

**AROLDO LEANDRO SCHMIDT REECK.
KHATIANE FIETZ.**

**DESCARTE DE ANTIBIÓTICOS EM UMA UNIDADE DE
TERAPIA INTENSIVA NEONATAL: DA GESTÃO A PRÁTICA**

JOINVILLE/ 2012

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA – CAMPUS JOINVILLE.
DEPARTAMENTO DE SERVIÇOS E SAÚDE.
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO
HOSPITALAR.**

**AROLDO LEANDRO SCHMIDT REECK.
KHATIANE FIETZ.**

**DESCARTE DE ANTIBIÓTICOS EM UMA UNIDADE DE
TERAPIA INTENSIVA NEONATAL: DA GESTÃO A PRÁXIS**

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido e apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Gestão Hospitalar, do Instituto Federal de Ensino Tecnológico de Santa Catarina - Campus Joinville como requisito para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Hospitalar.

ORIENTADORA: ANNA GENY B. KIPEL.

JOINVILLE/ 2012

FIETZ, Khatiane. REECK, Aroldo Leandro Schmidt. Descarte de Antibióticos em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal: da gestão a prática. Fietz, Khatiane/ Reeck, Aroldo Leandro Schmidt – Joinville: Instituto Federal de Santa Catarina, 2012. 54f.

Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Federal de Santa Catarina. Curso Superior Tecnológico de Gestão Hospitalar.

Orientador: MS Anna Geny Batalha Kipel.

1 Gestão de Resíduos

2 Resíduo Hospitalar

3 Legislação Ambiental

**DESCARTE DE ANTIBIÓTICOS EM UMA UNIDADE DE
TERAPIA INTENSIVA NEONATAL: DA GESTÃO A PRÁTICA**

AROLDO LEANDRO SCHMIDT REECK

Este trabalho foi considerado adequado para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Hospitalar e aprovado na sua forma final pela banca examinadora do Curso de Gestão Hospitalar do Instituto Federal de Santa Catarina.

Joinville, 26 de Junho de 2012.

Banca Examinadora:

Anna Geny Batalha Kipel – Mestre

Márcia Bet Kohls – Mestre

Marlete Scremin – Mestranda

DESCARTE DE ANTIBIÓTICOS EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL: DA GESTÃO A PRÁXIS

KHATIANE FIETZ

Este trabalho foi considerado adequado para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Hospitalar e aprovado na sua forma final pela banca examinadora do Curso de Gestão Hospitalar do Instituto Federal de Santa Catarina.

Joinville, 26 de Junho de 2012.

Banca Examinadora:

Anna Geny Batalha Kipel – Mestre

Marcia Bet Kohls – Mestre

Marlete Scremin – Mestranda

Dedicamos este projeto a Deus, nosso alicerce e eterno guia, que ilumina nosso caminho de conquistas estando sempre presente em nossas vidas.

AGRADECIMENTOS

Aroldo realiza agradecimento especial à sua mãe e irmã, que são dignas do maior agradecimento pelo companheirismo, proteção e incentivo que fazem da vida e da rotina diária transcender em amor e assim, possibilita ver que tudo vale a pena. Amo e admiro demais.

Aos meus irmãos, sobrinhos e madrinha que são muito presentes em minha vida, acreditam e torcem pelos meus planos, também digo: Obrigado!

Agradeço aos colegas de sala, aqueles que terminaram o curso, ou infelizmente por motivos pessoais, não concluíram, sendo especial citar Jackeline, Evelize, Francis, Khatiane, Lidiane, Fabiana, Luis, Dalton e Álvaro. Obrigado pelas risadas proporcionadas, companheirismo nos trabalhos e ajuda a enfrentar o dia-a-dia do curso com energia.

Aos amigos mais que especiais Gisele, Francine, Alessandra, Bia, Gil, Jeucimar, Cleiton, Lulu, Tom, Tania, Suzana e Simone pelo companheirismo, aprendizado e respeito. Nossas risadas me impulsionam e mostram que a vida vale a pena.

Agradecimento ao Instituto Federal de Ensino Tecnológico de Santa Catarina – Campus Joinville e aos professores do Curso Superior Tecnológico em Gestão Hospitalar pelo esforço em disseminar o conhecimento tecnocientífico

Finalmente, agradeço à minha orientadora Mestra Anna Geny, sempre muito disponível a dividir seu conhecimento e tempo. Obrigado pela ética, dedicação e carinho.

Khatiane realiza seus agradecimentos para:

Agradeço a minha família, que sempre está presente em minha vida.

Aos colegas de sala de aula, em especial ao Aroldo, Alvaro, Francis, Lidiane, Fabiana que foram companheiros de trabalhos e na caminhada nesses três anos.

Às minhas amigas Camila, Luciana, Patrícia, Daniela, Thaís companheiras do dia-a-dia.

À instituição em que trabalho, por ter me proporcionado campo de estágio e um horário alternativo para meus estudos.

À Prof. Dayane Clock, pela orientação no campo de estágio.

À mestre orientadora Anna Geny, pela paciência na orientação deste trabalho.

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Art. 225 Constituição Republica Federativa Brasileira de 1988.

RESUMO

Atualmente, questões ambientais e/ou relacionadas a aspectos ambientais são pertinentes em qualquer área de atuação. Em um hospital, o que é feito com os restos de antibióticos e como é realizado esse descarte? São numerosos os fatores que intervêm no manuseio dos resíduos sólidos em cada estabelecimento de saúde. Hospitais, clínicas, maternidades e demais estabelecimentos de saúde, além de gerar resíduos classificados como comuns que são semelhantes ao resíduo doméstico, geram resíduos perigosos pela presença de agentes biológicos, resíduos com características químicas e, inclusive, rejeitos radioativos (ERBE, 2001). O diretor do estabelecimento de saúde é quem tem a responsabilidade pelo manuseio interno dos resíduos sólidos gerados no seu estabelecimento de saúde, fato consagrado pela Legislação Nacional. Por isso, as responsabilidades devem ser determinadas de forma clara para que o manuseio seja seguro e não coloque em risco a comunidade intra e extra-hospitalar. Nesse sentido, esta pesquisa objetiva analisar a dinâmica do descarte de Antibióticos em uma UTI neonatal, comparando com a Legislação Ambiental vigente e o PGRSS institucional. Dessa maneira, refletir sobre direcionamentos e/ou diretrizes aos gestores com relação a qualidade na gestão dos RSS. Para atingir esse objetivo, após pesquisa bibliográfica, a CCIH da Instituição estudada foi contatada para acesso ao PGRSS, Ainda, durante o período de 10/02/2012 e 10/05/2012, foi realizada a observação de toda a dinâmica de descarte de antibióticos no setor da UTI neonatal considerando critérios para manuseio, segregação, transporte e disposição final. Por fim, relatou-se as regularidades e/ou irregularidades encontradas, considerando a Legislação estudada e as informações obtidas na Instituição. Conclui-se que é fundamental que a gestão da instituição estudada desenvolva um plano de ação que atue no sentido de organizar o processo de segregação e transporte de resíduos de acordo com a legislação, contemplando ações que minimizem o risco de infecção e o impacto ambiental.

Palavras Chave: Gestão de resíduos. Resíduo hospitalar. Legislação Ambiental.

ABSTRACT

Nowadays, environmental questions and / or related to environmental aspects are relevant in any area. In a hospital, what is done with the remains of medicines and how they dispose of these ones? There are many factors involved in the handling of solid waste in each health establishment. Hospitals, clinics, maternity wards and other ones, and generate waste classified as common that are similar to household waste, generally produced hazardous waste by the attend of biological agents, chemical and, including radioactive waste (ERBE, 2001). The director of the health establishment is who has the greatest responsibility for the internal management of solid waste produced in the health establishment, a fact enshrined in the National Legislation. Therefore, the responsibilities should be clearly determined that the handling is safe and does not endanger the community within and outside the hospital. In this sense, this research aims to analyze the dynamics of the disposal of antibiotics in a neonatal ICU, comparing it with existing environmental legislation and institutional PGRSS. Thus, thinking about directions and / or guidelines to managers regarding the quality management of RSS. To achieve this goal after bibliographical research institution CCIH studied was contacted for access to PGRSS, yet, during the period of 2/10/2012 and 5/10/2012, It was observed the dynamics disposal of antibiotics in neonatal ICU sector considering criteria for handling, transport, segregation and final disposal. Finally, it has been reported the regularities and/or irregularities found, considering the legislation studied and information obtained in the institution. We conclude that it is essential that the management of the institution studied to develop a plan of action that acts to organize the process of segregation and transportation of waste in accordance with the law, including actions to minimize the risk of infection and environmental impact.

