



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PICOS

LICENCIATURA EM QUÍMICA

ELIELMA DA CONCEIÇÃO SANTANA

**ANÁLISE DO MANEJO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DOS
GRUPOS B (QUÍMICOS) E C (RADIOATIVOS) EM ESTABELECIMENTOS DE
SAÚDE DA CIDADE DE PICOS- PIAUÍ.**

PICOS

2018

ELIELMA DA CONCEIÇÃO SANTANA

**ANÁLISE DO MANEJO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DOS
GRUPOS B (QUÍMICOS) E C (RADIOATIVOS) EM ESTABELECIMENTOS DE
SAÚDE DA CIDADE DE PICOS- PIAUÍ.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. *Campus Picos.*

Orientador: Prof. Me. Francisco de Assis Pereira Neto.

Picos

2018

S 231 Santana, Elielma da Conceição
a ANÁLISE DO MANEJO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DOS GRUPOS
B (QUÍMICOS) E C (RADIOATIVOS) EM ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE DA
CIDADE DE PICOS- PIAUÍ / Elielma da Conceição Santana - 2018.
55 p. : il. color.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Picos, Licenciatura em Química, 2018.

Orientador : Prof Me. Francisco de Assis Pereira Neto.

1. Resíduos de serviços de saúde. 2. resíduos químicos. 3. rejeitos radioativos. 4.
meio ambiente. I.Título.

CDD 540



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: “Análise do manejo dos resíduos de serviços de saúde dos Grupos B (químicos) e C (Radioativos) em estabelecimentos de saúde da cidade de Picos – Piauí”

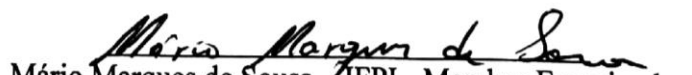
ALUNO: ELIELMA DA CONCEIÇÃO SANTANA

DATA: 26 de abril de 2018.

Monografia defendida junto à Coordenação do Curso de Licenciatura em Química,
aprovada pela banca examinadora:


Francisco de Assis Pereira Neto – IFPI – orientador


Ézio Raul Alves de Sá – IFPI - Membro Examinador


Mário Marques de Sousa – IFPI - Membro Examinador

Picos (PI), 26 de abril de 2018.

À Deus.

Aos meus pais, amigos,
familiares e a todos que acreditaram em mim.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me deu forças quando eu menos merecia e quando mais precisava.

Agradeço a minha mãe, meu pai e minha avó que me deram todo apoio necessário para que eu chegasse até aqui. Aos meus irmãos (inclusive o Jonatan) que sempre acreditaram em mim, fazendo com que eu me sentisse na responsabilidade de um dia ser um exemplo e orgulho.

Ao meu orientador, Professor Me. Francisco de Assis Pereira Neto, externo minha gratidão pela atenção em cada detalhe durante a realização desta pesquisa. Agradeço pela confiança, dedicação, sugestões e orientações para a melhor elaboração deste trabalho.

Agradeço a todos os responsáveis dos estabelecimentos de saúde que aceitaram participar desta pesquisa, fazendo com que a realização da mesma fosse possível.

Agradeço a todos os professores e servidores do IFPI *Campus* Picos, pois todos contribuíram para minha formação pessoal e profissional. Agradeço também a todos os meus professores de Educação Básica que tiveram igual contribuição para que eu concluísse esta etapa.

“Nada na vida deve ser temido, somente compreendido. Agora é hora de compreender mais para temer menos. ”

Marie Curie

RESUMO

Os resíduos provenientes dos serviços de saúde apesar de não representarem uma grande parcela dos resíduos sólidos produzidos, necessitam de tratamento especial devido aos seus agentes químicos, biológicos e físicos. Quando gerenciados de maneira incorreta, podem causar danos à saúde humana e ao meio ambiente. Para o gerenciamento adequado dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) é obrigatório que todo estabelecimento prestador desse serviço elabore o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) de acordo com as características do local. Neste contexto o presente trabalho trata-se de pesquisa de campo com o objetivo de levantar dados quanto ao uso de materiais químicos e radioativos, bem como analisar a segregação, acomodação e descarte dos RSS produzidos a partir desses materiais em estabelecimentos de saúde da cidade de Picos-PI. Para a realização dessa pesquisa, a coleta de dados se deu através de entrevistas semiestruturadas com representantes de quatro estabelecimentos que prestam serviços de saúde na cidade de Picos-PI. A pesquisa revela que apenas duas das quatro instituições seguem corretamente o PGRSS e que as mesmas não fazem uso de materiais radioativos, utilizando em seus serviços apenas materiais químicos.

Palavras-chave: Resíduos de serviços de saúde; resíduos químicos; rejeitos radioativos, meio ambiente.

ABSTRACT

Waste from the health services, despite not representing a large part of the solid waste produced, requires special treatment due to its chemical, biological and physical agents. When incorrectly managed, they can cause harm to human health and the environment. For the proper management of Health Services Waste (RSS) it is mandatory that every establishment that provides this service elaborates the Health Services Waste Management Plan (PGRSS) according to the characteristics of the place. In this context, the present work deals with field research in order to collect data on the use of chemical and radioactive materials, as well as to analyze the segregation, accommodation and disposal of RSS produced from these materials in health facilities in the city of Picos-PI. For the accomplishment of this research the data collection was done through semi-structured interviews with representatives of four establishments that provide health services in the city of Picos-PI. The research reveals that only two of the four institutions correctly follow the PGRSS and that they do not make use of radioactive materials, using only chemical materials in their services.

Key words: Waste of health services; chemical residues; radioactive waste.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1– Tipo de tratamento adotado pelos municípios brasileiros.....	31
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.....	37
Tabela 2 – Forma de acomodação dos materiais químicos.....	38
Tabela 3 – Tipos de resíduos produzidos nos estabelecimentos participantes da pesquisa.....	39
Tabela 4 – Quantidade mensal de resíduos produzidos mensalmente.....	41
Tabela 5 –Empresas responsáveis pela coleta, tratamento e disposição final dos RSS.....	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ANVISA Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CONAMA Conselho Nacional do Meio Ambiente

E1 Estabelecimento 1

E2 Estabelecimento 2

E3 Estabelecimento 3

E4 Estabelecimento 4

EPA Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos

EPC's Equipamentos de Proteção Coletiva

EPI's Equipamentos de Proteção Individual

IFPI Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

OMS Organização Mundial da Saúde

PGRSS Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

PNRS Política Nacional dos Resíduos Sólidos

RDC Resolução de Diretoria Colegiada

RSS Resíduos Sólidos de Saúde

RSU Resíduos Sólidos Urbanos

SPA Serviços de Pronto Atendimento

SUS Sistema Único de Saúde

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Símbolo para substâncias infectantes / Perfurocortantes.....	24
Figura 2: Símbolo para substâncias tóxicas.....	25
Figura 3: Símbolo indicador de radiação ionizante.....	26
Figura 4: Símbolo para materiais recicláveis.....	26
Figura 5: Etapas do processo de gerenciamento do RSS.....	34
Figura 6: Exame de raio-x impresso digitalmente em papel.....	42

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	15
2- OBJETIVOS	18
2.1- Objetivo Geral	18
2.2- Objetivos Específicos	18
3- REFERENCIAL TEÓRICO	19
3.1- Definição e Classificação dos Resíduos Sólidos	19
3.2- Rejeitos	19
3.3- Definição e Classificação dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)	20
3.3.1- Grupo A	20
3.3.2- Grupo B	21
3.3.3- Grupo C	21
3.3.4- Grupo D	21
3.3.5- Grupo E	22
3.4- Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS)	22
3.4.1- Segregação	23
3.4.2- Acondicionamento e Identificação	23
3.4.3- Coleta e transporte interno	27
3.4.4- Armazenamento	27
3.4.5- Coleta e transporte externo	28
3.4.6- Tratamento	28
3.4.7- Disposição Final	32
3.5- Risco Potenciais Relacionados aos RSS	32
4- METODOLOGIA	35
5- RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
6- CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS	47
ANEXOS	50
APÊNDICE A	52
APÊNDICE B	50

1- INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia e o aumento da produção industrial, tem-se um grande progresso no campo científico, e em diversas áreas de desenvolvimento, por outro lado, um crescente aumento na produção de resíduos sólidos, o que gera cada vez mais discussões a nível global acerca da saúde pública e do meio ambiente. Com o descarte incorreto de resíduos tóxicos e de difícil degradação tem-se grandes consequências ambientais e grande risco à saúde humana.

Dentre os tipos de resíduos, de acordo com Nóbrega (2012), os resíduos provenientes de serviços de saúde que eram popularmente chamados de “lixos hospitalares”, atualmente são chamados de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), que são todos e quaisquer materiais decorrentes de estabelecimentos que prestam serviços de saúde como por exemplos: hospitais, clínicas médicas, odontológicas e veterinárias, farmácias, postos de saúde, laboratórios clínicos, necrotérios, dentre outros.

O descarte incorreto dos resíduos sólidos tem produzido passivos ambientais que podem comprometer tanto os recursos naturais como também a qualidade das vidas atuais e das gerações futuras. Por mais que os RSS representem um volume pequeno quando comparado aos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) (cerca de 2%), suas características químicas, biológicas e físicas, requerem um manejo específico, necessitando de cuidados especiais desde o momento da geração até a disposição final (SERAPHIM, 2010).

Atualmente discute-se políticas públicas e legislações a fim de propiciar um desenvolvimento sustentável e a garantia da saúde da população, como é o caso da lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dentre seus objetivos podemos destacar: a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental e a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010)

De acordo com Schneider et al. (2004), os problemas encontrados no gerenciamento dos resíduos sólidos de serviços de saúde em todas as suas etapas podem ser atribuídos a diversos fatores, como: a negligência dos responsáveis

envolvidos, a ausência de conhecimentos específicos e carências de programas de prevenção, com objetivo de minimizar a geração e a proliferação de germes patogênicos e agentes infecciosos. Questões como essas tornam-se significativas para que as instituições de saúde ponham em prática corretamente o Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) visando a segurança de todos envolvidos no manuseio de tais resíduos.

Na avaliação dos riscos potenciais dos RSS deve-se considerar que os estabelecimentos de saúde vêm sofrendo uma enorme evolução no que diz respeito ao desenvolvimento da ciência médica, com o incremento de novas tecnologias incorporadas aos métodos de diagnósticos e tratamento. Resultado deste processo de evolução é a geração de novos materiais, substâncias e equipamentos, com presença de componentes mais complexos e muitas vezes mais perigosos para o homem que os manuseia, e ao meio ambiente que os recebe após esgotada sua utilidade (BRASIL, 2006).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) orienta e define regras quanto a conduta dos geradores dos RSS visando à redução dos riscos sanitários e ambientais, à melhoria da qualidade de vida e da saúde das populações e ao desenvolvimento sustentável. Resultado deste esforço foi a publicação da Resolução CONAMA nº 005/93, que definiu a obrigatoriedade dos serviços de saúde elaborarem o Plano de Gerenciamento de seus resíduos. Este esforço se reflete, na atualidade, com as publicações da Resolução da Diretoria Colegiada - RDC ANVISA nº 306/04 e CONAMA nº 358/05.

Diante disso, o presente trabalho tem como principal objetivo levantar dados quanto ao uso de materiais químicos e radioativos, bem como analisar a segregação, acomodação e descarte dos RSS produzidos a partir desses materiais em estabelecimentos de saúde da cidade de Picos-PI.

Para um melhor entendimento da temática em questão, este trabalho é constituído por cinco partes. A primeira parte trata-se da introdução, na qual é evidenciada a problemática e a justificativa do tema. A segunda parte trata-se do referencial teórico, onde é exposto a visão de vários autores acerca dos resíduos de serviços de saúde. Na terceira parte temos a metodologia, onde é apresentada todas

as etapas da produção da pesquisa. Na quarta parte estão os resultados e discussão, onde é apresentado todos os dados obtidos a partir das entrevistas realizadas nos estabelecimentos participantes da pesquisa e, por fim, a quinta parte trata das considerações finais onde são expostas as conclusões da pesquisa realizada, bem como a relevância da mesma.

2- OBJETIVOS

2.1- Objetivo Geral

Levantar dados quanto ao uso de materiais químicos e radioativos, bem como analisar a segregação, acomodação e descarte de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) produzidos a partir desses materiais em estabelecimentos de saúde da cidade de Picos-PI.

2.2- Objetivos Específicos

- Quantificar os resíduos de serviços de saúde (RSS) produzidos mensalmente nos estabelecimentos investigados;
- Identificar os tipos de RSS produzidos nos estabelecimentos pesquisados;
- Apresentar as consequências que o descarte impróprio dos RSS pode causar ao ser humano e a natureza;
- Mostrar a maneira correta do descarte dos resíduos de Serviços de saúde (RSS) dos grupos B (químicos) e C (radioativos);

3- REFERENCIAL TEÓRICO

3.1- Definição e Classificação dos Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos são materiais heterogêneos que podem ser inertes, minerais e orgânicos. São provenientes das atividades humanas e podem ser reciclados ou reaproveitados, colaborando com a proteção da saúde pública, do meio ambiente e economia de recursos naturais (NÓBREGA, 2012).

A Resolução CONAMA nº 05/1993 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. Dentro dessas definições ficam incluídos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e líquidos que não possam ser lançados na rede pública de esgotos ou corpos de água (BRASIL, 2006). Tais resíduos também são produzidos em portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários, bem como os resíduos de construção civil.

Os RSU podem ser classificados por sua natureza física: seco ou molhado; por sua composição química: matéria orgânica e matéria inorgânica; pelos riscos potenciais ao meio ambiente; e quanto à origem. E quanto os riscos potenciais ao meio ambiente, os resíduos sólidos são classificados em: A Classe I, denominados perigosos, que são os resíduos que apresentem inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. E Classe II, não perigosos. (MOREIRA, 2012).

Os resíduos da Classe I presentes nos resíduos sólidos urbanos destacam-se os metais pesados e os biológicos – infectantes (BRASIL, 2006).

3.2- Rejeitos

Rejeitos é um tipo específico de resíduo sólido, a Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos define rejeitos como:

Resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010, Art. 3º)

Como exemplos de rejeitos podemos citar os resíduos de banheiro, como papel higiênico usado, absorventes femininos, camisinha e fraldas descartáveis, bem como os rejeitos radioativos provenientes de atividades humanas com materiais radioativos em áreas da saúde, energia nuclear, agricultura, dentre outros.

3.3- Definição e Classificação dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)

Segundo a RDC ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/2005, são definidos como geradores de RSS os serviços

[...] relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de tatuagem, dentre outros similares (BRASIL, 2006, p.143).

Os RSS são classificados em função de suas características e consequentes riscos que podem acarretar ao meio ambiente e à saúde. As classificações mais conhecidas e usadas 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). Com relação ao cenário mundial podemos citar: a classificação Alemã, a classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS), a classificação Britânica, e a classificação da (EPA) – Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (VIEIRA, 2013).

A seguir será apresentada as classificações dos RSS de acordo com a Resolução CONAMA nº 358/05 e de RDC ANVISA nº 306/04.

3.3.1- Grupo A

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

O Grupo A é subdividido em 5 subgrupos, que se encontram no ANEXO 1 no final deste trabalho.

3.3.2- Grupo B

Resíduos Químicos- Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Se encaixam nesta categoria os seguintes grupos de compostos:

- Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imuno-moduladores; anti-retrovirais (quando descartados por serviços de saúde), farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria nº 344/98 e suas atualizações;
- Resíduos de saneantes, desinfetantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes;
- Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores);
- Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas.

3.3.3- Grupo C

Rejeitos Radioativos - 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 e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

Enquadram-se neste grupo quaisquer materiais resultantes de laboratórios de pesquisa e ensino na área de saúde, laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.

3.3.4- Grupo D

Resíduos Comuns- Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Dentre os resíduos comuns pode-se citar: papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em antisepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1; sobras de alimentos e do preparo de alimentos; resto alimentar de refeitório; resíduos provenientes das áreas administrativas; resíduos de varrição, flores, podas e jardins; resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.

3.3.5- Grupo E

Resíduos perfuro cortantes - São materiais perfuro cortantes ou escarificantes, tais como: Lâminas de barbear; Agulhas; Seringas com agulhas; Escalpes; Ampolas de vidro; Brocas; Limas endodônticas; Pontas diamantadas; Lâminas de bisturi; Lancetas; Tubos capilares; Tubos de vidro com amostras; Micropipetas; Lâminas e lamínulas; Espátulas; Ponteiros de pipetas automáticas; Todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de petri) e outros similares.

3.4- Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS)

O gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde é considerado uma atividade complexa, por envolver a manipulação de resíduos com grande potencial de risco. Por outro lado, tem suma importância para que haja o procedimento correto com os resíduos produzidos nos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde.

Atualmente, tanto para a ANVISA como para o CONAMA, os geradores de RSS são obrigados a elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) específico para cada estabelecimento (MOREIRA, 2012)

O PGRSS é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, que corresponde às etapas de: 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 (BRASIL, 2006, p.65).

Compreende duas fases, o gerenciamento intra estabelecimento, constituído pelas etapas de segregação, acondicionamento, identificação, coleta e armazenagem, e o gerenciamento extra estabelecimento que engloba o transporte, tratamento e disposição final (ALMEIDA, 2006).

Quanto ao gerenciamento intra estabelecido, que são as etapas que ocorre no próprio estabelecimento de saúde, temos:

3.4.1- Segregação

A segregação, “consiste na separação dos resíduos no momento e no local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos” (BRASIL, 2004).

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 et al., 2004). Com a segregação dos RSS na origem são reduzidos os riscos para a saúde e para o ambiente, pois se impede que os resíduos potencialmente infectantes contaminem os outros resíduos gerados no estabelecimento (NÓBREGA, 2012).

É importante salientar que

Para uma correta segregação dos RSS é necessária uma capacitação e conscientização de todos os funcionários, principalmente médicos, enfermeiros e responsáveis por serviços auxiliares, que possuem a responsabilidade de segregar 80% de todos os resíduos gerados em um estabelecimento de saúde, também cabe salientar que estes três níveis de trabalhadores são os que mais se expõem diante dos possíveis riscos derivados do manejo incorreto dos RSS (VIEIRA, 2013, p.31).

3.4.2- Acondicionamento e Identificação

O processo de acondicionamento é referente ao ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo (BRASIL, 2006). Este procedimento tem como papel principal, isolar os resíduos conforme suas características para a redução dos riscos de contaminação que estes possuem (ALMEIDA, 2006).

A identificação consiste no reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos ou recipientes. Este procedimento deve ser realizado utilizando símbolos que informem o tipo de resíduo, além disso, é necessária a inscrição do símbolo do resíduo acondicionado. Também é importante salientar os riscos específicos de cada grupo (VIEIRA, 2013)

Os RSS do **Grupo A** devem ser acondicionados em sacos brancos, contendo o símbolo universal de risco biológico de tamanho compatível com a quantidade, com lacre próprio para o fechamento, sendo terminantemente proibido esvaziar ou reaproveitar os sacos. O recomendado é que os sacos sejam substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade, e pelo menos uma vez a cada 24 horas (GUIMARÃES, 2010). A seguir, temos a figura representante de materiais infectantes e perfurocortantes.

Figura 1: Símbolo para Substâncias Infectantes / Perfuro Cortantes



Fonte: BRASIL, 2006.

Para resíduos do **Grupo B**, se tratando de substâncias sólidas, devem ser acondicionados observando as exigências de compatibilidade química dos resíduos entre si, e com os materiais das embalagens de forma a evitar a reação química entre os componentes dos resíduos e das embalagens. Quanto às substâncias líquidas devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e com tampa rosqueada e vedante (BRASIL, 2006).

Caso sejam utilizados frascos de volume inferior a 20 litros, os mesmos podem ser acondicionados em caixa de papelão de tamanho compatível, que será lacrada e identificada por meio da etiqueta para resíduos químicos (GUIMARÃES, 2010). Líquidos que não foram misturados com outras substâncias podem ser mantidos nas suas embalagens originais, quando possível.

Se materiais perfuro cortantes entrarem em contato com material químico, devem ser acondicionados na caixa de perfuro cortantes e em seguida em sacos plásticos na cor branca leitosa, de modo a ficar bem aparente seus respectivos símbolos. Segue abaixo a figura que representa substâncias tóxicas.

Figura 2: Símbolo para Substâncias Tóxicas.



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Toxicidade>

Os resíduos do **Grupo C** devem ser acondicionados em recipientes de chumbo, com blindagem adequada ao tipo e ao nível de radiação emitida, e ter a simbologia de radioativo.

Os rejeitos radioativos líquidos devem ser acondicionados em frascos de até dois litros ou em bombonas de material compatível com o líquido armazenado, sempre que possível de plástico, resistente, rígido e estanque, com tampa rosqueada, vedante. Eles devem ser acomodados em bandejas de material inquebrável e com profundidade suficiente para conter, com a devida margem de segurança, o volume total do rejeito, e ser identificados com símbolos específicos (BRASIL, 2006, p.109).

A seguir, tem-se a figura que representa substâncias radioativas:

Figura 3: Símbolo indicador de Radiação Ionizante.



Fonte: <http://www.djjradioatividade-radioatividade.blogspot.com.br/p/aplicacoes-e-importancia.html>

Resíduos do **Grupo D** devem ser acondicionados em sacos impermeáveis, de acordo com as orientações dos serviços locais de limpeza urbana e são representados pela figura abaixo.

Figura 4: Símbolo para Materiais Recicláveis.



Fonte: <https://www.dicionariodesimbolos.com.br/simbolos-reciclagem/>

Para os RSS do **Grupo E**, o pré-acondicionamento deve ser em recipiente rígido, estanque, resistente à punctura, ruptura e vazamento, impermeável, com tampa, contendo a simbologia da substância.

Quando a unidade geradora produzir material perfuro cortante dos grupos A e B, poderá ser utilizado um único recipiente de acondicionamento na unidade geradora, sendo que, para o descarte, deverá ser considerado o resíduo de maior risco (BRASIL, 2006).

3.4.3- Coleta e transporte interno

De acordo com Vieira (2013), essa etapa consiste na transferência dos resíduos do ponto de geração até o local destinado para seu armazenamento temporário ou armazenamento externo e é dividido em: 1) recolhimento do resíduo no ponto de geração, sendo este transportado e armazenado em uma sala apropriada dentro do estabelecimento -armazenamento interno-, e 2) remoção dos resíduos do armazenamento interno, para um abrigo situado do lado de fora do estabelecimento- armazenamento externo.

A coleta interna de RSS deve ser planejada com base no tipo de RSS, volume gerado, roteiros (itinerários), dimensionamento dos abrigos, regularidade, frequência de horários de coleta externa. Deve ser dimensionada considerando o número de funcionários disponíveis, número de carros de coletas, EPIs e demais ferramentas e utensílios necessários (BRASIL, 2006, p.45)

O transporte interno de rejeitos radioativos (grupo C) 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, 2006).

3.4.4- Armazenamento

a) Temporário

O armazenamento temporário corresponde na guarda não definitiva dos recipientes que contém resíduos.

Consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa. Não

poderá ser feito armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento (RDC Nº 306/2004)

Ressalta-se que a sala de resíduos é facultativa para estabelecimentos de pequeno porte, onde a geração diária de resíduos costuma ser muito baixa. Nesse caso, os resíduos gerados podem ser encaminhados diretamente para o local onde será feita a estocagem externa (CONFORTIN, 2001 apud VIEIRA, 2013). Os estabelecimentos de saúde com área superior a 80 m² devem possuir uma sala de resíduos apropriada para armazenamento interno dos recipientes.

b) Armazenamento externo

Consiste na guarda dos recipientes de resíduos até a realização da etapa de coleta externa, em ambiente exclusivo com acesso facilitado para os veículos coletores (RDC Nº 306/2004). O abrigo de resíduos deve ser construído de acordo com o volume de resíduos gerados, afim de evitar superlotação. Deve possuir, no mínimo, um ambiente separado para armazenar recipientes de resíduos de Grupo A juntamente com o Grupo E, bem como um ambiente para o Grupo D (BRASIL, 2006).

Quanto ao gerenciamento extra estabelecido, que são as etapas que ocorre fora do estabelecimento de saúde, temos:

3.4.5- Coleta e transporte externo

Consistem na remoção dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou disposição final, devendo estar de acordo com as orientações dos órgãos de limpeza urbana (RDC Nº 306/2004). Devem ser utilizadas técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente. O pessoal envolvido na coleta e transporte dos RSS deve observar rigorosamente a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e Equipamentos de proteção Coletiva (EPC's) adequados.

3.4.6- Tratamento

Pela Resolução ANVISA nº 306/04, o tratamento consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de danos ao meio ambiente.

O tratamento pode ser feito no estabelecimento gerador ou em outro local, observadas, nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento. Os sistemas para tratamento de RSS devem ser objeto de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA no 237/97 e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente (BRASIL, 2006, p.52)

Os tratamentos existentes são: Incineração, Pirólise, Autoclavagem, Micro-ondas, Radiação ionizante, Desativação eletrotérmica e Desinfetantes Químicos, e serão descritos a seguir:

Incineração

A incineração dos resíduos é o processo físico-químico de oxidação a temperaturas elevadas (entre 800°C a 1200°C) que resulta na transformação de materiais com redução de volume dos resíduos, destruição de matéria orgânica, em especial de organismos patogênicos.

Após a incineração dos RSS, os poluentes gasosos gerados devem ser processados em equipamento de controle de poluição (ECP) antes de serem liberados para a atmosfera, atendendo aos limites de emissão estabelecidos pelo órgão de meio ambiente. Dentre os poluentes produzidos destacam-se ácido clorídrico, ácido fluorídrico, óxidos de enxofre, óxidos de nitrogênio, metais pesados, particulados, dioxinas e furanos (BRASIL, 2006, p.55)

Ainda de acordo com Brasil, (2006) além dos poluentes gasosos gerados no sistema de incineração, ocorre a geração de cinzas e efluentes líquidos. As cinzas em geral, contêm metais pesados em alta concentração e não podem ir para aterros sanitários, sendo necessário um aterro especial para resíduos perigosos. Os líquidos gerados pelo sistema de incineração devem atender aos limites de emissão de poluentes estabelecidos na legislação ambiental vigente.

De acordo com Ibam, (2001), a incineração é um método comprovado para o tratamento de resíduos infectantes, todavia sua operação requer constante monitoramento das emissões gasosas, a fim de evitar impactos ambientais.

Pirólise

Também é um processo de destruição térmica, como a incineração, com a diferença de absorver calor e se processar na ausência de oxigênio. Nesse processo, os materiais à base de carbono são decompostos em combustíveis gasosos ou líquidos e carvão (IBAM, 2001).

Autoclavagem

No método de autoclaves, a descontaminação é realizada através de vapor d'água em temperatura e pressão elevadas, durante um período de tempo suficiente para destruir agentes patogênicos ou diminuí-los a um nível que não ofereçam riscos.

O processo de autoclavagem inclui ciclos de compressão e de decompressão de forma a facilitar o contato entre o vapor e os resíduos. Os valores usuais de pressão são da ordem dos 3 a 3,5 bar e a temperatura atinge os 135°C (BRASIL, 2006, p.53)

Micro-ondas

Nesse processo os resíduos são triturados, umedecidos com vapor a 150°C e colocados continuamente em um 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 (IBAM, 2001).

Desativação Eletrotérmica

Este processo consiste numa dupla trituração prévia ao tratamento, seguida pela exposição da massa triturada a um campo elétrico de alta potência gerado por ondas eletromagnéticas de baixa frequência, atingindo uma temperatura final entre 95 e 98°C (IBAM, 2001).

Tratamento Químico

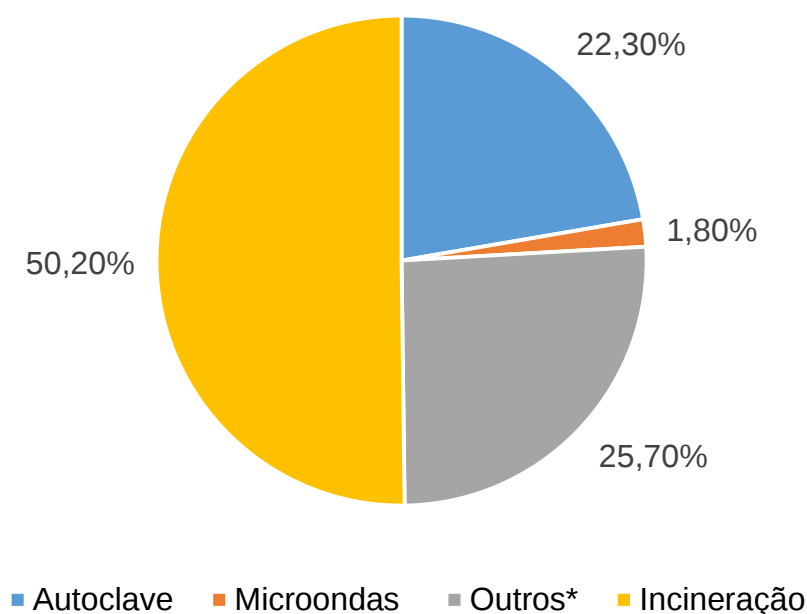
Os resíduos são triturados e logo após mergulhados numa solução desinfetante que pode ser hipoclorito de sódio, dióxido de cloro ou gás formaldeído. A massa de resíduos permanece nesta solução por alguns minutos e o tratamento ocorre por contato direto (IBAM, 2001).

Radiação Ionizante

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 (IBAM, 2001).

Segundo ABRALPE (2016), no ano de 2016, 4.495 municípios prestaram os serviços de coleta, tratamento e disposição final de 256.238 toneladas de RSS, o equivalente a 1,24kg por habitante/ano. Nesta pesquisa foi exposto qual tipo de processo os municípios adotam para o tratamento dos RSS, como pode ser observado no gráfico 1:

Gráfico 1 – Tipo de tratamento adotado pelos municípios brasileiros



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

Fonte: Adaptado de ABRELPE, 2016.

Apesar da legislação exigir que algumas classes dos RSS passem por tratamento prévio antes da disposição final, cerca de 25,7% dos municípios brasileiros ainda destinaram os RSS coletados sem declarar o tratamento prévio dado aos mesmos, o que contraria as normas vigentes e apresenta riscos diretos aos trabalhadores, à saúde pública e ao meio ambiente (ABRELPE, 2016.)

3.4.7- Disposição Final

A disposição final é a etapa em que encerra o gerenciamento dos Resíduos Sólidos de Saúde e consiste na disposição definitiva de resíduos no solo ou em locais previamente preparados para recebê-los. Pela legislação brasileira a disposição deve obedecer a critérios técnicos de construção e operação, para as quais é exigido licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA nº 237/97 (BRASIL, 2006).

Após os diversos tipos de tratamentos mencionados acima, observa-se, na maioria dos processos, a disposição final dos resíduos em aterros controlados e/ou aterros sanitários. Contudo, a disposição em lixões ainda é uma realidade em países em desenvolvimento, e este tipo de disposição apresenta os maiores riscos para a saúde e o meio ambiente (DOMINCIANO, 2014)

Os métodos mais utilizados no Brasil, para a disposição final dos resíduos comuns e de serviços de saúde no solo são: Aterros sanitários, Aterros de resíduos perigosos - classe I - aterro industrial, Lixões ou vazadouros, Aterros controlados, Valas sépticas.

Caso o estabelecimento de saúde opte pela contratação de serviços terceirizados para a atuar nos serviços de limpeza, coleta de resíduos, tratamento e disposição final, o responsável pelo estabelecimento deve analisar a procedência destes prestadores de serviço, verificando se os procedimentos realizados e a conduta destes estão em sincronia com as leis (BRASIL, 2006).

É de extrema importância que os envolvidos em todas as etapas do gerenciamento dos RSS tenham treinamento adequado quando ao manuseio dos mesmos.

3.5- Risco Potenciais Relacionados aos RSS

A disposição incorreta dos RSS assume um papel de destaque quando se trata de problemas ambientais em decorrência dos riscos que podem oferecer, por apresentarem componentes químicos, biológicos e radioativos. Os RSS não representam uma grande parcela dos resíduos gerados pela sociedade, porém, deve-

se ter grande preocupação quanto à disposição inadequada devido seu potencial infectante, derivado da grande quantidade de patógenos presentes nestes resíduos.

Os riscos relacionados ao manejo dos RSS se dá pelo contato com materiais químicos, radioativos, infectantes e perfuro cortantes, onde muitas vezes há acidentes com o manuseio desse último devido a falhas na segregação e acondicionamento.

Com relação aos riscos ao meio ambiente destaca-se também a contaminação do solo e das águas devido disposição final de RSS em lixões ou aterros controlados, o que também põe em riscos aos catadores, devido as lesões provocadas por materiais cortantes e/ou perfurantes, como também pela ingestão de alimentos contaminados. Também existe risco de contaminação do ar quando os RSS são tratados por incineração descontrolada que emite poluentes para a atmosfera contendo, por exemplo, dioxinas e furanos (AGAPITO, 2007).

Quanto aos riscos relacionados aos resíduos químicos (grupo B), enfocados nessa pesquisa, podemos destacar o fato de que o uso de substâncias químicas, com princípios ativos com características de periculosidade é, muitas vezes, imprescindível na assistência ao paciente no ambiente hospitalar, na forma de substância química usada em medicamentos (COSTA e COSTA, 2012).

Segundo a pesquisa realizada por Costa e Costa (2012), existem em média 23 produtos geradores de resíduos químicos perigosos segundo a classificação de periculosidade, onde podemos citar: acetona, ácido acético, éter, formaldeído, hidróxido de potássio, ácido peracético, dentre outros.

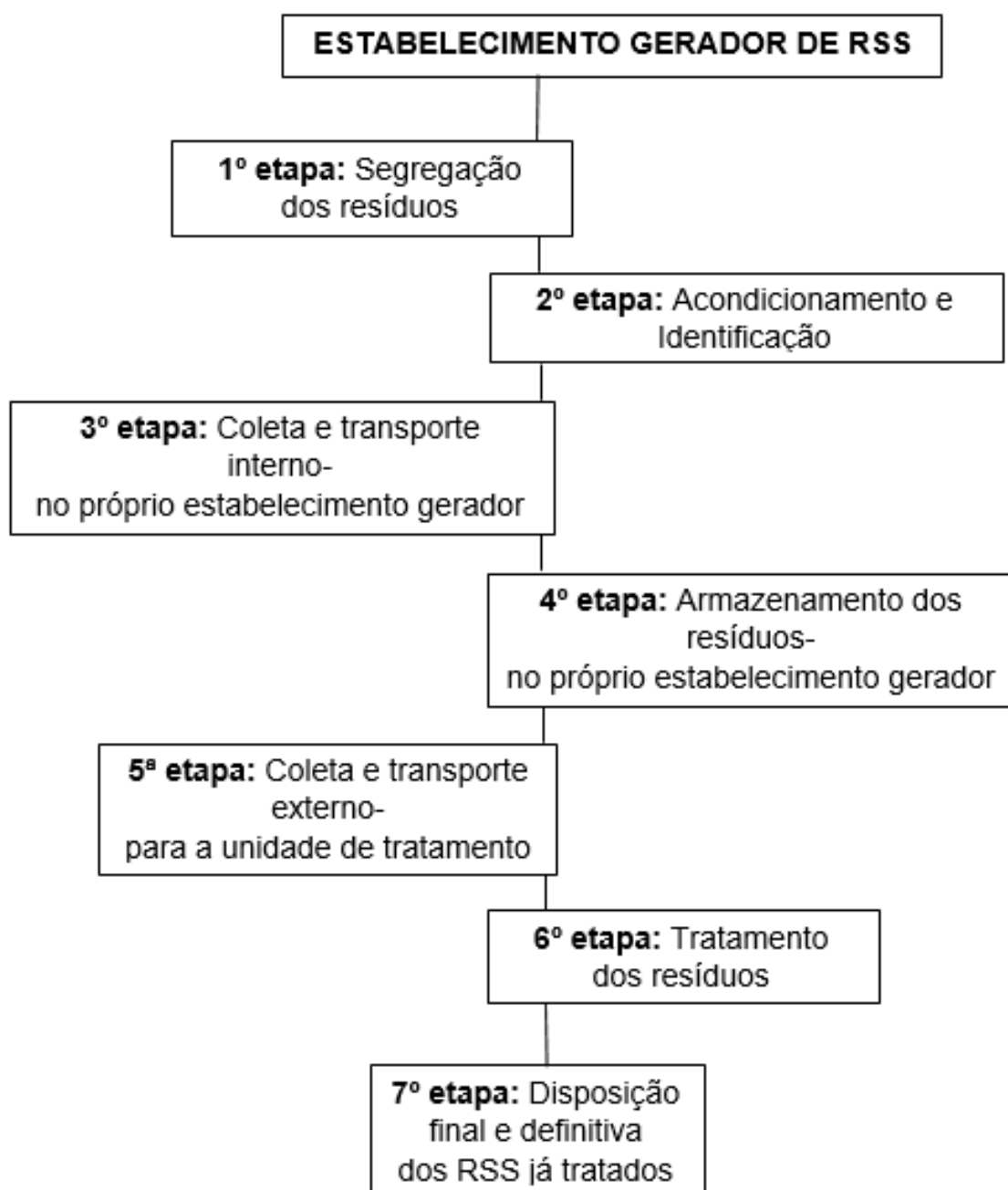
Com relação aos rejeitos radioativos (grupo C) que também é enfatizado neste trabalho, Barboza (2009), destaca que a medicina foi a área pioneira na aplicação das radiações ionizantes, logo após a descoberta dos raios X e pode-se dizer que a evolução desta área está associada à própria evolução da tecnologia nuclear. Atualmente, a medicina faz uso da tecnologia nuclear em três grandes áreas: radiologia, radioterapia e medicina nuclear.

Partículas radioativas podem eliminar átomos de moléculas ou íons de cristais locais. Se as moléculas afetadas forem o DNA ou suas enzimas associadas, podem resultar em câncer. Por outro lado, procedimentos clínicos podem detectar doenças silenciosas que agem sem que possamos perceber.

Diante do exposto é inevitável a produção de resíduos dos grupos de resíduos aqui enfatizados, que devido a periculosidade já citada, devem ser gerenciados corretamente afim de evitar prejuízos a natureza e à saúde humana.

Por se tratar de um processo longo e com várias etapas, a seguir, na Figura 5 temos um resumo de todo processo do gerenciamento dos RSS.

Figura 5: Etapas do processo de gerenciamento do RSS



Fonte: Própria

4- METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa de natureza exploratória e de campo, que segundo Gil (2008), trata-se de uma pesquisa que procura o aprofundamento de uma realidade específica, sendo basicamente realizada por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar as explicações e interpretações do ocorrem naquela realidade.

Foi adotada a metodologia da pesquisa qualitativa, sendo utilizados como instrumento a observação e entrevistas semiestruturadas com perguntas abertas (APENDICE A) com objetivo de levantar dados acerca do cumprimento do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), previsto na Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) – RDC nº 306:2004 e pela Resolução CONAMA nº 005/93.

Inicialmente, foram procuradas seis instituições localizadas na cidade de Picos-PI para participarem da pesquisa, mas nem todas aceitaram alegando falta de tempo, mesmo esse contado sendo feito em dezembro de 2017. Por fim a pesquisa foi desenvolvida com quatro estabelecimentos de saúde de médio a grande porte, localizados na cidade de Picos-Piauí e os dados foram coletados no período de janeiro e fevereiro de 2018.

Quanto a limitação da pesquisa, neste trabalho focou-se apenas na questão dos resíduos sólidos de serviços de saúde dos tipos químicos e radioativos, grupos B e C, respectivamente. Na abordagem do PGRSS, os resíduos infectantes, grupo A, comuns, grupo D e perfuro cortantes, do tipo E não foram enfocados com relevância.

4.1- Sujeitos da pesquisa

Aqui se tem uma breve descrição sobre cada estabelecimento participante da pesquisa. Não serão citados os nomes dos estabelecimentos de saúde, como descrito no termo de livre esclarecimento (APENDICE B) assinado pela pesquisadora e pelos participantes. Eles serão mencionados por códigos, onde o primeiro estabelecimento

está descrito como E1, o segundo E2, o terceiro E3 e, por fim, E4 referente ao quarto estabelecimento de saúde.

E1 é um estabelecimento com tamanho médio e trata-se de uma farmácia de manipulação que presta serviços de preparo de medicamentos de acordo com a necessidade do cliente, de forma individualizada ou personalizada com base em receita emitida.

E2 é o maior estabelecimento participante da pesquisa e presta Serviço de Pronto Atendimento (SPA) em clínica médica, cirúrgica, ortopédica, pediátrica, UTI, e, ainda Raios X, ultrassonografia e tomografia computadorizada.

E3 é um estabelecimento grande que presta serviços de ressonância magnética, tomografia multislice, ultrassonografia, mamografia digital, radiologia, densitometria óssea, ecocardiograma, punções, biópsias e raio-x odontológico e é dividida por setores. O setor que aceitou participar da pesquisa foi o de radiologia.

Por fim, temos E4, que tem um espaço grande e presta serviços de radiografia, radiografia com contraste, angiografia, mamografia, tomografia computadorizada, densitometria óssea, ressonância magnética e ultrassonografia.

Todos os estabelecimentos mencionados são localizados no centro da cidade de Picos Piauí, sendo apenas um deles prestador de serviços inteiramente gratuitos. As outras três instituições tratam-se de organizações privadas, mas que atendem pacientes pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

5- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando o estabelecimento E1 foi procurado para participar da pesquisa, não houve nenhum tipo de desconforto por parte do responsável e o mesmo se mostrou confiante para falar sobre o tema em questão. E3 e E4 também não mostraram nenhum tipo de resistência com relação à pesquisa. Com o estabelecimento E2 a situação foi bem diferente, o responsável não se sentiu confortável em fornecer dados, de modo a deixar transparecer algo incorreto no estabelecimento.

Na Tabela 1 estão expostas as respostas dos entrevistados quando questionados se nos respectivos estabelecimentos possuíam o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) e se os mesmos se encontram atualizados.

Tabela 1: Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS)

INSTITUIÇÃO	PGRSS
E1	Sim- Atualizado
E2	Sim- Desatualizado
E3	Sim- Atualizado
E4	Não possui

Fonte: Própria

Quando questionados se o estabelecimento possui o PGRSS, os entrevistados das clínicas E1 e E3 responderam que possuem e que estão atualizados de acordo com as normas. O estabelecimento E2 tem o PGRSS mas encontra-se desatualizado no momento e o entrevistado de E4 respondeu não ter o plano no estabelecimento devido à pouca geração de resíduos que necessitam de tratamento especial.

A implantação do PGRSS é importante para que todos os envolvidos no manuseio dos Resíduos de Serviços de Saúde saibam como fazer esse manejo de forma segura e eficiente, uma vez que nesse documento está descrito como esses resíduos devem ser manuseados dentro do estabelecimento de saúde afim de evitar acidentes e/ou contaminações.

A RDC nº 306/04 estabelece que o PGRSS deve ser atualizado anualmente, e caso haja mudanças que altere a geração de resíduos deve ser atualizado logo após a mudança. É importante que os estabelecimentos tenham o PGRSS atualizado para um melhor manuseio dos RSS gerados e para evitar multas e/ou sanções jurídicas.

A falta do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde nos estabelecimentos pode provocar uma série de sanções, das quais pode-se destacar o Art.29 da Resolução Conama 358/05: O não cumprimento do disposto nesta Resolução sujeitará os infratores às penalidades e sanções previstas na legislação pertinente, em especial na Lei no 9.605/98 que corresponde a Crimes Ambientais.

De acordo com Moreira (2012) tanto no Brasil, como em outros países em desenvolvimento, as exigências legais com respeito ao gerenciamento dos resíduos ainda não estão sendo cumpridas adequadamente pelos serviços de saúde, principalmente em estabelecimentos de menor porte, que são considerados pequenos geradores de resíduos.

O cumprimento das leis quanto ao PGRSS traz ao responsável pelo estabelecimento de saúde a tranquilidade jurídica e ética além da preservação da saúde pública e a qualidade do meio ambiente. Evitando possíveis multas e sanções, provenientes de auditoria da Anvisa e Órgãos Ambientais (REIS, 2015)

A seguir, na Tabela 2 estão as respostas dos entrevistados quanto ao armazenamento dos materiais químicos dentro do estabelecimento de saúde.

Tabela 2: Forma de acomodação dos materiais químicos

INSTITUIÇÃO	ARMAZENAMENTO
E1	Sala Específica
E2	Central de Abastecimento Farmacêutico
E3	Sala Específica
E4	Não informou

Fonte: Própria

Com relação a acomodação dos materiais químicos quando chegam do fornecedor, o entrevistado do estabelecimento E1 relatou que quando tem

reabastecimento da matéria prima, o armazenamento é feito em uma sala específica, restrita ao calor e quando a substância é fotossensível a luz, é feito o armazenamento em vidro âmbar ou o mesmo é enrolado com papel alumínio.

O estabelecimento E2 faz o armazenamento do material na central de abastecimento farmacêutico. O entrevistado não deu detalhes do local com relação à iluminação adequada e/ou restrição a temperaturas elevadas.

Segundo o entrevistado do estabelecimento E3, no local existe uma sala exclusiva para o armazenamento do material quando chega do fornecedor, deixando claro que a sala é restrita ao calor e tem iluminação adequada.

O respondente de E4 apenas ressaltou que no estabelecimento não tem muito uso de material químico, devido seu único uso ser em exames por contraste e a demanda desse tipo de exame ser baixa. O mesmo não deu detalhes quanto ao armazenamento dos materiais.

O armazenamento de materiais químicos deve ser em local arejado, sinalizado e com tamanho adequado para a estocagem do material. Devem ser separados em grupos quimicamente compatíveis para evitar reações químicas. O ambiente pode ter iluminação convencional desde que esteja acima de 2 metros do piso e seja mantida a uma distância mínima de 1 metro dos produtos (COSTALONGA, FINAZZI, GONÇALVES, 2010)

A seguir, na Tabela 3 são mostrados os tipos de resíduos produzidos nos estabelecimentos participantes da pesquisa de acordo com as respostas dos entrevistados.

Tabela 3: Tipos de resíduos produzidos nos estabelecimentos participantes da pesquisa

INSTITUIÇÃO	TIPOS DE RESÍDUOS PRODUZIDOS
E1	Grupos B, D e E
E2	Grupos A, B, D e E
E3	Grupos B, D e E
E4	Grupos B, D e E

Fonte: Própria

Os resíduos químicos (grupo B) produzidos pelo estabelecimento E1 são pequenas quantidades de sobras de materiais utilizados na hora da manipulação dos medicamentos ali produzidos. Bem como algum material vencido, que segundo o respondente raramente acontece. O entrevistado deixou claro que quando há algum material vencido, o mesmo é armazenado na própria clínica, separado por classe para evitar qualquer tipo de reação e geralmente é coletado a cada três meses.

Nos estabelecimentos, E3 e E4 os resíduos químicos são raramente produzidos. Segundo os entrevistados, esse tipo de material é comprado com longa data de validade para que não haja perda. Nas respectivas clínicas, os materiais químicos são usados apenas em exames de imagem por contraste, que segundo o Hospital Samaritano (2017), se trata de uma substância que permite uma melhor avaliação de certas estruturas do organismo, ajuda a realçar lesões e preencher vasos do corpo. A substância que auxilia nesses diagnósticos pode ser à base de bário (Ba), iodo (I) e gadolínio (Gd).

No estabelecimento E2 também não há uma grande produção de resíduos químicos. Nas palavras da respondente “mal há a quantidade de material suficiente para uso”. A entrevistada conta que no mês de dezembro de 2017 houve a produção de 18kg de resíduos químicos, mas isso é extremamente raro.

Após identificado os tipos de resíduos produzidos, procurou-se saber se nas clínicas estão claramente identificados os locais de descarte de cada resíduo e se já houve algum tipo de acidente nas dependências do estabelecimento. Segundo os respondentes de E1, E3 e E4 nos respectivos estabelecimentos possuem as lixeiras adequadas para todos os resíduos ali produzidos, e nunca houve nenhum tipo de acidente no local. Já no estabelecimento E2 há a separação dos resíduos infectantes e perfuro cortantes dos comuns e já houveram acidentes com o pessoal da limpeza devido a segregação incorreta dos resíduos produzidos.

As lixeiras adequadas para o acondicionamento dos resíduos de serviços de saúde devem ser providas de tampa e pedal. E para cada tipo de resíduos é recomendado um tipo de saco plástico ou recipiente adequado, como está descrito com maiores detalhes no item 3.4.2 referente ao Acondicionamento e Identificação dos RSS.

De acordo com os entrevistados, nos quatro estabelecimentos tanto os profissionais de saúde quanto os funcionários da limpeza são treinados e têm conhecimentos dos diferentes tipos de resíduos produzidos.

É importante que todos os envolvidos no manejo dos RSS sejam treinados e tenham consciência da importância de segregação adequada de tais resíduos afim de evitar contaminação e/ou acidentes em decorrência da segregação incorreta.

Na Tabela 4 estão expostas as quantidades totais dos resíduos produzidos mensalmente nas instituições pesquisadas.

Tabela 4: Quantidade mensal de resíduos produzidos mensalmente

INSTITUIÇÃO	QUANTIDADE MENSAL (kg)
E1	4 / 5 kg
E2	8000 / 10 000 kg
E3	2 / 4 kg
E4	Não soube informar

Fonte: Própria

Segundo a ABRALPE, no ano de 2016 o Nordeste teve uma produção total de 36.874 toneladas de RSS, sendo 2094 toneladas (5,6%) desse total produzidos pelo estado do Piauí.

Os estabelecimentos E1 e E3 não tem uma quantidade grande de resíduos produzidos mensalmente em comparação com E2 que tem uma produção mensal muito maior devido ao tamanho e aos diversos serviços prestados. O respondente de E4 não soube informar a quantidade de resíduos produzidos, o mesmo apenas informou que tem uma certa produção de resíduos comuns na categoria papel devido as impressões dos exames realizados no local. Devido à grande quantidade de resíduos em diferentes categorias, o estabelecimento E2 é o único em que o depósito temporário não atente a quantidade produzida, não sendo adequado para o armazenamento dos resíduos oferecendo riscos à saúde pública e ao meio ambiente.

Os entrevistados dos estabelecimentos E3 e E4 informaram que para a realização dos exames radiológicos, não são utilizadas as antigas chapas de revelação, que segundo os mesmos, foram substituídas por métodos digitais devido

ao menor custo e para evitar prejuízos causados ao meio ambiente quando essas chapas são descartadas incorretamente. Nas clínicas são utilizados métodos digitais e os resultados dos exames são impressos em papéis de fácil degradação o que causa menor impacto ambiental.

Na Figura 5 temos a imagem de um raio-x a partir da impressão digital em papel fornecida pelo estabelecimento E4.

Figura 6: Exame de raio-x impresso digitalmente em papel



Fonte: Imagem cedida pelo estabelecimento E4.

Após as entrevistas pôde-se perceber que em nenhuma das instituições pesquisadas é produzido resíduos do grupo C correspondente à rejeitos radioativos. A seguir, na Tabela 5 estão as respostas dos entrevistados quanto as empresas responsáveis pela coleta, tratamento e disposição final dos resíduos produzidos.

Tabela 5: Empresas responsáveis pela coleta, tratamento e disposição final dos RSS.

INSTITUIÇÃO	EMPRESA
E1	Prefeitura da cidade/ Sterlix Ambiental
E2	Prefeitura da cidade/ Sterlix Ambiental
E3	Prefeitura da cidade/ Sterlix Ambiental
E4	Prefeitura da cidade/ Sterlix Ambiental

Fonte: Própria

Os resíduos do grupo D são de responsabilidade da prefeitura da cidade que é responsável pela coleta, transporte e disposição final do lixo comum. Com relação aos outros resíduos produzidos (grupos A, B, e E) todos os entrevistados informaram que a coleta, transporte, tratamento e disposição final é feito pela empresa Sterlix Ambiental Piauí Tratamento de Resíduos Ltda.

Por não ter uma grande produção de resíduos que necessitam de tratamento especial, nos estabelecimentos E1 e E3 a coleta pela Sterlix Ambiental é feita a cada 15 dias, diferentemente de E2 que, devido à grande produção, a coleta é feita 3 vezes por semana. O entrevistado do estabelecimento E4 não soube informar a frequência com que a coleta é feita devido à pouquíssima produção de resíduos dessa natureza.

Segundo informações contidas no *site* da Sterlix Ambiental (sterlixambiental.com.br), suas equipes de coleta e transporte são capacitadas nos cursos e legislações pertinentes aos serviços prestados. A frota é composta de veículos licenciados junto ao INMETRO. Quanto ao tratamento de resíduos de saúde, este é feito pelo sistema de autoclave e sistema de incineração para resíduos específicos (como os químicos).

Os tratamentos utilizados pela empresa são os mais utilizados nos municípios brasileiros segundo a ABRALPE (2016), que através de uma pesquisa direta nesse setor constatou que os tratamentos mais utilizados são autoclave e incineração.

Ainda de acordo com o *site* da Sterlix Ambiental, os resíduos tratados por esterilização em sistema de autoclave, são encaminhados para disposição final em Aterros Sanitários licenciados. O mesmo ocorre com as cinzas geradas no sistema de incineração que recebem a disposição adequada.

6- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi possível analisar se os estabelecimentos de saúde da cidade de Picos - Piauí seguiam as recomendações previstas no Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) proposto pela Resolução CONAMA nº358/05 com relação os resíduos dos grupos B (químicos) e C (radioativos). Por se tratar de um tema mundialmente discutido, este é de grande relevância, uma vez que se trata de um assunto que envolve a saúde pública e o meio ambiente.

Foi possível constatar que os quatro estabelecimentos participantes da pesquisa, que estão entre os maiores estabelecimentos de saúde de Picos-PI, não têm a geração de rejeitos radioativos, uma vez que os serviços prestados pelos mesmos não necessitam de tais materiais.

Com base nas informações obtidas a partir das entrevistas realizadas, pode-se constatar que os estabelecimentos E1 e E3 são os únicos que seguem corretamente o PGRSS e que apesar de ser obrigatório, ainda existem estabelecimentos que funcionam sem a implementação ou atualização do PGRSS, como é o caso dos estabelecimentos E2 e E4 que até a conclusão deste trabalho encontravam-se com irregularidades nesse quesito.

Foi possível constatar que através da empresa Sterlix Ambiental, contratada por todas os estabelecimentos pesquisados, os resíduos produzidos pelos serviços de saúde da cidade de Picos-PI têm recebido o tratamento através de sistema de autoclave e incineração, e descartados em Aterros Sanitários licenciados estando de acordo com as normas vigentes.

Por fim, pode-se concluir que nem todos os estabelecimentos de saúde da cidade de Picos - Piauí estão de acordo com as exigências previstas no Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. O estabelecimento E2 é o maior participante da pesquisa, prestando maior número de serviços e consequentemente atendendo um maior número de pessoas e se encontra com irregularidades com relação à segregação e acondicionamento dos resíduos produzidos, o que põe em risco a saúde da população da microrregião que faz uso dos serviços prestados pelo estabelecimento, bem como riscos ao meio ambiente, uma vez que em tempos de chuva por exemplo, há possibilidade de contaminação do solo e dos lençóis freáticos.

Os estabelecimentos E1 e E3 não são os maiores em atendimento, mas de acordo com as entrevistas realizadas, esses são os os mais adequados para a prestação de serviços à população da microrregião, visto que apresenta maior segurança e qualidade de atendimento uma vez que segue todas as normas para o gerenciamento dos RSS.

7- REFERÊNCIAS

ABRALPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. Brasil, 2016. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/>. Acesso em 20 jan. 2018.

AGAPITO, N. **Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde**. Universidade Federal de Santa Catarina, SC, 2007.

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, 2006.

BARBOZA, A. **Gestão de rejeitos radioativos em serviços de medicina nuclear**. 2009. 79 f. Dissertação (Mestre em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear) – Ipen, Autarquia Associada à Universidade De São Paulo. São Paulo, 2009. Disponível em: http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/_Public/40/084/40084772.pdf. Acesso em 04 fev 2018.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a **Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei n. 9.605 de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, D.F., 03 ago. 2010. Seção 1. p. 20.

_____. Resolução RDC Nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o **Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Diário Oficial da União, Brasília, D.F., 07 dez. 2004.

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

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 358/2005**. 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**, nº. 84, de 4 de maio de 2005, Seção 1, páginas 63-65.

_____. **Resolução CONAMA nº 05/1993**. 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**, n. 166, 31 ago., Seção 1. Brasília, 1993. p.12997.

COSTA, M. A. F & COSTA. M. F. B. Biossegurança: elo estratégico de SST.

Revista CIPA n. 253, São Paulo, 2012. Disponível em:

<http://www.fiocruz.br/biossegurancahospitalar/dados/material10.htm>. Acesso em: 15 fev. 2018.

COSTALONGA, A. G. C., FINAZZI, G. A., GONÇALVES, M. A. **Normas de Armazenamento de Produtos Químicos**. 2010. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Curso de Higiene e Segurança, Unidade Estadual Paulista, Araraquara, 2010.

DOMINCIANO, C. F. **Classificação, disposição e tratamento de resíduos sólidos hospitalares**. Universidade Federal de Alfenas, Poços de Caldas, MG, 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MOREIRA, A. M. M. **Gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde: um desafio para as unidades básicas de saúde**. 2012. 199 p. Tese (Mestrado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo.

GUIMARÃES, M.I.C.C. Grupo C: rejeitos radioativos. In: HC - FMUSP. Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. **Cartilha de orientação para descarte de resíduos**. São Paulo: FMUSP, 2010. Disponível em:<www2.fm.usp.br/gdc/docs/cep_5_grss_2_cartilha.pdf>. Acesso em 12 março 2018.

Instituto Brasileiro de Administração Municipal - IBAM. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. 15º. Rio de Janeiro, 2001.

HOSPITAL SAMARITANO. **Tudo sobre o uso de contraste em exames**.

Disponível em: <http://samaritano.com.br/especialidades/medicina-diagnostica/tudo-sobre-o-uso-de-contraste-em-exames/>. Acesso em 17 fev. 2018

NÓBREGA, P. M. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde: um estudo de caso**. -Rio de Janeiro: ESG, 2012.

REIS, E, D, A. **Perguntas e respostas sobre o PGRSS**. Disponível em:

<https://pt.slideshare.net/emilianodeangelisreis/perguntas-e-respostas-sobre-o-pgrss-47879748>. Acesso em 08 mar. 2018

SCHNEIDER, V.E. et. al. **Manual de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde**. 2. ed. Caxias do Sul: Educs, 2004.

SERAPHIM, C. R. U. M. **Abordagem dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) na Formação Profissional dos Auxiliares e Técnicos em Enfermagem de Araraquara-SP**. 2010. 154 p. Tese (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio ambiente) - Centro Universitário de Araraquara- UNIARA, São Paulo, 2010.

STERLIX AMBIENTAL. **Tratamento de resíduos**. Disponível em:
<http://sterlixambiental.com.br/sterlix-piaui/>. Acesso em 17 fev. 2018

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**. 2013. 78 f. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) Faculdade de Engenharia Ambiental e Sanitarista, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2013.

ANEXOS

ANEXO 1- Subgrupos pertencente ao Grupo A- Infectantes.

Subgrupo A1

- Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética;
- Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido;
- Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta;
- Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

Subgrupo A2

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

Subgrupo A3

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

Subgrupo A4

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

Subgrupo A5

Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

APÊNDICES

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA A REALIZAÇÃO DAS ENTREVISTAS

1. Onde e como fica acomodado o material químico e radioativo quando chegam do fornecedor?
2. Na clínica está claramente identificado o local de cada tipo de lixo produzido?
3. Como cada material é usado dentro da clínica?
4. Qual a quantidade mensal de resíduos produzidos?
5. É feito algum treinamento (orientação) para os profissionais de saúde ou quem faz uso de cada material quanto ao descarte dos resíduos produzidos?
6. O que é feito com medicamentos (ou reagentes e solventes) com validade vencidos ou com sobras e que não vão mais ser utilizadas? Como é descartado?
7. Quais os tipos de resíduos gerados nesse estabelecimento de saúde?
8. Quais os resíduos sólidos gerados e quais os resíduos infectantes? Como e onde é realizado o tratamento?
9. O estabelecimento possui Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde –PGRSS- atualizado?
10. A equipe de limpeza é treinada? Tem conhecimento dos diferentes tipos de resíduos produzidos e a segregação e acomodamento correto de cada um deles?
11. Nesse estabelecimento já houve algum acidente com algum tipo de resíduo? Em caso afirmativo, com qual material?
12. O depósito temporário externo de resíduos atende ao volume produzido?

APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PICOS
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro, por meio deste termo, que concordei em ser entrevistado(a) e participar da pesquisa de campo referente a pesquisa intitulada: **“ANÁLISE DO MANEJO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DOS GRUPOS B (QUÍMICOS) E C (RADIOATIVOS) EM CLÍNICAS MÉDICAS DA CIDADE DE PICOS-PIAUÍ.”** Desenvolvida por ELIELMA DA CONCEIÇÃO SANTANA e orientada pelo Professor Mestre FRANCISCO DE ASSIS PEREIRA NETO.

Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa.

Fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais é: “Levantar dados quanto ao uso de materiais químicos e radioativos, bem como analisar a segregação, acomodação e descarte de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) produzidos a partir desses materiais em estabelecimentos de saúde na cidade de Picos-PI”

Minha colaboração se fará de forma anônima, por meio de entrevista semiestruturada, observação e coleta a ser gravada a partir da assinatura desta

autorização. O acesso e análise dos dados coletados se farão apenas pela pesquisadora e seu orientador.

Fui ainda informado(a) de que posso me retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo para meu acompanhamento ou sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Atesto o recebimento de uma cópia assinada desde Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Picos- Piauí, _____ de _____ de _____

Assinatura do(a) participante:

Assinatura da pesquisadora:
