como:

“Resíduos nos estados sólido e semissólido que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola e de serviços 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.”

De acordo com a definição supracitada, cabe salientar que, quando se fala em resíduo sólido, nem sempre se refere ao seu estado sólido, já que pode-se apresentar sólido e semissólido. Segundo IPT/CEMPRE (2000), os resíduos sólidos podem classificar-se de diversas formas: por sua natureza física, podendo ser seco ou molhado; por sua composição química, podendo apresentar matéria orgânica e matéria inorgânica; seus potenciais ao meio ambiente; quanto à origem.

No entanto, as normas e resoluções existentes classificam os resíduos sólidos em função dos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde, como também, em função da natureza e origem. Com relação aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública a NBR 10.004/2004 classifica os resíduos sólidos em duas classes: classe I e classe II.

Os resíduos de classe I, denominados como perigosos, são aqueles que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas, podem apresentar riscos à saúde e ao meio ambiente. São caracterizados por possuírem uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Os resíduos de classe II denominados não perigosos são subdivididos em duas classes: classe II-A e classe II-B. Os resíduos de classe II-A, não inertes podem ter as seguintes propriedades: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Os resíduos de classe II-B, inertes não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, com exceção dos aspectos cor, turbidez, dureza e sabor.

Com relação a origem e natureza os resíduos sólidos são classificados em: domiciliar, comercial, varrição e feiras livres, serviços de saúde, portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários, industriais, agrícolas e resíduos de construção civil. Com relação à responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos pode-se agrupá-los em dois grandes

grupos, o primeiro grupo refere-se aos resíduos sólidos urbanos e o segundo grupo dos resíduos de fontes especiais.

A Tabela 1 mostra a classificação dos resíduos sólidos em função de sua origem, assim como os principais componentes encontrados.

TABELA 1: Classificação dos resíduos sólidos de acordo com a NBR 10.004/2004 (resíduos de fontes especiais)

Classificação	Origem	Componentes/Periculosidade
Industrial	Indústrias metalúrgica, elétrica, química, papel e celulose, têxtil etc.	São classificados por meio da norma ABNT 10.004/2004 em classe I (perigosos) e nas classes II-A e II-B (não perigosos).
Construção civil	Construção, reformas, reparos, demolições, preparação e escavação de terrenos.	Resolução CONAMA n° 307/2002: tijolos, telhas, plásticos, papelão, metais, vidros, madeiras, tintas, solventes, óleos.
Radioativos	Serviços de saúde, instituições de pesquisa e usinas nucleares.	Resíduos contendo substância radioativa com atividade acima dos limites de eliminação.
Portos, aeroportos e terminais rodoferroviários	Terminais de transporte, navios, aviões, ônibus e trens.	Tráfego intenso de pessoas de várias regiões do país e mundo. Cargas contaminadas.
Agrícola	Gerado na área rural	Embalagens de fertilizantes químicos e/ou pesticidas.
Saúde	Qualquer atividade de natureza médica ou assistencial a humanos ou animal.	Culturas, vacinas vencidas, sangue e hemoderivados, tecidos, rejeitos radioativos, medicamento vencido, resíduos químicos perigosos. Resíduos comuns que não entraram em contato com pacientes.

FONTE: ABNT, 2004

Os resíduos perigosos da classe I (ABNT, 2004), são gerados principalmente nos processos produtivos, em unidades industriais e fontes específicas. No entanto, também estão presentes nos resíduos sólidos gerados principalmente nos domicílios e comércio. Dentre os componentes perigosos presentes nos resíduos sólidos urbanos destacam-se os metais pesados e os biológicos (infectantes).

2.3. Riscos associados aos resíduos

O risco ambiental, de acordo com Schneider (2004), é aquele que ocorre no meio ambiente e pode ser classificado de acordo com o tipo de atividade, exposição instantânea, probabilidade de ocorrência, severidade, reversibilidade, visibilidade, duração e ubiquidade de seus defeitos.

Para Ferrareze et al. (2005), a produção contínua e inesgotável de resíduos sólidos tem gerado constantes preocupações, já que os resíduos podem oferecer riscos, não só à sociedade, mas também ao meio ambiente. Para esses autores, nas últimas décadas o gerenciamento de resíduos doméstico, industrial, bem como, aquele produzido em serviços de saúde tem envolvido estudiosos da área de saúde, ambientalistas, entre outros. Os esforços desses estudiosos são em prol de medidas eficazes de tratamento ou de destinação final desses resíduos.

A avaliação do risco ambiental é uma ferramenta metodológica essencial para a execução de uma política de "saúde ambiental", sendo apropriada para auxiliar a gestão do risco e subsidiar os órgãos reguladores na tomada de decisões (SCHNEIDER, 2004).

A resolução do CONAMA nº358 foi editada considerando alguns princípios básicos, como o do princípio da prevenção e do poluidor pagador, que se fossem colocados em prática por parte da população em geral, poderiam atenuar os problemas de depósito de lixo, pois estes fazem referência ao fato da cautela que se deve ter em relação a qualquer tipo de resíduo e, ao custo gerado para os estabelecimentos (RIBEIRO, 2008; CAFURE & PATRIARCHA-GRACIOLLI, 2015).

Vários são os agravos relacionados aos resíduos sólidos que podem causar efeitos indesejáveis com possível repercussão na saúde. Embora o mecanismo de transmissão de doenças através dos resíduos não esteja comprovado, autores relatam que vetores podem abrigar e encontrar alimentação adequada para o seu desenvolvimento, abrigando com si micro-organismos possivelmente patogênicos do ponto de vista sanitário (FORATTINI, 1969; OLIVEIRA, 1975; NAJM, 1982; BERTUSSI FILHO, 1994).

2.4. Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)

A denominação atribuída aos resíduos de estabelecimentos que prestam serviços de saúde é controversa e muitos termos são usados indistintamente como sinônimos: resíduo sólido

hospitalar, resíduo hospitalar, resíduo biomédico, resíduo médico, resíduo clínico, resíduo infeccioso ou infectante (LIPPEL, 2003).

A evolução sofrida pela terminologia, com o passar do tempo e com o amadurecimento da questão, denota que, inicialmente, os resíduos eram chamados de resíduos hospitalares e a designação sólida era usada quando se desejava limitar o estudo da parcela sólida dos resíduos dentro das instalações hospitalares (LIPPEL, 2003).

O termo Resíduo de Serviços de Saúde (RSS) foi denominado, posteriormente, como o termo mais apropriado e abrangente, considerando os resíduos dos mais diversos estabelecimentos de assistência à saúde, além dos hospitais (RISSO, 1993).

Assim os RSS de acordo com as normas brasileiras podem ser definidos como aqueles resultantes dos estabelecimentos de atenção à saúde humana e animal. Abrangendo os resíduos provenientes das mais diversas fontes potencialmente geradoras, como hospitais, clínicas médicas, veterinárias, odontológicas, farmácias, ambulatórios, postos de saúde, laboratório de análises clínicas, laboratórios de análises de alimento, laboratórios de pesquisa, consultórios médicos e odontológicos, empresas de biotecnologia, casas de repouso e casas funerárias (SCHNEIDER, 2004).

A NBR nº 12807 define resíduo como, “todo material desprovido de utilidade para o estabelecimento gerador” (ABNT, 2013a), em outras palavras, resíduo é todo material que foi utilizado em uma determinada situação e que não poderá ser utilizado novamente para a mesma finalidade, tornando sua vida útil não mais adequada, evidenciando o RSS.

Segundo Ramos et al. (2011), os RSS compõem parte importante do total dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) não por sua quantidade gerada, cerca de 1 a 3%, mas devido a seu potencial de risco que afeta à saúde ambiental e coletiva. Para Garcia & Zanetti-Ramos (2004), os RSS são de natureza heterogênea, portanto, é necessária uma classificação para a segregação desses resíduos.

De todos os RSS gerados por um estabelecimento de saúde, uma pequena parcela merece passar por um tratamento prévio antes de ser retirado de sua fonte geradora, de acordo com estudos realizados na América Central, a quantidade de resíduos que merece esses cuidados especiais representam aproximadamente 40% do total dos RSS gerados (GUÍA de capacitación, 1996). De acordo com as considerações dos autores Silva e Hoppe (2005):

“Os RSS gerados em uma comunidade, são fontes potenciais de propagação de doenças e apresentam um risco adicional aos trabalhadores dos serviços de saúde e a comunidade em geral, quando gerenciados de forma inadequada”.

De acordo com dados do IBGE (2010), os resíduos apresentam uma quantidade significativa de 4.000 toneladas produzidos pelos serviços de saúde são coletadas a cada dia, sendo despejados no ambiente sem tratamento adequado ou muitas vezes sem tratamento, segundo as prefeituras de 5.507 municípios brasileiros.

Os resíduos do serviço de saúde ocupam um lugar de destaque, pois merecem atenção especial em todas as suas fases de manejo (segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final) em decorrência dos imediatos e graves riscos que podem oferecer, por apresentarem componentes químicos, biológicos e radioativos.

De acordo com a RDC 306 e CONAMA 358, os resíduos de serviço de saúde podem oferecer risco em duas situações: a) para a saúde ocupacional de quem manipula esse tipo de resíduo, seja o pessoal ligado à assistência médica ou médica-veterinária, seja o pessoal ligado ao setor de limpeza e manutenção; b) para o meio ambiente, como decorrência da destinação inadequada de qualquer tipo de resíduo, alterando as características do meio.

A Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010, possui uma subseção dedicada especialmente aos resíduos de serviços de saúde, na qual define os estabelecimentos geradores de resíduos de saúde e determina que resíduos potencialmente infectantes não podem receber disposição final sem tratamento prévio que assegure a eliminação de suas características de patogenicidade. Esta Lei atribui aos serviços de saúde a responsabilidade pelo gerenciamento completo de seus resíduos, desde sua geração até a destinação e disposição final.

Além disso, fixa que o importador, o fabricante e o distribuidor de medicamentos, bem como os prestadores de serviço de saúde são corresponsáveis pela coleta dos resíduos especiais resultantes dos produtos vencidos ou considerados, por decisão de autoridades competentes, inadequados ao consumo (BRASIL, 2010).

A tabela 2 exemplifica boa parte das normas que regem os resíduos de serviço de saúde, desde sua classificação que é a etapa inicial, até os tipos de locais em que estes resíduos são levados para sua destinação final. Todas estas normas visam um melhor entendimento de todos os envolvidos no processo, principalmente das fontes geradoras, que possui um papel principal no gerenciamento correto dos resíduos.