**Keywords: Waste management. Hospital waste.
Environmental Legislation.**

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira Normas Técnicas.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância em Saúde.

CCIH – Central de Controle de Infecção Hospitalar.

CONAMA – Comissão Nacional de Meio Ambiente.

MS – Ministério da Saúde.

NBR – Norma Brasileira

OMS – Organização Mundial de Saúde.

PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Saúde.

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada.

RSS – Resíduos Sólidos em Saúde.

UNICEF – Fundo da Nações Unidas para a Criança

UTI – Unidade de Terapia Intensiva.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 15 |
| 1.1 OBJETIVOS | 18 |
| 1.1.1 Objetivo Geral | 18 |
| 1.1.2 Objetivos Específicos | 19 |
| 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 20 |
| 2.1 Educação Ambiental | 20 |
| 2.2 Lixo ou Resíduo | 21 |
| 2.3 Resíduos Sólidos: Um problema Social | 22 |
| 2.4 Resíduos provenientes dos serviços de saúde | 24 |
| 2.5 Estratégias de gerenciamento de RSS | 25 |
| 2.6 Plano de Gerenciamento de RSS – PGRSS | 26 |
| 2.7 Legislação dos Resíduos em saúde | 29 |
| 2.8 Diretrizes Legais sobre Gestão de Resíduos | 29 |
| 2.9 O gestor hospitalar e a gestão de resíduos | 34 |
| 3. METODOLOGIA | 38 |
| 3.1 Características da Instituição | 38 |
| 3.2 A escolha metodológica | 39 |
| 3.3 Etapas Metodológicas | 40 |
| 4. RESULTADOS | 42 |
| 5. ALGUMAS REFLEXÕES | 46 |
| 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 48 |
| REFERENCIAS | |

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, questões ambientais e/ou relacionadas a aspectos ambientais são pertinentes em qualquer área de atuação.

Para Reigota (1994), meio ambiente é um lugar determinado e/ou percebido onde existem relações sociais e naturais dinâmicas. Para o autor, é necessário que os seres humanos que fazem parte do meio ambiente interajam com ele, criando uma relação mútua de progresso e evolução (REIGOTA, 1994).

Outros autores também corroboram com esse pensamento.

Segundo Ribeiro (2000, p. 65), “o homem é produto do meio, e este, por sua vez, é produto do homem e nesta relação o ambiente sofre os efeitos dos estilos de vida sociais e individuais”.

Essas questões são de relevância ainda maior para a gestão hospitalar considerando a complexidade dos resíduos gerados e o atual contexto da manutenção da qualidade de vida dentro de uma sociedade.

Há inúmeras alternativas e possibilidades que contribuem para que o indivíduo tenha ou não qualidade de vida. Uma delas é “a percepção que cada ser humano tem do ambiente e de si próprio.” (RIBEIRO, 2000 p. 174).

No âmbito hospitalar, dentre todos os tipos de resíduos gerados, aqueles que são classificados como infectantes são os que apresentam maiores riscos para a saúde dos seres humanos e do meio ambiente.

Hospitais, clínicas, maternidades e demais estabelecimentos de saúde, além de gerar resíduos classificados como comuns que são semelhantes ao resíduo doméstico, geram resíduos perigosos pela presença de agentes biológicos, resíduos com características químicas e, inclusive, rejeitos radioativos (ERBE, 2001).

Esses resíduos, de acordo com Schneider et al (2001), podem significar tanto contaminação biológica (através da contaminação por microorganismos patogênicos) como ainda,

por substâncias químicas (que são drogas carcinogênicas, teratogênicas e materiais radioativos).

Ainda que de acordo com o autor, em relação ao volume de resíduos gerados, a ocorrência da contaminação química é menor que a biológica, deve-se prestar atenção para a gestão de todos os tipos de resíduos hospitalares (SCHNEIDER *et al.*, 2001).

Considera-se, portanto, além da qualidade de vida, os impactos ambientais causados pelo gerenciamento inadequado ou ineficiente dos resíduos hospitalares, que atingem proporções inimagináveis. Como exemplo, contaminações e elevados índices de infecção hospitalar até a geração de epidemias ou endemias, em razão das contaminações do lençol freático por diversos tipos de resíduos gerados nos serviços de saúde.

A OMS reitera o pensamento salientando que saúde ambiental se caracteriza por constante avaliação, prevenção, correção e controle de fatores que unidos ao ambiente podem afetar a saúde coletiva gerações atuais e/ou futuras (OMS, 1998).

Naime et al (2008), afirma que ao contrário de outros segmentos empresariais, a área hospitalar necessita de ações que contribuam para uma modificação de postura onde a preocupação com o desenvolvimento sustentável se torne o caminho para manutenção e melhoria da qualidade de vida das pessoas. Quando se trata de questões ambientais relacionadas as instituições hospitalares torna-se considerável a manutenção da qualidade de vida de uma sociedade

Com base no que é exposto, este trabalho se aplica com o intuito de responder o seguinte questionamento: “A dinâmica de descarte de antibióticos é compatível com a Legislação vigente e com o Plano de Gerenciamento de Resíduos nos Serviços de Saúde (PGRSS) implantado na Instituição?”.

Por meio desse questionamento busca-se de maneira geral analisar a dinâmica do descarte de antibióticos em uma Unidade de Terapia Intensiva neonatal vinculada ao Sistema Único de Saúde, e relacioná-la a legislação ambiental para estabelecimentos de saúde e ao PGRSS elaborado na Instituição.

Para tanto, será vivenciada a dinâmica do descarte de antibióticos na referida UTI, desde o seu acondicionamento no

local de uso ao seu destino: resíduo hospitalar e farmácia da instituição.

Salienta-se a relevância deste estudo na ótica gerencial pela necessidade de o gestor se perceber responsável pelo correto gerenciamento do resíduo hospitalar produzido na Instituição, seja na logística reversa, gerenciando o retorno dos materiais à origem após consumo de maneira a acarretar o menor impacto ambiental possível, ou ainda, agindo com percepção do correto encaminhamento do resíduo, conforme previsto em seu PGRSS e/ou na Legislação Brasileira.

Tal abordagem fundamenta-se em bases legais e a Legislação brasileira preconiza o encaminhamento responsável do gestor hospitalar para seu resíduo produzido. Como exemplo pode-se citar o redigido na RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004 quando trata da necessidade da referida lei:

“Considerando que os serviços de saúde são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os RSS por eles gerados, atendendo as normas e exigências legais, desde o momento de sua geração até a sua destinação final.”

A responsabilidade legal, entretanto, não se limita apenas aos serviços de saúde. No art. 23 § VI da Constituição Federal de 1988 fica disposto a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, a proteção do meio ambiente e combate a poluição em qualquer das suas formas.

Outro exemplo da preocupação com os resíduos de saúde na Legislação é o art. 225 da Constituição Federal de 1988 que dá a todos o direito de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, sendo de responsabilidade também da população defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Como vantagens econômico-sociais podem ser citadas a proteção da saúde coletiva, a proteção ambiental com o estímulo a adoção de padrões sustentáveis, a elevação da atenção

dispensada aos Resíduos Sólidos em Saúde (RSS), a disposição ambientalmente adequada dos referidos resíduos, a disseminação do conhecimento sobre RSS, a redução da possibilidade de contato de inocentes com resíduos que representem periculosidade, incentivo a avaliação do ciclo de vida de produtos, redução do manuseio para fins de seleção dos resíduos fora da fonte geradora, reavaliação do uso e reuso de objetos, consumo equilibrado e sustentável, entre outras vantagens.

Como vantagem estendida à gestão da instituição, destaca-se a percepção do nível de comprometimento dos servidores com a cultura organizacional, valendo-se de uma política de descarte de resíduos estabelecida no PGRSS, a possível adaptação do PGRSS com a Legislação, a efetividade do seu plano de gerenciamento, entre outras vantagens para o planejamento institucional que podem surgir a partir da análise desses fatores estudados.

Além disso, uma instituição que executa a adequada gestão de seus resíduos demonstra consciência sócio-ambiental, planeja os gastos que passam a ser controláveis, agrega valor ao seu estabelecimento, pois demonstra credibilidade para com a saúde coletiva, ambiental e com a adequação à legislação vigente.

A seguir serão expostos os objetivos definidos como parâmetro para essa pesquisa.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar a dinâmica do descarte de Antibióticos em uma UTI neonatal, comparando com a Legislação Ambiental vigente e o PGRSS institucional.

1.1.2 Objetivos Específicos

Em termos específicos, este trabalho tem o intuito de alcançar os objetivos a seguir:

- Conhecer a legislação vigente que condiciona o descarte de antibióticos em instituições de saúde;
- Identificar as normas para o descarte de antibióticos no Plano de Gerenciamento de Resíduos nos Serviços de Saúde na instituição estudada;
- Observar a dinâmica do descarte dos antibióticos na Unidade de Terapia Intensiva da referida Instituição;
- Comparar a execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos nos Serviços de Saúde no setor da unidade de Terapia Intensiva com a Legislação para descarte dos antibióticos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Educação Ambiental

A educação ambiental refere-se não somente a gestão de recursos naturais, mas também, a percepção ética das relações do homem com a natureza.

O principal objetivo da Educação Ambiental deve ser o fortalecimento do raciocínio crítico dos cidadãos e o estímulo da reflexão a fim de melhorar, de maneira contínua, ações em matéria de meio ambiente, desenvolvimento e gestão dos recursos naturais (REIGOTA, 1994).

A educação ambiental deve ser compreendida como educação política, já que ela vem reivindicar e preparar os cidadãos para exigir justiça social, cidadania nacional e planetária, autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza (REIGOTA, 1994).

Educação ambiental é um processo em permanente construção e que deve propiciar a reflexão, o debate e a auto-transformação das pessoas e não uma educação que apenas reproduz os conhecimentos, preparando a mão-de-obra de que necessita o sistema para seu próprio desenvolvimento. A educação deve ser um meio de transformação social e, a partir daí, poderá incentivar transformações ambientais rumo à sustentabilidade (PIRES, 2007, pág. 49).

Apropriadamente, Brito (2002) coloca que para tratar a educação, como o estabelecimento de novos valores do ser humano em relação ao seu meio, é indispensável um trabalho de educação em questões ambientais. Entendendo que essa não é apenas um veículo que possibilite mudanças de valores, mas que se constitua em um importante instrumento para se alcançar os direitos básicos da cidadania.

Entende-se que a educação para a saúde é um fator de promoção e proteção da saúde e estratégia para a conquista dos direitos de cidadania. Em outras palavras, a educação ambiental surge no contexto de afirmação cidadã, participando e interagindo conscientemente com o meio ambiente, do qual estamos inseridos (REIGOTA, 1994).

2.2 Lixo ou Resíduo Sólido

O dicionário de língua portuguesa define a palavra como sendo: “coisas inúteis, imprestáveis, velhas, sem valor; aquilo que se varre para tornar limpa uma casa ou uma cidade; entulho; qualquer material produzido pelo homem que perde a utilidade e é descartado” (AURELIO, 2004).

Lixo ou resíduo é qualquer material considerado inútil, supérfluo, repugnante ou sem valor, gerado pela atividade humana. O conceito de lixo é uma concepção humana, porque em processos naturais não há lixo, apenas produtos inertes. O termo lixo aplica-se geralmente para materiais no estado sólido (CODECA, 2008).

Dependendo de sua origem, o resíduo pode ser classificado como:

LIXO DOMICILIAR – basicamente composto pelo lixo produzido domesticamente, constitui-se de restos de alimentos, jornais, embalagens em geral, papel higiênico, revistas, fraldas descartáveis, produtos deteriorados, entre outros.

LIXO PÚBLICO – resíduos originados nos serviços de limpeza pública. Varrição de vias públicas, escolas, limpeza de áreas de feiras livres, repartições públicas, praias, terrenos, córregos, podas de árvores, embalagens, jornais, restos de vegetais, madeira, etc.

LIXO COMERCIAL – lixo de diferentes alas comercial e de serviços, como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes, etc. Composto principalmente por papéis, plásticos, restos de alimentos e embalagens diversas.

LIXO INDUSTRIAL – originado nas atividades dos diversos ramos da indústria. Formado por cinzas, lodos, resíduos alcalinos ou ácidos, papéis, plásticos, metais, vidros e cerâmica, borracha, madeira.

LIXO ESPECIAL – São os resíduos da construção civil, como por exemplo, restos de obras e demolições, por animais mortos e restos das atividades agrícolas e da pecuária (embalagens de agroquímicos e adubos, restos de colheita, ração).

LIXO HOSPITALAR – produzido por hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde, etc. Pode-se citar agulhas, seringas, gases, algodões, órgãos e tecidos removidos, meios de cultura, fotográficos de raios X, etc. Nos hospitais os resíduos que não entram em contato com pacientes, tais como papéis, restos de preparação de alimentos, embalagens em geral, devem ser classificados como lixo domiciliar.

2.3 Resíduos Sólidos: Um Problema Social

Resíduo é um material que sobra após uma ação ou processo produtivo. Diversos tipos de resíduos (sólidos, líquidos e gasosos) são gerados nos processos de extração de recursos naturais, transformação, fabricação ou consumo de produtos e serviços (COMPAM, 2005).

O lixo tem se tornado um problema social importante. No início do século XX existia uma relação harmônica entre a natureza e o homem já que todo o lixo gerado (que era basicamente orgânico) era consumido pela natureza, cumprindo o ciclo. Porém, com a industrialização da vida moderna marcada pelo excesso e a enorme quantidade de pessoas nas grandes cidades, o exagero na produção de resíduos se tornou um grave problema (PIRES, 2007).

Sem completar o ciclo, esses resíduos permanecem no ambiente se acumulando no espaço e tornando-se uma perigosa fonte de doenças e de contaminação para o próprio ambiente.

Atualmente fala-se muito mais em conscientização e educação ambiental, porque o acúmulo de resíduos vem aumentando significativamente, gerando consequências desarmônicas ao meio ambiente e também à saúde pública.

Os Estados Unidos lideram o mundo na produção de lixo. Cada americano produz, em média, 2,3 kg de lixo por dia, sendo gerados 232 milhões de toneladas de lixo urbano por ano (ZUBEN Apud EPA,2002).

Na Europa e no Japão, a média de produção de resíduo sólido urbano chega a 1,2 kg per capita por dia (ZUBEN Apud EPA,2002).

O Brasil segue o caminho dos países desenvolvidos, na produção de lixo. Somente em lixo urbano, o país produz aproximadamente 35 milhões de toneladas por ano. São Paulo (capital) com suas 12 500 toneladas diárias, é a terceira cidade que mais produz lixo no mundo, atrás de Tóquio e Nova York (ZUBEN Apud EPA,2002).

Cada brasileiro produz 1 Kg de lixo doméstico por dia, ou seja, se a pessoa viver 70 anos terá produzido em torno de 25 toneladas. Se multiplicarmos pela população brasileira, pode-se imaginar a dimensão do problema (COZETTI, 2001).

As estatísticas sobre produção de resíduos variam significativamente dependendo da fonte. Accurio et al. (1998) estimam que se produza cerca de 330.000 toneladas de resíduos domiciliares por dia na América Latina e cerca de 600 toneladas por dia de resíduos perigosos dos serviços de saúde.

A preocupação com os resíduos dos serviços de saúde tem sido maior, embora eles representem pouco total de resíduos produzidos.

Salomão, Trevizan e Gunther (2004) apud explicam que o impacto dos RSS são grandes, mesmo representando pequena parte do todo, pois tem um potencial de risco elevado a saúde pública.

Quando esses resíduos passam a ser descartados e acumulados no meio ambiente causam não somente problemas de poluição, como caracterizam um desperdício da matéria originalmente utilizada.

2.4 Resíduos provenientes dos Serviços de Saúde

A denominação atribuída aos resíduos gerados em estabelecimentos prestadores de serviço de saúde é controversa. Alguns termos são utilizados indistintamente como sinônimos, tais quais: lixo hospitalar, resíduo sólido hospitalar, resíduo biomédico, resíduo médico, resíduo clínico, resíduo infeccioso ou infectante.

Atualmente, a denominação resíduo de serviço de saúde é considerada como o termo mais apropriado e abrangente, considerando os resíduos dos mais diversos estabelecimentos de assistência à saúde (SCHNEIDER *et al.* 2001).

Resumidamente podem-se conceituar resíduos sólidos como o lixo, o refugo e outras descargas de materiais sólidos. Dentre estes resíduos é importante destacar os resíduos de saúde, que são gerados em hospitais, clínicas médicas, farmácias, laboratórios, postos de saúde, clínicas veterinárias, entre outros.

No Brasil existem aproximadamente 30 mil serviços de saúde que produzem resíduos em diversas cidades que não tem destinação de resíduos urbanos devidamente estruturada. Dessa maneira acabam predominando vazadouros a céu aberto.

Para que ocorra um correto gerenciamento dos resíduos sólidos não basta apenas exigir controle e diminuição de riscos, porém reduzir sua geração é ainda mais importante.

Um sistema de gestão dos RSS permite aos responsáveis controlar e reduzir com segurança os riscos para a saúde pública e para o meio ambiente (OLIVEIRA, 2002).

Dentre os resíduos gerados nos serviços de saúde, os classificados como infectantes são aqueles que apresentam riscos mais evidentes para a saúde humana e ambiental. Os RSS são considerados perigosos devido ao seu caráter de toxicidade e patogenicidade. (SCHNEIDER *et al.*, 2001).

A gestão dos RSS é um assunto fundamental no âmbito hospitalar já que a manipulação inadequada destes resíduos acaba por representar um risco potencial a saúde de quem os manipula, aumento da taxa de infecção hospitalar e ao meio ambiente.

Buscar desenvolver técnicas e tecnologias que minimizem a produção dos resíduos, e equacionar programas de gerenciamento, considerando as características dos resíduos e do meio ambiente envolvido, é uma necessidade urgente para a sociedade, pois sem estas medidas os reflexos das atividades humanas sobre os ecossistemas naturais continuarão a ser negativos, causando cada vez mais problemas sociais, danos à saúde humana e danos ao meio ambiente (SALLES, 2004).

2.5 Estratégias de Gerenciamento de RSS

Para realizar um correto gerenciamento de resíduos de saúde é necessário considerar algumas classificações encontradas nas Resoluções CONAMA nº 5 e nº 283 e nas NBRs – 10004 e 12808 da ABNT.

Esta classificação objetiva destacar a composição desses resíduos segundo as suas características biológicas, físicas, químicas, estado de matéria e origem, obtendo um manejo com maior segurança. Sendo assim, os resíduos foram divididos em cinco grupos da seguinte maneira:

GRUPO A – Potencialmente Infectantes

São resíduos que tem grande possibilidade de conter agentes biológicos e que tem características de maior virulência ou concentração e, dessa maneira, podem apresentar risco de infecção. São classificados nesse grupo resíduos de laboratórios de engenharia genética, peças anatômicas, carcaças de animais provenientes de centros de experimentação, bolsas de sangue, todos os resíduos provenientes de pacientes em isolamento, entre outros.

GRUPO B – Químicos

São aqueles resíduos formados por substâncias químicas que apresentam risco tanto à saúde pública ou ao meio ambiente, independente de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. São exemplos de resíduos dessa categoria: medicamentos vencidos,

contaminados, apreendidos para descarte, parcialmente utilizados e demais medicamentos impróprios ao consumo; substâncias para revelação de filmes usados em Raio-X; entre outros resíduos contaminados com substâncias químicas perigosas.

GRUPO C – Rejeitos Radioativos

São quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificada na norma da Comissão Nacional de Energia Nuclear, CNEN–NE–6.02, e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

GRUPO D – Resíduos Comuns

São todos os resíduos gerados nos serviços de saúde e que não necessitam de processos diferenciados relacionados ao acondicionamento, identificação e tratamento, devendo ser considerados resíduos sólidos comuns.

GRUPO E – Perfurocortantes

Objetos e instrumentos que possuem bordas, pontos, protuberâncias rígidas e agudas ou pontas e que são capazes de cortar ou perfurar. Como exemplos podem ser citados: bisturis, agulhas, lâminas, bolsas de coleta incompleta quando descartadas acompanhadas de agulhas, entre outros.

2.6 Plano de Gerenciamento de RSS - PGRSS

De acordo com a RDC 306/04, toda Instituição deve ter um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Saúde, para que através dele todos possam se guiar e orientar dentro do ambiente institucional sobre como realizar o correto descarte dos seus resíduos sólidos seguindo a Legislação vigente.

Para qualquer plano de gerenciamento de resíduos é necessário estabelecimento de metas a serem atingidas ao longo

do processo, assim como a hierarquização dessas metas (JARDIM, 1998)

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde se trata de um documento elaborado por equipe da Instituição que descreve e orienta ações voltadas ao manejo dos resíduos sólidos, considerando suas características e riscos além de contemplar aspectos inerentes à proteção ambiental no momento da geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos de saúde.

Segundo a ANVISA (BRASIL, 2006), o documento em questão deve contemplar também: medidas inerentes a prevenção da saúde do trabalhador; ações preventivas e corretivas de controle integrado de insetos e roedores; medidas a serem adotadas em emergência e/ou acidentes; processos de limpeza e higienização atuantes no serviço, definidos CCIH.

Devendo-se ainda, segundo ANVISA ser realizada avaliação da eficácia PGRSS e do manejo, contendo no mínimo, alguns indicadores que demonstrem questões como acidente com perfuro cortantes, volume de resíduos, variação de volume de resíduos, percentual de reciclagem, entre outros (BRASIL, 2006).

Jardim (1998), nos ensina que para a implantação de um PGRSS é necessário considerar três conceitos fundamentais. Inicialmente, saber que gerenciar resíduos não significa não gerar resíduos, ou seja, geração consciente de resíduos; segundo conceito diz que o gestor dos resíduos deve ter inventariado o tipo de resíduo produzido na rotina e finalmente, o gerador do resíduo é responsável pelo que produziu.

Torna-se dessa maneira, pertinente dentro desse contexto de criação de um PGRSS, conceituar alguns termos que fazem parte desse plano, tais como:

Segregação: O qual se caracteriza pela diferenciação dos resíduos no momento e local de sua geração, respeitando suas características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos.

Essa etapa do processo de gestão de resíduos é de fundamental importância para manter o ambiente seguro aos que

circulam nesse local, pois ela ocorre no momento em que os resíduos são gerados (GIL et al, 2007).

Para Foster (2005), a segregação dos resíduos químicos é essencial, pois pode evitar situações como explosão, foração de gases tóxicos, corrosão entre outros.

Nesse processo, é fundamental que os resíduos sejam acondicionado para futuro tratamento adequado.

Acondicionamento: É o ato de acondicionar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos. Conforme orientação da NBR 9191/2000 da ABNT, os resíduos sólidos devem ser acondicionados em sacos constituídos de material resistente a ruptura e vazamento, impermeável,

Lembra-se ainda que conforme a NBR citada, a capacidade dos recipientes para o acondicionamento deve ser respeitada assim como deve-se respeitar os tipos de resíduos que são depositados em cada embalagem.

Armazenamento: Consiste no acondicionamento temporário dos sacos contendo resíduos já segregados. Os resíduos devem ser armazenados em local próximo aos pontos de geração, para agilizar a coleta.

Tratamento/ Disposição Final: Trata de aplicar métodos ou técnicas que atue intervindo nas características dos riscos dos processos. Esses procedimentos visam reduzir ou eliminar o risco de acidentes ocupacionais, como contaminação, ou, danos ao meio ambiente.

Os mecanismos para tratamento de resíduos de serviços de saúde devem ser objeto de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA nº 237/1997 e devem sofrer fiscalização de órgãos como a Vigilância Ambiental.

O processo de autoclavagem não necessita de licença ambiental. Sua garantia da eficácia do procedimento é realizada através de controle químicos e biológico periódico sendo registrado. Já a incineração dos resíduos sólidos em saúde precisa obedecer o estabelecido na Resolução do CONAMA de nº. 316/2002.

2.7 Legislação dos Resíduos em Saúde

Qualquer plano de gerenciamento instituído em uma empresa deve respeitar diretrizes legais e/ou demais normas pertinentes a gestão ambiental.

Percebe-se também esta preocupação na NBR 10004 (2004), ANVISA 306 (2004) e no CONAMA 358 (2005), que dispõem respectivamente sobre: a classificação dos resíduos sólidos quanto à sua periculosidade; o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde; o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.

No Brasil, no âmbito nacional, não existe uma legislação adequada que seja relacionada ao gerenciamento e destinação final ambientalmente adequada de resíduos de medicamentos descartados pela população (ANVISA, 2006).

Contudo, o Ministério do Meio Ambiente, a partir de 2004, iniciou uma tentativa de criar uma Política Nacional de Resíduos Sólidos através de diretrizes gerais encontradas em diversos Decretos e Leis Federais que foram fundamentais para criação da Lei 12.305 de 02 de Agosto de 2010.

Segue abaixo listagem com decretos, Leis e Normas que foram utilizadas para definição da atual lei vigente:

2.8 Diretrizes Legais sobre Gestão

- Lei Federal nº 2.312, de 03 de setembro de 1954 – Dispõe sobre Normas Gerais de Defesa e Proteção à Saúde e, no seu artigo 12, faz observações sobre gerenciamento dos resíduos sólidos, a fim de evitar inconvenientes à saúde e ao bem estar público;
- Decreto Federal nº 49.974-A, de 21 de janeiro de 1961, denominado Código Nacional de Saúde, regulamenta a Lei Federal nº 2.312, de 03 de setembro de 1954;

- Lei Federal nº 4.320/1964, estabelece os serviços, descritos como atividade fim, que devem ser prestados à comunidade pela entidade Prefeitura, incluindo os serviços de saúde e os serviços urbanos, como limpeza pública, que devem garantir asseio e conforto da população, removendo os resíduos que poderão provocar proliferação de vetores;
- Lei Federal nº 6.229, de 17 de julho de 1975 – Dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Saúde e define em seu artigo 2º, parágrafo único, letra A, que a área da ação sobre o meio ambiente compreende:
 - a) atividades de combate aos agressores encontrados no ambiente natural e aos criados pelo próprio homem;
 - b) atividades que visem criar melhores condições ambientais para a saúde, tais como: a proteção hídrica, a criação de áreas verdes, a adequada remoção de dejetos e outras obras de engenharia sanitária;
- Decreto Federal nº 77.052, de 19 de janeiro de 1976 – Dispõe sobre a fiscalização sanitária das condições de exercício de profissões e ocupações técnicas e auxiliares, relacionadas diretamente com a saúde;
- Lei Federal nº 6.437, de 20 de agosto de 1977 – Configura infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas, e dá outras providências;
- Portaria do Ministério da Saúde – MS nº 400, de 6 de dezembro de 1977 – Aprova as normas e os padrões sobre construções e instalações de serviços de saúde, a serem observados em todo o território nacional;
- Lei Federal nº 8.080, de 19 de setembro de 1990 – Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 6, de 19 de setembro de 1991 – Desobriga a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes dos estabelecimentos de

saúde, portos e aeroportos ressalvados os casos previstos em lei e acordos internacionais.

- Portaria do Ministério da Saúde – MS nº 930, de 27 de agosto de 1992 – Expede normas para o controle das infecções hospitalares;
- Resolução CONAMA nº 5, de 5 de agosto de 1993 – Define procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos e estende tais exigências aos terminais ferroviários e rodoviários;
- Portaria Federal nº 543, de 29 de outubro de 1997 – Aprova a relação de aparelhos, instrumentos e acessórios usados em medicina, odontologia e atividades afins, estando incluídos nesta relação a caixa coletora de resíduos perfurocortantes e o recipiente para acondicionamento de resíduos infectantes;
- Resolução CONAMA 283, de 12 de julho de 2001. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde; define com maior clareza os RSS; sugere o princípio da minimização na elaboração do PGRSS;
- Resolução RDC nº 33 da Anvisa, de 25 de fevereiro de 2003 – Aprova o regulamento técnico para o gerenciamento de RSS; define os órgãos de divulgação, orientação e fiscalização da Resolução; determina prazo para adequação ao regulamento técnico dos serviços em funcionamento; define geradores de RSS, estabelece diretrizes de manejo;
- Resolução RDC nº 306 da Anvisa, de 07 de dezembro de 2004 – dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde;
- Resolução CONAMA 358, de 29 de abril de 2005 – revogou integralmente a Resolução CONAMA 283, de 12 de julho de 2001, e parcialmente a Resolução CONAMA 5, de 5 de agosto de 1993, relativas ao tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde. Estabelece a necessidade de

apresentação de documento de responsabilidade técnica por um responsável pelo PGRSS no estabelecimento gerador assim como a necessidade de licenciamento ambiental para os sistemas de tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde. Estabelece ainda o tratamento e destinação final adequados às classes específicas de resíduos e ressalta a possibilidade de processos de reutilização, recuperação ou reciclagem.

Decreto nº 5940/2006, de 25 de Outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.

- Lei nº 4.352, de 30 de junho de 2009. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.

- Lei nº 12.305, de 02 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

- Decreto nº 7404/2010 - Regulamenta a Lei no 12.305/2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 113, de 18 de Abril de 2011. Regimento do Comitê Orientador. Aprova o Regimento Interno do Comitê Orientador para Implantação de Sistemas de Logística Reversa.

NORMATIZAÇÃO

- ABNT. NBR 7500/1987. Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenagem de materiais – Simbologia;

- ABNT. NBR 9190/1993. Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Classificação;
- ABNT. NBR 9191/1993. Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Especificação;
- ABNT. NBR 9195/1993 – Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Determinação da Resistência à Queda Livre – Método de Ensaio;
- ABNT. NBR 9196/1993 – Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Determinação de Resistência à Pressão do Ar;
- ABNT. NBR 12807/1993. Resíduos de serviços de saúde – Terminologia;
- ABNT. NBR 12808/1993. Resíduos de serviços de saúde – Classificação;
- ABNT. NBR 12809/1993. Manuseio de resíduos de serviços de saúde – Procedimentos;
- ANBT. NBR 12810/1993. Coleta de resíduos de serviços de saúde – Procedimento.
- ABNT. NBR 13853/1997. Coletores para Resíduos de Serviços de Saúde Perfurantes e Cortantes – Requisitos e Métodos de Ensaio.
- ABNT. NBR 10004/2004. Resíduos sólidos. Classificação;
- ABNT. NBR 10007/2004. Amostragem de resíduos – Procedimento.

2.9 O gestor hospitalar e a gestão de resíduos

São numerosos os fatores que intervêm no manuseio dos resíduos sólidos em cada estabelecimento de saúde. Por isso, as responsabilidades devem ser determinadas de forma clara para que o manuseio seja seguro e não coloque em risco a sociedade.

Gerir adequadamente os RSS é indispensável. A gestão compreende as ações referentes às tomadas de decisões nos aspectos administrativo, operacional, financeiro, social e ambiental e tem no planejamento integrado um importante instrumento para o gerenciamento de resíduos em todas as suas etapas - geração, segregação, acondicionamento, transporte, até a disposição final, possibilitando que se estabeleçam, de forma sistemática e integrada, em cada uma delas, metas, programas, sistemas organizacionais e tecnologias, compatíveis com a realidade local (ANVISA, 2006).

A organização das atividades, a tecnologia utilizada e a capacitação do pessoal determinam também a quantidade e a qualidade dos resíduos que o estabelecimento de saúde irá gerar.

A preocupação pela gestão de todos esses processos é do serviço gerador, cabendo ao gestor hospitalar gerir esses resíduos adequadamente e responsabilizar-se sobre ele para evitar contaminações ambientais de proporções inimagináveis.

Nesse sentido, cabe citar episódios marcantes que demonstram historicamente o mau gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde.

O grande exemplo nacional é o que também traz o triste título ao país de “maior acidente mundial em área urbana (fora de usinas) com material radioativo”.

Em setembro de 1987, catadores de papel e sucata encontraram uma cápsula de Césio 137, resíduo de um aparelho de radioterapia em um terreno onde anteriormente funcionava o Instituto Goiano de Radioterapia (também conhecido como Santa Casa de Misericórdia). Centenas de pessoas entraram em contato com o material radioativo de alguma maneira e a retirada de circulação dos materiais que entraram em contato com o Césio rendeu aproximadamente 6000 toneladas de resíduos que serão armazenados adequadamente por no mínimo 180 anos na

cidade de Abadia de Goiás. Esse incidente demonstrou a dificuldade que serviços de saúde e vigilância têm em gerir tais resíduos (VERLI, 2007).

Naime et al (2008) comentam em seu estudo sobre um incidente ocorrido em abril de 1994, no Lixão de Aguazinha, em Olinda, onde mãe e filho se alimentaram com uma mama amputada encontrada entre os resíduos que segregavam como forma de sustento. O consumo de carne humana foi confirmado pela Vigilância Sanitária local.

CIANORTE (2011) conta em seu artigo o caso de uma empresa que coleta resíduos hospitalares em Cianorte e foi multada por incinerar RSS na área rural da cidade. A multa totaliza aproximadamente R\$ 15 mil e além disso, a empresa teve licença ambiental cancelada.

Além desses casos, estudiosos da área acreditam que incidentes envolvendo catadores de resíduos de serviços de saúde ocorram cotidianamente no país inteiro sem que haja, por vários motivos, dados estatísticos que comprovem essa situação.

O diretor do estabelecimento de saúde é quem tem a máxima responsabilidade pelo manuseio interno dos resíduos sólidos gerados no seu estabelecimento de saúde, fato consagrado pela Legislação Nacional.

O artigo 225 da Constituição Federal de 1988, conteúdo do seu bloco ambiental, esclarece a quem compete responsabilidade sobre resíduos:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Na esfera penal, Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, artigo 56 vai-se além delimitando que:

“Art. 56. Produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente,

em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

§ 1º Nas mesmas penas incorre quem abandona os produtos ou substâncias referidos no caput, ou os utiliza em desacordo com as normas de segurança.

§ 2º Se o produto ou a substância for nuclear ou radioativa, a pena é aumentada de um sexto a um terço.

§ 3º Se o crime é culposo: Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.” (BRASIL, 1998).

Na Resolução do CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005, fica explícito a responsabilidade do estabelecimento gerador do resíduo a responsabilidade pelo RSS:

Art. 3º - Cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal, referidos no art. 1º desta Resolução, o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e saúde ocupacional, sem prejuízo de responsabilização solidária de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas que, direta ou indiretamente, causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final, nos termos da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981.

No caso do acidente com Césio 137 em Goiânia, foram responsabilizados pelo acidente os proprietários e os técnicos da clínica onde o aparelho de radioterapia foi abandonado. A condenação foi de três anos e dois meses de prisão em regime semiaberto (VERLI, 2007).

Existem ainda, diferentes níveis de responsabilidade que recaem sobre pessoas distintas. Para gerenciar os RSS é necessário conhecer o estabelecimento de saúde que gera os resíduos, identificar quais os resíduos são produzidos nesse local, os riscos relacionados a eles, a legislação pertinente ao

assunto, a situação dos equipamentos utilizados em seu manejo, o impacto ambiental associado, assim como conhecer qual a forma correta de realizar o manejo de todo esse material produzido.

Nesse Sentido, gerir resíduos químicos em um hospital pode evitar contaminação do lençol freático, contaminação de indivíduos que entrem em contato com material químico misturado ou que consumam os mesmos, como medicamentos jogados fora por estarem com a validade vencida ou por não terem sido completamente usados.

3. METODOLOGIA

O projeto intitulado “Descarte de Antibióticos em uma unidade de terapia intensiva neonatal: da gestão à práxis” foi realizado em uma instituição de saúde que presta assistência unicamente pelo serviço único de saúde no município de Joinville. Esse projeto teve o intuito de analisar a dinâmica do descarte de Antibióticos em uma UTI neonatal.

O período desse projeto se estendeu de 10/02/2012 a 10/05/2012 e foram observados três turnos de trabalho. Cada turno é formado por equipes diferentes e com profissionais distintos espalhados pela referida unidade. Ao todo foram observados a dinâmica de descarte de resíduos gerados por aproximadamente 40 servidores que ao longo desses 3 meses seguiram suas rotinas normais de atividade.

Assim, como primeiro dos objetivos específicos traçados pelos pesquisadores foi realizada pesquisa bibliográfica, a qual teve a função de capacitar os pesquisadores com conhecimentos técnicos específicos sobre a Legislação e os critérios metodológicos para a pesquisa. Definiu-se então, que os critérios para a pesquisa seriam: o manuseio, a segregação, o transporte e a disposição final. A partir dessa vivência haveria um outro momento da pesquisa para realizar o relato sobre o observado.

Antes, porém, um dos integrantes do projeto procurou o setor de CCIH da Instituição objeto desse estudo com o intuito de conseguir obter informações sobre o PGRSS.

3.1 Características da instituição

A referida instituição mantém somente uma especialidade, conta com 96 leitos obstétricos, 10 leitos de UTI neonatal, 26 neonatológicos e 75 leitos de alojamento conjunto. No total soma 548 funcionários, juntamente com os serviços terceirizados.

Em cinco anos, em média atendeu 5776 partos por ano, dos quais 9,8% recém-nascidos de baixo peso e 3,7% de recém-nascidos de muito baixo peso, exigindo alta complexidade em sua prestação de serviços.

A instituição é reconhecida nacionalmente e internacionalmente por órgãos como a Organização Mundial da Saúde, UNICEF, Ministério da Saúde e Ministério da Educação e Cultura, como excelência no parto humanizado, referência como Hospital Amigo da Criança e é credenciada como Hospital Escola. Nesse sentido, mantém programas de atenção às gestantes de alto risco, programa do método canguru, referência do banco de leite humano, acompanhamento pós alta para bebês prematuros no ambulatório de alto risco

3.2 A escolha metodológica

Essa pesquisa se caracterizou como se tratando de um estudo de caso com abordagem qualitativa. Para tanto, foi realizada e apresentada pesquisa bibliográfica, documental e exploratória.

Para operacionalização desse projeto, foi utilizado o estudo de caso, pois se trata de um estudo da dinâmica do descarte de antibióticos em um setor de uma instituição, ou seja, tinha o intuito de observar e descrever uma situação vivida buscando interpretações do “como e por que” ocorrem.

Para Yin (2001), o estudo de caso justifica ser aplicado quando as questões a serem respondidas são do tipo “como?” ou “por que?”. Ou ainda, conforme o autor, o pesquisador não tem controle sobre os fatos ocorridos no fenômeno que estão inseridos no contexto cotidiano da vida real.

De maneira complementar, para Goode e Hatt (1979), o estudo de caso é um meio de organizar os dados, preservando do objeto estudado o seu caráter unitário. Dessa maneira, os pesquisadores podem considerar através do estudo de caso as especificidades encontradas no contexto da dinâmica de descarte estudada e descrever os fatores relevantes encontrados.

Cada vez mais pesquisadores utilizam o estudo de caso com diferentes propósitos, tais como descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação; explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de

levantamentos e experimentos; explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos (YIN, 2001).

“O estudo de caso evidencia-se como um tipo de pesquisa que tem sempre um forte cunho descritivo” (RODRIGO, 2008).

A pesquisa também será, de acordo com Bello (2008), bibliográfica, pois, foi realizado levantamento de informações para sua aplicação em livros e periódicos. Ainda, tem-se o objetivo de pesquisar a Legislação e do PGRSS da Instituição estudada, o que caracteriza, segundo o referido autor, uma pesquisa documental.

Segundo Tripodi et al.(1975), o estudo exploratório tem por objetivo “fornecer um quadro de referência que possa facilitar o processo de dedução de questões pertinentes na investigação de um fenômeno”. A partir dessa exploração, é possível ao pesquisador a formulação de conceitos e hipóteses a serem aprofundadas em estudos posteriores (TRIPODI et al., 1975). Esse tipo de metodologia complementar a forma de identificação dos dados do projeto.

A abordagem qualitativa foi utilizada nessa pesquisa, pois se caracteriza, de acordo com Cezar (?), por ser uma abordagem que envolve uma grande variedade de materiais empíricos, que podem ser estudos de caso, experiências pessoais, histórias de vida, relatos de introspecções, produções e artefatos culturais, interações, enfim, materiais que descrevam a rotina e os significados da vida humana em grupos.

Com base no exposto, a pesquisa foi realizada através da observação da dinâmica de disposição dos RSS praticada no setor da UTI neonatal de uma instituição pública de Joinville/SC, que presta atendimento exclusivamente pelo Sistema Único de Saúde e é mantida e gerida pelo governo do Estado de Santa Catarina.

3.3 Etapas metodológicas

Para atingir os objetivos específicos citados anteriormente, os pesquisadores iniciaram o projeto realizando pesquisa bibliográfica a respeito do tema, a fim de conseguir

embasamento técnico científico para dar continuidade a pesquisa.

Em seguida fez-se necessário procurar a CCIH para acessar o PGRSS vigente na Instituição e dessa maneira buscar os conhecimentos necessários sobre as regras internas estipuladas sobre o gerenciamento de resíduos.

Entre os dias 10/02/2012 e 10/05/2012 foi realizada a observação de toda a dinâmica de descarte de antibióticos no setor da UTI neonatal considerando critérios para o manuseio, a segregação, o transporte e a disposição final.

Posteriormente relatou-se as regularidades e/ou irregularidades encontradas nesse momento da pesquisa, considerando a Legislação estudada e as informações obtidas na Instituição.

Finalmente, foram elencadas as considerações sobre o exposto, sugeridas ações para a gestão da Instituição, como também, temas para novas pesquisas na área de gestão de resíduos.

4. RESULTADOS

Os hospitais são responsáveis pelo correto gerenciamento de seus resíduos, desde a sua geração até seu destino final.

Portanto, para um correto gerenciamento dos resíduos, é imprescindível que a instituição tenha elaborado o seu PRGSS, conforme as legislações vigentes. Seguindo as etapas de classificação, segregação, acondicionamento, coleta, transporte e disposição final do lixo, proporcionando segurança para a instituição, comunidade e meio ambiente.

Através desse estudo de caso, foi possível observar a rotina de como é realizado o descarte de antibióticos dentro de uma unidade neonatal em uma instituição pública.

Os responsáveis pelo setor supracitado receberam o pesquisador, mas relataram que o PGRSS não estava a disposição para leitura de funcionários e que não poderia ser disponibilizado para leitura e pesquisa. Questionado pelo pesquisador sobre a questão de o documento ser público e necessário para conhecimento das práticas de gestão de resíduos no local, o funcionário argumentou que esse documento nunca foi procurado para pesquisa e observação necessitando de autorização de sua chefia (que estava de férias) ou do gestor para liberá-lo.

Segundo a Resolução RDC/ANVISA Nº306/04, compete a instituição geradora de RSS, manter cópia do PGRSS disponível para consulta sob solicitação da autoridade sanitária ou ambiental competente, dos funcionários, dos pacientes e do público em geral.

Não basta a instituição criar o seu PGRSS, mas deve-se criar uma mobilização entre seus funcionários para que todos tenham o conhecimento sobre a importância do programa de descarte consciente. Convém a instituição também viabilizar aos servidores conhecimento das leis que regulamentam o descarte, a classificação dos resíduos, sua toxicidade e periculosidade (COSTA, 2001).

Dando continuidade a pesquisa, seguem as descrições do que fora observado durante o período de estudo: foi possível

observar diversos dos critérios pré-selecionados pelos pesquisadores.

Inicialmente foi percebido o ambiente que compõe o setor do projeto. Nesse setor os resíduos são segregados e depositados em lixeiras. Foi observado o tipo de lixeiras e recipientes para descarte do lixo, sendo distribuídos como lixo comum, lixo infectante, perfurocortante e um recipiente plástico transparente pequeno e sem tampa para o descarte de frascos de antibióticos usados.

Para a administração dos medicamentos são usadas seringas adaptadas em extensores (tubo transparente de PVC, que liga o acesso venoso até a seringa) e buretas (tubo de plástico rígido).

A dinâmica do descarte foi observada, sendo que parte das seringas e buretas utilizadas para a administração dos antibióticos são jogadas no lixo infectante, destacando ainda, que também foi observado o descarte em lixo comum.

O que mais chamou a atenção foi o descarte das medicações que ficam acondicionadas na geladeira. Entre essas medicações encontram-se os antibióticos. Após o seu vencimento, os líquidos restantes nos frascos são descartados na pia, que cai diretamente na rede de esgoto. Em outras ocasiões foram encontradas seringas, cuja respectiva agulha fora retirada jogadas com a medicação no “lixo infectante” ou na embalagem dos perfuro cortantes.

Outro fator importante para citar nesse estudo, é que após a administração do antibiótico ocorre o descarte indevido de buretas e extensores na lixeira para resíduos comuns. Esse descarte incorreto de antibióticos pode ocasionar um grande impacto no meio ambiente.

Importante lembrar nesse sentido que os antibióticos, segundo a classificação dos RSS (Resolução 306 da ANVISA), integram o grupo B, aqueles que contem substâncias que podem levar risco à saúde pública ou ao ambiente.

Os frascos de antibióticos após o uso são acondicionados em um recipiente pequeno de plástico transparente. Quando o frasco está lotado, uma funcionária da UTI os recolhe e os encaminha para a farmácia. O transporte ocorre como rotina da UTI sem nenhum cuidado especial e desconsiderando a

gravidade desse resíduo poder causar algum acidente pelo caminho.

Segundo, Ueda et al (2009) esse procedimento pode desenvolver conseqüências importantes para a saúde coletiva e o índice de infecções hospitalares.

Bactérias presentes em ambientes contaminados por antibióticos podem adquirir resistência a essas substâncias, visto que tais organismos têm material genético com alta capacidade de mutação.

Após ser recebido pela farmácia, os frascos de antibióticos são encaminhados para uma empresa terceirizada, para transporte e recolhimento dos resíduos. Esses resíduos, são recolhidos pela funcionária da higienização e encaminhados junto com resíduos infectantes e comum para uma sala onde ficam acondicionados até serem recolhidos pela empresa terceirizada contratada para destinação final dos resíduos nessa Instituição.

Conforme as engenheiras químicas Bila e Dezotti (2003), o uso em excesso de antibióticos acarreta dois importantes problemas ambientais: "...um deles é a contaminação dos recursos hídricos e esses produtos acabam deixando vivos apenas os microorganismos mais resistentes"

Na Alemanha, uma pesquisa demonstrou que nas águas de seus efluentes foram detectados 18 tipos de antibióticos (HIRSCH et al, 1999 apud BILA, 2003).

Segundo dados da *Brasil Health Service*, para cada quilo de medicamento descartado em lixo comum ou na rede de esgoto, cerca de 450 mil litros de água são contaminados, os lençóis freáticos são contaminados e as estações de tratamento de esgotos não são capazes de eliminar todas as substâncias químicas.

Um dos fatores que agravam as condições ambientais é o excesso de resíduos somado a errada segregação e o incorreto encaminhamento final do resíduo. Dessa maneira

ocorre a contaminação do solo com provável e possível contaminação do lençol freático (FIÚZA, Santos e LAGO, 2004)

A partir deste contexto, uma preocupação importante relaciona-se com a forma correta de descarte de medicamentos (entre eles os antibióticos), através de legislação existente que aborda esta questão. A ANVISA através da RDC 306/04, dispõe sobre o gerenciamento de resíduos de saúde, e a resolução 358/05 do CONAMA, dispõe sobre o tratamento e disposição final dos resíduos.

5. ALGUMAS REFLEXÕES

A partir do projeto executado fazem-se necessárias algumas reflexões sobre os resultados alcançados para evitar e/ou diminuir os impactos ambientais causados pelo gerenciamento inadequado de resíduos químicos hospitalares.

De acordo com o apresentado, a Instituição estudada não realiza a divulgação do PGRSS apesar de tê-lo elaborado. Para Burd (2005) o PGRSS deve ser conhecido não apenas para diminuir os riscos ao trabalhador, mas ainda, para minimizar riscos ao meio ambiente.

Silva (2004) vai além, orientando que o PGRSS do estabelecimento é importante para a Instituição porque proporciona a redução do nível de infecção hospitalar, reduz custos com manejo, proporciona segurança aos que manuseiam esses resíduos e reduz danos ao meio ambiente, que é uma preocupação moderna.

Segundo Rebello (2001), os RSS apresentam risco para a saúde ocupacional, no ambiente hospitalar e na taxa de infecção hospitalar. A gravidade desses riscos depende de diversos fatores como quantidade de lixo gerado e pacientes internados no hospital.

O gerenciamento intra-hospitalar é uma responsabilidade do gerador e fiscalizado pelo setor de saúde. Nem todos os estabelecimentos de saúde implantam o PGRSS e aqueles que o fazem encontram dificuldades na segregação ou coleta pública. (OLIVEIRA, 2006 apud IPT, 2002).

A resolução 306/04 da ANVISA preconiza em seu texto que o gestor oriente, em seu PGRSS, a implantação de educação continuada, cobre licença ambiental da empresa terceirizada contratada para disposição final dos RSS, cuidado e zelo pelo ambiente, entre outras obrigações previstas ao responsável técnico pela instituição.

A solução do problema de gestão de resíduos sólidos especiais tipo A e B se mostra não apenas uma exigência legal, mas uma forma de preservar o meio-ambiente e qualidade de vida. Entretanto a plena execução da gestão adequada passa pela fiscalização da população e das entidades competentes do poder público.

Os antibióticos, segundo a classificação dos RSS (Resolução 306 da ANVISA), fazem parte do grupo B, substâncias que podem levar risco à saúde individual, coletiva ou do ambiente, considerando variáveis como sua corrosividade, reatividade inflamabilidade, toxicidade e ainda a capacidade de provocar mutação genética em microorganismos.

Evidencia-se neste estudo a disposição incorreta de resíduos nas lixeiras. Os materiais contaminados com antibióticos são acondicionados em recipientes destinados a resíduos comuns ou ainda, o transporte dos perfuro cortantes (ampolas de antibióticos e agulhas usadas para administrar antibióticos) sendo encaminhadas ao setor da farmácia central em pote sem devida proteção e fechamento para posteriormente ser recolhido e encaminhado ao destino final.

Para Costa (2001) o tratamento prévio, o manuseio, transporte e armazenagem dos resíduos visam reduzir danos.

Considerando o impacto do atual descarte de resíduos no meio ambiente tanto intra hospitalar quanto fora dele, é fundamental que a gestão da instituição estudada desenvolva um plano de ação que atue no sentido de organizar o processo de segregação e transporte de acordo com a legislação, contemplando ações que minimizem o risco de infecção e o impacto ambiental.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o exposto nesse estudo, destacam-se como intervenções sugeridas pelos autores dessa pesquisa:

- Reavaliar o PGRSS e divulgá-lo para os servidores da Instituição.
- Capacitar, orientar e sensibilizar servidores sobre a gestão dos resíduos em saúde e a importância de sua disposição final no meio ambiente.
- Sensibilizar usuários do serviço e familiares sobre a importância das responsabilidades com o meio ambiente.
- Implantar um sistema de coleta seletiva institucional, divulgada através do seu PGRSS;
- Organizar campanhas de sensibilização para os clientes, familiares e servidores que fazem uso das lixeiras localizadas na instituição.
- Capacitar sobre a correta segregação de resíduos químicos hospitalares.
- Disponibilizar coletores nos setores para disposição e correta segregação de antibióticos.

Com o intuito de colaborar com a pesquisa científica, pode-se sugerir para outros estudos futuros na área, um projeto que retrate como ocorre a disposição final dos resíduos verificando a ação da empresa terceirizada que coleta os RSS da Instituição estudada nesse projeto.

Inserir na proposta de gerenciamento de resíduos da instituição um programa de coleta seletiva institucional que seja padronizada em todos os setores, considerando as especificidades do serviço oferecido.

Elaborar um projeto que contemple um programa de educação ambiental continuada que aborde questões como classificação dos resíduos em saúde, legislação ambiental, impacto dos RSS no meio ambiente e sensibilização dos servidores quanto a importância da segregação adequada de resíduos hospitalares.

Finalmente, sugere-se um projeto de reavaliação do PGRSS, seguindo a legislação vigente e destacando a divulgação aos servidores, para que eles realizem o que é preconizado no PGRSS durante a execução de suas atividades.

REFERENCIAS

ACCURIO, G.; ROSSIN, A.; TEIXEIRA, P.F.; ZEPEDA, F., 1998. **Diagnóstico de la Situación del Manejo de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y El Caribe**. OPAS, Serie Ambiental Nº 18. Washington D.C..

AURELIO, Dicionário revisado e atualizado - Aurélio Século XXI, O Dicionário da Língua Portuguesa. Editora Positivo 3ª Edição, 2004

BELLO, J. L de P.. **Metodologia Científica**: Manual para elaboração de textos acadêmicos, monografias, dissertações e teses. Rio de Janeiro, 2008.

BILA, D. M.; DEZOTTI, M. **Fármacos no Meio Ambiente**. Vol. 26, No. 4, 523-530, 2003. Disponível em <http://www2.ib.unicamp.br/revista/be310/index.php/be310/article/viewFile/176/129>>. Acesso em 15/06/2012

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

_____. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1988.

_____. Ministério da Saúde – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Resolução RDC n.º 33, de 25 de fevereiro de 2003.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRITO, M. I. M. S. **Das Lendas à História**: A Busca da Identidade de um Povo. Brasília, Dissertação-Mestrado em Desenvolvimento Sustentável. UnB, 2002.

BURD, M. **Reducing the risks related to the handling and disposal of health-care waste**. National library of medicine. N° 8. 2005. Disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=abst..htm>. Acesso em 15/04/2012.

CEZAR, A. M. R. V. C. **Método do Estudo de Caso (Case Studies) ou Método do Caso (Teaching Cases)?** Uma análise dos dois métodos no Ensino e Pesquisa em Administração. (?). Disponível em http://mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/CCSA/remac/jul_dez_05/06.pdf. Acesso em 13/05/2012 as 22:40.

CIANORTE, Tribuna. Empresa é multada por despejo irregular de lixo hospitalar. 2011. Disponível em <http://www.tribunadecianorte.com.br/cidades/empresa-e-multada-por-despejo-irregular-de-lixo-hospitalar-16118/>. Acesso em 15/06/2012.

CODECA. Companhia de Desenvolvimento de Caxias do Sul, 2008.. Disponível em: www.codeca.com.br/lixo_o_que_e_lixo.php Acesso em 13/05/2012 - 21:35

COMPAM, Comércio de Papéis e Aparas Mooca, 2006. Disponível em: www.compam.com.br/residuo.htm Acessado em 13/05/2012 – 13:40

CONAMA. Resolução nº 237, *Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente* - Data da legislação: 22/12/1997 - Publicação DOU: 22/12/1997.

_____. *Resolução nº 316. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos*. Data da legislação: 29 DE OUTUBRO DE 2002. **Publicada no dou: 20 de novembro de 2002**

_____. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 306 de 7 de dezembro de 2004*. Dispõe sobre o Regulamento

Técnico para gerenciamento de resíduos de saúde. **Publicada no dou:** 10 dez. 2004..

_____. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 358 de 29 de abril de 2005*. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências.

COSTA, A. M. P. **Elaboração e avaliação da implantação de um “modelo básico” plano de gerenciamento dos serviços de saúde em unidades hospitalares da região Metropolitana da Baixada Santista (SP)**, 2001. 138f. Dissertação Mestrado em Saúde Pública – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

COZETTI, N. **Lixo:** marca incômoda de modernidade, Revista Ecologia e Desenvolvimento, 96: 2001.

ERBE, M. C. L. **Resíduos dos Serviços de saúde: Riscos, Gestão e Soluções tecnológicas**. 2001. 143 p. Dissertação C - Centro Federal de Educação do Paraná, Curitiba.

FOSTER, B.L. **The chemical inventory management system in academia**. *Chem. Health Safety*, Columbus, v. 12, n. 5, p.21-25, 2005.

GIL, E. de S. et al. **Aspectos técnicos e legais do gerenciamento de resíduos químico-farmacêuticos**. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas. Vol. 43, nº 1, jan/ mar, 2007.

GOODE WJ, HATT PK. **Métodos em pesquisa social**. 5a ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional;1979:422.

HIRSCH, R.; Ternes, T.; Haberer, K.; Kratz, K.-L.; *Sci. Total Environ*. 1999, 225. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422003000400015&script=sci_arttext. Acesso em 15/06/2012

JARDIM, W.F. **Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa**. *Quim. Nova*, São Paulo,

v. 21, p.671-673, 1998.

NAIME, R. **Avaliação do Sistema de Gestão dos Resíduos Sólidos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre**. Revista Espaço para a Saúde, v.9, n.1, p.1-17, Dez. 2008.

NBR 10004: Classifica os resíduos sólidos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Rio de Janeiro, 1987

NBR 9190. **Sacos Plásticos para Acondicionamento de Lixo: Classificação**. São Paulo, 1985.

OLIVEIRA, J. M. **Análises do Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde Nos Hospitais de Porto Alegre**. 2002. 96 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Glossário de promoção da saúde**. Genebra, 1998.

PIRES, Thyrza Schlichting de L. **Desenvolvimento Ambiental Sustentável**. Florianópolis: CEFET-SC, 2007

REIGOTA, Marcos. **O que é Educação Ambiental**. 1º Edição, São Paulo - 1994

RIBEIRO, M.A. **Ecologizar: pensando o ambiente humano**. Belo Horizonte: Rona, 2000.

RODRIGO, J. **Estudo de Caso Fundamentação Teórica**. TRT 18ª Região – Tribunal Regional do Trabalho / Analista Judiciário – Área Administrativa. Ed. Vestcom, Brasília, 2008 – 8p..

SALLES, R. C. **Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde**. 2004. 90 p. Monografia (Curso de Engenharia Ambiental) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba.

SALOMÃO, I. S.; TREVIZAN, S. D. P.; GUNTHER, W. M. R. **Segregação de resíduos de serviços de saúde em centro cirúrgico**. Engenharia sanitária e ambiental. Rio de Janeiro, v. 9, n 2, 2004.

SCHNEIDER, V.E. *et al.* **Manual de Gerenciamento de resíduos Sólidos de Serviço de Saúde**. São Paulo: Balieiro, 2001. 173 p.

SILVA, F. I. **Resíduos de serviços de saúde gerenciamento no centro cirúrgico, central de materiais e centro de recuperação anestésica de um hospital do interior paulista**. Ribeirão Preto, 2004. 107f. Tese Doutorado Enfermagem – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.

TRIPODI, T. *et al.* **A análise da pesquisa social**. Petrópolis: Alves, 1975.

VERLI, L. Césio 137: O brilho da morte. 2007. Disponível em <http://guiadoestudante.abril.com.br/estudar/historia/cesio-137-brilho-morte-435543.shtml>. Acesso em 11/07/2012.

YIN, R. K. **Estudo de caso: Planejamento e Métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman. 2001.

ZUBEN, Fernando von . **Meio Ambiente, Cidadania e Educação** – Caderno do Professor . 5º Ed. Horizonte, 2006, Appud EPA. Basic Facts – Municipal Solid Waste. Disponível em: www.epa.gov/epaoswer/non-hw/muncpl/facts.htm. Acesso em 01/05/2012.