



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

DAIHANA BORGE BORILLE

**AVALIAÇÃO DO TRATAMENTO E DESCARTE
DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇO DE SAÚDE
(RSSS) EM QUATRO MUNICÍPIOS DA REGIÃO DO
VALE DO JAMARI - RONDÔNIA**

ARIQUEMES – RO

2012

Daihana Borge Borille

**AVALIAÇÃO DO TRATAMENTO E DESCARTE DE
RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇO DE SAÚDE
(RSSS) EM QUATRO MUNICÍPIOS DA REGIÃO DO
VALE DO JAMARI - RONDÔNIA**

Monografia apresentada ao curso de
Graduação em Farmácia da Faculdade de
Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como
requisito parcial à obtenção do grau de
Bacharel em Farmácia.

Prof. Orientador: Ms. Renato André Zan

ARIQUEMES – RO

2012

Ficha Catalográfica elaborada pela bibliotecária Elaine de Oliveira Machado, na Biblioteca “Júlio Bordignon”, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA em Ariquemes/RO.

615.37288

B728a

BORILLE, Daihana Borge

Avaliação do tratamento e descarte de resíduos de serviço de saúde e (RSSS) em quatro municípios da região do vale do Jamari - Rondônia. / Daihana Borge Borille – Ariquemes: [s.n], 2012.

43 f.il .; 30cm.

Monografia de Conclusão de Curso (Bacharelado em Farmácia) – Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA.

Orientador: Prof.º Ms. Renato André Zan

1. Tratamento 2. Destinação resíduos sólidos 3. Serviço de saúde.
BORILLE, Daihana Borge. II. Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA. III.
Avaliação do tratamento e descarte de resíduos de serviço de saúde e (RSSS) em
quatro municípios da região do vale do Jamari - Rondônia.

Ao Criador de todas as obras... Deus,
A minha mãe e a minha filha que são meu
apoio em todos os momentos de minha vida,
sem elas não há sentido em viver...

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por iluminar meus caminhos, estando me acompanhando e me ajudando nos momentos de dificuldade.

Ao meu orientador que desde o princípio acreditou em minha capacidade e que nunca mediu esforços para atender meus pedidos.

A minha amiga, conselheira, Mãe, Terezinha Borge que sempre pediu a Deus por mim e que mesmo longe nunca me abandonou, estando presente em pensamento e dando força sempre que preciso.

A minha filha, Piettra teve que aprender a conviver com distância, pelo amor, compreensão e tolerância que teve comigo em minhas ausências provocadas pela dedicação para término desse curso.

Ao amigo, namorado, marido, Francisco que na medida do possível esteve ao meu lado, torcendo pelo meu sucesso.

A meus amigos Dheisson, Ivoneide, Gabriela, Morgana e Rosicléia que sempre estiveram do meu lado, durante todo curso e elaboração do estudo ouvindo meus lamentos, dramas, minhas dificuldades, me dando força nas horas de desânimo.

Aos funcionários da nossa empresa.

Aos professores do curso, pois juntos trilhamos um caminho de conhecimentos e desenvolvimento.

A FAEMA pela disponibilização de dados.

A todos os profissionais que colaboraram, respondendo o questionário.

A todos que direta ou indiretamente auxiliaram a realização deste estudo.

Agradeço todas as dificuldades que enfrentei; não fosse por elas, eu não teria saído do lugar. As facilidades nos impedem de caminhar. Mesmo as críticas nos auxiliam muito.

RESUMO

Os resíduos gerados por farmácias e instituições de assistência médica (laboratórios, postos de saúde, clínicas e hospitais) são denominados de resíduos sólidos de serviços de saúde (RSSS). Esses resíduos pelas suas características, devem ter um tratamentos diferenciados, desde a sua geração até o seu destino final. Para que se possa ter uma maior segurança no trabalho e minimização de impacto no meio ambiente, previamente à geração desses resíduos, deve-se avaliar seu tratamento e gerenciamento, neste intuito esse trabalho focou a avaliação dada aos RSSS gerados em 04 municípios da Região do Vale do Jamari, sendo eles Ariquemes, Buritis, Campo Novo de Rondônia e Monte Negro, onde descobriu-se que na sua grande maioria os RSSS gerados por esses municípios não tem tratamento algum, simplesmente são destinados a lixão ou aterros sanitários, com exceção do município de Buritis, onde 85% dos RSSS são tratados, pois existe empresa especializada responsável pela coleta no município.

Palavras-chave: Tratamento, Destinação, Resíduos sólidos, Serviços de saúde.

ABSTRACT

The waste generated by pharmacies and healthcare institutions (laboratories, health centers, clinics and hospitals) are called solid waste from health services (RSSS). These wastes because of their characteristics, must have a different treatment, from its generation to its final destination. In order to have greater job security and minimizing impact on the environment, prior to the generation of such wastes must assess their treatment and management, this purpose, this work focused on the assessment given to the solid wastes generated in 04 municipalities in the Region Vale do Jamari, and they Ariquemes, Buritis Campo Novo de Rondônia and Monte Negro, where it was discovered that the vast majority of the solid wastes generated by these municipalities do not have any treatment, are simply intended to dump or landfill, except for Buritis municipality, where 85% of solid wastes are treated, because there is a specialized company responsible for the collection in the city.

Keywords: Treatment, Disposal, Solid waste, Health services.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Coleta e transporte dos RSSS	20
Figura 2 - Foto da queima dos RSSS em Ariquemes- RO.....	21
Figura 3 - Imagem de autoclave para tratamento de lixo hospitalar	23
Figura 4 - Esquema de incinerador e lavador de gases	25
Figura 5 - Aterro sanitário	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agencia Nacional
IBEGE	Instituto Brasileiro
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
FAEMA	Faculdade Educação e Meio Ambiente
NBR	Normas Associação Brasileira
MEC	Ministério de Educação
PGRSSS	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde
RSSS	Resíduos de Serviço e Saúde
UBS	Unidade Básica de Saúde
NBR	Normas Brasileiras

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
2. REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 PGRSSS	17
2.2 RISCOS	18
2.3 ACONDICIONAMENTO PARA TRANSPORTE	19
2.4 TRANSPORTE	19
2.5 TECNOLOGIAS PARA TRATAMENTO DOS RSSS	20
2.6 AUTOCLAVE	22
2.7 INCINERAÇÃO	23
2.8 TRATAMENTO QUÍMICO	25
2.9 ATERRO SANITÁRIO	26
3. OBJETIVOS	27
3.1 OBJETIVO GERAL	27
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
4. METODOLOGIA	28
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	35
APÊNDICE	38

INTRODUÇÃO

Resíduos sólidos de serviços e saúde (RSSS) mais conhecidos como lixo hospitalar, que não são apenas de hospitais mais abrangem toda área de saúde como farmácias, consultórios odontológicos, clínicas médicas, laboratórios de análises clínicas, veterinário e dietético, são compostos de materiais rejeitados e descartáveis de uso único que vem crescendo muito, representando uma parcela significativa no total dos resíduos sólidos produzidos diariamente em uma cidade. (AKUTSU; HAMADA, 1993).

A destinação final dos resíduos de serviços e saúde é uma questão a ser levada a sério, pois é um problema freqüente para quase todos os administradores hospitalares, uma vez que os mesmos são normalmente transportados e levados para os lixões, expondo os manipuladores, não apenas no transporte como no próprio meio ambiente. (FERREIRA, 1995).

No caso dos RSSS, consiste em uma adequada identificação, classificação e tratamento dos materiais que o compõem, sobretudo infectante ou não, perfurantes adotada pela NBR 12.808.

O programa de gerenciamento de resíduos de serviços e saúde (PGRSS) vem nos últimos anos tentando ser visto como uma das soluções para os problemas que são gerados ao meio ambiente. (OBLADEN, 1993).

Ariquemes, Buritis, Campo Novo e Monte Negro são cidades do interior de Rondônia que fazem parte da região denominada Vale do Jamari e que juntas tem uma população de aproximadamente 150 mil habitantes, sendo Ariquemes um importante eixo para outros municípios devendo ter um acentuado crescimento populacional nos próximos anos, com esse crescimento populacional aumenta-se o problema do tratamento e destinação final do lixo, pois aumenta-se a quantidade e diversidade devido o avanços na área da saúde. (AKUTSU, 1993).

Este estudo busca quantificar o total de RSSS gerado mensalmente nas quatro cidades citadas, identificando também seu destino final e possíveis tratamentos realizados, sugerindo possíveis tratamentos existentes para uma opção de programa eficiente de gerenciamento resíduos gerados nos estabelecimentos de

saúde, conforme a classificação do ANVISA, com o objetivo de promover a melhoria das condições de saúde, através da proteção do meio ambiente, dimensionando para eliminação ou redução do mesmo. (FERREIRA, 1995).

2. REVISÃO DE LITERATURA

Os RSSS são todos os materiais descartados, gerados nos hospitais, clínicas, consultórios, laboratórios, farmácias entre outros, sendo uma parcela significativa do total dos resíduos sólidos urbanos produzidos diariamente por uma cidade. São materiais de uso único que depois de utilizados são descartados, que é uma das principais causas do crescimento progressivo da taxa de geração do lixo hospitalar. (OBLADEN, 1993).

As principais causas do crescimento progressivo da taxa de geração de RSSS é o incremento da complexidade da atenção médica e o uso crescente de materiais descartáveis. (FORMAGIA, 1995).

Estes resíduos têm sido um grande problema a população e o meio ambiente, pois não estão tendo o tratamento adequado.

O que é de praxe hoje na região é levar o lixo pra lixões, aterro sanitário ou até mesmo para usinas de geração de energia por combustão, neste sentido surge como opção, tendo em vista que a melhor forma de destruir esse lixo são incineradores que possuam tecnologias adequadas e estejam em locais que não causem incômodos a população. (FERREIRA, 1995)

A falta de informação sobre o assunto é um dos principais motivos para a ausência de projetos bem sustentados que determinem melhorias no setor, pois o lixo hospitalar merece uma atenção especial em suas fases de separação, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final em decorrência dos riscos graves e imediatos que podem ocorrer. (NAIME; SARTOR; GARCIA, 2004).

Na grande maioria, dos geradores desses resíduos, pouco ou quase nenhuma providência são tomadas com relação ao lixo gerado diariamente. Muitos se limitam em encaminhar a totalidade de seus lixos para sistema de coleta municipal, quando esses existem, lançam diretamente em lixões a céu aberto, muitas vezes misturados com lixo doméstico, sem nenhum tipo de tratamento específico. (TAKAYANAGUI, 1993).

Os constantes problemas, o desconhecimento, mas principalmente o desejo que o assunto fosse tratado de forma técnica, profissional, fez com que se

desenvolvesse um projeto tentando resolver ou mesmo minimizar o problema do lixo hospitalar. (FERREIRA, 1995).

2.1 PGRSSS

O gerenciamento do RSSS constitui em um conjunto de procedimentos, planejamento e implementação a partir de técnicas normativas e legais. Este gerenciamento deve abranger todas as etapas do recurso, como manejo, coleta, transporte e tratamento, a capacitação dos funcionários, visando proteção dos recursos naturais, meio ambiente, conscientizando a sociedade da importância do tratamento, minimizar a exposição e o volume do lixo hospitalar. (AKUTSU, 1993).

Todo programa de gerenciamento de resíduos de saúde deve ser baseado nas características dos resíduos gerados e na classificação desses. (REGO, 1994.)

A Resolução 358 do CONAMA classifica os resíduos em cinco grupos.

Grupo A: Resíduos com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplo: sangue humano, gases, drenos, sondas, absorventes entre outros.

Grupo B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco a saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosivos, reatividade e toxicidade, material farmacêutico e químico.

Grupo C: Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham rádio nucleotídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas de Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) para os quais a utilização imprópria ou não prevista.

Grupo D: Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo equiparados aos resíduos domiciliares.

Grupo E: Materiais perfuro-cortantes ou escorificantes tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, laminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micro pipetas, laminas e

lamínulas, espátulas, e todos os utensílios de vidro quebrados em laboratórios entre outros similares. (BRASIL, 2005)

2.2 RISCOS

Risco faz parte do nosso cotidiano, pois qualquer projeto tem um risco de dar certo, risco de acidentes, no caso dos resíduos de serviços de saúde, os riscos podem ser atribuídos a sua periculosidade originada de fatores como: patogenicidade, toxicidade, radioatividade, além de outras características inerentes às substâncias químicas utilizadas em diferentes procedimentos em estabelecimentos da área de saúde. (CETESB 1991).

Segundo Schneider (2004) os riscos de contaminação estão relacionados à exposição, direta durante a manipulação, armazenamento, transporte e disposição, ao contato com, vetores, às plantas, ao solo ou a outros animais, à ingestão e/ou contato com águas ou alimentos contaminados e à disseminação por meio de vias aéreas.

E neste sentido podem-se classificar os riscos atribuídos aos resíduos de serviços de saúde em três níveis:

a) Da saúde ocupacional – pelas pessoas que tem contato direto com esses resíduos, pessoal ligado diretamente a assistência médica e pessoal ligado ao setor de limpeza;

b) Da infecção hospitalar – o aumento das infecções geradas dentro dos estabelecimentos de saúde;

c) Do meio ambiente – na medida em que esses resíduos são tratados inadequadamente, com disposição final irregular ou de forma não apropriada.

Formaggia (1995) aponta as três principais vias de transmissão pelas quais os microrganismos presentes nos resíduos de serviços de saúde podem atingir o homem:

a) Inalação – por agentes patogênicos dispersos no ar;

b) Ingestão – agentes patogênicos entram no organismo por meio de consumo de água e/ou alimentos contaminados e;

c) Injeção – a contaminação, ocorre, via corrente sanguínea, por picadas de insetos ou mordedura de vetores.

2.3 ACONDICIONAMENTO PARA TRANSPORTE

Material perfuro-cortante em caixas de papelão reaproveitadas e adaptadas para esta finalidade.

Sacos plásticos brancos identificados com a simbologia de material infectante.

Material radioativo, material farmacêuticos é devolvido aos fabricantes conforme um acordo na compra do próprio material.

Vidros, plásticos, papel, papelão, metais e outros recebem embalagens próprias conforme o tipo do material e é encaminhado a reciclagem. (BRACHT, 1993).

A importância do acondicionamento adequado esta em: evitar acidentes, evitar a proliferação de vetores, evitar que os animais rasguem os sacos, reduzir a heterogeneidade dos resíduos casos de coleta seletiva, facilitar a realização da etapa da coleta. (BRACHT, 1993).

2.4 TRANSPORTE

A NBR 12810\1993 referente à Coleta de Resíduos de Saúde, cita que é necessário o uso de equipamento proteção individual (EPI) para os agentes que lidam com os resíduos de serviços de saúde.

A NBR 12809\1993 fixa os procedimentos exigíveis para garantir condições de higiene e segurança nos processos interno de resíduos infectantes especiais e comuns nos serviços de saúde.

A Figura 1 mostra o transporte e o descarte do RSSS em uma das cidades avaliadas, mostrando que o mesmo é simples e nenhum cuidado é tomado tanto no descarte como no transporte.



Figura 1: Coleta e transporte dos RSSS
Fonte: Daihana Borge Borille

2.5 TECNOLOGIAS PARA TRATAMENTO DOS RSSS

Nos dias de hoje, diversas são as tecnologias utilizadas para o tratamento dos resíduos de serviços de saúde, tanto em estudo como colocadas em prática.

O tratamento dos RSSS objetiva fazer uso de técnicas e processos que venham modificar as características, principalmente patogênicas, desses resíduos antes de sua disposição final. (SANTOS, 2005).

Segundo BUSCH (1993), esses métodos podem ser divididos em dois grandes grupos:

a) Processos Térmicos – são os métodos que utilizam do aumento da temperatura para destruição ou inativação de microorganismos patogênicos

b) Processos Químicos – neste método é normalmente utilizado um oxidante químico por um período de 15 a 30 minutos, para que haja o resultado esperado; contudo para a utilização desse processo é necessária uma trituração prévia dos materiais a serem desinfetados.

Qualquer que seja a tecnologia de tratamento a ser adotada, ela terá que atender às seguintes premissas:

- * Promover a redução da carga biológica dos resíduos, de acordo com os padrões exigidos de esterilização e desinfecção;
- * Atender aos padrões estabelecidos pelo órgão de controle ambiental do estado para emissões dos efluentes líquidos e gasosos;
- * Descaracterizar os resíduos, no mínimo impedindo o seu reconhecimento como lixo hospitalar;
- * Processar volumes significativos em relação aos custos de capital e de operação do sistema, ou seja, ser economicamente viável em termos da economia local.

A Figura 2 mostra a forma errada do tratamento dos RSSS no lixão em uma dos municípios avaliados, onde os mesmos são queimados a céu aberto.



Figura 2: Foto da queima dos RSSS em Ariquemes- RO
Fonte: Daihana Borge Borille

2.6 AUTOCLAVE

A autoclave caracteriza-se por um método que utiliza-se de vapor superaquecido sob condições controladas que, quando em contato com os resíduos infectados promove a desinfecção dos mesmos. (SANTOS, 2005).

Segundo Novak (2008) a autoclavagem é composta basicamente das seguintes operações:

a) Pré-vácuo - criam-se condições de pressões negativas de forma que, na fase seguinte, o vapor entre mais facilmente em contato com os materiais a serem esterilizados;

b) Admissão de vapor - introdução de vapor na autoclave, seguido do aumento gradual depressão, de forma a criar condições para o contato entre a água superaquecida e os materiais, e para facilitar sua penetração nos invólucros, dando acesso a todas as superfícies;

c) Esterilização - manutenção de temperaturas e pressões elevadas durante determinado período de tempo, ou seja, até se concluir o processo. De acordo com a carga, o especialista define o tempo e a temperatura de cada ciclo;

d) Exaustão lenta - liberação gradual do vapor que passa por um filtro com poros finos o suficiente para evitar a passagem de qualquer microrganismo para o exterior da autoclave, e permitir a diminuição gradual da pressão até que seja atingida uma atmosfera;

e) Arrefecimento da carga - arrefecimento da carga até uma temperatura que permita a retirada dos materiais da autoclave;

f) Descarte do condensado - a utilização do vapor na auto-clavagem dá origem à formação de um efluente que deverá ser descarregado numa estação de tratamento e liberado como um efluente doméstico.

As vantagens desse método são alto grau de eficiência, um equipamento simples de operar; e um equipamento conceitualmente similar a outros normalmente utilizados em estabelecimentos de saúde. E as desvantagens não reduzem o volume dos resíduos tratados;

Pode produzir maus odores e gerar aerossóis, é necessário utilizar recipientes ou bolsas termo-resistentes que têm custos relativamente elevados. (BAASCH, 1995).



Figura 3: Imagem Autoclave para tratamento de lixo hospitalar

Fonte: www.tratamentodelixo-autoclave.com.br

2.7 INCINERAÇÃO

A eliminação de lixo pelo uso de fogo é uma prática bastante antiga. No entanto, a queima do lixo a céu aberto acaba aumentando a poluição atmosférica. No mundo, o primeiro incinerador foi instalado na cidade de Nohinglam, Inglaterra, projetado e construído por Alfred Fige, no Brasil foi em Manaus em 1986, desativado por não atender as necessidades por problemas de manutenção. (MACHADO, 1993)

A incineração consiste na queima do lixo a altas temperaturas em instalações chamadas incineradores, em mistura com uma quantidade de ar durante um tempo pré-determinado, reduzindo os resíduos ficando com volume de até 5% em cinzas, podendo assim ser descartados. (BETUSSI FILHO, 2004).

No caso de incineração do lixo composto orgânico, são reduzidos a seus constituintes minerais, principalmente, dióxido de carbono gasoso e vapor d'água e sólidos inorgânicos (MACHADO, 1993).

Conforme a Resolução Nº 5\93 da CONAMA, a incineração do lixo hospitalar não é obrigatória como meio de tratamento, porém é considerada por muitos técnicos como a forma mais indicada para tratamento e disposição dos resíduos de serviços e saúde. (BRASIL, 1993).

Para instalação de um incinerador alguns cuidados devem ser tomados, pois para um bom funcionamento do incinerador consiste no conhecimento das características do lixo a ser queimado e os recursos comprometidos nesta fase podem prevenir erros durante as fases de combustão. (SEGeT, 2009).

Lima, (2008) descreve as duas fases da combustão no incinerador como sendo as:

- Combustão primária: Nesta fase a duração de 30 a 120 minutos com temperatura em cerca de 500° a 800°C, ocorreram a secagem, o aquecimento, a liberação de substancia voláteis e a transformação do resíduo remanescente em cinzas, e durante este processo é gerado o material particulado.

- Combustão secundária: os gases, vapores e material particulado, liberados na combustão, são soprados ou succionados para segunda câmara de combustão, onde permanecem por 2 segundos exposto a 1000°C ou mais ocorrendo destruição das substancias voláteis e parte do material particulado.

Não esquecendo que existe também alguns fatores podem interferir na incineração podendo vir a causar poluição ambiental e ineficiência na destruição de microrganismos como os gradientes de temperatura causados pelo uso intermitente, velocidade lineares excedendo os critérios de temperatura devido a operação imprópria e, portanto, reduzindo a proteção de microrganismos, por serem cobertos por lixo úmido, atrasando a combustão completa do resíduos. (BRACHT 1993).

As vantagens são que pode ser incinerado qualquer tipo de resíduo, infectante ou perfurante; redução de 80% do peso e volume; quando bem operado, os produtos finais serão cinzas e gases; destrói os organismo patogênicos e substancias orgânicas; o funcionamento é independente das condições climáticas; não necessita de grande espaço. (FERREIRA 1995).

Tem como desvantagens a dificuldade de controle de gases como furano e partículas metálicas se o incinerador não for bem projetado e operado, dificuldade no treinamento para manutenção e operação do equipamento, dificuldade para queima de resíduos úmidos, exige grande investimento inicial, grandes os

investimento em medidas de controle ambiental pode exigir manutenção mais intensa quando variabilidade da composição dos resíduos. (FERREIRA, 1995)



Figura 4: Esquema de incinerador e lavador de gases.

Fonte: www.atr.com.br

2.8 TRATAMENTO QUÍMICO

Neste processo 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. (REGO, 1994).

Antes de serem dispostos no contêiner de saída, os resíduos passam por um sistema de secagem, gerando um efluente líquido nocivo ao meio ambiente que necessita ser neutralizado. (CASTRO, 1996).

Segundo REGO (1994) as vantagens são: economia operacional e de manutenção, eficiência do tratamento dos resíduos. Desvantagens a necessidade de neutralizar os influentes líquidos e a não-redução do volume do lixo, a não ser por meio de trituração feita à parte.

Todas as centrais para tratamento de resíduos de serviços de saúde devem operar isoladas do meio ambiente externo através de portas e devem contar com uma área para a lavagem e desinfecção dos contêineres utilizados na coleta. (CASTRO,1996).

2.9 ATERRO SANITÁRIO

É uma escavação no solo medindo cerca de 20 metros de profundidade, onde o solo é protegido com uma lona de plástico, onde é depositado os RSU e aterrados com terra. (BRACHT, 1993)



Figura 5: Aterro Sanitário
Fonte: www.aterrosanitario.com.br

Quais os novos problemas que surgirão?

Temporariamente este tipo de destinação funciona plenamente, mais com passar dos anos o meio funciona como uma bomba relógio. Podendo a qualquer momento causar grande explosão devido os gases (metano e butano) gerados com o contato da terra com os RSU. (DMLU, 1993).

Não havendo nenhum tipo de separação, tratamento, reciclagem e reutilização, expondo os colaboradores a contaminação. Causando danos não só ao solo, ar, água, a saúde, com mau cheiro, proliferação de bactérias, vírus entre outros microrganismos. (ANDRADE, 1997).

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Quantificação e qualificação dos resíduos gerados em Ariquemes, Buritis, Campo Novo e Monte Negro, identificando também destino final, custos gerados para o tratamento dos mesmos e conhecimento dos programas de gerenciamento por parte dos geradores destes resíduos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Quantificar o total de RSSS gerados mensalmente nas cidades propostas;
- ❖ Qualificar RSSS gerados nas cidades propostas;
- ❖ Identificar o destino dos RSSS gerados;
- ❖ Avaliar os custos gerados para o tratamento ou destinação dos RSSS;
- ❖ Identificar os possíveis tratamentos realizados nos RSSS pelos geradores dos resíduos;
- ❖ Conhecer as formas de coletas dos RSSS realizadas na região de estudo;
- ❖ Sugestionar possíveis formas de tratamento dos RSSS;

4. METODOLOGIA

O presente trabalho inicia-se com a caracterização da pesquisa, em seguida são apresentadas as unidades de análises e, por fim, os métodos de coleta e análise dos dados.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Quanto aos fins a pesquisa apresenta um caráter exploratório e descritivo. Exploratório porque os estudos sobre RSSS na Região do Vale do Jamari são escassos ou inexistentes. Cervo; Bervian e Silva, (2007, p.64) recomendam a “pesquisa exploratória quando há poucos conhecimentos sobre o problema a ser estudado”. Além disso, a pesquisa exploratória não exige a elaboração de hipótese a serem avaliadas durante o estudo e limita-se a definir objetivos e buscar mais informações sobre determinado assunto de estudo. A pesquisa exploratória visa, ainda, descobrir as relações existentes entre os elementos que as compõem através de descrições precisas (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007).

Esse trabalho também se caracteriza como um estudo descritivo, pois busca levantamentos de dados e aplicação de técnicas estatísticas. “A pesquisa descritiva registra, observa, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos sem manipulá-los” (RAMOPAZZO, 2005, p.53). Busca encontrar, com maior exatidão possível, as diferentes formas dos fenômenos, sua ordenação e classificação. A partir disso, explica a relação de causa e efeito dos fenômenos, permitindo ao pesquisador um melhor entendimento do comportamento de diversos fatores que influenciam determinados acontecimentos. (RAMOPAZZO, 2005).

Quanto aos meios de investigação utilizou-se a pesquisa documental, uma vez que se teve acesso a dados arquivados nas unidades de saúde em análise. Segundo Cervo; Bervian e Silva, (2007, p.62), pesquisa documental é a pesquisa na qual se investigam documentos, com intenção de descrever e comparar usos e costumes, tendências, diferenças e outras características.

A pesquisa bibliográfica também foi utilizada, uma vez que foi feita uma busca sobre sugestões de tratamentos dos RSSS gerados na região de análise. Cervo; Bervian e Silva, (2007) descreve que a pesquisa bibliográfica busca esclarecer um enigma com base em referências teóricas já publicadas e que ela pode ser realizada com parte da pesquisa descritiva.

Finalmente, as abordagens quantitativa e qualitativa foram utilizadas, visto a necessidade de quantificar os RSSS gerados mensalmente por cada unidade geradora e qualificar os tipos de RSSS gerados, bem como formas de coletas, fazendo uso de recursos e técnicas estatísticas, para avaliação final dos dados gerados na pesquisa (OLIVEIRA, 2004). Esta abordagem será descrita a seguir.

4.2 UNIDADES DE ANÁLISES

As unidades de análises foram as unidades básicas de saúde, hospitais públicos e privados, farmácias, laboratórios, consultórios médicos e odontológicos e clínicas particulares, localizadas nos municípios de Ariquemes, Buritis, Campo Novo de Rondônia e Monte Negro, todas pertencentes à Região do vale do Jamari, Estado de Rondônia.

4.3 COLETA DE DADOS

A pesquisa desenvolveu-se por meio de utilização de quatro fontes de coletas de dados. São elas:

- a) *Revisão de Literatura*: Constituiu em uma pesquisa bibliográfica em site como scielo, e revistas virtuais como: Revista Planeta, Revista Latino-am Enfermagem, Revista Espaço Saúde, buscando por estudos já publicados sobre gerenciamento de RSSS.
- b) Identificação e aplicação nas unidades básicas de saúdes do questionário exploratório (ANEXO A).

4.4 ANÁLISE DOS DADOS

Após a coleta de dados, os mesmos foram tratados de forma quantitativa, ou seja, foram calculados e apresentados através de tabelas e gráficos. As informações foram comparadas a estudos já realizados e publicados sobre RSSS em outras regiões do Brasil. Além disso, foram também tratados os dados qualitativos gerados na pesquisa, como as formas de coleta, destino dos RSSS gerados.

RESULTADOS

Neste trabalho, buscou-se identificar e quantificar o volume dos RSSS, buscando saber também como é feita a coleta e destinação final dos mesmos produzidos por farmácias, consultórios, clínicas, hospitais, laboratórios, nos municípios de Ariquemes, Buritis, Campo Novo de Rondônia e Monte Negro. Buscou-se também saber se os profissionais responsáveis têm conhecimento sobre as normas referentes a tratamento e destino final dos RSSS.

O estudo em questão baseou-se em um questionário com perguntas de níveis qualitativos e quantitativos onde as mesmas serão discutidas no decorrer do trabalho.

Ao todo o trabalho englobou a aplicação do questionário em 80 empresas nos 04 municípios pesquisados, sendo 47 em Ariquemes, 23 em Buritis, 04 em campo Novo de Rondônia e 07 em Monte Negro.

Dentre as questões foi levantado aos entrevistados se os mesmos possuem algum tipo de programa de gerenciamento de seus RSSS.

A Figura 5 demonstra os valores de empresas que apresentam ou não algum tipo de PGRSSS, onde pode-se constatar que com a exceção do município de Buritis, a grande maioria das empresas dos outros municípios pesquisados não possui programa de gerenciamento de seus resíduos.

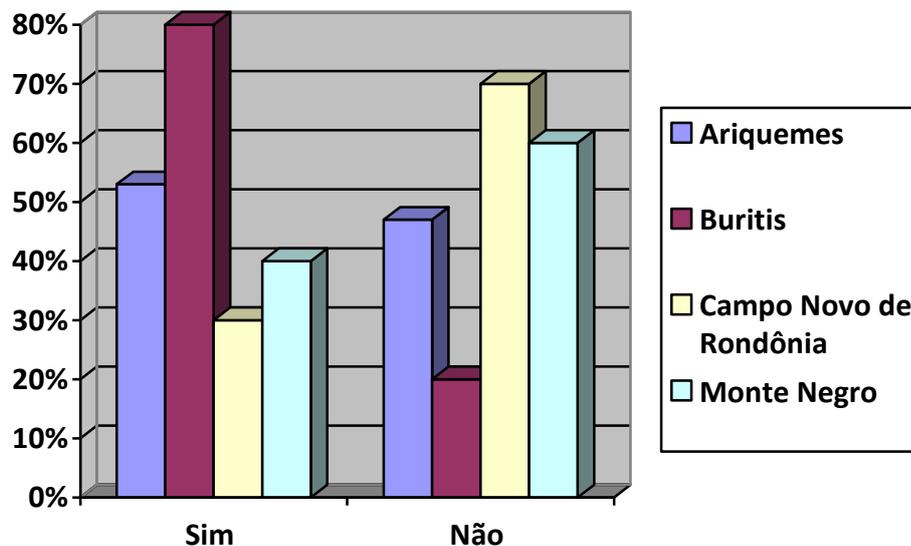


Figura 7: Gráfico representativo dos municípios que possuem ou não PGRSSS.

A próxima questão levantada no questionário foi quantidade de resíduo gerada mensalmente pelas empresas pesquisadas. Para a avaliação dos resultados foram utilizados também cálculos estatísticos como o Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, para ver se existe dependência entre quantidade de lixo e localidade onde obteve-se o Nível de significância: $\alpha = 0,005$ e os resultados de p-valor = 0,00362, onde pode concluir que o p valor é menor que $\alpha = 0,005$ portanto a quantidade de lixo é dependente da localidade.

A tabela 1 demonstra a media de resíduo gerado mensalmente em cada localidade entrevistada.

Tabela 1- Municípios e quantidade de RSSS

Município	Quantidade
Ariquemes	10.615 kg
Buritis	1.141 kg
Campo Novo de Rondônia	766 kg
Monte Negro	983 kg

Fonte: Daihana Borge Borille

Ariquemes por ter um número maior de habitantes, de hospitais e clínicas entre os municípios avaliados, e por ser a cidade polo da região do Vale do Jamari a quantidade de RSSS gerada foi maior em relação com os outros municípios.

Quando se questionou o tipo de coleta utilizada pela empresa obteve-se os seguintes resultados detalhados na Figura 6 o que verificou-se que a grande maioria da coleta e destinação dos RSSS é realizada pelo setor público, dando destino na sua maioria a lixões e aterros sanitários. Para a avaliação destes dados foi utilizado o Teste G para ver se existe dependência entre o tipo de coleta e localidade onde foi selecionado o nível de significância, $\alpha = 0,005$ o Valor calculado do teste: 48,87 e o P valor: $< 0,001$ onde pode-se concluir que o p-valor é muito menor que nível de significância $\alpha = 0,005$, portanto existe dependência entre tipo de coleta e município.

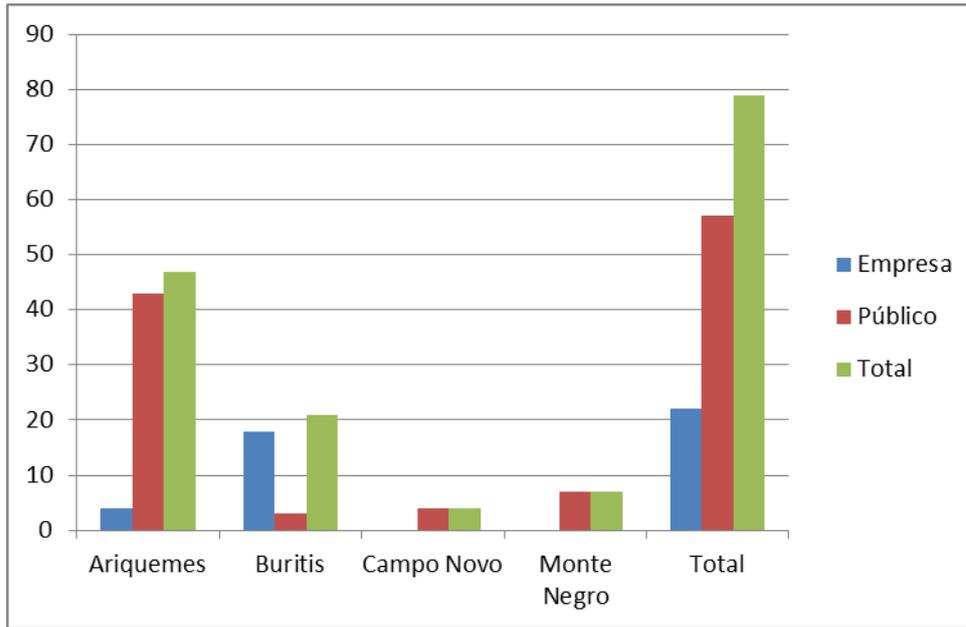


Figura 8: Gráfico representativo de coleta pública e privadas nos municípios

Fonte: Daihana Borge Borille

Buritis por sua vez foi o município que obteve maior índice de tratamento correto dos RSSS, devido uma empresa privada esta fazendo a coleta deste, prestando assessoria, sendo muito pouco dispensado no lixão municipal.

Nos municípios de Campo Novo de Rondônia, e Monte Negro produzem mesmo que juntos uma pequena quantidade de lixo, a coleta e destinação é feita pelo próprio município e também não tem nenhum tipo de tratamento, tendo como destinação final dos RSSS o lixão municipal.

CONCLUSÃO

Como pode-se constatar, os RSSS na grande maioria não estão tendo tratamento nem destinação final adequado nos municípios pesquisados, mesmo sabendo-se dos riscos que o destino indevido dos mesmos pode acarretar de um modo geral, tanto a saúde da população em geral como do meio ambiente onde podem estar sendo descartados, sendo assim algumas providencias devem ser tomadas pelos órgãos públicos municipais para um melhor destino dos RSSS nos seus municípios e campanhas de conscientização seriam importantes, ate por existirem um numero expressivo de empresas que produzem esses RSSS e não dão um destino correto aos mesmos, sendo assim todos sabem da gravidade e sabem que é um assunto que deveria ser levados mais a serio por todas as partes envolvidas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. (1993). *NBR 12808- Resíduos de serviços de saúde: classificação*, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.abnt.gov.br>>. Acesso: 20 jan. 2012.

ANDRADE, J.B.L. Análise do Fluxo e das Características Físicas, Químicas e Microbiológicas dos Resíduos de Serviços de Saúde: Proposta de Metodologia para Gerenciamento em Unidades Hospitalares, Tese apresentada a Escola de Engenharia de São Carlos, 1997. Disponível em: <http://www.uniara.com.br/revistauniara/pdf/20/RevUniara20_12.pdf>. Acesso: 26 jan. 2012.

AKUTSU, J.; HAMADA, J. Resíduos de Serviços de Saúde: Avaliação Quali-Quantitativos. XII Seminário Internaional sobre Resíduos Sólidos Hospitalares, pp. 24-43- Cascavel – PR – Brasil. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/resisoli/mexico/03134pdf>>. Acesso: 20 jan. 2012.

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. 182 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) ISBN 85-334-1176-6, 1. Gerenciamento de resíduos. 2. Serviços de saúde. I. Título. II. Série, NLMWA. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso: 20 jan. 2012.

BRASIL. Presidência da República. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente -CONAMA. Resolução no 5 de 5 de agosto de 1993. *Define as normas mínimas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, bem como a necessidade de estender tais exigências aos terminais ferroviários e rodoviários*. Diário Oficial da União, Brasília, 31 ago. 1993. Seção I, p.12997. Disponível em:<<http://www.conama.gov.br>>. Acesso: 20 jan. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Projeto Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde (REFORSUS). *Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde / Ministério da Saúde, Secretaria Executiva, Projeto Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde*. – Brasília: Ministério da Saúde, 2001.120p.: il. ISBN 85-334-0369-0 1. Resíduos de serviços de saúde – Prevenção e controle. I. Brasil. Ministério da Saúde. II. Brasil. Secretaria Executiva. Projeto Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde. III. Título. NLM WA 790 DB8. Disponível em: <<http://www.ministeriodasaude.gov.br>>. Acesso: 20 jan. 2012.

BERTUSSI FILHHO, L. A. Curso de Resíduos de Serviço e Saúde: Gerenciamento Tratamento e Destinação Final –ABES, Curitiba,1994. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/mexico26/iv-004.pdf>>. Acesso: 10 jan. 2012

BRACHT, M. J. Disposição Final de Serviços de Saúde em Valas Sépticas. In: Seminário Internacional sobre Resíduos Sólidos Hospitalares, Cascavel, 1993. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/prosab/livros/prosabbidonefinal.pdf>>. Acesso: 10 jan. 2012.

BUSCH, O. M. S. et al. 1993. Lixo Hospitalar: Normas de Manuseio, Seminário Internacional sobre Resíduo Sólidos Hospitalares, Cascavel – Pr – Brasil. Disponível em: <<http://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistafafibeonline/10/19042010093412.pdf>>. Acesso: 20 maio 2012.

CASTRO, V. L. F. L. & FIGUEREDO, R. F. 1996 Caracterização de Resíduos de Serviço de Saúde através da Quantificação- Caso do Centro Médico, Campinas, São Paulo. ABES. Disponível em: <<http://www.cassiopea.ipt.br/tdearquivos/3/tde-2006-11-13t152018z-50/publico/disseracao.pdf>>. Acesso: 20 jun. 2012.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, *Conceito de Risco*. São Paulo. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Emergencia/riscos/estudo/conceito.asp>>. Acesso: 3 jan 2012.

DMLU. 1993. Os Caminhos do lixo da origem ao destino final – Experiencia popular de gerenciamento integrado em Porto Alegre/RS In Simpósio Latino-Americano de Resíduos Sólidos, São Paulo – SP – Brasil. Disponível em: <<http://bant.org.br/conteúdo/ANAIS/CDvirtual26rba/gruposdetrabalho/trabalhos/GT%2022/indira%20nahomi%20viana.pdf>>. Acesso: 10 jun. 2012.

FERREIRA, J. A. Resíduos Sólidos e Lixo Hospitalar: Uma Discussão Ética, Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 11(2): 314-320, abr\jun, 1995. Disponível em: <http://www.mp.ba.gov.br/atuacao/ceama/material/doutrinas/residuos/residuos_solidos_e_lixo_hospitalar.pdf>. Acesso: 10 jun. 2012.

FORMAGGIA, D. M. E. Resíduos de Serviços e Saúde. In: Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços e Saúde. São Paulo CETESB, 1995. P. 3-13. *Saúde*. São Paulo, 1995. p.3-13. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STP_069_490_11445.pdf>. Acesso: 10 jun. 2012.

LIMA, E. L. L. & DIAS, S. M. F. *O Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde no Hospital Geral Clériston Andrade, Feira de Santana, Bahia*. Disponível em: <<http://www.praticahospitalar.com.br/pratica%2042/pgs/materia%2034-42.html>>. Acesso: 22 jan. 2012.

NAIME, R.; SATOR, I.; GARCIA, A. C. Uma Abordagem Sobre a Gestão de Resíduos de Saúde, **Revista Espaço para Saúde**, Londrina, n.2, 2004. Disponível em: <<http://www.ccs.uel.br/espacoparasaude/v5n2/artigo2.pdf>>. Acesso: 20 jan. 2012.

NOVAK, F. R. *Autoclavagem*. Instituto Fernandes Figueira / FIOCRUZ. Rio de Janeiro, Disponível em:

<<http://www.biossegurancahospitalar.com.br/files/Autoclavagem.doc>>. Acesso: 06 maio 2012.

MACHADO, V. M. P.; AMBRÓSIO, R. A.; MORENO, J. Diagnostico dos Resíduos dos Serviços e Saúde, 1993. Disponível em: <<http://www.ccs.uel.br/espacoparasaude/v5n2/artigo2.pdf>>. Acesso: 10 jun. 2012.

OBLADEN, N. L. "Conceitos Gerais e Aspectos Sanitários dos Resíduos (Resíduos de Serviço e Saúde), XII Seminário Internacional sobre Resíduos Sólidos Hospitalares, pp. 82-90, Cascavel-PR-Brasil, 1993. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/resisoli/mexico/03132p04.pdf>>. Acesso: 20 jun. 2012.

REGO, R. C. E. Planos de Gerenciamento e Formbcvas de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde, Mimeo, 1994. Disponível em: <http://www.aedb.br/seget/artigos09/274_274_Artigo_Seget.pdf>. Acesso: 10 jan. 2012.

SANTOS, L. R. *Sustentabilidade e Viabilidade do Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde pelo sistema de autoclavagem – a experiência do município de Penápolis (SP)* Penápolis, SP, 2005. Disponível em: <<http://www.udc.edu.br/monografia/monoamb99.pdf>>. Acesso: 10 jan. 2012.

SEGeT, Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, Incineração de Resíduos de Serviços e Saúde- Lixo Hospitalar: Uma oportunidade de receita para hospital escola de Itajuba, Itajuba SC 2009. Disponível em: <http://www.aedb.br/seget/artigos09/274_274_Artigo_Seget.pdf>. Acesso: 10 jan. 2012.

SCHNEIDER, V.E. & EMMERICH, R.C. & DUARTE, V.C. & ORLANDIN, S.M. *Manual de gerenciamento de resíduos sólidos em serviços de saúde*, 2. ed. rev. e ampl., Caxias do Sul, RS: EducS, 2004. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STP_069_490_11445.pdf>. Acesso: 20 jun. 2012.

TAKAYANAGUI, A. M. M. Consciência Ecológica e os Resíduos de Serviços e Saúde, Revista Latino-am. Enfermagem- Ribeirão Preto –v.1- n.2, p.93-96, julho 1993. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11691993000200008&lng=pt&nrm=iso&tIng=pt>. Acesso: 20 jan. 2012.

APÊNDICE A – CONVITE

Ariquemes, 22 de março de 2012

Esse questionário faz parte dos procedimentos de coleta de dados, da pesquisa “Gerenciamento de Resíduos de Serviço e Saúde: em Três cidades na Região do Vale do Jamari”, realizada pelo acadêmico (a) Daihana Borge Borille do 9º Período do Curso de Farmácia da FAEMA, sob a coordenação do Prof. Msc. Renato André Zan.

Essa pesquisa visa, qualificar, quantificar, identificar o tratamento e destinação final dos resíduos de serviços e saúde, na Região Do Vale do Jamari.

Gostaríamos da sua colaboração para proceder às respostas, para tanto nos colocamos a disposição para maiores esclarecimentos no endereço eletrônico renatozan@faema.edu.br / daiborille@hotmail.com ou nos telefones (69) 9205-9788, 9984-9318

Desde já agradeço a atenção e o tempo despendido pelo nobre colaborador para responder este questionário.

Respeitosamente,

Renato André Zan

Professor de Química – FAEMA

Apêndice B - Questionário

1- Nome da empresa:

2- Atividade da empresa:

3- Endereço:

4- Possui algum tipo de programa de gerenciamento de resíduos?

5- Quais os tipos de resíduos que a empresa produz:

a) Diariamente: _____

b) Semanalmente: _____

c) Mensalmente: _____

6- Quanto de resíduos produz:

a) Diariamente: _____

b) Semanalmente: _____

c) Mensalmente: _____

7- Como é armazenado esses resíduos dentro da empresa?

8- Quanto tempo é armazenado esse resíduo dentro da empresa ate seu destino final?

9- Existe um local adequado para armazenamento desse resíduo:

a) Na empresa: _____

b) No município: _____

c) Da região: _____

d) No estado: _____

10- Como é feita a coleta desse resíduo?

11- Qual o destino desse resíduo?

12- Qual o custo mensal da empresa no gerenciamento de seus resíduos?

13- A empresa tem assessoria especializada no gerenciamento de seus resíduos, se em caso negativo, gostaria de assessoria especializada no tratamento de seus resíduos?

14- Tem conhecimento das normas referente á destinação dos resíduos gerados?

**APÊNDICE D – CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO AO
COLABORADOR**

DECLARAÇÃO

Declaro, para todos e devidos fins, que aceitei colaborar com a presente pesquisa e responder ao questionário, que os dados informados nesta pesquisa poderão ser usados desde que atentem para as normas de sigilo e ética em pesquisa.

_____, ____/____/____
Local data