TABELA 2: Normas relativas aos RSS

Normas	Descrição
NBR 12.808 jan/1993a	Classificação de resíduos de serviços de saúde (RSS)
NBR 12.810 jan/1993b	Procedimento de coleta de resíduos de serviços de saúde
NBR 9.190 maio/1994	Classificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo
NBR 7.500 mar/2000	Símbolos de risco e manuseio para transporte e armazenagem de materiais
NBR 10.004 maio/2004	Classifica os resíduos sólidos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública
NBR 9.191 maio/2008	Especificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo
NBR 12.809 abr/2013	Procedimento de manuseio dos resíduos de serviços de saúde
NBR 12.807 jun/2013	Terminologia dos resíduos de serviços de saúde

FONTE: ABNT, 1993a; 1993b; 1994; 2000; 2004; 2008; 2013a; 2013b

2.5. Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde

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

Os RSS são classificados em função de suas características e consequentes riscos que podem acarretar ao meio ambiente e à saúde. De acordo com a RDC ANVISA n° 306/04 e Resolução CONAMA n° 358/05, os RSS são classificados em cinco grupos (Tabela 3).

TABELA 3: Classificação dos RSS pelas resoluções da ANVISA RDC nº 306/2004 e do CONAMA nº 358/2005.

Grupos	Características
A	Biológicos
B	Químicos
C	Radioativos
D	Comuns
E	Perfurocortantes

FONTE: ANVISA RDC nº 306/2004 e do CONAMA nº 358/2005

Grupo A - engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. São exemplos, placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras.

Grupo B - contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Por exemplo, medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros.

Grupo C - quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), como, por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.

Grupo D - não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Por exemplos, sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc.

Grupo E - materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas.

2.6. Definição e subdivisão dos resíduos biológicos

De acordo com a Resolução Nº 306 de 07 de dezembro de 2004 da ANVISA e a Resolução do CONAMA nº 358 de 29 de abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde e dá outras providências, o grupo A é classificado como: resíduo biológico ou infectante:

“Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, possam apresentar risco de infecção”.

A classificação contribui de forma significativa para o desenvolvimento das demais fases do processo de gerenciamento, através dela consegue-se promover uma distinção entre resíduo contaminado e não contaminado, colaborando efetivamente para um manuseio eficiente (fácil assimilação), econômico (separação diferenciada) e seguro (sem riscos para os funcionários) (CONFORTIN, 2001).

TABELA 4: Classificação dos resíduos biológicos segundo NBR 12.808

Tipo	Constituintes
A1	Cultura, inóculo, mistura de microrganismos e meio de cultura inoculado proveniente de laboratório clínico ou de pesquisa, vacina vencida ou inutilizada, filtro de gases aspirados de áreas contaminadas por agentes infectantes e resíduos contaminados por estes materiais.
A2	Sangue e hemoderivados, bolsa de sangue após transfusão com prazo de validade vencido ou sorologia positiva, amostra de sangue para análise, soro, plasma e outros subprodutos.
A3	Cirúrgico, anatomopatológico e exsudato. Tecido, órgão, feto, peça anatômica, sangue e outros líquidos orgânicos resultantes de cirurgia, necropsia e resíduos contaminados por estes materiais.
A4	Perfurante ou cortante agulha, ampola, pipeta, lâmina de bisturi e vidro.
A5	Animal contaminado, carcaça ou parte de animal inoculado, exposto a microrganismos patogênicos ou portador de doença infectocontagiosa, bem como resíduos que tenham estado em contato com este.
A6	Assistência ao paciente, secreções, excreções e demais líquidos orgânicos procedentes de pacientes, bem como os resíduos contaminados por estes materiais, inclusive restos de refeições.

FONTE: ABNT, 1993c

Existem várias classificações para os RSS, as mais conhecidas e usadas aqui no Brasil são: da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Existe também, a classificação Alemã, a classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS), a classificação Britânica, e a classificação da Environmental Protection Agency (EPA) – Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos.

Dentre os resíduos biológicos, incluem-se também resíduos de outras correntes (químicos e radioativos) que possam conter contaminantes que apresentem riscos de infecção (ANVISA, 2004).

2.7. Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde

Conforme diretriz estabelecida pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1983), “o gerenciamento dos resíduos de saúde envolve a remoção e disposição dos resíduos da maneira mais higiênica possível, através de métodos que em todas as etapas, minimizem o risco à saúde e ao meio ambiente”.

A gestão integrada de RSS deve priorizar a não geração, a minimização da geração e, quando possível, o reaproveitamento dos resíduos, a fim de evitar os efeitos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública. De acordo com a RDC 306/04 da ANVISA, em seu Capítulo III:

“O gerenciamento dos RSS constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados, a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente”.

O gerenciamento dos RSS implica em cuidados devido à contaminação biológica, química e radioativa de parte desses resíduos. São necessários a segregação e o acondicionamento na fonte e no momento de sua geração. Os benefícios que trarão à saúde pública e ao meio ambiente valerão todo o empenho para a implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.

Devido a criação da RDC da ANVISA n° 306 e CONAMA n° 358, foram atribuídos aos geradores dos RSS a responsabilidade pelos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de seus resíduos, ou seja, o manejo ambientalmente adequado dos RSS. Garcia e Zanetti-Ramos (2004) acrescentam que devido às condições precárias do sistema de gerenciamento de resíduos, não há estatísticas brasileiras precisas a respeito do número de geradores, nem da quantidade de resíduos de serviços de saúde gerada por dia.

Nos Estados Unidos (EUA), a questão do gerenciamento dos RSS é polêmica, visto que existem diversas classificações para estes resíduos e uma gama de órgãos governamentais federais e estaduais, bem como associações profissionais que possuem manuais,

recomendações e regulamentações próprias e não convergentes. Algumas dizem respeito ao gerenciamento interno, outras, à disposição final, além das entidades relacionadas à proteção do trabalhador dentro e fora do estabelecimento de saúde. Pernambuco possui em torno de 4.500 estabelecimentos de saúde e 23.025 leitos, tendo uma geração de RSS (considerado perigoso) da ordem de 700t/mês (FEEBURG JUNIOR, 2007).

2.8. Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS)

O Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, que correspondem a fases de manejo: segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Deve considerar as características e riscos dos resíduos, as ações de proteção à saúde e ao meio ambiente e os princípios da biossegurança de empregar medidas técnicas, administrativas e normativas para prevenir acidentes.

O PGRSS deve contemplar medidas de envolvimento coletivo. O planejamento do programa deve ser feito em conjunto com todos os setores, com as responsabilidades e obrigações de cada uma definida em relação aos riscos.

A Resolução 33/2003 da ANVISA define que os principais objetivos do PGRSS são prevenir e reduzir os riscos à saúde e ao meio ambiente, prevenir acidentes ao ser humano e desenvolver e estabelecer diretrizes para uma política nacional de RSS. Também estabelece que a responsabilidade pelo correto gerenciamento dos RSS é do gerador, definido como todos os serviços que prestam atendimento à saúde humana quanto a saúde animal.

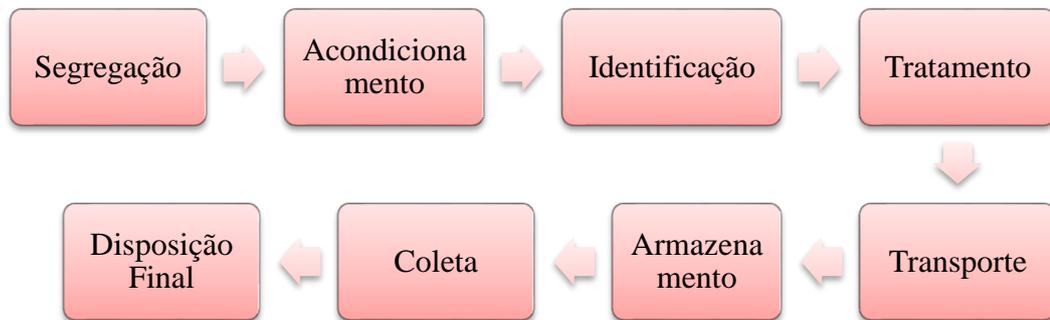
A elaboração, implantação e desenvolvimento do PGRSS devem envolver os setores de higienização e limpeza, onde houver obrigatoriedade de existência desses serviços, através de seus responsáveis, abrangendo toda a comunidade do estabelecimento, em consonância com as legislações de saúde, ambiental e de energia nuclear vigentes.

Devem fazer parte do plano de ações para emergências e acidentes, ações de controle integrado de pragas e de controle químico, compreendendo medidas preventivas e corretivas assim como de prevenção de saúde ocupacional.

Diante de toda a legislação vigente, é primordial que os hospitais implantem planos de gerenciamento de resíduos aprovados pelos órgãos fiscalizadores competentes, contemplando não apenas os fatores estéticos e de controle de infecção hospitalar, mas também considerando as questões ambientais tão importantes para a geração atual e futura (CAFURE & PATRIARCHA-GRACIOLLI, 2015).

O plano de gerenciamento deve ser elaborado a partir das normas locais relativas aos resíduos gerados nos serviços de saúde, estabelecidas pelos órgãos locais responsáveis pelo manejo dos RSS e entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extra estabelecimento, incluindo 8 etapas (Fluxograma 1).

FLUXOGRAMA 1: Etapas do PGRSS



FONTE: RDC da ANVISA nº 306/2004

O responsável pelo estabelecimento gerador deverá implementar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), definido como um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados baseando-se em normas científicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção e proporcionar aos resíduos gerados um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando a proteção dos funcionários, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente (GARCIA & ZANETTI-RAMOS, 2004).

Para a implantação do plano é necessário seguir algumas etapas importantes: a) identificação do problema com profissionais especializados, análise das legislações federal, estadual e municipal, comprometimento da direção; b) definição de uma equipe de trabalho; c) mobilização da instituição que vai receber o plano; d) diagnosticar a situação dos RSS produzidos, quantidade, métodos aplicados, disposição, contratos; e) definição de metas e objetivos, f) elaboração do PGRSS; g) implementação do plano (ANVISA, 2004).

2.8.1 Segregação dos resíduos

A segregação do RSS por grupos é recomendada pela ANVISA e CONAMA e, se realizada, possibilitaria o melhor manejo e destino para cada tipo de resíduo, reduzindo custos e permitindo inclusive a implantação do sistema de coleta seletiva e reciclagem (SALES et al.,

2009). Caberá aos estabelecimentos o gerenciamento de seus resíduos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública.

Esta etapa apresenta-se como ponto de partida do funcionamento dos sistemas de gerenciamento, por este motivo possui uma significativa importância no desenvolvimento das demais fases (SCHNEIDER, 2004).

Diante do fenômeno da descartabilidade, responsável pelo aumento exponencial do volume de resíduos nos estabelecimentos de serviços de saúde (SCHNEIDER, 2004) observa-se que há uma necessidade cada vez maior da implantação de medidas que visam uma separação eficaz dos resíduos gerados dentro de cada unidade.

A partir deste procedimento é possível racionalizar os recursos, impedir a contaminação de grande quantidade de resíduo, intensificar as medidas de segurança e facilitar a ação em caso de acidentes ou emergências (ALMEIDA, 2006).

Com relação ao grupo A, sua segregação ocorre de acordo com o tipo de resíduo produzido e sua possível contaminação (Tabela 4). Os resíduos perfurocortantes (A4) deverão ser descartados em recipientes que atendam aos padrões estabelecidos pela NBR 13.853 da ABNT e IPT-NEA-55.

Segundo a Organização Pan-Americana de Saúde (1997), faz-se necessário a adoção de medidas de segregação desses resíduos, pois ajudam na redução dos riscos para a saúde e o ambiente, impedindo que os resíduos infectantes, que geralmente são frações pequenas, contaminem os outros resíduos gerados no local, diminuição dos custos, já que apenas terá tratamento especial uma fração e não todos e reciclar os demais.

Não existe teste que permita identificar objetivamente os resíduos infectantes, portanto não é possível indicar o “índice de contaminação” ou “potencial infeccioso” de cada tipo de resíduo. Cada unidade geradora deveria ter um plano de gerenciamento, determinando o procedimento indicado para cada tipo específico de resíduo gerado (GARCIA & ZANETTI-RAMOS, 2004).

Estudo realizado em unidade básica de saúde de São Paulo encontrou 8% de erro na ocasião do descarte de material infectante, como: papel toalha, embalagens de seringas e remédios e falta de observância ao preenchimento do saco até o limite de 2/3 da capacidade. Apresentou ainda, 30% de inadequações de descarte de lixo comum (ANTON, 2006).

Silva e Hoppe (2005) afirmaram que todos os hospitais dos municípios da bacia hidrográfica do rio Vacacaí (RS) promovem a segregação de resíduos perfurocortantes, sendo que nos centros de saúde e laboratórios esse percentual é de 98% e 95% respectivamente.

Entretanto, cerca de 20% dos centros de saúde não promovem a segregação dos demais tipos de resíduos do grupo A.

Fato mais preocupante encontrado pelos autores supracitados é em relação à segregação dos resíduos do grupo B. Apenas cerca de 57% dos hospitais promovem a segregação desses resíduos, sendo uma problemática maior nos centros de saúde e laboratórios, 42% e 14%, respectivamente (SILVA & HOPPE, 2005).

Estudo feito por Paiva, Tipple e Sasamoto (2007) em Goiás, encontraram deficiências tanto na segregação de resíduos do grupo A quanto do grupo D. Resíduos infectantes estavam presentes nos sacos destinados aos resíduos comuns e esses, também, foram descartados em sacos plásticos branco leitoso.

Em muitos locais o que se observa é um comportamento de “tudo ou nada”, ou todos os resíduos são segregados como perigosos, ou nada é separado, e os resíduos de serviços de saúde acabam sendo dispostos como resíduo comuns ou domiciliares (GARCIA & ZANETTI-RAMOS, 2004). Diante disso, percebe-se que esta etapa fica à mercê de erros humanos e a disposição de pessoas para realizá-la, por isso requer a colaboração efetiva do pessoal envolvido, além de ter que contar com recipientes e equipamentos em número adequado e suficiente (SCHNEIDER et al., 2004).

O treinamento dos funcionários para a correta segregação dos resíduos é bastante compensador, pois resulta no encaminhamento para coleta, tratamento e disposição final especial apenas os resíduos que realmente necessitam desses procedimentos, reduzindo as despesas com o tratamento ao mínimo necessário (GARCIA & ZANETTI-RAMOS, 2004).

Quando a segregação não é assegurada, gera-se um volume maior de resíduos com risco potencial, assim, resíduos comuns que poderiam ser tratados como resíduos domiciliares, inclusive ser reciclados, serão considerados resíduos infectantes (ZELTZER, 2004).

2.8.2 Acondicionamento

Ato de embalar os resíduos segregados em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo (ANVISA, 2004).

Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em sacos constituídos de material resistente à ruptura e ao vazamento, impermeável, baseado na NBR 9191/2008, respeitando os limites de peso de cada saco, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento. Os sacos devem estar contidos em recipientes de material lavável, resistente à punctura, ruptura e

vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e ser resistente ao tombamento (ANVISA, 2004).

Os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes resistentes e inquebráveis, dotados de tampa e não permitindo vazamento; devem ser em seguida, embalados em sacos plásticos, lembrando que o resíduo considerado infectante deve ser acondicionado em duplo saco branco leitoso, impermeável e resistente (BRASIL, 2006).

FIGURA 1: Tipos de acondicionamento



FONTE: logisticaversa.net.br

Estudo realizado em salas de odontologia de unidades básicas de saúde da rede municipal de Belo Horizonte encontrou que todas as unidades pesquisadas utilizavam sacos brancos sem identificação de substância infectante, sendo esses utilizados para acondicionar tanto os resíduos infectantes quanto os resíduos comuns (NAZAR, PORDEUS & WERNECK, 2005).

Todos os resíduos devem ser acondicionados visando prevenir e proteger sua liberação nas etapas subsequentes do PGRSS, sendo que os resíduos biológicos devem ser destinados à incineração e deverão ser acondicionados em sacos brancos leitosos, contendo em uma de suas faces o símbolo internacional de “SUBSTÂNCIA INFECTANTE” (Figura 2), e tendo todas as demais características estabelecidas pela NBR 9190 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Deverão ser descartados em recipiente adequado ao funcionamento do equipamento incinerador utilizado, confeccionadas de acordo com as normas vigentes.

FIGURA 2: Acondicionamento resíduos biológicos



FONTE: resol.com.br

Os resíduos radioativos têm seu gerenciamento regulamentado pela resolução 6.05 da CNEN, que as embalagens destinadas à segregação, à coleta, ao transporte e ao armazenamento de rejeitos não isentos devem portar o símbolo internacional da presença de radiação, fixado de forma clara e visível (BRASIL, 1985).

Os resíduos perfurocortantes (E) deverão ser descartados em recipientes que atendam aos padrões estabelecidos pela NBR 13.853 da ABNT e IPT-NEA-55, sendo estes denominadas caixas coletoras, resistentes a punctura (Figura 1).

Em relação aos resíduos químicos, a NBR 7500 diz que devem ser observados inicialmente se a embalagem e o recipiente são compatíveis com suas propriedades, ou seja, que não haja reação com o produto armazenado; e posteriormente se a rotulagem é facilmente legível, na qual conste o nome do produto, propriedades físicas e químicas, volume, data da embalagem, além do símbolo correspondente – reativo, corrosivo, inflamável, etc. As tampas das embalagens devem obrigatoriamente ser vedantes (ABNT, 1994b).

Schneider et al., (2004) afirmam que o uso de sacos plásticos para os RSS, exceto para perfurocortantes, oferece muitas vantagens sobre outros tipos de recipientes, tais como: eficiência, praticidade, redução da exposição do manipulador ao contato direto com os resíduos e melhoria nas condições higiênicas.

2.8.3 Identificação por resíduos

A identificação é um passo importante, pois ela é a referência para os profissionais no momento do descarte adequado dos resíduos. A simbologia dos resíduos é utilizada nos treinamentos para uma melhor fixação. Baseiam-se nas recomendações da RDC 306/04 e na NBR 7500/1994 da ABNT.

A identificação deve estar aposta nos sacos de acondicionamento, nos recipientes de coleta interna e externa, nos recipientes de transporte interno e externo, e nos locais de armazenamento, em local de fácil visualização, de forma indelével, utilizando-se símbolos, cores e frases, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 7.500 da ABNT, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo de risco específico de cada grupo de resíduos (ANVISA, 2004). Segundo a ANVISA (2004), os símbolos correspondentes a cada tipo de resíduo gerado em um estabelecimento de saúde, são os seguintes:

Os resíduos do Grupo A e E são identificados pelo símbolo de substância infectante, com um rótulo de fundo branco, desenho e contorno preto. Além do símbolo, o grupo E deve apresentar a inscrição **RESÍDUO PERFUROCORTANTE** (Figura 3).

O recipiente de acondicionamento do Grupo B deve ser identificado através do símbolo de risco associado e com discriminação de substância química e frases de risco (Figura 3). Os rejeitos do Grupo C são representados pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão **MATERIAL RADIOATIVO** (Figura 3).

Geralmente, os resíduos pertencentes ao Grupo D são acondicionados em saco preto. No entanto, grandes parcelas destes resíduos podem ser reciclados e reutilizados. Ao adotar este procedimento, deve-se identificar os recipientes usando código de cores com suas correspondentes nomeações, baseadas na Resolução CONAMA nº 275/01, e símbolos de tipo de material reciclável (Figura 3). Caso não exista processo de segregação para reciclagem, não há exigência para a padronização de cor destes recipientes.

FIGURA 3: Simbologia dos RSS



FONTE: image.slidesharecdn.com

2.8.4 Tratamento prévio

O conceito de tratamento é dado pela ANVISA (2004) como quaisquer processos manuais, mecânicos, físicos, químicos ou biológicos que alterem as características dos resíduos, visando a minimização do risco à saúde, a preservação da qualidade do meio ambiente, a segurança e a saúde do trabalhador.

O termo tratamento esta normalmente associada aos resíduos com risco biológico (Grupo A). Porém, é importante ressaltar que, no caso de incineração, esse método também é adequado ao tratamento dos resíduos que apresentam um risco químico (Grupo B). Este tratamento adequado pode ser aquele que permita condições de segurança e eficiência e que possa modificar as características físicas, químicas e biológicas, ajustando-as a padrões aceitos legalmente na disposição final.

Nesse sentido, o tratamento pode ocorrer por si só ou associado a um tratamento prévio que impeça a disseminação dos agentes patogênicos ou outra forma de contaminação, acima do que legalmente é aceito (PFITSCHER et al., 2007). Com essas considerações iniciais, pode-se afirmar que os processos de tratamento dos RSS se subdividem substancialmente em dois tipos (GANDOLA, 1997): a) tratamento “parcial” ou esterilizante é aquele realizado antes do encaminhamento dos RSS para outra instalação de tratamento. A massa e as propriedades físico-químicas não são fundamentalmente modificadas; b) tratamento “completo” (inertização físico-química) é aquele realizado com o objetivo de permitir a disposição final no meio ambiente de maneira segura.

Os tratamentos “parciais” são os mais utilizados atualmente, devido a sua facilidade de manuseio e por encontrar-se facilmente no mercado, são geralmente autoclavagem, tratamentos químicos, irradiação e micro-ondas. Os tratamentos “completos” são geralmente do tipo térmico e alcançam temperaturas entre 800°C e 1.200°C. Nessa categoria encontram-se o incinerador, o queimador elétrico e a tocha de plasma. Normalmente, apenas os tratamentos “completos” garantem a realização dos objetivos: esterilização do fluxo de saída, destruição de moléculas altamente tóxicas e estabilização de elementos críticos e destruição das moléculas responsáveis pelo efeito curativo dos medicamentos geralmente presentes nos fluxos de saída.

Uma análise preliminar mostra que os procedimentos atuais de tratamento dos resíduos infectantes se dividem em duas categorias: a esterilização que destrói todos os tipos de micro-organismos existentes e a incineração é a queima de resíduos em fornos (id., 1994). Dentro da categoria esterilização encontram-se os métodos de: a) autoclave: consiste em um sistema de alimentação que conduz os resíduos até uma câmara estanque onde é feito vácuo e injetado

vapor d'água (entre 105 e 150°C) sob determinadas condições de pressão (BRASIL-IBAM, 2001); b) tratamento químico: os resíduos são triturados e logo após mergulhados numa solução desinfetante que pode ser hipoclorito de sódio, dióxido de cloro ou gás formaldeído. A massa de resíduos permanece nesta solução por alguns minutos e o tratamento ocorre por contato direto (BRASIL-IBAM, 2001); c) ionização: neste método os resíduos, na sua forma natural, são expostos à ação de raios gama gerado por uma fonte enriquecida de cobalto 60 que torna inativo os microrganismos (BRASIL-IBAM, 2001); d) micro-ondas: nesse processo os resíduos são triturados, umedecidos com vapor a 150°C e colocados continuamente num forno de micro-ondas onde há um dispositivo para revolver e transportar a massa, assegurando que todo o material receba uniformemente a radiação de micro-ondas (BRASIL-IBAM, 2001).

A incineração depende do tipo de estabelecimento e a localidade em que se encontram, dentre esses métodos podemos encontrar a incineração no hospital; incineração centralizada para resíduos hospitalares de uma região; incineração para resíduos perigosos; usinas de incineração de resíduos domésticos; novas técnicas.

Um grande número de métodos, procedimentos e equipamentos destinados ao tratamento dos resíduos com risco biológico (Grupo A) aparecem no mercado. Tendo em conta as diferentes percepções dos riscos envolvidos e da complexidade das instalações oferecidas, os estabelecimentos e autoridades relacionadas não sabem frequentemente sobre quais critérios embasar sua escolha (SUÍÇA, 1994).

2.8.5 Transporte interno

A transferência dos resíduos das salas de armazenamento interno para os abrigos externos deverá ser diária (FONSECA, 2009). Essas atividades devem atender ao roteiro previamente definido e devem ser feitos em horários, sempre que possíveis não coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades (OLIVEIRA, 2012).

Conforme o tamanho do estabelecimento de saúde e a quantidade de resíduos gerados, pode-se utilizar somente uma coleta interna, com a remoção dos resíduos do local de geração para o local de armazenamento externo (BRASIL- ANVISA, 2006). Confirmando esta afirmação Brasil (2006) no manual de gerenciamento de RSS, refere que o transporte deve obedecer a um roteiro preestabelecido, de forma a impedir o cruzamento de material limpo com os resíduos e não coincidir com os horários de grande movimento de pessoas.

Deve ser realizado por carros de coletas de material rígido, lavável, impermeável, provido de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, cantos e bordas arredondados, rodas revestidas com material que reduza o ruído (BRASIL- ANVISA, 2006), e serem identificados com o símbolo correspondente ao risco do resíduo nele contido (SOUZA, 2006).

O transporte interno de rejeitos radioativos requer a utilização de recipientes com rodas providos com sistema de blindagem, com tampa para acomodação de sacos de rejeitos radioativos, devendo ser monitorado a cada operação de transporte e ser submetido à descontaminação, quando necessário (BRASIL-ANVISA, 2006), além disso, os carros de coleta não poderão possuir válvula de drenagem no fundo, independente do volume gerado.

Este procedimento necessita ser realizado de forma segura. Para que isso ocorra é fundamental que a remoção seja realizada por pessoas treinadas e usando sempre equipamentos de proteção individual (VIEIRA, 2013).

2.8.6 Armazenamento

O armazenamento acontece na unidade, nas chamadas salas de resíduos e nos abrigos para disponibilização do lixo a coleta externa; e fora da unidade, nas chamadas estações de transbordo, quando o local de destino final dos resíduos fica muito distante dos locais de geração (OLIVEIRA, 2012). Tem o objetivo de guardar e proteger os resíduos gerados antes de seu transporte, tratamento ou destinação final. Essas salas de resíduos devem observar os padrões mínimos de higiene e segurança definidos pela NBR 12809 (ABNT, 1993d).

Segundo a Organização Pan-Americana de Saúde (1997) o local destinado ao armazenamento de resíduos deve possuir as seguintes características: a) acessibilidade: deve ser localizado e construído de forma que permita um acesso rápido, fácil e seguro aos carros da coleta interna, bem como para os veículos coletores; b) exclusividade: não se deve armazenar outros materiais neste ambiente, de modo a ser utilizado, somente para o armazenamento de resíduos de serviços de saúde. Dependendo da infra-estrutura disponível, poderão existir ambientes separados para cada tipo de resíduos; c) segurança: o ambiente deve reunir condições físicas estruturais que evitem que a ação do clima cause danos ou acidentes e que pessoas não autorizadas, crianças ou animais ingressem facilmente no local. Deve possuir sinalização e identificação; d) higiene e saneamento: o ambiente deve apresentar boa iluminação e ventilação e conter pisos e paredes pintadas com cores claras (branco). As operações de limpeza devem ser rápidas e eficientes, além disso, as salas de armazenamento devem conter um sistema de esgoto apropriado; e) localização: o ambiente deve estar localizado, se possível, em zonas

distantes das salas do hospital e perto das portas de serviço do local, para facilitar as operações de transporte externo. Deve contar com facilidades para o acesso do veículo de transporte e para a operação de carga e descarga.

COSTA (2005) relata que a adoção de contêineres, como forma de armazenamento, não exclui a necessidade de um abrigo, com a utilização de tampas, sem empilhamento excessivo de sacos plásticos.

Nesta fase do gerenciamento dos resíduos é importante observar a manutenção das condições de higiene e limpeza das instalações e dos equipamentos (OLIVEIRA, 2012).

2.8.7 Coleta

Para a Resolução CONAMA 05/93 o termo consiste na coleta e traslado do estabelecimento gerador até o local de tratamento e/ou destinação final. Até recentemente, era de responsabilidade exclusiva da administração pública municipal, e passou a ser responsabilidade do gerador (BRASIL, 1993).

Cabe aos estabelecimentos de saúde recolher e dispor seus RSS, adequadamente, no abrigo de resíduos, de modo a facilitar a coleta externa destes, assim como é incumbido aos órgãos públicos à disponibilização de carros para a coleta, a capacitação dos trabalhadores que recolherão os resíduos, o tratamento e a destinação final ambientalmente correta (VIEIRA, 2013).

Os responsáveis pela coleta externa dos RSS devem considerar os seguintes fatores: roteiro, frequência e horários; características dos meios de transporte; carga e descarga; manutenção e desinfecção de equipamentos e utensílios; medidas de segurança; capacitação do pessoal envolvido e exigências legais tais como licenciamento, responsabilidade técnica etc. (BRASIL, 2001).

Conforme dados fornecidos pela ABRELPE (2011), cerca de 237.658 toneladas de RSS foram coletadas no ano de 2011. Esta mesma fonte, traz ainda dados pertinentes ao ano de 2010, onde a coleta brasileira de RSS apresentou o valor de 228.067 toneladas. Estes dados foram obtidos através de uma pesquisa realizada em 5.565 municípios. Dentre estes municípios somente 4.230 indicaram a prestação de serviços ligados ao manejo dos RSS (VIEIRA, 2013).

2.8.8 Disposição final

A disposição final dos RSS é a etapa que encerra todo um ciclo de produção, sendo considerada uma das mais importantes (FERREIRA, 2001). Dentre os métodos mais utilizados no Brasil, para a disposição final dos resíduos comuns e de serviços de saúde no solo, podemos citar: a) aterro sanitário: método seguro que garante a disposição de resíduos no solo, garante a preservação ambiental, que consiste na compactação dos resíduos em camadas sobre o solo devidamente impermeabilizado e no controle dos efluentes líquidos e emissões gasosas (VIEIRA, 2013); b) lixão: considerado inadequado, pois depositam os resíduos sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde. Propiciando o aparecimento de vetores indesejáveis, mau cheiro, contaminação das águas superficiais e subterrâneas, presença de catadores (BRASIL, 2006); c) aterro controlado: consiste na disposição dos resíduos diretamente sobre o solo, com recobrimento de camada de material inerte, diariamente, não evita os problemas de poluição, pois carece de impermeabilização, sistemas de drenagem, tratamento de líquidos e gases, etc (VIEIRA, 2013); d) valas sépticas: assemelha-se ao aterro sanitário, porém não há a compactação da massa de resíduos. Preenchimento de valas escavadas impermeabilizadas, com largura e profundidade proporcionais à quantidade de resíduo a ser aterrada. O recobrimento dos resíduos, com terra, deve ser efetuado manualmente ou por meio de máquina ao final de cada dia (BRASIL, 2006).

Uma pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2010) revela que em relação às tecnologias de tratamento e destinação final dos RSS, dentre os 350 municípios pesquisados de todas as regiões brasileiras, 31,8% utilizam a incineração, 27,5 fazem uso do aterro, 15,4% disponibilizam em lixão, 15,1% usam a autoclave; 7,8% usam o micro-ondas e 2,5% a vala séptica.

Ainda de acordo com a mesma pesquisa, especificamente na região nordeste, dos 109 municípios participantes da pesquisa, 53,5% utilizam a incineração, 26,9% destinam à vala séptica, 11,5% destinam a lixões, 4% encaminham para aterros e outros 4% usam a autoclave.

Embora não esteja prevista na legislação, a vala séptica é uma alternativa para disposição final dos RSS de caráter emergencial, de pouca utilização, quando não se dispõe de incineração ou outro método de tratamento (TAKAYANAGUI, 2005).

3. OBJETIVOS

3.1. Geral

O projeto teve por objetivo realizar uma análise ampla sobre os métodos aplicados pelas clínicas veterinárias e petshops do município de São Luís, Maranhão, com relação aos resíduos biológicos produzidos e o entendimento dos proprietários dos estabelecimentos em relação às normas sobre os tipos de tratamentos adequados que devem ser adotados a estes resíduos.

3.2. Específicos

Identificar as formas de segregação, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos biológicos desde sua produção até a saída do estabelecimento.

Analisar o nível de conhecimento sobre a correta forma de manejo dos resíduos biológicos de proprietários e trabalhadores das clínicas e petshops.

4. METODOLOGIA

4.1. Área de estudo

O estado do Maranhão (figura 4) faz parte da região Nordeste brasileira. Apresenta uma área de 332.000 km² com aproximadamente, 6.954.036 milhões de habitantes e um total de 217 municípios (IBGE, 2016a).

Sua capital, São Luís, localiza-se na ilha de Upaon-Açu no Atlântico Sul, entre as baías de São Marcos e São José. Possui uma estimativa populacional de, aproximadamente, 1.082.935 habitantes, sendo o município mais populoso do estado, além de ser o 15º município mais populoso do Brasil e o 4º da região Nordeste (IBGE, 2016b).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de São Luís segundo dados das Nações Unidas (PNUD, 2010) é de 0,768 acima da média brasileira, sendo o 4ª melhor entre todos os 1.794 municípios da região Nordeste, e o 3º entre as capitais da região.

FIGURA 4: Mapa do Estado do Maranhão

FONTE: upload.wikimedia.org

4.2. Caracterização dos estabelecimentos

De acordo com o CRMV o município de São Luís possui 63 estabelecimentos que prestam serviços médico veterinários distribuídos por todas as suas regiões, havendo maior concentração em bairros de classe média e classe média alta. Esta quantidade baseia-se no número de clínicas de possuem registro no conselho regional, sendo apenas uma quantidade significativa, o que normalmente não condiz com a realidade do município.

A pesquisa ocorreu em 20 (31,75%) destes estabelecimentos, distribuídos entre os bairros Cidade Operária, Cohab, Cohatrac, Ivar Saldanha, Maranhão Novo, São Cristóvão, Olho D'Água, Parque Vitória e Vinhais. Dois desses estabelecimentos executam apenas serviços médicos veterinários (clínicas), enquanto os outros 18 executam, também, serviços de petshops.

4.3. Aplicação de questionários

Os dados foram obtidos a partir de duas técnicas. A primeira foi a aplicação de questionários com 13 questões objetivas acerca do tema resíduos de serviço de saúde com ênfase nos resíduos biológicos (Apêndice 1).

Esse questionário foi complementado com entrevistas semiestruturadas com os mesmos profissionais e com trabalhadores desses estabelecimentos. A pesquisa ocorreu durante os

meses de janeiro a abril de 2017 quando a pesquisadora esteve em cada estabelecimento depois de marcar hora para que os respectivos proprietários estivessem disponíveis para as entrevistas e questionários.

Na segunda etapa a pesquisadora fez a sistematização de todos os questionários e entrevistas seguido de uma análise dos dados obtidos. Na segunda etapa foi realizado a sistematização e análises dos dados obtidos com base nas normas da ABNT, resoluções do CONAMA e RDC da ANVISA.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. Tipos de resíduos produzidos

Dos 20 estabelecimentos estudados, apenas 2 produziam os cinco tipos de resíduos (A, B, C, D e E). Os demais não produziam os resíduos radioativos. A produção destes resíduos depende da infraestrutura do local e da demanda de serviços no setor.

A ausência de resíduos radioativos na maioria dos estabelecimentos estudados está relacionada com o alto custo dos equipamentos, quanto por sua manutenção e a obrigatoriedade de funcionários capacitados.

Todos os empreendimentos produzem os resíduos dos tipos A, B, D e E. Como esses resíduos tem importância diferenciada, nesse trabalho, mesmo apresentando a situação geral de cada um deles, a pesquisa se direcionou para os resíduos biológicos pela sua importância na promoção de grandes impactos ambientais e por sua produção ser maior do que os demais resíduos.

TABELA 5: Tipos de resíduos produzidos

	BIOLÓGICOS	QUÍMICOS	RADIOATIVOS	COMUNS	PERFURO-CORTANTES
2	X	X	X	X	X
18	X	X		X	X
TOTAL	20	20	2	20	20

FONTE: Pesquisa do projeto

5.2. Quantidade de resíduos produzidos semanalmente

Pudemos dividir os estabelecimentos pesquisados em dois grupos. O primeiro grupo, composto por 11 estabelecimentos, é aquele que possui contrato com uma empresa especializada em dar um destino final adequado aos resíduos, e o segundo grupo é aquele dos estabelecimentos que não possuem contrato com esse tipo de empresa.

Entre os estabelecimentos do primeiro grupo 9 relatam que a quantidade de resíduos produzidos semanalmente é de, aproximadamente, uma ou duas bombonas de 30 litros, dependendo da demanda de serviços da semana, sem a mensuração da quantidade de resíduos biológicos.

Os demais estabelecimentos desse grupo não acondicionam os resíduos em bombonas. Um deposita em caixas coletoras, que também sofre uma variação em sua quantidade dependendo da demanda. O outro relata uma produção de 1 ou até 2 sacos pretos de 100 litros.

Os estabelecimentos do segundo grupo identificam uma produção de até 1 saco de lixo preto (100 litros) podendo chegar a uma quantidade de até 2 por semana.

5.3. Segregação dos resíduos nos estabelecimentos

Uma boa segregação é fundamental para qualquer trabalho com RSS, pois é daí que surge um bom plano de gerenciamento. A segregação deve ser feita na própria fonte geradora no instante em que um resíduo é produzido, incluindo a sua identificação. Para uma correta segregação é levado em consideração a composição química ou física do resíduo produzido e se este apresenta ou pode apresentar algum tipo de contaminação, que ocorre pelo contato dos resíduos contaminados com os não contaminados.

Apenas 7 estabelecimentos segregam os resíduos biológicos separando-os dos demais. Nenhum deles, no entanto, segrega os próprios resíduos biológicos adequadamente de acordo com a legislação. Deve ser considerado a possibilidade de contaminação promovida por esse tipo de resíduo quando não há uma segregação correta, podendo ocorrer a contaminação das pessoas durante o manuseio ou a contaminação do local em que esses resíduos vão ser previamente depositados.

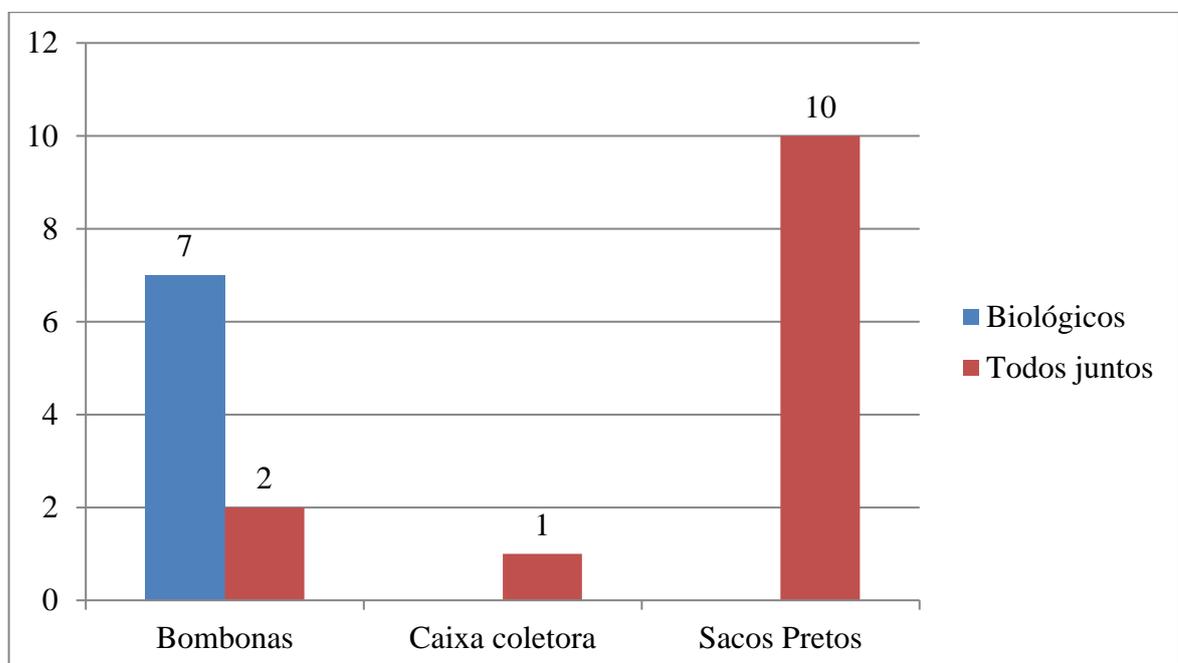
Segundo estudos feitos por Vieira (2013), em instituições de nível superior envolvendo a área da saúde, foram relatadas falhas na etapa de segregação dos RSS nos locais, que ocorrem, muitas vezes, em virtude da falta de conhecimento de gestão dos resíduos por parte dos estudantes que manuseiam esses resíduos.

O presente estudo corroborou com o estudo realizado por Vieira (2013), que a não realização de uma boa segregação nos locais estudados é devido à falta de conhecimento por parte dos responsáveis dos estabelecimentos.

5.4. Acondicionamento dos resíduos biológicos

Cada resíduo possui um recipiente específico para sua composição química, podendo ser em sacos, bombonas ou outros recipientes resistentes, que vai ser de extrema importância na hora do transporte interno e externo. Nos estabelecimentos estudados, os mesmos 7 que segregavam de forma correta, eram os que acondicionavam os resíduos biológicos em sacos brancos ou bombonas específicas, com a simbologia de risco adequada para este tipo de resíduos. Os demais estabelecimentos realizam o acondicionamento de forma inadequada, sendo 10 em sacos pretos sem simbologia alguma, 1 em caixas coletoras que é apropriado apenas a resíduos perfurocortantes e os 2 restantes que acondicionavam diretamente em bombonas sem a segregação correta. Pode-se observar esses dados no gráfico 1, que representa os tipos de resíduos e suas formas de acondicionamento.

GRÁFICO 1: Acondicionamento dos resíduos nos estabelecimentos veterinários



FONTE: Pesquisa do projeto

De acordo com a NBR 12809, os resíduos biológicos (grupo A) devem ser acondicionados em sacos plásticos brancos leitosos, impermeáveis, devidamente identificado

com rótulo de fundo branco, desenho e contorno preto, contendo o símbolo universal de substância infectante, baseado na Norma da ABNT, NBR 7500.

Com relação a normativas da ABNT e NBR 7500, os resíduos biológicos produzidos nos 7 estabelecimentos estão de acordo com as legislações quando se diz respeito a segregação destes resíduos dos demais, pois apresentam-se em recipientes adequado para os tipos de resíduos e com a simbologia usualmente utilizada. O fato destes não segregarem os próprios resíduos biológicos, no entanto, podem descaracterizá-los das normativas.

5.5. Destinação dos cadáveres

Os cadáveres dos animais são considerados de cunho biológico, pois podem apresentar ou transmitir alguma doença ao solo ou as pessoas que entram diretamente em contato com eles.

Na pesquisa encontramos destinações diferentes entre os 20 estabelecimentos estudados (Tabela 2). Dois enterram em cemitérios dos próprios estabelecimentos ou de empreendimentos parceiros. Dos 11 estabelecimentos que possuem contrato com empresas especializadas, 7 depositam seus cadáveres nas bombonas oferecidas pelas empresas, nos demais os proprietários relatam que não possuem conhecimento sobre este tipo de resíduo receber uma destinação final adequada e não sabem que estes cadáveres podem gerar algum problema futuro. Os 4 restantes que possuem contrato se unem aos demais que depositam seus resíduos em sacos de lixo e os destinam a coleta comum. Sendo relatado que em um estabelecimento os cadáveres eram devolvidos aos proprietários para que desse o destino adequado.

TABELA 6: Destinação dos cadáveres dos estabelecimentos

Destinação	Total de estabelecimentos
Cemitério	2
Empresa especializada	7
Lixo comum	10
Proprietário	1

FONTE: Pesquisa do projeto

Com base nestes resultados, os únicos estabelecimentos que dão uma destinação correta a seus cadáveres são os que depositam em locais de armazenamento até a coleta das empresas especializadas. Com relação a destinação dos cadáveres é importante caracterizar que é proibido

este ato pela lei nº 3546/1996 de São Luís, pois os cadáveres devem ser cremados e, quando enterrados, deve ser depositado em locais apropriados para tal finalidade, longe de fontes de água e conjuntos habitacionais, o que normalmente não ocorre.

5.6. Produtos utilizados na prestação de serviços

Dos estabelecimentos estudados, 18 prestam serviços de banho e tosa. Os produtos mais utilizados neste processo são shampoos, condicionadores, loções, medicações antiparasitárias, podendo, ainda, ocorrer a aplicação de vermífugos e vacinações. Todos estes são caracterizados como do grupo C (resíduos químicos) à exceção do sangue coletados. Apesar do agente a ser manipulado ser de origem química, os materiais utilizados durante o processo como agulhas e seringas, vão ser de caráter biológico e estes devem ser caracterizados e destinados como tal.

5.8. Destinação dos resíduos de banho e tosa

A destinação correta dos resíduos produzidos é de suma importância, pois resíduos que sofrem um tratamento prévio antes de sua destinação final geram menos impactos ao meio ambiente e as pessoas envolvidas no processo. Com relação a isto, os resíduos oriundos do serviço de banho e tosa apresentam-se de forma sólida, sendo estes caracterizados por pelos dos animais. A pesquisa identificou que todos os estabelecimentos depositam esses resíduos no lixo comum, sem nenhuma destinação correta que vise a diminuição dos impactos ambientais.

Segundo a ANVISA (RDC 306/2004), é necessário que estes locais adotem medidas, técnicas ou processos que alterem as peculiaridades dos riscos dos resíduos, amortizando ou extinguindo o risco de contaminação, de acidentes de trabalho ou de agravos à natureza.

De acordo com a Resolução nº 3086 de 30 de setembro de 2016, do Ministério da Saúde, que dispõe sobre o funcionamento dos estabelecimentos prestadores de serviços veterinários, é necessário que todos os estabelecimentos disponham seus resíduos em locais apropriados para uma coleta de empresas especializadas.

Ambas resoluções estimulam que hajam soluções consorciadas para fins de tratamento e disposição final dos resíduos produzidos para pequenos geradores, e isto baseia-se no fato de que as ações preventivas são menos onerosas do que as ações corretivas e estas minimizam os impactos gerados a saúde pública e ao meio ambiente.

5.7. Destinação do sangue coletado

A etapa de coleta de amostras sempre produz resíduos durante o processo, como seringas, algodões e tubos que serão previamente destinados a locais em que ocorre a análise do material. Dos 18 estabelecimentos estudados, todos levam suas amostras para laboratórios específicos, fora do estabelecimento, podendo ser por uma equipe terceirizada ou pelos próprios proprietários; apenas 2 estabelecimentos realizam a análise do material no local, sem contato deste resíduo com o meio externo e a ocorrência de uma possível contaminação.

Para Pereira Neto (2011), os órgãos de controle ambiental e de saúde devem aplicar, fiscalizar e impor penalidades previstas na legislação. Assim como os órgãos de meio ambiente, de saúde e outras instituições, governamentais ou não, devem organizar e coordenar programas de educação ambiental.

Considerando a Lei nº 10.205, de 21 de março de 2001, que regulamenta o § 4º do art. 199 da Constituição Federal, relativo à coleta, processamento, estocagem, distribuição e aplicação do sangue, seus componentes e derivados, tem por objetivo definir e estabelecer requisitos sanitários para o transporte de sangue e componentes, em suas diferentes modalidades e formas, para garantir a segurança, minimizar os riscos sanitários e preservar a integridade do material que os estabelecimentos devem adotar.

Com relação ao transporte, só poderá ser realizado de forma terceirizada, mediante instrumento escrito que comprove a terceirização, obedecendo às especificações de cada material biológico a ser transportado com as respectivas responsabilidades definidas e documentadas no contrato, convênio ou termo de responsabilidade (ANVISA, 2014). Portanto, os estabelecimentos que não possuem seu próprio local de análise ou não possuem contrato com empresas terceirizadas para o transporte dos materiais não estão de acordo com a resolução da ANVISA (2014) no quesito destinação dos resíduos.

5.9. Epi's utilizados durante a prestação de serviços

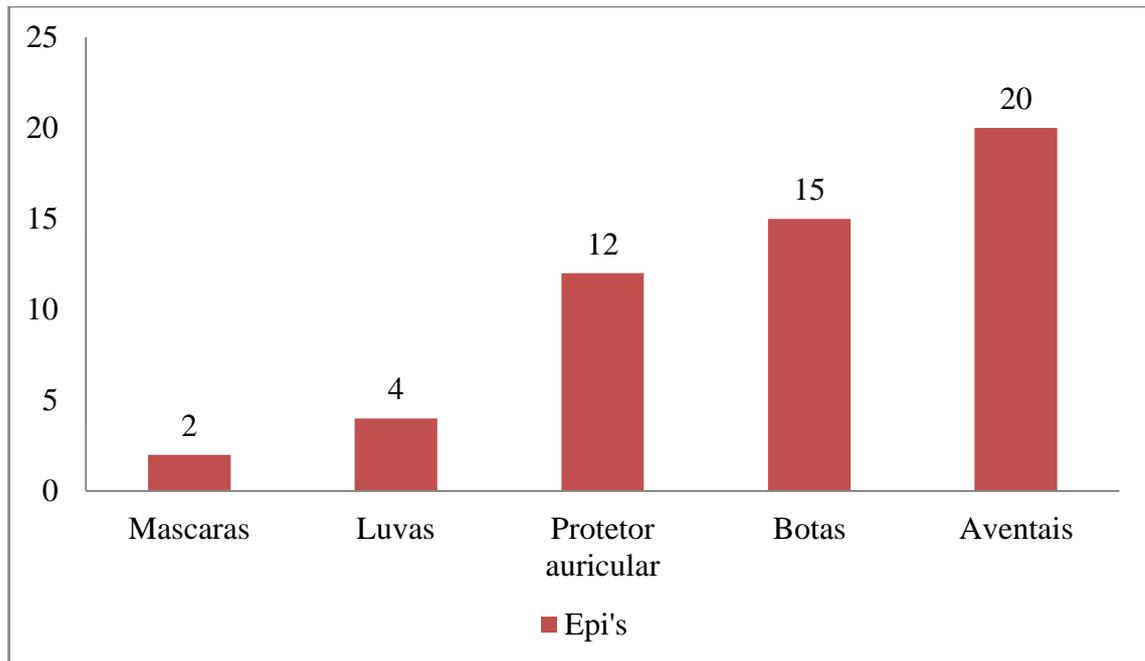
Os equipamentos de proteção individual (EPI's) são de suma importância em qualquer tipo de prestação de serviço, pois eles ajudam na proteção dos trabalhadores em qualquer eventualidade. São todos os dispositivos ou produtos de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho (SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, 2008).

Os EPI's são utilizados de diversas formas, sendo que na pesquisa em apenas dois estabelecimentos eram utilizadas máscaras, em quatro locais eram utilizadas luvas por médicos veterinários em procedimentos em que o animal apresentava algum tipo de alteração grave. Foram contabilizados 12 estabelecimentos, nos quais os funcionários utilizavam protetores auriculares devido ao ruído produzido pelos equipamentos de banho e tosa.

Os equipamentos mais utilizados são botas e aventais, mas somente funcionários de 15 estabelecimentos utilizam botas adequadas no serviço e todos os funcionários, de todos os estabelecimentos utilizavam aventais, podendo ser jalecos ou aventais de plásticos. O gráfico 2, mostra os tipos EPI's utilizados e a quantidade de estabelecimentos que utiliza cada um.

Segundo Lacombe (2005), em geral os funcionários, quando não são bem instruídos e treinados no uso de EPI's, afirmam que os riscos a que se expõem são pequenos, que já estão acostumados, que sabem como evitar os perigos, que o uso de EPI's é incômodo e limitam os movimentos, o que normalmente ocorre nos estabelecimentos estudados.

Mas para a **SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO** (2008), cabe ao empregador quanto aos EPI's, adquirir o adequado ao risco de cada atividade, exigir seu uso, fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente, orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação. Isto se encaixa na realidade dos estabelecimentos, visto que boa parte dos funcionários não recebem os EPI's corretos ou em perfeito estado, o descaso por parte dos proprietários leva a geração de sérios riscos à saúde de seus funcionários.

GRÁFICO 2: EPI's utilizados nos estabelecimentos veterinários

FONTE: Pesquisa do projeto

5.10. Exposição dos funcionários

Nenhum dos funcionários utilizam os EPI's de forma correta ou na quantidade adequada para cada processo, e isto leva a sérios riscos a sua saúde, já que a não utilização deste tipo de proteção leva a uma grande exposição dos prestadores de serviços a doenças, acidentes de trabalhos ou acidentes com animais.

Nos estabelecimentos estudados todos os proprietários falaram de forma categórica que dificilmente algum funcionário passa por algum tipo de exposição, mas caso isso ocorra, afirmam também que tratarão com seriedade e prestarão todos os socorros possíveis a estas pessoas.

Diariamente os funcionários estão sujeitos a sofrer riscos e um dos principais é o contato direto com materiais biológicos, que podem transmitir vírus, bactérias, protozoários e fungos. O contato desses microrganismos pode provocar inúmeras doenças e a não utilização dos EPI's corretos e a falta de instrução por parte dos funcionários, estão entre os fatores determinantes.

Por isso, para Bello et. al. (2011), todos os trabalhadores devem tratar a todos os animais e seus fluidos corporais como se estivessem contaminados, além de tomarem as precauções necessárias para prevenir que ocorra a transmissão, através da utilização de equipamentos que os protejam contra estes agentes, sendo necessário que estes funcionários passem por uma

capacitação e levem a sério todos os tipos de serviço que irão prestar, visando sua própria segurança.

5.11. Destinação final dos resíduos

Após todo o processo desde a geração dos resíduos biológicos, passando pela segregação, acondicionamento e transporte, estes, chegam a um destino final, que pode ser feito por empresas especializadas ou coleta comum. O tipo de coleta varia de acordo com a natureza de cada resíduo gerado nos estabelecimentos, e espera-se que os resíduos coletados por essas empresas passem por um tratamento prévio antes de sua destinação final, diferentemente do que ocorre em empresas de coleta comum.

A quantidade de estabelecimentos que possuem contrato com empresas especializadas passa da metade, 11 no total, sendo que o restante deposita estes resíduos em locais abertos ou não, para que empresas especializadas em coleta comum, os recolham. A Resolução nº 05/93 do (CONAMA) institui, que os resíduos sólidos do grupo A (biológicos ou infectantes) não poderão ser dispostos no meio ambiente sem tratamento prévio que assegure a eliminação das características de periculosidade do resíduo, a preservação dos recursos naturais e o atendimento aos padrões de qualidade ambiental e de saúde pública. Portanto, os estabelecimentos que destinam seus resíduos para a coleta comum acabam por ajudar na preservação de agentes que posteriormente contaminam o meio em que serão depositados.

Coelho (2002) relata que o aterro deverá ser adequadamente projetado, operado e monitorado tanto para disposição das cinzas ou escória provenientes de incineração, como para a carga esterilizada em autoclaves ou para os rejeitos produzidos por outra tecnologia. Estes aterros podem ser configurados. Estes aterros podem ser atribuídos a empresas que recebem os resíduos dos estabelecimentos veterinários, pois para seu funcionamento é necessário um licenciamento e boa estrutura.

5.12. Plano de Gerenciamento Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS)

O PGRSS é de suma importância quando se discute resíduos de serviços de saúde, pois é este que controla todos os processos desde a geração até a disposição final. Este plano visa uma melhoria tanto nos estabelecimentos que o praticam, quanto na diminuição nos impactos gerados por este setor.

Com relação aos estabelecimentos estudados, nenhum dos 20 possui o plano devido a uma falta de conhecimento sobre a sua necessidade e importância. Apesar de 7 estabelecimentos realizarem uma segregação e um acondicionamento correto com relação aos resíduos, estes não estão de acordo com o plano legal, pois não segregam os próprios resíduos biológicos.

Segundo Rebello (2003), os geradores de RSS devem adotar um PGRSS que vai constituir um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas, normativas e legais com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando a proteção dos funcionários, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Os geradores de resíduos de serviço de saúde se preocupam pouco com o gerenciamento dos resíduos que eles mesmos produzem e o descaso com esse tema reflete nas autoridades governamentais do nosso país, a qual já tem um histórico de descaso com a saúde pública. Para agravar a situação, a sociedade não se mostra interessada na destinação final de resíduos e se contenta com a simples coleta oferecida pelo governo (GARCIA E RAMOS, 2004).

É necessário a adoção mais rigorosa da normativa da ANVISA para estabelecer regulamentações e principalmente, atuar sobre estes estabelecimentos em questões sanitárias legais vigentes relacionadas à prevenção de riscos e agentes de agravo à saúde pública, além de inspecionar áreas como setor de limpeza, proteção do meio ambiente, condição de exposição ambiental e fiscalização do plano de gerenciamento.

Contudo, de acordo com Rutala & Mayhall (1992), é necessário realizar mais estudos sobre o tema devido à falta de que a maioria dos resíduos representa maior risco em causar doenças do que resíduos comuns, sendo ainda mais difícil dispor de dados em relação ao resíduo de serviços de saúde animal. Portanto, é necessária uma abordagem maior sobre o tema com os proprietários dos estabelecimentos e realizar um estudo mais profundo como descrito por Rutala e Mayhall (1992) sobre o tema.

6. CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos através dos questionários, a realidade dos estabelecimentos para o correto gerenciamento está distante do que preconiza a legislação vigente, em especial nas etapas de segregação e acondicionamento dos resíduos. Sem executar essas etapas de forma correta, as etapas posteriores também ficam prejudicadas, por mais que haja ações mais adequadas. Além disso, os proprietários de todos os estabelecimentos mostraram possuir pouco conhecimento acerca da legislação relacionada aos RSS. Fica claro que há uma necessidade de ações mais rigorosas por parte dos órgãos fiscalizadores e, em especial, uma necessidade do Conselho Regional de Medicina Veterinária (CRMV) de executar ações de educação sanitária e ambiental nesses estabelecimentos.

A pesquisa ainda aponta uma falta de importância para o próprio bem-estar dos trabalhadores e isso pode ter como base a formação dos médicos veterinários em áreas como microbiologia e doenças infecciosas. Considera-se necessária a discussão do currículo do curso de Medicina Veterinária no que concerne a um melhor entendimento por parte dos alunos em relação à sua própria saúde.

Também se conclui que há um grande distanciamento entre os estabelecimentos que tratam com saúde animal e os órgãos de controle, incluindo a secretaria de saúde e as promotorias públicas. Tudo isso contribui para o aumento dos impactos das atividades veterinárias sobre a saúde pública e sobre o meio ambiente.

REFERENCIAS

_____. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988.

_____. **Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM)**. Disponível em: <<<http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/experiencia-recente.pdf>>> Acesso em: 02 de junho de 2017.

_____. **IPT-NEA-55**. Normas de Embalagem e Acondicionamento. 30 de abril de 2010. Disponível em: <<http://www.ipt.br/centros_tecnologicos/CINTEQ/publicacoes/7normas_ipt%E2%80%933nea_.htm>> Acesso em: 1 de junho de 2017

_____. **Lei nº 3.546, de 05 de agosto de 1996, de São Luís**. Dispõe sobre a vigilância sanitária no município de São Luís, e dá outras providências. http://www.crfma.org.br/site/arquivos/legislacao/leisestaduaisemunicipais/Lei_n3546-1996.pdf

_____. **Ministério da Saúde**. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, parte III Planejamento do Gerenciamento. Projeto Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde (REFORSUS). Brasília, 2001. 120p.

_____. **Ministério de Estado Interior (BR)**. Portaria minter nº 53, de 1º de março de 1979. Diário Oficial da União. 1979 mar 08:3356-7.

_____. **Ministério do Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/politica-de-residuos-solidos>>

_____. **NBR 10.004**: Classificação de resíduos sólidos: Rio de Janeiro, 2004.

_____. **NBR 12807**: Resíduos de Serviços de Saúde: terminologia. São Paulo, 2013a.

_____. **NBR 12809**: Resíduos de Serviços de Saúde: procedimentos necessários ao gerenciamento intra-estabelecimento. São Paulo, 2013b.

_____. **NBR 12810:** Resíduos de Serviços de Saúde: especificação técnica transporte interno e externo. São Paulo, 1993b.

_____. **NBR 13853:** Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 1997.

_____. **NBR 14652:** Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde, de abril de 2001.

_____. **NBR 7500:** Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento. São Paulo, 2000.

_____. **NBR 9190:** Classifica sacos plásticos para acondicionamento de lixo. São Paulo, 1994.

_____. **NBR 9191:** Especificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo para coleta. São Paulo, 2008.

_____. **Presidência da República.** Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 09 maio 2017.

_____. **Resolução CONAMA 001, de 25 de abril de 1991.** Dispõe sobre a criação de Câmara Técnica para elaboração de proposta de alteração da Portaria nº 53/79. Publicação DOU, de 03/05/1991, pág. 8336

_____. **Resolução CONAMA 005, de 31 de agosto de 1993.** Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Publicação DOU nº 166, de 31/08/1993, págs. 12996-12998

_____. **Resolução CONAMA 05 de 05 de agosto de 1993.** Define as normas mínimas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF), 31 de agosto 1993.

_____. **Resolução CONAMA 06 de 19 de setembro de 1991.** Estabelece critérios para a desobrigação da incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos

provenientes de estabelecimentos da saúde, portos e aeroportos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF), 30 de outubro de 1991b.

_____. **Resolução CONAMA 08 de 19 de setembro de 1991.** Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais. Diário Oficial da União. 1991c out 30;(210 Seção 1):24063.

_____. **Resolução CONAMA 275 de 25 de abril de 2001.** Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Publicada no DOU no 117-E, de 19 de junho de 2001, Seção 1, página 80. Disponível em: <<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>> Acesso em: 09 de maio de 2017.

_____. **Resolução CONAMA 283 de 12 de julho de 2001.** Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. Diário Oficial da União. 2001 out 01;(188 Seção 1):152.

_____. **Resolução CONAMA 283, de 12 de julho de 2001.** Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.

_____. **Resolução CONAMA 358 de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF), 04 de maio de 2005. Disponível em: <<www.mma.gov.br/conama>> Acesso em: 09 de maio de 2017.

_____. **Resolução do Diretório Colegiado da ANVISA 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 (DF), 10 de dezembro de 2004. Disponível em: << www.anvisa.com.br>> Acesso em: 09 de maio de 2017.

_____. **Resolução sms nº 3086 de 30 de setembro de 2016.** Dispõe sobre o funcionamento dos estabelecimentos prestadores de serviços veterinários.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2010.** São Paulo: Grappa, 2010. Disponível em: <<http://www.wtert.com.br/home2010/arquivo/noticias_eventos/Panorama2010.pdf>> Acesso em: 2 de junho de 2017.

AFONSO, J.C.; NORONHA, L.A.; FELIPE, R.P.; FREIDINGER, N. Gerenciamento de resíduos laboratoriais: recuperação de elementos e preparo para descarte final. **Quim. Nova**, São Paulo, v. 26, p.602-611, 2003.

ALMEIDA, G. da Silva. Avaliação do Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde em Órgãos Públicos do DF. 2006. 79 p. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Graduação em Engenharia Ambiental. Universidade Católica de Brasília, Brasília.

ANTON, L. M. T. B. Gerenciamento intra-unidade de resíduos de serviços de saúde em um ambulatório e unidade básica de saúde (DISSERTATION). São Paulo: Programa de Pós-Graduação em Ciências/Secretaria da Saúde; 2006. 94 p.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária nº 370 .Dispõe sobre regulamento técnico-sanitário para o transporte de sangue e componentes. 2014. Disponível em: <<<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33840/2702054/Portaria+Conjunta+Anvisa-MS+370-2014/40cca600-1d83-45c8-a940-dde9a079aba0>>> Acesso em: 23 de maio de 2017.

BELLO, N.; HERRERA, G.C.; BOBB, G. H. Riscos biológicos – controle, prevenção e recomendações importantes. 2011. Disponível em: <<<http://www.higieneocupacional.com.br/download/riscos-biol-nicolau.pdf>>> Acesso em: 23 de maio de 2017.

BERTUSSI FILHO, L. A. Curso de resíduos de serviços de saúde: gerenciamento, tratamento e destinação final. **Curitiba: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental**, 1994. 61 p.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde. **Ministério da Saúde**. Brasília, 2006. 182p.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução nº 306, de 07 de dezembro de 2004. **Diário Oficial da União**, 10 de Dezembro de 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Projeto Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde (REFORSUS). Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. **Brasília: Ministério da Saúde**, 2001. 120p.

CAFURE, V.A.; PATRIARCHA-GRACIOLLI, S. R. Os resíduos de serviço de saúde e seus impactos ambientais: uma revisão bibliográfica. Campo Grande, v. 16, n. 2, p. 301 - 314, jul./dez., 2015. Disponível em: <<<http://dx.doi.org/10.1590/151870122015206>>> Acesso em: 11 de julho de 2017.

COELHO, H. Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde. Fiocruz, 2002. Disponível em: <<<http://www.fiocruz.br/biossegurancahospitalar/dados/material5.htm>>> Acesso em: 22 de maio de 2017.

CONFORTIN, A.C. Estudo dos Resíduos de Serviços de Saúde do Hospital Regional do Oeste/SC. 2001. 202 p. Tese (Mestrado em Engenharia de Produção) - Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Congresso Nacional (BR). Lei Federal nº 2.312, de 03 de setembro de 1954. **Diário Oficial da União**. 1954 set 09;(Seção 1):15217.

COSTA, E. M.P. Destinação final dos resíduos sólidos de serviços de saúde da cidade do Crato-CE. Monografia (Especialização em Ecologia). Enciclopédia Biosfera, N.02, 2006. ISSN 1 809 – 0583.< <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2006/DESTINACAO%20FINAL.pdf>. Acesso em 05 de maio de 2017.

COSTA, M. S. S. M et al. Compostagem de resíduos sólidos de frigorífico. **R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, Campina Grande, v.13, n.1, p.100–107, 2005.

Diretoria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Cartilha de orientação de descarte de resíduo no sistema FMUSP-HC 2007, p 40.

FEEBURG JUNIOR, A. Diagnóstico sobre a geração de resíduos de serviços de saúde no Estado de Pernambuco. 2007, 135 folhas. (DISSERTAÇÃO) Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 2007.

FERRAREZE, M. V. G. et al. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde: avaliação de um centro de terapia intensiva. **REME – Rev. Min. Enf.**, Ribeirão Preto, SP, v. 9, n. 2, p. 133-139, abr./jun. 2005.

FERREIRA, A. B. H. Dicionário Aurélio básico da língua portuguesa. **Editores Nova Fronteira**, Rio de Janeiro, 1988.

FERREIRA, J.A.; ANJOS, L.A. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. **Cad Saúde Pública** 2001; 17: 689-96.

FONSECA, J. C. L. Manual para gerenciamento de resíduos perigosos. Colaboração de Mary Rosa Rodrigues de Marchi. - **São Paulo : Cultura Acadêmica**, 2009.

FORATTINI, O. P. Aspectos epidemiológicos ligados ao lixo. Lixo e Limpeza Pública, São Paulo: USP-FSP/OMS-OPAS, p. 3.1-3.19, 1969.

Fundação Estadual do Meio Ambiente. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. **Belo Horizonte: Feam**, 2008, 88 p.

GANDOLLA , M. Tratamento dos RSS. In: Seminário sobre tecnologias de tratamento de resíduos de serviços de saúde. 1997. Brasília. **Realizado pelo Ministério da Saúde. Anais, Brasília: [s.n.]**, 1997.

GARCIA, L.P.; RAMOS, B.G.Z. Gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde: uma questão de biossegurança. **In: Caderno de Saúde Pública.**, n 9, 2004.

GUÍA de capacitación: gestión y manejo de desechos sólidos hospitalarios. Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalários. América Central. 1996. Convenio ALA 91/33.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo Demográfico da região Nordeste no ano de 2016. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/>>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo Demográfico do Município de São Luís, Maranhão, no ano de 2016. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/3RV>>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Rio de Janeiro, 2010.

IPT/CEMPRE. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. São Paulo, **Publicação IPT 2622**, 2000.

LACOMBE, F. J. M. Recursos humanos: princípios e tendências. **São Paulo: Saraiva**, 2005.

LIPPEL, M. Modelo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde para Pequenos Geradores - o caso de Blumenau/SC. 2003. 120 p. Tese (Mestrado em Engenharia de Produção) - Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

NAJM, A. C. M. Aspectos epidemiológicos. In: curso de gerenciamento de sistemas de resíduos sólidos, [1982], [SÃO PAULO]. Anais. **São Paulo: CETESB**, 1982. p. 15.1-15.34.

NAZAR, M. W.; PORDEUS, I. A.; WERNECK, M. A. F. Gerenciamento de resíduos sólidos de odontologia em postos de saúde da rede municipal de Belo Horizonte. **Rev Panam Salud Publica**. 2005;17(4):237-42.

OLIVEIRA, L. L. Estudo do gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde na atenção básica em Campina Grande - PB . Campina Grande, 2012. 124 f. : il. color.

OLIVEIRA, W. E. Resíduos sólidos e poluição ambiental. **Revista DAE**, [S.l.], v. 75, n. 2, p. 46-56, 1975.

Organização Pan-Americana de Saúde. Guia para o Manejo Interno dos Resíduos Sólidos em Estabelecimentos de Saúde. **Brasília: OPAS**; 1997. 64 p.

PAIVA, E. M. M.; TIPPLE, A. F. V.; SASAMOTO, S. A. Plano de Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde PGRSS-2007 da Faculdade de Odontologia da UFG. Goiânia: Faculdade de Odontologia/UFG; 2007.194 p.

PEREIRA NETO, J. T. O Lixo visto sob uma ótica jurídica. **Palestra 1.º Forum Internacional de Resíduos Sólidos no RS**. Porto Alegre. 2011.

PFITSCHER, E. D. et al. A situação dos hospitais quanto ao gerenciamento dos aspectos e impactos ambientais. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 5, n. 3, 2007.

PORTO MFS, FREITAS CM. Análise de riscos tecnológicos ambientais: perspectivas para o campo da saúde do trabalhador. **Cad Saúde Pública** 1997; 13(Suppl 2):109- 18.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Atlas do Desenvolvimento Humano. 2010.

RAMOS, Y. S. et al. Vulnerabilidade no manejo dos resíduos de serviço de saúde de João Pessoa (PB, Brasil). **Ciências & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 8, p. 3553-3560, ago. 2011.

REBELLO, P.R. Resíduos sólidos em serviços de saúde. In: Valle S, Telles JL, organizadores. Bioética e biorrisco: abordagem transdisciplinar. Rio de Janeiro: **Editora Interciência**; 2003. p. 391-412.

RIBEIRO, C. da S. Análise das tecnologias de tratamento de resíduos biológicos de serviço de saúde em hospitais públicos no Município do Rio de Janeiro. 2008. 145f. (DISSERTAÇÃO) Mestrado em Ciências na Área de Saúde Pública - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro.

RISSO, W. M. Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde: a caracterização como instrumento básico para abordagem do problema. São Paulo, 1993. (DISSERTAÇÃO) Mestrado, São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública.1993.

RUTALA, W. A.; MAYHALL, C. G. Medical waste: SHEA position pepper. *Infectious Control Hospital Epidemiology*. **Chicago**, v. 13, n. 1, p. 38-48, 1992.

SALES, C. C. de L. et al. Gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde: aspectos do manejo interno no município de Marituba, Pará, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, p. 2231-2238, dez. 2009.

SCHNEIDER, V. E. (org.). Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde. Caxias de Sul (RS), **Editoria da Universidade de Caxias do Sul - Educs**, 2ª. ed. rev. e ampl., 2004.

SEGURANÇA e medicina do trabalho. 62. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 797 p. (Manuais de Legislação Atlas).

SILVA, C. E.; HOPPE, A. E. Diagnostico dos resíduos de serviços de saúde no interior do Rio Grande do Sul. **Eng. Sanit. Ambient.** 2005;10(2):146-51.

SOUZA, A. P.; SALES, G. F.; OLIVEIRA, J. J. D.; CRAVALHO, J. L. V. Estimativa e quantificação dos resíduos hospitalares das unidades de saúde de barreiras – Bahia. Cruz das Almas, Bahia, 2016.

SOUZA, E. L. de. Contaminação ambiental pelos resíduos de serviços de saúde. Faculdades Integradas Fafibe – Bebedouro (SP), 2006.

SUIÇA. Office Fédéral de la Santé Publique. Division Principale de Médecine. Analyse des méthodes d'élimination des déchets infectieux hospitaliers: Rapport d'Étude: État février. **SUIÇA: [s.n.]**, 1994. 33 p.

TAKAYANAGUI, A.M.M. Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. In: PHILLIPI JR, A.(Ed.). Saneamento saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Manole, 2005.p.323-374. (**Coleção Ambiental**).

TEIXEIRA, P.; VALLE, S. Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1996.

VIEIRA, C. S. M. Análise do manejo dos resíduos de serviços de saúde em unidade básica de saúde vinculada a uma Instituição de Ensino Superior. Trabalho de Conclusão de Curso, Pelotas, 2013.

ZELTZER, R. Implementando o PGRSS (Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde). *NewsLab*, São Paulo, 64, 4 p, 2004.

APENDICE 1
Questionário aplicado nos estabelecimentos

Diagnostico de Identificação de Resíduos da Atividade em Clinicas Veterinárias e Petshops

Identificação do Entrevistador:
Empreendimento:
Endereço:
Distrito:

1. Quais os tipos de resíduos sólidos são produzidos pelo empreendimento?

Biológicos	
Químicos	
Perfuro-cortantes	
Radioativos	
Comuns	

2. Qual a quantidade desses resíduos produzidos semanalmente?

TIPO	QUANTIDADE
Biológicos	
Químicos	
Perfuro-cortantes	
Radioativos	
Comuns	

3. Esses resíduos são separados seguindo a indicação da ANVISA/ CONAMA?
 4. Como é feito o acondicionamento desses resíduos?
 5. Qual o destino destes resíduos?

TIPO	DESTINO
Biológicos	
Químicos	
Perfuro-cortantes	
Radioativos	
Comuns	

6. Qual o destino dos cadáveres?
 7. Presta serviços de banho e tosa? Se sim, quais os produtos utilizados durante o processo?
 8. Qual o destino dos resíduos gerados por essa atividade?
 9. Que destino é dado ao sangue coletado após a realização de exames?
 10. Que tipos de epi's são utilizados pelos funcionários durante a prestação de serviços?
 11. Em caso de exposição do funcionário quais medidas são tomadas?
 12. O estabelecimento possui contrato com empresa especializada na coleta de resíduos de serviço de saúde?
 13. O empreendimento possui o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde?