



Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Centro de Tecnologia e Ciências
Faculdade de Engenharia

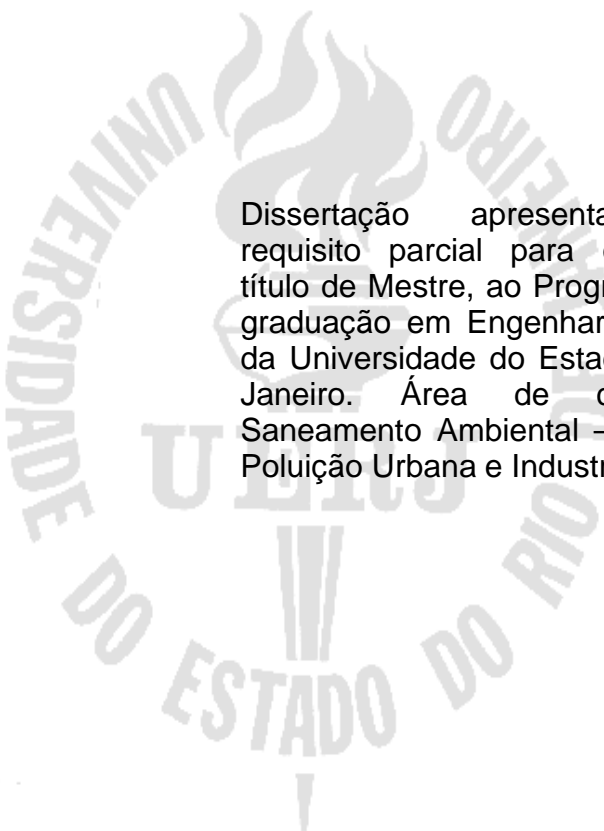
Karla Volponi Fornaciari

**Avaliação das práticas de manejo de resíduos de serviços de saúde (RSS)
na Faculdade de Odontologia /UERJ**

Rio de Janeiro
2008

Karla Volponi Fornaciari

**Avaliação das práticas de manejo de resíduos de serviços de saúde (RSS)
na Faculdade de Odontologia /UERJ**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Saneamento Ambiental – Controle da Poluição Urbana e Industrial.

Orientador: Prof. Dr. Elmo Rodrigues da Silva

Rio de Janeiro

2008

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/CTCB

F727 Fornaciari, Karla Volponi.
Avaliação das práticas de manejo de resíduos de serviços de saúde (RSS)
na Faculdade de Odontologia /UERJ. / Karla Volponi Fornaciari. – 2009.
139 f.

Orientador : Elmo Rodrigues da Silva

Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro,
Faculdade de Engenharia.

1. Gestão - Resíduos sólidos - Saúde - Dissertação.
2. Gerenciamento de Resíduos. I. Silva, Elmo Rodrigues da. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Engenharia. III. Título.

CDU 628.4.046

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial
desta dissertação.

Assinatura

Data

Karla Volponi Fornaciari

**Avaliação das práticas de manejo de resíduos de serviços de saúde (RSS)
na Faculdade de Odontologia /UERJ**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Saneamento Ambiental – Controle da Poluição Urbana e Industrial.

Aprovado em 17 de dezembro de 2008

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Elmo Rodrigues da Silva (Orientador)
Faculdade de Engenharia da UERJ

Prof.^a Dr^a Hilda Maria Montes Ribeiro de Souza
Faculdade de Odontologia da UERJ

Prof.^a Dr^a Telma Abdalla de Oliveira Cardoso
FIOCRUZ

Rio de Janeiro

2008

DEDICATÓRIA

A Pedro e Ivanir, meus pais queridos, sempre presentes.
Obrigada por toda força, incentivo e por não medirem esforços
para que os meus objetivos fossem alcançados.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Elmo Rodrigues da Silva, pelo apoio, incentivo e orientação.

Aos meus pais, Pedro e Ivanir, pela dedicação, educação, cuidado e amor que me fizeram chegar até aqui.

Às minhas irmãs, Karol e Kássia, pelo carinho e amizade, que me estimularam por todo o caminho.

Ao meu namorado, Marcio, que me acompanhou ao longo dessa trajetória, por todo apoio e compreensão.

À Vera, Nilma e Monique, em especial, às amigas de sempre, Anselma e Camila, que foram minha família durante esse tempo.

A toda minha família e amigos que sempre estiveram na torcida.

Aos funcionários da Faculdade de Odontologia que me receberam e viabilizaram a pesquisa.

Aos profissionais da firma de limpeza terceirizada, pela cooperação.

Às professoras, Dr.^a Hilda e Dr.^a Telma, que aceitaram participar da banca examinadora.

Aos professores e funcionários do PEAMB, pelo conhecimento transmitido.

Aos colegas do mestrado e do inglês, pelos anos de convivência.

Aos membros do Grupo de Resíduos (COGERE/ UERJ), pela oportunidade de aprendizado e pela ajuda.

Aos departamentos, DESSAUDE E DISAU, que disponibilizaram informações importantes para o trabalho.

Por fim, a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão desse mestrado.

Muito obrigada!

A Deus, pela vida.

RESUMO

FORNACIARI, Karla Volponi. *Avaliação das práticas de manejo de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) na Faculdade de Odontologia/UERJ*. 116f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) possuem um papel de destaque no cenário da saúde pública, devido à sua periculosidade intrínseca à presença de organismos patogênicos e à heterogeneidade de sua composição, podendo ainda conter substâncias tóxicas, radioativas e perfurocortantes. Para minimizar os riscos potenciais que tais resíduos representam, torna-se fundamental o seu gerenciamento adequado. Na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), em 2005, foi criado o Grupo de Estudos em Gerenciamento de Resíduos (GERE), atualmente vinculado ao Programa de Extensão sobre Estudos de Defesa do Consumidor da UERJ (PRODEC). Os estudos desenvolvidos por esse grupo visam subsidiar um Plano Institucional de Gerenciamento de Resíduos, tendo como piloto, o Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha, localizado no bairro Maracanã. A pesquisa aqui apresentada poderá subsidiar o referido grupo e tem como objetivo avaliar as práticas de manejo dos RSS na Faculdade de Odontologia da UERJ (FOUERJ), verificando sua adequação quanto à legislação vigente. Esse estudo de caso possui abordagem qualitativa, tendo como instrumentos de coleta de dados, entrevistas semi-estruturadas e observações sistemáticas. As unidades geradoras de resíduos analisadas foram as clínicas e os laboratórios da FOUERJ. Três grupos de profissionais foram selecionados para as entrevistas: professores ou responsáveis pelo setor pesquisado, auxiliares de clínicas e chefe da equipe de limpeza. Para cada grupo foi elaborado um roteiro de entrevista específico, o qual foi baseado na Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e na Resolução CONAMA nº 358/05. Os resultados obtidos apontam a necessidade de melhoria no manejo dos RSS, sobretudo, quanto ao descarte de resíduos comuns, que deve ser feito separadamente dos resíduos biológicos; maior adequação do transporte interno de resíduos e dos coletores de lixo; interdição do descarte de resíduos químicos realizado na rede de esgoto. A falta de conscientização e conhecimento da legislação pertinente aos RSS, por parte dos profissionais e alunos nos setores pesquisados, agrava a situação, considerando-se que não há programa de treinamento permanente dirigido a estes. A carência de recursos financeiros para implantar um Plano de Gerenciamento de RSS (PGRSS) também é outro fator agravante. Contudo, apesar das dificuldades, a Instituição, como disseminadora de conhecimento, não pode se ausentar da sua responsabilidade quanto aos resíduos gerados em suas dependências e nem se furtar de adotar uma postura proativa com relação aos problemas ambientais.

Palavras chaves: Resíduos de serviços de saúde. Gerenciamento de resíduos. Faculdade de Odontologia (UERJ).

ABSTRACT

The health services waste plays an important role in the field of public health, due to the presence of microorganisms and its heterogeneous composition, which might contain toxic, radioactive and cutting substances. In order to minimize the risk of this waste, it is recommended the use of correct waste management. At the University of the State of Rio de Janeiro (UERJ), in 2005, it was created the Waste Management Group (GERE/UERJ), which is linked to Extension Program about Consumer Defense Studies of UERJ (PRODEC) nowadays. The group's studies aim at subsidizing the Waste Management Plan of this University and has Haroldo Lisboa da Cunha Pavillion, situated at Maracanã, as a pilot test. This study can contribute for the plan and has the objective of analyzing the handling practices of health services waste in the Dentistry College of UERJ (FOUERJ), checking out its efficiency regarding the legislation in vigor. The research consisted on a case study examined by qualitative technique through semi-structured interviews and systematic observations. The clinics and the laboratories of FOUERJ were the analyzed waste producer units. Three different professional groups were chosen to integrate the study: teachers or supervisors for the selected section; clinic assistants and cleaning team's supervisor. One specific interview form was created for each professional group based on Resolution RDC n° 306/04 - ANVISA and Resolution CONAMA n° 358/05. The obtained results show that there are many points which should be improved in the health services waste handling, mainly the complete separation between common waste and biological one; more adjustment for the intern transport and rubbish; interdiction of chemical waste dumping through the sewerage system. The lack of knowledge about the appropriated laws by the professionals and students makes the situation worse, considering that there isn't training about this subject in the Institution. Another hard obstacle is the few financial resources to implement a Health Services Waste Management Plan (PGRSS). In spite of the observed difficulties, the Institution, as a knowledge disseminator, must not object to its responsibility about the produced waste in its outbuildings. Besides, the Dentistry College should adopt a pro-active position in relation to the environment troubles.

Key Words: Health services waste. Waste management. Dentistry college. UERJ.

LISTA DE GRAFICOS

GRÁFICO 1 - Tipos de coletores para resíduos biológicos existentes as clínicas da FOUERJ.....	60
Gráfico 2 – Distribuição dos coletores para resíduos biológicos dentro das clínicas	61
Gráfico 3a E 3b – (A) Volume dos resíduos biológicos (litros/mês) gerados na FOUERJ em 2007 e 2008; (b) curva de geração dos resíduos biológicos na fouerj em 2007 e 2008.....	67
Gráfico 4 - Localização das caixas tipo “descarpack” nas clínicas da FOUERJ.....	73
Gráfico 5 – Frequência do descarte da caixa tipo “descarpack” nas clínicas da FOUERJ.....	76
Gráfico 6a E 6b - Geração de resíduos de fixador, revelador e embalagens de filme contendo pb nas clínicas (a) e nos laboratórios (b) da FOUERJ.....	79
Gráfico 7a E 7b - (A) Comparação do volume de resíduos de revelador e fixador b(litros/mês) gerados nas clínicas da fouerj; (b) contribuição de cada clínica no volume total/mês de resíduos de revelador e fixador descartados na FOUERJ.....	81
Gráfico 8a E 8b – Geração de resíduos de amálgama nas clínicas (a) e nos laboratórios (b).....	8.2

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Etapas do manejo dos resíduos em um PGRSS.....	23
Figura 2 – Mapa de localização da Faculdade de Odontologia –UERJ.....	50
Figura 3 – Edifício Professor Paulo de Carvalho-sede da Faculdade de Odontologia.....	51
Figura 4 - Pavilhão Mario Franco Barroso e Edifício Professor Paulo de Carvalho.....	52
Figura 5 - Diferentes tipos de coletores pra resíduos biológicos utilizados nas clínicas.	60
Figura 6 – Distribuição de coletores pra resíduos biológicos nas clínicas.....	61
Figura 7– Recipiente para o banco de dentes na FOUERJ.....	62
Figura 8 – Porta de saída dos RSS e localização do abrigo de resíduos na FOUERJ.....	64
Figura 9 – Disposição dos resíduos biológicos durante a coleta interna nas clínicas.....	65
Figura 10 – Irregularidades no transporte interno dos resíduos biológicos na FOUERJ.....	65
Figura 11 – Abrigo de resíduos da Faculdade de Odontologia- Uerj	68
Figura 12 – Rachaduras no telhado do abrigo de resíduos ra FOUERJ.	70
Figura 13 – Containers para armazenamento de RSS no abrigo de resíduos da FOUERJ.....	70
Figura 14 – Localização Das Caixas Tipo “Descarpack” Nas Clínicas	73
Figura 15 – Resíduos não pertencentes ao grupo e dentro das caixas tipo “descarpack”.	74
Figura 16 – Caixas tipo “descarpack” com o nível acima do permitido	76
figura 17 – Armazenamento de lâmpadas não mais utilizadas no abrigo de resíduos.....	78
Figura 18 – Recipientes coletores para resíduos de amálgama na FOURJ.....	82
Figura 19 – Diferentes tipos de coletores para resíduos comuns na FOUERJ.....	86
Figura 20 - Coletores destinados a resíduos comuns com sacos brancos.....	86
Figura 21 – Caçamba para o armazenamento de resíduos comuns na Fouerj.....	88

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tempo de sobrevivência de alguns agentes biológicos em resíduos sólidos.....	14
Quadro 2 – Símbolos de identificação dos 5 grupos de rss	28
Quadro 3 - Entrevistas realizadas em cada setor da Faculdade de Odontologia – UERJ.....	47
Quadro 4 - Atividades desenvolvidas nas clínicas da Faculdade de Odontologia – UERJ.....	54
Quadro 5 - Atividades desenvolvidas nos laboratórios da Faculdade de Odontologia– UERJ.....	55
Quadro 6 - Unidades geradoras de resíduos biológicos na FOUERJ com os respectivos resíduos gerados.....	58
Quadro 7 - Condições do abrigo de resíduos da FOUERJ em relação ao atendimento à rdc n° 306.....	69
Quadro 8 - Unidades Geradoras de resíduos perfurocortantes na FOUERJ com os respectivos resíduos gerados.....	72
Quadro 9 - Unidades geradoras de resíduos perfurocortantes na FOUERJ com os respectivos resíduos gerados.....	79
Quadro 10 - Resumo das não conformidades no processo de manejo dos RSS na FOUERJ	90

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AMJG – Aterro Metropolitano de Jardim Gramacho
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
AIDS – *Acquired Immunodeficiency Syndrome*
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CEDAE - Companhia Estadual de Águas e Esgotos
CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CNEN – Conselho Nacional de Energia Nuclear
COMLURB – Companhia Municipal de Limpeza Urbana
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
DBO – Demanda Bioquímica de oxigênio
EAS – Estabelecimento de Assistência à Saúde
EPA – *United States Environmental Protection Agency*
EPI – Equipamento de Proteção Individual
FEEMA – Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
FOUERJ – Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual do Rio de Janeiro
GERE -Gerenciamento de Resíduos
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MS – Ministério da Saúde
MINTER – Ministério do Interior
NBR – Norma Brasileira de Referência
OMS – Organização Mundial da Saúde
PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
pH - Potencial hidrogeniônico
PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
RDC – Resolução da Diretoria Colegiada
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde
UERJ - Universidade Estadual do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
1 REVISÃO DA LITERATURA	8
1.1 - RESÍDUOS SÓLIDOS.....	8
1.1.1 Classificação dos Resíduos Sólidos.....	9
1.2 - RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS).....	11
1.2.1 Definição de RSS.....	11
1.2.2 - Riscos associados aos RSS.....	11
1.2.3 - Aspectos legais relacionados aos RSS.....	16
1.2.4 - Classificação de RSS.....	18
1.2.5 - Gerenciamento de RSS.....	20
1.2.5.1 Plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS).....	22
1.2.6 - Manejo de RSS.....	22
1.2.6.1 Segregação.....	23
1.2.6.2 Acondicionamento.....	24
1.2.6.3 Identificação.....	27
1.2.6.4 Coleta e transporte interno.....	29
1.2.6.5 Armazenamento.....	29
1.2.6.6 Coleta e transporte externo.....	31
1.2.6.7 Tratamento.....	31
1.2.6.8 Disposição final.....	33
1.3 - BIOSSEGURANÇA NA ODONTOLOGIA.....	34
1.3.1 - Resíduos oriundos das práticas odontológicas.....	36
1.3.2 - Experiências no gerenciamento de resíduos odontológicos em universidades.....	39
2 METODOLOGIA	42
2.1 - CARACTERIZAÇÃO METODOLÓGICA DA PESQUISA.....	42
2.2 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	44
3 ESTUDO DE CASO: O MANEJO DE RESÍDUOS NA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UERJ	50
3.1 - APRESENTAÇÃO DA INSTITUIÇÃO.....	50
3.1.1 - O Gerenciamento dos RSS na Faculdade de Odontologia.....	53
3.2 - UNIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS ESTUDADAS	54
3.3 - RESULTADOS.....	56
3.4 - DISCUSSÃO.....	90

CONCLUSÃO.....	101
RECOMENDAÇÕES.....	103
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	108
APÊNDICE.....	116

INTRODUÇÃO

Contexto da pesquisa

Diante da complexidade e diversidade existente na problemática ambiental atual, o meio ambiente deve estar entre as preocupações das políticas governamentais, levando-se em consideração a ameaça que a degradação ambiental representa à saúde e ao bem estar social. Numa sociedade moderna, faz-se necessário que medidas sejam tomadas com o objetivo de minimizar os impactos ambientais antropogênicos, dentre os quais, situam-se os causados pelos resíduos oriundos das atividades humanas.

O lixo, além da poluição gerada, significa o desperdício de recursos naturais e energéticos. A busca desenfreada por produtos industrializados, muitas vezes supérfluos, impostos aos consumidores através do mercado, logo é transformada em lixo contendo embalagens e produtos descartáveis, muitas vezes recicláveis (BARROS, 2007).

A partir da metade do século XX, a questão ambiental passou a receber um grande destaque. O modelo de desenvolvimento adotado pela sociedade começou a ser questionado, considerando-se o fato de que os recursos naturais são finitos (NAIME; SARTOR; GARCIA, 2004). Logo, o modo de produção e vida social, até então atuais, representaram um entrave rumo a uma sociedade ambientalmente sustentável. Desencadeou-se uma mudança de paradigmas que trouxe consigo uma nova reflexão sobre diversos assuntos essenciais para a manutenção da saúde pública e a preservação do meio ambiente, incluindo uma nova visão sobre o gerenciamento dos resíduos.

No passado, o lixo era constituído basicamente de matéria orgânica. As concentrações humanas eram pequenas, em conseqüência, o destino dos resíduos sólidos produzidos pelo homem era de fácil solução. Com o aumento populacional, as modificações econômicas e o desenvolvimento industrial crescente, houve um acréscimo acelerado da produção de resíduos, principalmente daqueles que não se decompõem facilmente na natureza (MARTINS, 2004). Ocorreu não só uma maior produção de lixo, como também uma modificação na sua composição ao longo desse período.

Fruto desses acontecimentos, a população mundial enfrenta, no presente, um grande problema que é o da disposição final de todo o lixo gerado. Estima-se que a população mundial,

hoje de mais de 6 bilhões de habitantes, esteja gerando 30 bilhões de toneladas de lixo por ano (D'ALMEIDA, 2000). Tais condições de desequilíbrio ambiental passaram a atingir direta ou indiretamente a vida de cada cidadão, seja por meio de problemas na área de saúde, por problemas sociais e até problemas econômico-financeiros (CARLSON, 2007).

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) estão inseridos neste contexto sanitário-ambiental e têm um papel de destaque no cenário da saúde pública, não só pelas questões relativas ao bem-estar social como também pelas ambientais. Isto porque os RSS trazem consigo características de periculosidade intrínseca à presença de organismos patogênicos e à heterogeneidade de sua composição, já que podem conter substâncias tóxicas, radioativas, perfurantes e cortantes (BRASIL, 2006a).

Os RSS envolvem dois problemas principais. Um, abrangendo uma esfera mais individual, está ligado diretamente aos funcionários e aos riscos que os cercam, quanto ao manejo desse resíduo. O outro, sob uma visão socioambiental e sanitária, é o destino dado ao RSS, como fazê-lo sem prejuízo ao ambiente e à população (MARANGONI, 2006).

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2000, com 5.507 municípios brasileiros, constatou que somente 63% realizam a coleta dos RSS, sendo que, destes, 48,9% dispõem os RSS em lixões, 35,2% em aterros junto com os demais resíduos e apenas 15,6% os depositam em aterros especiais. Além disso, ainda foi relatado que cerca de 34%, dos municípios que coletam os RSS, não conferem tratamento aos mesmos. Dos municípios que afirmaram tratar os RSS, a queima a céu aberto predominou em 31,3%, seguida pela incineração (17%). Um pequeno número de municípios afirmou utilizar outras técnicas como microondas, forno e autoclave (IBGE, 2002).

A partir de situações como essa, torna-se clara a falta de cobrança por parte dos órgãos controladores que acabam por não exercer suas funções de maneira atuante. Acredita-se que a ausência de fiscalização contribua, de certa modo, para o não cumprimento das legislações que tratam a respeito do gerenciamento de RSS, fazendo com que o ônus, advindo de uma insuficiente política sanitário-ambiental, acabe ficando para o meio ambiente e populações futuras. Os poderes públicos, além da responsabilidade na elaboração de leis que contribuam para a sustentabilidade ambiental, devem, principalmente, fazer com que as mesmas sejam cumpridas, propiciando condições para isso (BRASIL 2006a).

Diante de tal quadro, o gerenciamento dos RSS é uma necessidade urgente e incontestável e requer, das autoridades competentes, providências no sentido de minimizar este desequilíbrio no setor da saúde ambiental (MARANGONI, 2006). Porém, a maioria dos

responsáveis pelos Serviços de Saúde toma pouca ou quase nenhuma providência com relação às toneladas de resíduos gerados diariamente nas mais diversas atividades desenvolvidas dentro de seus estabelecimentos (MOROSINO, 2004).

Aliada a este cenário, a falta de interesse dos próprios trabalhadores de serviços de saúde também contribui para agravar todo esse contexto socioambiental. O desconhecimento e a falta de informações sobre o assunto faz com que, em muitos casos, os resíduos e efluentes, sejam ignorados ou tratados de forma descuidada, como no exemplo da queima indistinta dos RSS, sem qualquer tipo de controle de emissões de gases, o que pode acarretar em um problema maior do que o previamente apresentado, como a geração e liberação de dioxinas, furanos e metais pesados para atmosfera (CARLSON, 2007).

Para o equacionamento da questão dos resíduos, alguns aspectos são primordiais, como: o reconhecimento da responsabilidade, por parte dos atores envolvidos em cada etapa do processo; a redação de procedimentos adequados para cada tipo de resíduo e a formulação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) (ALMEIDA, 2003).

Segundo dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os RSS constituem parte importante dos resíduos sólidos urbanos gerados, não necessariamente pela quantidade, que segundo dados das agências de limpeza representam apenas 1 a 3% do total de resíduos, mas pelo potencial de risco que estes apresentam (BRASIL, 2006a). Dessa forma, o gerenciamento adequado destes, juntamente com a mudança de hábitos e a adoção de procedimentos adequados de manejo e disposição, conforme determina o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e a ANVISA, é crucial para a solução dos problemas causados pelos RSS.

Justificativa

A preocupação com o adequado manejo dos resíduos de serviços de saúde (RSS) já é antiga. Salles (2004) cita um estudo de W.F. Morse, datado de 1903, que apresentou dados referentes ao número de pessoas que haviam contraído doenças infecciosas pelo contato direto com resíduos sólidos em hospitais.

No início da década de 80, a descoberta de doenças infecciosas como a AIDS (*Acquired Immunodeficiency Syndrome*) e seus mecanismos de transmissão fez com que a comunidade técnica e a mídia comesçassem a se preocupar com a questão dos RSS e discutir os riscos

envolvidos na manipulação inadequada dos resíduos gerados nos Serviços de Saúde na disseminação de doenças.

No Brasil, e na América Latina como um todo, o tema passou a ser discutido mais intensamente, apenas, a partir da década de 90, o que demonstra o atraso de nosso hemisfério em relação a outros países mais desenvolvidos (CARLSON, 2007). As informações quanto ao gerenciamento dos RSS pelos Serviços de Saúde praticamente inexistem no Brasil, principalmente estatísticas quanto à geração de resíduos e registros de acidentes causados pelo manejo destes, o que demonstra a pouca importância dada ao problema (ALMEIDA, 2003).

O risco potencial que os RSS representam para a saúde pública ainda é bastante discutido e polêmico nos meios científicos. A ANVISA relata que o manejo inadequado dos RSS pode levar a situações de risco ambiental que ultrapassam os limites do estabelecimento de saúde, podendo gerar doenças e perdas da qualidade de vida à população que, direta ou indiretamente, venha a entrar em contato com os mesmos. Esses resíduos poderão gerar poluição do solo, da água e do ar, além de propiciar a multiplicação de vetores biológicos e mecânicos, oferecendo perigo aos trabalhadores dos estabelecimentos, aos pacientes e à comunidade em geral (BRASIL, 2006a).

Para minimizar tais riscos, propõe-se o gerenciamento adequado dos resíduos, sendo este considerado um serviço de interesse público de caráter essencial. Neste sentido, a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306/2004 da ANVISA e a Resolução do CONAMA nº 358/05 estabelecem a obrigatoriedade da elaboração e implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos em Serviços de Saúde (PGRSS), aí incluídas as instituições de ensino e pesquisa.

Os Serviços de Saúde brasileiros têm passado por pressões legais para melhorarem os procedimentos de manejo dos resíduos produzidos por eles, a fim de adotarem um gerenciamento ambiental adequado, de forma a evitar impactos negativos ao meio ambiente.

A Universidade, enquanto disseminadora de conhecimentos e responsável pela formação de profissionais em diversas áreas, não pode se isentar de sua responsabilidade quanto à gestão adequada de seus resíduos, mesmo que a implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos não seja uma tarefa das mais simples e necessite de custos adicionais.

Porém, o que se observa em muitas instituições no país, é que o correto gerenciamento de resíduos não vem sendo praticado. Em parte, isto se deve, dentre outros, ao desconhecimento a respeito da legislação de alguns gestores, à ausência de programas de Educação Ambiental, a não prioridade institucional dada ao assunto e a falta de fiscalização dessas atividades por parte dos órgãos governamentais (BARROS, 2007).

Na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), no ano de 2005, foi criado o Grupo de Estudos em Gerenciamento de Resíduos (GERE/UERJ), pela então Prefeitura do *Campus*, com o intuito de regularizar a situação da Universidade perante a legislação vigente. Atualmente o grupo encontra-se vinculado ao Programa de Extensão sobre Estudos de Defesa do Consumidor da UERJ (PRODEC).

Com a criação do grupo de pesquisa GERE/UERJ, deu-se início aos estudos para subsidiar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Instituição, tendo como projeto piloto, o Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha, localizado no bairro Maracanã (a esse respeito ver SILVA; ARNAUD, 2007; SILVA et al. 2006, 2007a, 2007b). Desde então, pesquisas relacionadas a esse tema vêm sendo desenvolvidas pelo grupo. Mendes (2005) propôs algumas diretrizes para a implantação da Gestão Ambiental no Campus Francisco Negrão de Lima da referida Universidade. Barros (2007) e Longo (2006) realizaram trabalhos que abordaram a situação do gerenciamento de resíduos nos Laboratórios do Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha-UERJ, nos Laboratórios de Biologia e Química, respectivamente.

Esses estudos identificaram inconformidades a respeito do gerenciamento de resíduos em alguns laboratórios, tais como, lançamento de resíduos químicos em ralos de pias, armazenamento inadequado de produtos químicos, descarte incorreto de resíduos biológicos e perfurocortantes, ausência de equipamentos de segurança e planos de medidas preventivas e emergenciais. Assim, pela gravidade da situação, a implantação do gerenciamento de resíduos de forma integrada deve ser uma das prioridades institucionais (BARROS, 2007).

Entretanto, ainda não há informações sobre as condições de gerenciamento dos resíduos nos laboratórios e clínicas da Faculdade de Odontologia da UERJ, localizada no Pavilhão Paulo de Carvalho.

Na área odontológica, a questão sobre os RSS vem despertando um interesse cada vez maior dos profissionais preocupados com uma prática séria e de qualidade, uma vez que o correto gerenciamento dos RSS é um passo importante para o controle de infecção e a Biossegurança no ambiente de trabalho, temas de grande relevância para a prática odontológica.

Desde a primeira publicação, em 1978, das recomendações sobre controle de infecção pela *American Dental Association*, a Odontologia vem enfrentando muitos problemas. Estudos subsequentes documentaram o aumento do risco de infecção por Hepatite B em profissionais de Odontologia, e a partir de 1982 muitas vacinas foram disponibilizadas para prevenir essa infecção. Depois da descrição dos primeiros casos de AIDS nos anos 80, houve um interesse renovado no assunto (UERJ, 2002).

Conforme as resoluções citadas, todos os estabelecimento geradores de RSS devem fazer seus planos de gerenciamento para tais resíduos, porém a realidade é crítica: faltam dados e pesquisas referentes à produção e gestão dos resíduos produzidos por estes estabelecimentos.

Dessa forma, pretende-se, através desta pesquisa, avaliar as condições do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS) na Faculdade de Odontologia, identificando possíveis dificuldades no manejo desses resíduos com o intuito de colaborar, assim, para a melhoria do processo. Além disso, também se espera com o trabalho, obter informações que possam subsidiar um futuro Plano de Gerenciamento de Resíduos da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ).

Objetivo geral

Avaliar as práticas de manejo dos resíduos de serviços de saúde (RSS) na Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (FOUERJ), verificando a sua adequação quanto à legislação vigente.

Objetivos específicos

- Caracterizar os resíduos gerados nas dependências da Faculdade de Odontologia da UERJ, incluindo as clínicas de prestação de serviços e os laboratórios;
- Observar as práticas de manuseio dos RSS no estabelecimento objeto do estudo de caso, incluindo todas as etapas do manejo de resíduos, conforme as normas de gerenciamento de RSS atualmente vigentes;
- Identificar pontos críticos e positivos quanto ao manejo dos resíduos produzidos neste estabelecimento;
- Identificar as dificuldades de implantação de um possível Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) no caso em questão;
- Apresentar as questões levantadas de forma prática, propondo ações de melhoria para o gerenciamento de RSS na Instituição estudada.

Estrutura da Dissertação

Esta dissertação traz como introdução a contextualização do tema, enfatizando a problemática relacionada ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (RSS), bem como apresenta a justificativa do trabalho e os objetivos a serem alcançados na conclusão da dissertação.

No capítulo I apresenta-se o referencial teórico, o qual serviu de base para a confecção do trabalho. Nessa seção realiza-se uma revisão bibliográfica sobre o setor de saúde, abordando diversos assuntos relacionados aos resíduos gerados no mesmo, tais como: riscos associados, aspectos legais e gerenciamento de RSS. Uma importância especial é conferida ao processo de manejo desses resíduos, mostrando cada etapa constituinte do processo. No final do capítulo faz-se uma análise do papel do gerenciamento de RSS nas práticas odontológicas, relacionando-o com a questão da Biossegurança, e abordam-se algumas experiências no gerenciamento de tais resíduos em universidades brasileiras.

Em seguida, no capítulo II, é apresentada a metodologia adotada para a realização do presente estudo, fazendo uma caracterização da estrutura metodológica da pesquisa.

O capítulo III é destinado ao estudo de caso. Apresenta-se o estabelecimento estudado, assim como a atual situação do seu gerenciamento de RSS. Em seguida, são expostos os resultados obtidos e a análise dos dados coletados. Realiza-se uma discussão, na qual são feitas comparações entre a realidade da Faculdade de Odontologia e as exigências sobre o gerenciamento de RSS perante as normas vigentes.

Para finalizar, apresentam-se as conclusões da pesquisa, estabelecendo um elo entre os objetivos propostos e as observações em relação ao contexto apresentado. Após, são apresentadas recomendações para a Instituição estudada e para trabalhos futuros.

Ainda fazem parte do corpo deste trabalho, as referências bibliográficas e os apêndices.

I) REVISÃO DA LITERATURA

1.1 - RESÍDUOS SÓLIDOS

Os rejeitos considerados não-reutilizáveis são comumente chamados de lixo. A palavra lixo se origina do latim *lix* que significa cinzas ou lixívia. Normalmente os autores de publicações sobre resíduos sólidos se utilizam indistintamente dos termos "lixo" e "resíduos sólidos", mas na linguagem cotidiana o termo resíduo é muito pouco utilizado (MONTEIRO, 2001). De acordo com o dicionário da língua portuguesa, “lixo é tudo aquilo que se varre de casa, do jardim, da rua, se joga fora, entulho. Coisas inúteis, velhas, sem valor”. Já o termo resíduo, também muito utilizado, “é tudo aquilo que resta de qualquer substância, resto, resíduo que sofreu alteração de qualquer agente exterior” (FERREIRA, 1988).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define resíduos sólidos como:

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

De acordo com a definição supracitada, cabe salientar que quando se fala em resíduo sólido nem sempre se refere ao seu estado sólido.

Há de se destacar, a relatividade da característica inservível do lixo, pois aquilo que já não apresenta nenhuma serventia para quem o descarta, para outro pode se tornar matéria-prima para um novo produto ou processo. Nesse sentido, a idéia do reaproveitamento do lixo é um convite à reflexão do próprio conceito clássico de resíduos sólidos (MONTEIRO, 2001).

A composição quantitativa e qualitativa do lixo é muito variável, em função de diversos fatores, tais como: número de habitantes, área relativa de produção, clima e estações do ano, hábitos e costumes da população, nível educacional, dentre outros (MONTEIRO, 2001).

1.1.1 - Classificação dos Resíduos Sólidos

Por ser o conceito de resíduos sólidos muito abrangente, há a necessidade de se adotar critérios de classificação com o objetivo primordial de destiná-los corretamente.

De acordo com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas/Compromisso Empresarial para Reciclagem (IPT/CEMPRE), os resíduos sólidos podem ser classificados (D'ALMEIDA, 2000) de várias formas:

- 1) por sua natureza física: seco ou molhado;
- 2) por sua composição química: matéria orgânica ou matéria inorgânica;
- 3) pelos seus riscos potenciais ao meio ambiente;
- 4) quanto à sua origem.

As normas e resoluções existentes classificam os resíduos sólidos em função dos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde, como também, em função da natureza e origem (BRASIL, 2006a).

Em relação à origem e natureza, os resíduos sólidos são classificados em: domiciliar; comercial; varrição e feiras livres; serviços de saúde; portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários; industriais; agrícolas e resíduos de construção civil (BRASIL, 2006a).

De acordo com a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos pode-se agrupá-los em dois grandes grupos. O primeiro grupo refere-se aos resíduos sólidos urbanos, compreendido pelos resíduos domésticos ou residenciais; resíduos comerciais e resíduos públicos. O segundo grupo, dos resíduos de fontes especiais, abrange resíduos industriais; resíduos da construção civil; rejeitos radioativos; resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoferroviários; resíduos agrícolas e resíduos de serviços de saúde (BRASIL, 2006a, grifo nosso).

Com relação aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, a Norma Brasileira (NBR) 10.004/2004 classifica os resíduos sólidos em duas classes: classe I e classe II (ABNT, 2004).

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

Os resíduos da classe II, denominados não perigosos, são subdivididos em duas classes: classe II-A e classe II-B. Os resíduos da classe II-A (não inertes) podem ter as seguintes

propriedades: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Os resíduos da classe II-B (inertes) não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, com exceção dos aspectos cor, turbidez, dureza e sabor.

1.2 - RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

1.2.1 - Definição de RSS

Muitos termos são utilizados como sinônimos para designar o resíduo proveniente de Serviços de Saúde, tais como: resíduo sólido hospitalar, resíduo biomédico, resíduo clínico, resíduo médico, resíduo hospitalar, resíduo infeccioso ou infectante. Até 1990, a terminologia predominante, no Brasil, era resíduo hospitalar e a designação “sólida” era usada para limitar o estudo à parcela sólida do resíduo, dentro dos hospitais. Por um bom tempo, somente as instituições hospitalares mereceram cuidado em relação ao resíduo gerado (GÜNTHER, 1993). A partir da década de 90, a legislação incluiu à definição de resíduos de serviços de saúde (RSS), todas as instituições que prestavam serviços de saúde ou assistência sanitária à população (MARANGONI, 2006).

Atualmente, de acordo com a RDC ANVISA n° 306/04 e a Resolução CONAMA n° 358/2005, são definidos como geradores de RSS:

Todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares.

1.2.2 - Riscos associados aos RSS

Segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004), a periculosidade de um resíduo está associada às características apresentadas por este em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas.

O potencial de risco que os resíduos de serviços de saúde (RSS) apresenta deve-se a possibilidade dos mesmos causarem contaminação aos seres humanos ou ao ambiente. Tal fato faz com que eles sejam manuseados de forma diferenciada (SANCHES, 1995).

A Organização das Nações Unidas para a Proteção Ambiental (UNEP) segundo Brilhante (1999), classifica o risco dos RSS quanto à sua quantidade, volume e conteúdo,

podendo ainda ser classificado quanto ao risco econômico, ambiental e à saúde, principalmente à dos funcionários envolvidos.

Para Ribeiro Filho (2000), “o risco, em uma determinada situação é resultado da combinação de fatores relativos aos resíduos e ao processo, ao ambiente e ao indivíduo ou grupo exposto”. Logo, a presença de um agente de risco não significa realmente risco efetivo. É necessário, primeiramente, determinar os riscos envolvidos para depois dimensionar as medidas que devem ser propostas para solucionar o problema.

Segundo o mesmo autor, para afirmar que os RSS são perigosos, é preciso antes conhecer suas características e os processos que os geram, levando em conta o contexto em que eles se encontram e o objeto de exposição ao risco. A análise deste é o instrumento mais importante para a tomada de decisão, pois estabelece quais as medidas de segurança e prevenção a serem tomadas.

Num primeiro momento, a população exposta aos danos pode ser representada pelos próprios pacientes, pelos trabalhadores da área de saúde e também por funcionários da coleta pública, que irão manipular os RSS até sua disposição final. Num segundo momento, os riscos são principalmente para os freqüentadores assíduos dos serviços de saúde, como visitantes, fornecedores e voluntários, para a população vizinha ao serviço e outros. Finalmente os danos podem alcançar a população em geral pelos problemas que causam ao ecossistema, aos catadores e aos consumidores dos produtos coletados (TAKAYANAGUI, 1993).

O resultado de dois anos de pesquisa feita pelo *Environmental Protection Agency* (EPA) dos Estados Unidos, através do *Medical Waste Tracking Act*, revelou que o potencial destes resíduos causarem danos é maior no local de sua geração, perdendo sua força após esse ponto. Ele representa muito mais um risco ocupacional do que uma preocupação ambiental generalizada, acrescentando ainda que o risco para a população em geral de doenças causadas pela exposição aos RSS é, provavelmente, muito menor do que o risco ocupacional dos indivíduos a eles expostos (EPA, 1988a).

De maneira geral este risco ocorre em três níveis, a saber:

- 1) Atingindo à saúde de quem manipula esses resíduos: ferimentos com agulhas e dispositivos perfurocortantes, após o uso e mau acondicionamento; contato com sangue contaminado; aspiração de aerodispersóides, dentre outros.
- 2) Aumentando a taxa de infecção hospitalar: de acordo com os estudos realizados no Brasil, no Estado de São Paulo, a infecção hospitalar deve-se 50% ao desequilíbrio da flora bacteriana do corpo do paciente debilitado pela doença e pelo “stress” decorrente do meio em que se está internado; 30% ao despreparo dos profissionais que prestam

assistência médica; 10% às instalações físicas inadequadas; 10% ao mau gerenciamento dos resíduos e outros;

- 3) Impactando o meio ambiente: disposição inadequada a céu aberto ou em cursos de água, provocando a proliferação de vetores e conseqüente disseminação de doenças com danos a saúde pública, contaminação de mananciais de água superficiais e subterrâneas (BIDONE; POVINELLI, 1999).

De acordo com Ribeiro Filho (2000), os casos de danos à saúde pública e ao ambiente estão sempre relacionados a alguma irregularidade como sistema de tratamento e disposição final não licenciado ou desvio de resíduo para disposição imprópria.

No presente, é grande e polêmica, a discussão sobre a importância e o significado dos RSS no potencial de risco para a saúde humana e ambiental.

Segundo Morel e Bertussi (1997), os primeiros estudos realizados com o intuito de caracterizar as unidades geradoras de RSS, em termos qualitativos e quantitativos, foram na década de 70, quando foi identificada uma série de agentes biológicos presentes na massa de resíduos indicando-lhes o potencial de risco, recomendando cuidados de gerenciamento como acondicionamento e coleta.

A possibilidade da presença de agentes patogênicos em diferentes RSS já foi demonstrada por diversos autores (TAKAYANAGUI, 1993). Dentre os vários estudos que comprovam esse fato, está o trabalho de Gadowska (1976) que revela patógenos com condições de viabilidade por até vinte e uma semanas, durante o processo de decomposição do material orgânico, incluindo os RSS.

Blenkharn e Oakland (1989) consideram que é grande o número de agentes biológicos presentes em resíduos clínicos, o que aumenta o seu potencial de risco de infecção. Wallace et al. (1972) constataram também a presença de bactérias e vírus patogênicos de origem humana nos RSS. Suberkropp e Klug (1974) ressaltaram que alguns desses agentes biológicos podem sobreviver no lixo de 8 a 2.500 dias.

Silva et al. (2002) verificaram que há possibilidade de agravos à saúde humana e ambiental associados a diferentes agentes biológicos quando prevalece o gerenciamento inadequado dos RSS, dentro e fora dos serviços de saúde. Salientam ainda que diferentes agentes biológicos presentes nos RSS apresentam capacidade de persistência ambiental, entre eles *Mycobacterium tuberculosis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, vírus da hepatite A e da hepatite B. O tempo de sobrevivência de alguns agentes biológicos nos resíduos sólidos está indicado no quadro abaixo:

Agentes biológicos	Tempo de sobrevivência
Bactérias	
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	150-180 dias
<i>Salmonella</i> sp.	29-70 dias
<i>Leptospira interrogans</i>	15-43 dias
Coliformes fecais	35 dias
Vírus	
Vírus da hepatite B (HBV)	Algumas semanas
Pólio vírus – pólio tipo I	20-170 dias
Enterovírus	20-70 dias
Vírus da imunodeficiência humana (HIV)	3-7 dias

QUADRO 1 - Tempo de sobrevivência de alguns agentes biológicos em resíduos sólidos.

Fonte: (Modificada de Bidone, 2001).

E. coli, *Pseudomonas aeruginosa* e *S. aureus* são agentes biológicos de grande interesse por estarem geralmente envolvidos na infecção hospitalar. Bidone (2001) ressalta que esses agentes são os mais freqüentemente encontrados em análises microbiológicas dos RSS.

Apesar dessas evidências, ainda há divergências de posicionamento quanto às características microbiológicas dos RSS, seja por pesquisadores, políticos e administradores hospitalares, levando a conflitos quanto ao gerenciamento dos mesmos (SILVA, 2004). Uma corrente contrapõe-se ao fator de potencialidade de risco que os RSS representam (MOREL, 1992). Na literatura americana e europeia, alguns autores têm afirmado que os resíduos domiciliares são mais contaminados que os oriundos de Serviços de Saúde (BLENKHARN; OAKLAND, 1989; KEENE, 1991; RUTALA; WEBER, 1991), e que estes apresentam contaminação entre 10 e 100.000 vezes menor do que os domiciliares, como relatado no trabalho realizado por KALNOWSKI et al (1983).

Alguns autores consideram exagerada a preocupação com os RSS. A exceção unânime são os resíduos perfurocortantes e as culturas microbiológicas. Zanon (1990), Rutala e Mayhall (1992) argumentam que os RSS não constituem risco de contaminação para a comunidade e o meio ambiente, já que não há evidências científicas comprovando a existência denexo causal entre o contato com o resíduo e a aquisição de doenças. Segundo esses autores, para a indução de uma doença infecciosa, são necessários vários fatores, que incluem presença de um patógeno, dose de inoculação, virulência do patógeno, suscetibilidade do hospedeiro e, o fator mais comumente ausente, uma porta de entrada no hospedeiro. Portanto, de acordo com esses autores, para um resíduo apresentar risco de contaminação, ele deve conter patógenos com

virulência e quantidade suficientes de modo que a exposição de um hospedeiro suscetível aos resíduos possa resultar em uma doença infecciosa.

De acordo com Zanon (1990), as publicações sobre a suposição de evitar um risco inexistente beneficiam a "indústria do lixo", favorecendo os que lucram financeiramente com a exploração da visão de periculosidade dos RSS.

Enquanto algumas pesquisas apontam para o fato de que os resíduos domiciliares possuem maior número de patógenos, outras revelam resultados opostos. Isso demonstra a necessidade de se realizar estudos mais criteriosos quanto à padronização e sistematização das variáveis intervenientes para se obter dados fidedignos e aplicáveis a cada uma das diferentes realidades (TAKAYANAGUI, 1993).

Segundo Ferreira e Anjos (2001), afirmações a respeito da ausência de riscos dos RSS não podem servir de justificativa para que as instituições de saúde não estabeleçam procedimentos gerenciais que reduzam os riscos associados a tais resíduos. Tais afirmações podem induzir empresários da saúde a enxugar despesas com o gerenciamento dos resíduos.

Além disso, deve-se ter em vista a precariedade do tratamento e disposição final dos RSS em nosso país, onde apenas pequena parte é depositada em aterros sanitários controlados, não podendo, dessa forma, desprezar a contaminação ambiental provocada por esses resíduos.

Torna-se difícil afirmar enfaticamente que os RSS não oferecem riscos ao meio ambiente e àqueles que os manipulam ou entram em contato. Há que se lembrar dos perfurocortantes, especialmente, das agulhas, quando contaminadas com os vírus HIV (vírus da AIDS), HBV (vírus da hepatite B) e HCV (vírus da hepatite C). Numerosos estudos sobre soroprevalência mostram que a taxa de infecção pelo HBV e HCV nos profissionais de saúde é três a cinco vezes mais elevadas que a encontrada na população em geral (SILVA, 2004).

É importante salientar ainda que diferentemente dos resíduos domiciliares, os RSS podem apresentar grande quantidade de substâncias químicas como desinfetantes, antibióticos e outros medicamentos, decorrendo daí também o risco químico além do biológico (BIDONE, 2001). Além disso, a disposição conjunta dos resíduos contendo agentes biológicos e substâncias químicas pode provocar um aumento das populações desses agentes resistentes a certos antibióticos, detectadas no esgoto de hospitais (KÜMMERER, 2003). Logo, o gerenciamento incorreto dos RSS pode favorecer, por exemplo, a propagação da resistência bacteriana múltipla a antimicrobianos.

1.2.3 - Aspectos legais relacionados aos RSS

A gestão dos resíduos sólidos no país tem representado um constante desafio para os municípios e a sociedade. Diferente de outras áreas, como nos recursos hídricos, o Brasil ainda não conta com uma lei que discipline de forma abrangente a gestão de resíduos sólidos no território nacional.

Desde a década de 70, tentativas visando à implementação de regras para o correto gerenciamento dos resíduos vêm sendo realizadas no país. No final da referida década, por meio do Ministério do Interior, foi publicada a Portaria Minter nº 53, de 01/03/1979, que visou orientar o controle de resíduos sólidos no país, de natureza industrial, domiciliares, de serviços de saúde e demais resíduos gerados pelas diversas atividades humanas (BRASIL, 2006a).

Com relação à Política Nacional de Resíduos Sólidos, as primeiras iniciativas legislativas para a definição de diretrizes nessa área surgiram no final da década de 80. Desde então, foram elaborados mais de 70 Projetos de Lei, os quais se encontram apensados ao Projeto de Lei nº 203, de 1991, que dispõe sobre acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação dos resíduos de serviços de saúde (RSS), estando pendentes de apreciação. A tentativa mais recente (06/09/07) trata-se de uma proposta de Política Nacional de Resíduos Sólidos encaminhada pelo governo federal ao Congresso Nacional, destacando-se o fato de que foi a primeira iniciativa, neste sentido, por parte do executivo federal.

Nesse contexto, com a falta de uma Política Nacional de Resíduos no país, vigoram mecanismos regulatórios dispersos nos níveis federal, estadual e municipal, predominando os atos normativos emanados pelo Poder Executivo Federal. Assim, estando o arcabouço legal federal da área de resíduos sólidos não consolidado em um único diploma, gera-se uma dispersão que dificulta a aplicação das normas legais e uma enorme insegurança jurídica.

No que se refere à geração e ao manejo dos RSS, no Brasil, órgãos como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) têm assumido o papel de orientar, definir regras e regular a conduta dos diferentes agentes, com o objetivo de preservar a saúde e o meio ambiente.

Os RSS ganharam destaque legal no início da década de 90, quando foi aprovada a Resolução CONAMA nº 006 de 19/09/1991 que desobrigou a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes dos serviços de saúde e de terminais de transporte e deu competência aos órgãos estaduais de meio ambiente para estabelecerem normas e procedimentos ao licenciamento ambiental do sistema de coleta, transporte, acondicionamento e disposição final dos resíduos, nos estados e municípios que optassem pela não incineração.

Posteriormente, a Resolução CONAMA nº 005/93, fundamentada nas diretrizes da resolução citada anteriormente, estipulou que os estabelecimentos prestadores de serviço de saúde e terminais de transporte devessem elaborar o gerenciamento de seus resíduos, contemplando aspectos referentes desde a geração até a disposição final.

No ano de 2001, a Resolução CONAMA nº 005/93 passou por um processo de aprimoramento e atualização, originando a Resolução CONAMA nº 283/01. Esta dispõe especificamente sobre o tratamento e destinação final dos RSS, não englobando mais os resíduos de terminais de transporte. Impõe responsabilidade aos Serviços de Saúde em operação e àqueles a serem implantados, para implementarem o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS). Define os procedimentos gerais para o manejo dos resíduos a serem adotados na ocasião da elaboração do Plano, o que, desde então, não havia sido contemplado em nenhuma resolução ou norma federal.

Nessa perspectiva, a Agência Nacional da Vigilância Sanitária - ANVISA, cumprindo sua missão de proteger e promover a saúde da população, dentro da competência legal que lhe é atribuída (Lei nº 9782/99), chamou para si esta responsabilidade e passou a promover um debate público para orientar a publicação de uma norma específica.

Fruto disso, em 2003, foi promulgada a Resolução de Diretoria Colegiada, RDC ANVISA nº 33/03 com enfoque na metodologia de manejo interno de resíduos, na qual consideram-se os riscos envolvidos para os trabalhadores, para a saúde e para o meio ambiente. A adoção dessa metodologia de análise de risco resultou na classificação e na definição de regras de manejo que, entretanto, não se harmonizavam com as orientações da área ambiental estabelecidas na Resolução CONAMA nº 283/01.

Esta situação levou os dois órgãos a buscar a harmonização das suas regulamentações. O entendimento foi alcançado com a publicação da RDC nº 306 pela ANVISA, em dezembro de 2004, e da Resolução nº 358 pelo CONAMA, em maio de 2005. A sincronização demandou um esforço de aproximação que se constituiu em avanço na definição de regras equânimes para o tratamento dos resíduos sólidos no País, com o desafio de considerar as especificidades locais de cada Estado e Município (BRASIL, 2006a).

A publicação das resoluções, RDC ANVISA nº 306/04 e CONAMA nº 358/05 que dispõem, respectivamente, sobre o gerenciamento interno e externo dos RSS, proporcionou progresso, principalmente, aos seguintes aspectos: definição de procedimentos seguros, consideração das realidades e peculiaridades regionais, classificação e procedimentos recomendados de segregação e manejo dos RSS harmônicos (BRASIL, 2006a).

1.2.4 - Classificação de RSS

A classificação dos RSS vem sofrendo um processo de evolução contínuo, na medida em que são introduzidos novos tipos de resíduos nas unidades de saúde e conhece-se o comportamento destes perante o meio ambiente e a saúde.

É uma atividade complexa e, em muitos casos, ainda indefinida mesmo nos países desenvolvidos. Quanto mais perigoso é considerado o resíduo, maiores os cuidados necessários, e como consequência, maiores os custos envolvidos (NAIME; GARCIA, 2004).

É importante que cada estabelecimento gerador de RSS tenha seus resíduos caracterizados, uma vez que a quantidade e a natureza dos resíduos dependem do tipo de estabelecimento, dos procedimentos adotados, de fatores sazonais e até do tipo de alimentação adotado (FORMAGGIA, 1995). Portanto, é necessário um estudo de caracterização, como a pesagem e a análise dos resíduos em cada estabelecimento e em cada período do ano, para se determinar a correta natureza e quantidade dos RSS gerados pelo estabelecimento.

Como já relatado, conforme foram surgindo novas regras na questão do gerenciamento de RSS no país, uma harmonização entre as mesmas foi necessária, para que não houvesse discordâncias nas suas orientações quanto à classificação que o estabelecimento gerador de RSS devesse adotar.

Em 2003, três diferentes classificações existiam para os RSS no Brasil (ALMEIDA, 2003):

- classificação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 12808 → três grupos de resíduos: infecciosos, especiais e comuns;
- Resolução CONAMA nº 5: quatro grupos de resíduos → biológicos, químicos, radioativos e comuns;
- classificação da ANVISA RDC 33 → cinco grupos de resíduos: potencialmente infectantes, químicos, radioativos, comuns e perfurocortantes.

Com o intuito de estabelecer uma gestão segura quanto ao manejo dos RSS, a ANVISA e o CONAMA chegaram a uma classificação harmônica para os diversos tipos de resíduos gerados em Serviços de Saúde. A unificação das diretrizes federais (Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e Resolução CONAMA nº 358/05) trouxe um avanço para o gerenciamento de

RSS, uma vez que os geradores não mais teriam que debater qual classificação seguir, visto que se tratava de disposições idênticas (CARLSON, 2007).

Atualmente, tal classificação é a vigente em todos os Estados da Unidade Federal e a adotada nos diversos Serviços de Saúde. A mesma divide os RSS em cinco grupos diferentes, a saber (BRASIL, 2006a):

Grupo A – resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outros.

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

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

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

Grupo E - materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.

Os resíduos do Grupo A ainda apresentam uma subdivisão, conforme descrito a seguir (ANVISA, 2004):

A1 – Culturas e estoques de microorganismos, resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados, descarte de vacinas de microorganismos vivos ou atenuados, mistura de cultura e instrumentais utilizados para a transferência, inoculação de mistura de cultura, resíduos de laboratórios de manipulação genética, resíduos resultante da atenção a saúde de indivíduos ou

animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes da classe de risco 4¹ e microorganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causadores de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido.

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

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

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

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

1.2.5 - Gerenciamento de RSS

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

¹ Classe de risco 4 (elevado risco individual e elevado risco para a comunidade): condição de um agente biológico que representa grande ameaça para o ser humano e para os animais, representando grande risco a quem o manipula e tendo grande poder de transmissibilidade de um indivíduo a outro, não existindo medidas preventivas e de tratamento para esses agentes.

de planejamento dos recursos físicos e materiais e da capacitação dos recursos humanos envolvidos no manejo de RSS (ANVISA, 2004).

No cenário atual, o gerenciamento de resíduos vem ganhando cada vez mais espaço à medida que o volume de lixo nos depósitos cresce ininterruptamente, provocando o aumento dos custos e maiores dificuldades de áreas ambientalmente seguras disponíveis para recebê-lo. Faz-se necessária, portanto, uma minimização da geração, a partir de uma segregação eficiente e métodos de tratamento que tenham como objetivo diminuir o volume dos resíduos a serem dispostos no solo, provendo proteção à saúde e ao meio ambiente. Conceitos como reduzir, reciclar e reutilizar os resíduos passam a ocupar um lugar importante nesse contexto, aliados à mudança do comportamento das pessoas envolvidas no processo.

A minimização, antes de se constituir em uma etapa de gerenciamento, é o primeiro aspecto a ser considerado dentro do conceito de prevenção à ocorrência dos impactos ambientais. Minimizar a geração de resíduos em certo nível é possível, e traz grandes benefícios econômicos e ambientais (NAIME; SARTOR; GARCIA, 2004). Segundo a Agência de Proteção Ambiental Americana – *Environmental Protection Agency* (EPA, 1988b), “minimização de resíduos” significa redução na geração de resíduos perigosos, antes das fases de tratamento, armazenamento ou disposição, incluindo qualquer redução de resíduos na fonte geradora, seja pela diminuição do volume total ou pela redução da toxicidade do resíduo.

O CONAMA e a ANVISA, através de suas resoluções, ditam as regras referentes ao gerenciamento de RSS em todas as suas etapas. Definem a conduta dos diferentes agentes da cadeia de responsabilidades dos RSS. Refletem um processo de mudança de paradigma no trato dos RSS em que a prevenção passa a ser eixo principal e o tratamento é visto como uma alternativa para dar destinação adequada aos resíduos com potencial de contaminação. Com isso, exige-se que os resíduos recebam manejo específico, desde a sua geração até a disposição final, definindo competências e responsabilidades para tal (BRASIL, 2006a).

A Resolução CONAMA nº 358/05 trata do gerenciamento sob o prisma da preservação dos recursos naturais e do meio ambiente. Promove a competência aos órgãos ambientais estaduais e municipais para estabelecerem critérios para o licenciamento ambiental dos sistemas de tratamento e destinação final dos RSS.

Por outro lado, a RDC ANVISA nº 306/04 concentra sua regulação no controle dos processos de segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Estabelece procedimentos operacionais em função dos riscos envolvidos e concentra seu controle na inspeção dos serviços de saúde.

Apesar desta obrigatoriedade, por força de lei, no caso do Brasil, a ausência de um correto gerenciamento de resíduos decorre, em parte, pela falta de planejamento e de instrumentos estratégicos para o cumprimento das legislações pelo poder público, o qual muitas vezes se utiliza de medidas paliativas para minimizar os problemas existentes. Conforme já discutido, faltam, no país, dispositivos legais como uma Política Nacional de Resíduos Sólidos que discipline e incentive a elaboração e a implementação de planos de gestão integrados consistentes e compatíveis com as peculiaridades locais (BRASIL, 2006a).

1.2.5.1 - Plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS)

Os Serviços de Saúde são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os RSS por eles gerados, cabendo aos órgãos públicos, dentro de suas competências, a gestão, regulamentação e fiscalização (BRASIL, 2006a).

No presente, de acordo com as resoluções vigentes, todo gerador de RSS deve elaborar um PGRSS baseado nas características dos resíduos gerados e na classificação definida nas referidas resoluções, estabelecendo as diretrizes do manejo dos RSS no estabelecimento.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente (ANVISA, 2004).

O PGRSS é documento integrante do processo de licenciamento ambiental. Sua elaboração deve obedecer a critérios técnicos, à legislação ambiental e às normas de coleta e transporte dos serviços locais de limpeza urbana. Ainda deve contemplar medidas preventivas e corretivas de controle integrado de insetos e roedores; ações referentes aos processos de prevenção de saúde do trabalhador; desenvolvimento e implementação de programas de capacitação; ações a serem adotadas em situações de emergência e acidentes, dentre outros.

1.2.6 - Manejo de RSS

O manejo dos RSS, o qual deve estar definido no PGRSS, é entendido, segundo a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA, “como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extra estabelecimento, desde a geração até a disposição final”.

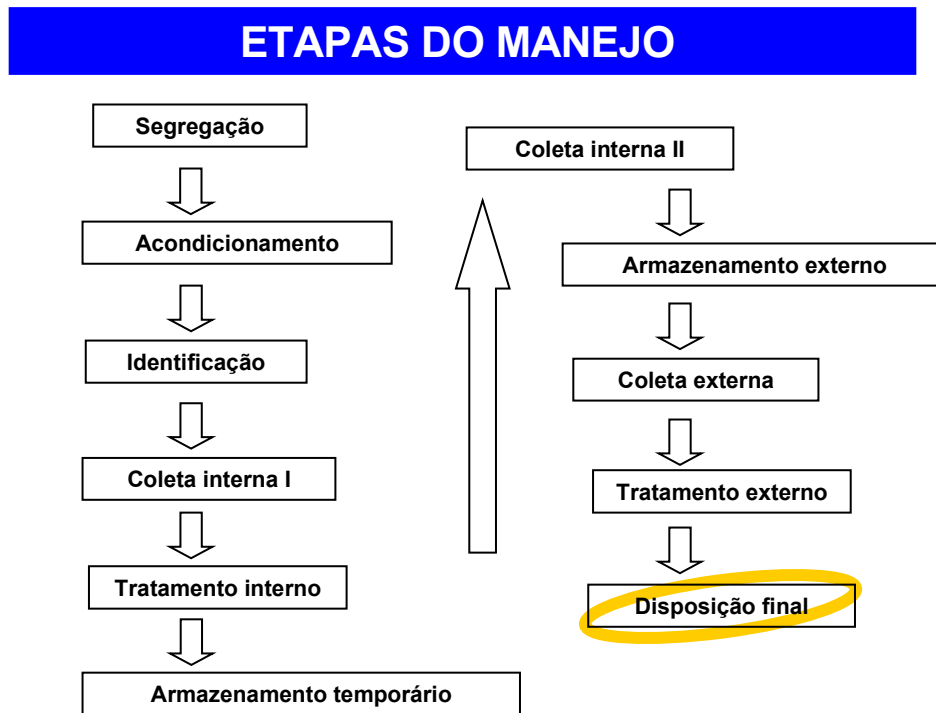


FIGURA 1 - Etapas do manejo dos resíduos em um PGRSS.
Fonte: (Modificada de OLIVEIRA, 2001 apud ALMEIDA, 2003)

Para maior compreensão, serão abordadas, a seguir, as etapas incluídas no processo de manejo dos RSS, suas definições e exigências legais.

1.2.6.1 – Segregação

A segregação consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos (BRASIL, 2006a). A segregação é recomendada como meio de assegurar que cada resíduo receba o manejo apropriado e seguro. Para que seja eficiente, é necessária uma classificação prévia dos resíduos a serem separados. Deve ser estabelecida uma hierarquia em função das características dos materiais, considerando as questões operacionais, ambientais e sanitárias (NAIME; SARTOR; GARCIA, 2004).

Essa etapa é o ponto fundamental da discussão sobre a periculosidade ou não dos RSS. Apenas uma parcela dos resíduos é potencialmente infectante, contudo, se ela não for segregada, todos os resíduos que a ela estiverem misturados também deverão ser tratados como potencialmente infectantes, exigindo procedimentos especiais para acondicionamento, coleta, transporte e disposição final, elevando assim os custos do tratamento desses resíduos (GARCIA; RAMOS, 2004).

Portanto, cada unidade geradora deve ter um plano de gerenciamento, determinando o procedimento indicado para cada tipo específico de resíduo gerado. Em muitos locais o que se observa é um comportamento de "tudo ou nada". Ou todos os resíduos são segregados como perigosos, ou nada é separado, e os RSS acabam sendo dispostos como resíduos comuns ou domiciliares (GARCIA; RAMOS, 2004).

Segundo Ribeiro Filho (2000), o principal objetivo da segregação é criar uma nova cultura organizacional de segurança e não desperdício, além de permitir que se adote o manuseio, embalagens, transporte e tratamento mais adequados aos riscos oferecidos por um determinado tipo de resíduo, facilitando a ação em caso de emergência ou acidente. Além da mudança organizacional, a segregação tem outros objetivos, como:

- racionalizar os recursos financeiros destinados aos resíduos sólidos;
- minimizar a contaminação de resíduos comuns;
- oferecer procedimentos específicos para o manejo de cada grupo de resíduos;
- possibilitar o tratamento específico para cada grupo de resíduos;
- reduzir riscos para a saúde das pessoas que estão em contato direto com os resíduos;
- diminuir os custos do manejo dos resíduos;
- permitir a reciclagem ou reaproveitamento de parte dos resíduos comuns (grupo D).

Depois da segregação adequada, os resíduos de cada categoria devem ser acondicionados e identificados corretamente.

1.2.6.2 - Acondicionamento

Conforme a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA, o acondicionamento “consiste no ato de embalar os resíduos segregados em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo”.

O acondicionamento dos RSS tem a função de isolar os resíduos, de acordo com suas características, reduzindo os riscos de contaminação. Com isso, mantém os resíduos agrupados, facilitando a identificação, o armazenamento, o transporte e o tratamento dos mesmos.

Para maior sucesso do processo, o acondicionamento deve ser executado no momento da geração do resíduo e no seu local de origem ou próximo (GÜNTHER,1993).

Os recipientes para o acondicionamento dos resíduos são estabelecidos com base nas características desses e o grupo a que pertencem de acordo com a legislação. Segundo a ANVISA, em sua Resolução nº 306/04 – item 1.2, os RSS devem ser acondicionados da seguinte forma:

- os resíduos sólidos devem ser acondicionados em saco constituído de material resistente a ruptura e vazamento, impermeável, baseado na NBR 9191/00² da ABNT, respeitados os limites de peso de cada saco, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento. Esses sacos devem ser acondicionados em recipientes de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa e pedal, ter cantos arredondados e ser resistente a tombamento.
- os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante.

Além de se considerar o estado físico do resíduo em questão, o acondicionamento, seguindo a RDC nº 306/04, deve ser feito de acordo com o grupo a qual o resíduo pertence, conforme descrito a seguir:

A) os resíduos com risco biológico (Grupo A) que não necessitam de tratamento prévio (resíduos A4) devem ser acondicionados em saco plástico branco leitoso, que devem ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos 1 vez a cada 24 horas. O acondicionamento dos demais resíduos do Grupo A (resíduos A1, A2, A3 e A5) varia conforme o tipo de resíduo gerado, estando especificado no Capítulo VI do Anexo da Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA.

² Orientação técnica sobre “Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Requisitos e métodos de ensaio”.

- B) os resíduos químicos (Grupo B) devem ser acondicionados observadas as exigências de compatibilidade química dos resíduos entre si (Apêndice V da citada resolução), assim como de cada resíduo com os materiais da embalagem de forma a evitar reação química que enfraqueça ou deteriore a mesma, ou a possibilidade de que o material da embalagem seja permeável aos componentes do resíduo.
- C) os rejeitos radioativos (Grupo C) devem ser segregados de acordo com a natureza física do material e do radionuclídeo presente, e o tempo necessário para atingir o limite de eliminação, em conformidade com a norma NE-6.05³ da CNEN. Esses rejeitos não podem ser considerados resíduos até que seja decorrido o tempo de decaimento necessário ao atingimento do limite de eliminação.
- D) os resíduos comuns (Grupo D) devem ser acondicionados de acordo com as orientações dos serviços de limpeza urbana, utilizando-se sacos impermeáveis. Quando existir processo de segregação para reciclagem, os recipientes onde os resíduos são acondicionados devem estar de acordo com a Resolução nº 275/01⁴ do CONAMA, obedecendo a seguinte padronização:
- azul – papéis;
 - amarelo – metais
 - verde – vidros
 - vermelho – plásticos
 - marrom – resíduos orgânicos
 - cinza - demais resíduos (não aproveitáveis)
- E) os resíduos perfurocortantes (Grupo E) devem ser acondicionados, imediatamente após o uso, em recipientes rígidos com tampa, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, atendendo os parâmetros referenciados na norma NBR –13853/97⁵ da ABNT, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento. O preenchimento dos mesmos não pode ser superior a 2/3 de sua capacidade ou ficar a 5 cm de distância da boca do recipiente. Antes do descarte, os recipientes devem ser colocados em sacos plásticos brancos.

³ Norma sobre “Gerência de rejeitos em instalações radiativas”.

⁴ Resolução que “estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva”.

⁵

Orientação técnica sobre “Coletores para RSS perfurantes e cortantes”.

Segundo Formaggia (1995), o acondicionamento dos RSS em sacos plásticos diferenciados auxilia o gerenciamento correto do resíduo, levando todos os profissionais que trabalham no estabelecimento a prestarem atenção a esta questão, chegando a detectar problemas, quando existirem.






1.2.6.3 – Identificação

O processo de identificação é o “conjunto de medidas que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e coletores, fornecendo informações ao correto manejo dos RSS” (ANVISA, 2004).

Baseada na Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA, a identificação deve estar aposta nos sacos de acondicionamento, nos recipientes de coleta interna e externa, nos recipientes de transporte interno e externo, e nos locais de armazenamento, em local de fácil visualização, de forma indelével, utilizando-se símbolos, cores e frases, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 7.500⁶ da ABNT, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e ao risco específico de cada grupo de resíduos.

No quadro a seguir são mostrados os símbolos específicos para cada grupo de resíduos gerados nos serviços de saúde.

⁶ Orientação técnica sobre “Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de material”.

Símbolos de identificação dos grupos de resíduos	
<p>Os resíduos do grupo A são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos.</p>	
<p>Os resíduos do grupo B são identificados através do símbolo de risco associado e com discriminação de substância química e frases de risco.</p>	
<p>Os rejeitos do grupo C são representados pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão MATERIAL RADIOATIVO.</p>	
<p>Os resíduos do grupo D podem ser destinados à reciclagem ou à reutilização. Quando adotada a reciclagem, sua identificação deve ser feita nos recipientes e nos abrigos de guarda de recipientes, usando código de cores e suas correspondentes nomeações, baseadas na Resolução CONAMA nº 275/01, e símbolos de tipo de material reciclável.</p> <p>Para os demais resíduos do grupo D deve ser utilizada a cor cinza ou preta nos recipientes. Pode ser seguida de cor determinada pela Prefeitura.</p> <p>Caso não exista processo de segregação para reciclagem, não há exigência para a padronização de cor destes recipientes.</p>	 <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> VIDRO </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> PLÁSTICO </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> PAPEL </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> METAL </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> ORGÂNICO </div> </div>
<p>Os produtos do grupo E são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescido da inscrição de RESÍDUO PERFUROCORTEANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo.</p>	 RESÍDUO PERFUROCORTEANTE

QUADRO 2 – Símbolos de identificação dos 5 grupos de RSS.

Fonte: Brasil, 2006a

1.2.6.4 – Coleta e transporte interno

A coleta e transporte interno dos RSS consiste no traslado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo, com a finalidade de disponibilização para a coleta externa. É nesta fase que o processo se torna visível para o usuário e o público em geral, pois os resíduos são transportados nos equipamentos de coleta (carros de coleta) em áreas comuns (BRASIL, 2006a).

Nos estabelecimentos de grande porte, onde houver a necessidade do armazenamento temporário, devido a grande quantidade de resíduos gerados durante um dia ou a distância entre o ponto de geração e o armazenamento externo, a etapa de coleta interna será dividida em duas etapas: coleta interna I e coleta interna II. A primeira refere-se à remoção dos resíduos das lixeiras dos locais de geração para o armazenamento temporário; e a segunda, ao transporte dos resíduos do armazenamento temporário para o local de armazenamento externo.

De acordo com Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA:

o transporte interno de resíduos deve ser realizado atendendo roteiro previamente definido e em horários não coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades. Deve ser feito separadamente de acordo com o grupo de resíduos e em recipientes específicos a cada grupo de resíduos.

Os recipientes para transporte interno devem ser constituídos de material rígido, lavável, impermeável, provido de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, cantos e bordas arredondados, e serem identificados com o símbolo correspondente ao risco do resíduo neles contidos. Devem ser providos de rodas revestidas de material que reduza o ruído. O uso de recipientes desprovidos de rodas deve observar os limites de carga permitidos para o transporte pelos trabalhadores, conforme normas reguladoras do Ministério do Trabalho e Emprego. Os carros coletores ainda devem passar, freqüentemente, por manutenção preventiva, incluindo higienização dos mesmos ao término de cada coleta (BRASIL, 2006a).

1.2.6.5 – Armazenamento

O armazenamento de RSS consiste na guarda dos resíduos, já acondicionados em sacos ou recipientes específicos, de forma segura, em local apropriado do estabelecimento. Este armazenamento pode ser dividido em armazenamento temporário e armazenamento externo.

Conforme já abordado, o armazenamento temporário poderá ser dispensado nos casos em que a distância entre o ponto de geração e o armazenamento externo justifique, sendo, dessa forma, os resíduos encaminhados diretamente ao armazenamento para coleta externa.

O armazenamento temporário consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à disponibilização para coleta externa. (BRASIL, 2006a).

A sala para o armazenamento temporário deve ter pisos e paredes lisas e laváveis, sendo o piso ainda resistente ao tráfego dos recipientes coletores. Deve possuir ponto de iluminação artificial e área suficiente para armazenar, no mínimo, dois recipientes coletores, para o posterior traslado até a área de armazenamento externo. Pode ser compartilhada com a sala de utilidades⁷ ou ser exclusiva para o armazenamento de resíduos, estando nesse último caso identificada como “sala de resíduos” (ANVISA, 2004).

“O armazenamento externo consiste na guarda dos recipientes de resíduos até a realização da etapa de coleta externa, em ambiente exclusivo com acesso facilitado para os veículos coletores” (ANVISA, 2004).

“Em ambos os armazenamentos, não é permitida a manutenção dos sacos de resíduos fora dos recipientes ali estacionados” (BRASIL, 2006a).

O local do armazenamento externo dos RSS, denominado de abrigo de resíduos, deve ser dimensionado de acordo com o volume de resíduos gerados, com capacidade de armazenamento compatível com a periodicidade de coleta do sistema de limpeza urbana local. Somente os funcionários do gerenciamento de RSS podem ter acesso ao mesmo. Ainda deve ser construído em ambiente exclusivo, possuindo, no mínimo, um ambiente separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do Grupo A juntamente com o Grupo E e um ambiente para o grupo D (BRASIL 2006a). Os resíduos químicos, por sua vez, devem ser armazenados em local exclusivo com dimensionamento compatível com as características quantitativas e qualitativas dos resíduos gerados (ANVISA, 2004).

O abrigo de resíduos deve ser identificado e apresentar as seguintes características: piso revestido de material liso, impermeável, lavável e de fácil higienização; fechamento constituído de alvenaria revestida de material liso, lavável e de fácil higienização, com aberturas para

⁷ Sala de utilidades ou expurgo - ambiente destinado à limpeza, desinfecção e guarda dos materiais e roupas utilizados na assistência ao paciente e guarda temporária de resíduos (ANVISA, 2002).

ventilação cobertas por tela de proteção contra insetos; porta provida de tela de proteção contra roedores e vetores, de largura compatível com as dimensões dos recipientes de coleta externa; pontos de iluminação e de água; tomada elétrica; canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgoto do estabelecimento e ralo sifonado com tampa que permita a sua vedação (BRASIL, 2006a).

1.2.6.6 – Coleta e transporte externo

Consiste na remoção dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou disposição final, pela utilização de técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente. Deve estar de acordo com as regulamentações do órgão de limpeza urbana (BRASIL, 2006a).

Segundo a Resolução RDC nº 306/04, em seu item 1.8.1, “a coleta e transporte externos dos RSS devem ser realizados de acordo com as normas NBR 12.810/93⁸ e NBR 14652/01⁹ da ABNT” (ANVISA, 2004).

No transporte externo dos RSS podem ser utilizados diferentes tipos de veículos, de pequeno até grande porte, dependendo das definições técnicas dos sistemas municipais. Geralmente para esses resíduos são utilizados dois tipos de carrocerias: montadas sobre chassi de veículos e do tipo furgão, ambas sem ou com baixa compactação, para evitar que os sacos se rompam. Os sacos nunca devem ser retirados do suporte durante o transporte, também para evitar ruptura. O pessoal envolvido na coleta e transporte dos RSS deve observar rigorosamente a utilização dos EPI (equipamento de proteção individual) e EPC (equipamento de proteção coletiva) adequados. (BRASIL, 2006a).

1.2.6.7 – Tratamento

Pela Resolução nº 306/04 da ANVISA, o tratamento de RSS “consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos,

⁸ Orientação técnica sobre “Coleta de resíduos de serviços de saúde”.

⁹ Orientação técnica sobre “Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde”.

reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de dano ao meio ambiente” (ANVISA, 2004).

O tratamento pode ser feito no estabelecimento gerador ou em outro local, observadas, nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento. Os sistemas para tratamento de RSS devem ser objeto de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA nº 237/97¹⁰ e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente (BRASIL, 2006a).

Há várias formas de se proceder ao tratamento: desinfecção química ou térmica. Para o tratamento dos resíduos do Grupo A, as tecnologias de esterilização mais conhecidas são a autoclavagem, o uso do microondas e a incineração. (BRASIL, 2006a).

Segundo GÜNTHER (1993), entre as tecnologias que possibilitam a disposição final dos resíduos do Grupo A, após tratamento, em aterros comuns, juntamente com o resíduo domiciliar, estão as seguintes:

- esterilização a vapor;
- esterilização a seco;
- esterilização por radiações ionizantes;
- esterilização por gases;
- esterilização por microondas;
- microclave;
- esterilização por plasma;
- desinfecção química/mecânica;
- incineração

De acordo com o documento *Technical Assistance Manual: State Regulatory Oversight of Medical Waste Treatment Technology*, da EPA, EUA, existem diversos tipos de inativação microbiana. Para as tecnologias de tratamento de resíduos de serviços de saúde, é necessário atingir pelo menos o nível III de inativação microbiana¹¹ (BRASIL, 2006a).

¹⁰ Resolução que “Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente”.

¹¹ Nível III de inativação microbiana: inativação de bactérias vegetativas, fungos, vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e microbactérias com redução igual ou maior que 6Log10, e inativação de esporos do bacilo *Stearothermophilus* ou de esporos do bacilo *subtilis* com redução igual ou maior que 4Log10 (CONAMA, 2005).

1.2.6.8 – Disposição final

Consiste na disposição definitiva de resíduos no solo ou em locais previamente preparados para recebê-los. Pela legislação brasileira a disposição deve obedecer a critérios técnicos de construção e operação, para as quais é exigido licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA nº 237/97. O projeto deve seguir as normas da ABNT. As formas de disposição final dos RSS atualmente utilizadas são: aterro sanitário, aterro de resíduos perigosos classe I (para resíduos industriais), aterro controlado, lixão ou vazadouro e valas sépticas (BRASIL, 2006a).

A disposição dos resíduos sólidos em aterros sanitários é ainda a forma mais utilizada em todo o mundo, embora exista um receio, por partes da comunidade, que haja contaminação das águas, do solo e do ar, além dos aspectos estéticos. Entretanto evidências científicas indicam que o aterramento de resíduos do Grupo A é ambientalmente seguro, uma vez que a maioria dos patógenos é inativada pelo aumento da temperatura, pelo ambiente ácido dos aterros e pelos sais que inativam muitos microrganismos (FERREIRA, 1997).

1.3 - BIOSSEGURANÇA NA ODONTOLOGIA

A Odontologia, como as demais ciências da área da saúde, percorreu várias etapas no decorrer de sua evolução, iniciando com o empirismo, na Idade Antiga, passando pelo Pré-cientificismo, nos séculos XVI e XVII, até o surgimento de escolas especializadas na prática odontológica, chegando assim à fase Científica. Na área odontológica, especificamente por suas particularidades, intensificou-se a busca do conhecimento visando à prevenção da infecção cruzada no atendimento ambulatorial (BRASIL, 2006b).

Atualmente, os gestores de saúde vêm se conscientizando da importância da incorporação de tecnologias apropriadas para o controle da Biossegurança.

De acordo com Teixeira e Valle (1996), Biossegurança é:

O conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, visando a saúde do homem, dos animais, a preservação do meio ambiente e a qualidade dos resultados.

Na Odontologia, Guandalini, Melo e Santos (1999) conceituam Biossegurança como sendo um conjunto de medidas empregadas com a finalidade de proteger a equipe e os pacientes em um ambiente clínico. Estas medidas preventivas têm como objetivo a redução dos riscos ocupacionais e o controle da contaminação cruzada.

Em linhas gerais, devido a grande proximidade do cirurgião-dentista com os tecidos e fluidos orgânicos dos pacientes, os profissionais entram em contato com uma grande variedade de agentes biológicos. Esta situação expõe a equipe odontológica ao risco biológico. Para agravar o problema, estes agentes biológicos também podem se dispersar por meio de respingos, borrifos e aerossóis causando contaminação ambiental. Em razão disto, as clínicas odontológicas são consideradas um ambiente de risco para contaminação cruzada.

Entre os profissionais de saúde, a incidência de doenças infecciosas é maior do que na população geral. Esta incidência tende a aumentar à medida que o contato com fluidos orgânicos aumenta. As principais doenças infecto-contagiosas que representam riscos em consultórios odontológicos podem ser causadas por vírus, como: Catapora, Hepatite B, Hepatite C, Conjuntivite Herpética, Herpes Simples, Herpes Zoster, Mononucleose Infecciosa, Sarampo, Rubéola, Parotidite, Gripe, Infecção pelo Papilomavírus Humano, Infecção pelo

Citomegalovírus e infecção pelo HIV. Podem também ser causadas por bactérias que levam à Pneumonia, à Infecção por Estafilococos, Estreptococos, Pseudomonas, Klebsiella; por bacilos como o da Tuberculose e, ainda, por fungos, sendo a Candidíase a mais comum (RIO DE JANEIRO, [2007 ou 2008]).

Dentre as doenças citadas, a Hepatite B tem uma relevância significativa, considerando-se o fato de que o dentista pertence ao grupo de risco para tal doença, com incidência de pelo menos 3 vezes em relação à população em geral. Está comprovado que o vírus da hepatite B (HBV) é um dos agentes infecciosos mais resistentes, permanecendo viável em instrumento contaminado, seco, por mais de duas semanas. A maioria dos agentes desinfetantes não exerce ação sobre tais vírus. O HBV é transmitido por várias vias e pode estar presente no sangue em concentrações muito elevadas; assim, quantidades insignificantes de sangue (0,000025 ml) podem transmitir o vírus (JORGE, 2002).

Embora a preocupação deva estar concentrada na prevenção de todas as doenças transmissíveis, sem dúvida, a preocupação maior é com a síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) que é causada pelo vírus HIV. O vírus está presente nas secreções do organismo como saliva, suor, lágrimas e urina. Sangue e sêmen também veiculam grande quantidade de vírus e são seguramente as vias pelas quais geralmente ocorre transmissão. A transmissão do HIV através da saliva tem sido objeto de muita discussão. Os que não aceitam esta hipótese afirmam que o vírus não sobrevive muito tempo fora da célula. Porém, os adeptos a idéia acreditam que existe a possibilidade de contaminação com a saliva, já que em tal secreção estão presentes células sanguíneas (JORGE, 2002).

Em grandes estabelecimentos odontológicos, para que a Biossegurança se torne realmente efetiva, a realização de procedimentos isolados não é suficiente. O controle de infecção precisa ser uma postura coletiva e não somente individual. O ideal é que a unidade possua uma política de Biossegurança que englobe todos os pontos importantes nessa questão, incluindo o gerenciamento dos RSS.

As medidas de precauções universais utilizadas para reduzir o risco ocupacional e a transmissão de agentes biológicos nos serviços de saúde incluem (MARTINS, 2001):

- uso de barreiras ou equipamentos de proteção individual;
- prevenção da exposição a sangue e fluidos corpóreos;
- prevenção de acidentes com instrumentos perfurocortantes;
- condutas adequadas frente aos acidentes de trabalho que envolvam a exposição a sangue e fluidos orgânicos;

- manejo adequado de procedimentos de descontaminação e do destino de resíduos nos serviços de saúde (grifo nosso).

As razões para que os serviços odontológicos adotem procedimentos que garantam a Biossegurança no ambiente de trabalho não se limitam somente aos fatos expostos anteriormente. Tal adequação se faz necessária, uma vez que os estabelecimentos precisam cumprir a legislação vigente. Diversas são as normas de Biossegurança baseadas em leis, portarias, resoluções e normas técnicas do Ministério da Saúde, Ministério do Trabalho e Emprego e Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, que observam desde proteções contra radiações ionizantes, radiações de luz halógena, uso de medicamentos e saneantes, medidas para o controle de doenças infecto-contagiosas até destinação de resíduos e proteção ao meio ambiente (RIO DE JANEIRO, [2007 ou 2008]).

1.3.1 - Resíduos oriundos das práticas odontológicas

Conforme discutido, o manejo adequado dos resíduos nos estabelecimentos odontológicos é uma medida de Biossegurança vital para a proteção e a melhoria da saúde no trabalho, a saúde pública e a qualidade do meio ambiente e do trabalho desenvolvido.

Os resíduos provenientes dos serviços odontológicos causam risco à saúde pública e ocupacional equivalente aos resíduos dos demais estabelecimentos de saúde. (BRASIL, 2006b).

A ANVISA, em seu Manual, “Serviços odontológicos: Prevenção e Controle de riscos (BRASIL, 2006b), classifica os resíduos gerados nos serviços odontológicos em biológicos, químicos, perfurocortantes ou escarificantes e comuns, estando ausente os resíduos pertencentes ao Grupo C – radioativos.

Os resíduos do Grupo A, na odontologia, são gerados durante o processo de assistência à saúde, quando são realizados procedimentos que envolvem, na maioria das vezes, contato com saliva, sangue, secreções purulentas e restos teciduais. Logo, os resíduos provenientes dessas atividades podem apresentar agentes infecciosos, significando uma fonte de riscos que não deve ser desprezada (SAMARANAYAKE; SCHEUTZ; COTTONE, 1995). Nesse contexto, os resíduos do Grupo E recebem atenção especial, pois além da possibilidade de estarem contaminados com agentes biológicos causadores de doenças, também podem representar a

porta de entrada necessária para a transmissão da infecção, através de ferimentos provocados por sua característica perfurocortante.

Além dos resíduos com risco biológico, os consultórios odontológicos também podem conter resíduos com agentes químicos nocivos. (MOTA et al., 2004).

Os resíduos de amálgama gerados nos consultórios odontológicos são motivos de preocupação por apresentarem uma alta concentração de metais pesados, sendo a principal característica tóxica do amálgama, a presença de mercúrio, metal líquido, cuja toxicidade é objeto de constantes discussões. Quando pequenas partículas de amálgama são introduzidas no sistema de esgoto local, contaminam o meio ambiente, pois, apesar de misturado a uma liga, o mercúrio contido no amálgama pode ser liberado através de reações químicas naturais, calor, agitação e mudanças de pH que ocorrem no ambiente, podendo levar à bioacumulação e bioincorporação na cadeia alimentar (COSTA et al., 2007).

O mercúrio apresenta um equilíbrio dinâmico em seu ciclo natural, mas ações antropogênicas, como o descarte de resíduos de amálgama, podem introduzir elementos ou compostos mais rápidos e em nível maior do que os processos naturais, alterando os padrões dos ciclos e as condições às quais a flora e a fauna estão adaptadas (MAURO; GUIMARÃES; MELAMED, 1999). O mercúrio resiste a processos naturais de degradação, podendo permanecer por muitos anos sem perder sua toxicidade. Muito do mercúrio descartado indevidamente no ambiente pode se incorporar aos ciclos geoquímicos e às cadeias tróficas, aumentando suas concentrações nos ecossistemas e passando a representar perigo para os seres vivos (COSTA et al., 2007).

Além disto, ressalta-se que embora haja evidências de segurança no uso de amálgama, é importante o cirurgião-dentista conscientizar-se que o mercúrio pode acarretar riscos à sua saúde, do pessoal auxiliar e da comunidade quando manuseado e eliminado de forma inadequada (MOTA et al., 2004).

Dentre as substâncias químicas empregadas na prática odontológica encontram-se também as soluções de glutaraldeído, utilizadas para a desinfecção de alto nível de artigos termossensíveis (2% por 30 minutos) ou esterilização a frio de artigos críticos termossensíveis (2% por 10 horas) (JORGE, 2002).

Seu contato com os olhos causa irritação, vermelhidão e dor, e a exposição crônica pode prejudicar a pele. Seu vapor tem odor forte e é irritante aos olhos e ao trato respiratório. Quanto à toxicidade ambiental, existe pouca informação disponível, embora sejam encontradas recomendações para não lançar seus resíduos nos esgotos, guardá-los em recipientes fechados e eliminá-los “de acordo com a regulamentação em vigor” (MOTA et al., 2004).

Outras soluções químicas com possível impacto sobre o homem e o meio ambiente são aquelas geradas a partir de processamentos radiográficos que incluem o revelador, o fixador e a água de lavagem dos filmes radiográficos. Esses efluentes são constituídos de químicos altamente tóxicos.

Os efluentes originados a partir desse processo constituem-se em soluções com altas concentrações de prata (Ag), hidroquinona, quinona, metol, tiosulfato de sódio, sulfito de sódio e ácido bórico, além de outros químicos altamente tóxicos à saúde ambiental e humana, como cianeto, cloreto, ferro, fósforo total, nitrogênio total e sulfito (GRIGOLETTO; TAKAYANAGUI, 2008). O fixador normalmente contém 5% a 10% de hidroquinona, 1% a 5% de hidróxido de potássio e menos que 1% de prata. O revelador contém aproximadamente 45% de glutaraldeído. O ácido acético está presente tanto nas soluções reveladoras quanto nas soluções fixadoras (MOTA et al., 2004). Esses efluentes são caracterizados, ainda, por elevados valores de demanda química de oxigênio (DQO), em torno de 200 g/L. Além disso, os efluentes não contêm somente os componentes iniciais do revelador fotográfico, mas também uma variedade de substâncias resultantes de reações químicas dos agentes reveladores com a prata, oxigênio e outros componentes presentes (GRIGOLETTO; TAKAYANAGUI, 2008).

Alguns metais contidos nos resíduos do fixador têm efeito cumulativo nos organismos e, se atingirem a cadeia alimentar humana, podem causar degenerações no sistema nervoso central, entre outros problemas. As elevadas demandas de oxigênio, DQO e demanda bioquímica de oxigênio (DBO) desses resíduos, por outro lado, podem afetar seriamente a fauna aquática, por impedir a respiração. O pH elevado, por sua vez, provoca a corrosão de tubulações, estruturas e equipamentos dos sistemas de esgotos, além da possibilidade de interferir nas reações químicas naturais dos cursos de água que receberem os efluentes (BRASIL, 2007).

Diante dos resíduos gerados em consultórios odontológicos, é evidente a necessidade do seu correto manejo, além de ser obrigação dos mesmos, a implantação de um plano de gerenciamento de resíduos (PGRSS) de acordo com o estabelecido na RDC nº 306/04 da ANVISA.

O PGRSS é importante, pois cada setor de atividade possui as suas peculiaridades. Mesmo em áreas afins, como nos diversos serviços de atenção à saúde, podem ser observadas situações específicas em cada subárea. Este é o caso, por exemplo, dos consultórios odontológicos, que produzem quantidades menores de resíduos potencialmente infectantes se comparados aos hospitais, porém geram resíduos químicos de mercúrio, revelador e fixador de

radiografias, os quais nem sempre estão presentes em outros estabelecimentos de atenção à saúde (MOTA et al., 2004).

1.3.2 - Experiências no gerenciamento de resíduos odontológicos em universidades

A universidade, pela natureza do conhecimento que produz, seja no campo da Ciência, da Filosofia ou da Arte, seja pela sua capacidade de reflexão e crítica tem o papel significativo a cumprir na busca de solução para os graves problemas enfrentados pela sociedade brasileira e na construção do futuro do país.

A partir da década de 70, em algumas instituições americanas, como na Universidade da Califórnia, na Universidade do Estado do Novo México, na Universidade de Illinois e na Universidade de Minnesota, como fruto da preocupação com o desenvolvimento sustentável, deu-se o início à implantação de um Programa de Gerenciamento de Resíduos (MENDES, 2005).

No Brasil, as experiências nesse sentido infelizmente começaram a partir da última década, nas Universidades Estaduais e Federais mais antigas. Entre estas, estão as experiências da: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade de São Paulo (USP), Universidade de Campinas (UNICAMP) e Universidade de Brasília (UNB) (BARROS, 2007).

A USP foi uma das universidades pioneiras no tratamento de reciclagem de seus resíduos químicos líquidos (solventes orgânicos e soluções contendo metais pesados, como mercúrio, prata e cromo). A implantação iniciou em 1990, devido à urgência em dar um destino final aos seus resíduos e minimizar o custo elevado do processo de incineração, contribuindo para a economia e a preservação ambiental (ALBERGUINI et al, 2003).

Atualmente, no que se refere aos resíduos gerados em práticas odontológicas, a Universidade possui um programa com alternativas para a recuperação e a reciclagem desses resíduos. O Laboratório de Gerenciamento de Resíduos Odontológicos da USP (LAGRO)¹² tem como objetivo geral proteger o meio ambiente pela recuperação de mercúrio contido nos resíduos de amálgama dental lançados no ambiente, minimizando os riscos à saúde dos seres humanos e meio ambiente. Além da remoção do mercúrio e da prata contidos nos resíduos de amálgama odontológico, o Laboratório também atua nas seguintes áreas: remoção da prata e neutralização das soluções de revelador/fixador dos processos de filme radiográfico; remoção

¹² Informações obtidas no site da Instituição: <<http://www.forp.usp.br/restauradora/lagro/>> (02/09/08).

da prata das películas radiográficas descartadas; armazenagem e distribuição do chumbo contido nas embalagens dos filmes radiográficos.

A USP ainda possui outro laboratório com objetivos semelhantes ao LAGRO da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto. O Laboratório de Resíduos Químicos (LRQ) do Campus da USP em Bauru (LRQ-Bauru),¹³ também implantou um projeto de recuperação de resíduos de amálgama dentário, xileno, álcool etílico, acetona e soluções de processamento radiográfico. Os solventes químicos, após passar pelo processo, são devolvidos aos laboratórios do Campus para reutilização, minimizando seus custos de aquisição.

Outro projeto, realizado a nível de Instituição de Ensino, referente aos resíduos oriundos de práticas odontológicas, ocorreu na Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. O trabalho foi executado pela Comissão de Gerenciamento de Resíduos da PUCRS (RECIPUCRS)¹⁴. A RECIPUCRS foi criada em junho de 1999, a partir das solicitações de algumas unidades da Universidade sobre a orientação para procedimentos apropriados de descarte dos resíduos contaminados. Especialmente na Faculdade de Odontologia, a disposição inadequada de materiais perfurocortantes contaminados estava causando vários acidentes com funcionários que os manuseavam, configurando uma situação de risco.

Entre as atividades que a RECIPUCRS vêm desenvolvendo, está a implantação da coleta seletiva no *Campus*. Paralelo a essa atividade foi estabelecido um Programa Piloto na Faculdade de Odontologia com o objetivo de verificar a adequação dessa Unidade ao Programa de Coleta Seletiva, através de um amplo diagnóstico efetuado acerca da composição e quantidade destes resíduos. O trabalho realizado na Faculdade de Odontologia obteve como resultados: a coleta segregada e destinação adequada dos resíduos, gerando maior segurança aos usuários e menor impacto ambiental; aproveitamento do amálgama (extração de zinco, prata e mercúrio) e aproveitamento do revelador usado na radiologia (extração da prata e do solvente).

É importante ressaltar que embora a intenção das instituições sejam as mesmas com relação à gestão dos resíduos gerados em suas dependências, existem inúmeras particularidades que vão desde a sua geração até a disposição final que exigem a adoção de práticas distintas para cada uma delas (BARROS, 2007).

¹³ Informações obtidas no site da Instituição: <<http://www.fob.usp.br/lrq/introducao.htm>> (02/09/08).

¹⁴ Informações obtidas no site da Instituição: <<http://www3.pucrs.br/portal/page/portal/pucrs/Capa/UnidadesUniversitarias/UNIIstitutos/ima/IMARecipucrs>> (02/09/08).

II) METODOLOGIA

Este capítulo destina-se à contextualização metodológica adotada para essa pesquisa, apresentando, primeiramente, o tipo de pesquisa realizada e, em seguida, os procedimentos metodológicos utilizados que possibilitaram atingir os objetivos propostos.

2.1 - CARACTERIZAÇÃO METODOLÓGICA DA PESQUISA

Não existe uma classificação única entre os autores em relação aos tipos de pesquisa. De acordo com Silva e Menezes (2001), uma pesquisa pode ser classificada, de forma clássica, conforme os objetivos, a forma de abordagem, a sua natureza e os procedimentos adotados pelo pesquisador.

Do ponto de vista de sua natureza, a pesquisa realizada nessa dissertação é considerada uma pesquisa aplicada, pois gera conhecimentos que podem ser utilizados para a solução de problemas específicos, assim como envolve verdades de interesses locais (SILVA; MENEZES, 2001).

Segundo a forma de abordagem do problema, essa pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, uma vez que dela faz parte a obtenção de dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto do estudo, ao mesmo tempo que não se busca enumerar ou medir eventos (NEVES, 1996).

Em relação aos seus objetivos, pode ser classificada, conforme Gil (1999), em Pesquisa Exploratória, pois visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão. Em geral, esse tipo de pesquisa assume as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso. Segundo mesmo autor, a referida pesquisa também pode ser considerada uma Pesquisa Descritiva, já que tem como objetivo descrever as características de determinada população, fenômeno ou estabelecimento.

De acordo com os procedimentos técnicos, a pesquisa realizada pode ser classificada em dois grupos: Pesquisa Bibliográfica e Estudo de caso. É considerada uma pesquisa bibliográfica, por que foi elaborada a partir de material já publicado, principalmente, livros, artigos, internet e

legislações. Ao mesmo tempo, enquadra-se como um Estudo de caso, pois envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento (GIL, 1999). Para Ludke e André (1986), a maior vantagem dos estudos de caso é a profundidade que pode ser alcançada quando se investiga uma quantidade pequena de pessoas, instituições ou grupos. O elemento negativo principal é sua adequação questionável, como uma base para a generalização.

2.2 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente foi feita uma consulta à Administração da Faculdade de Odontologia da UERJ para saber se havia interesse sobre o objeto de estudo proposto. Com a resposta positiva, o projeto de pesquisa foi submetido à Direção da Faculdade e, após a sua aprovação, os setores envolvidos foram previamente comunicados sobre a realização do mesmo.

➤ Unidades geradoras de resíduos estudadas

As atividades iniciais dedicaram-se a caracterizar a Instituição e mapear as unidades geradoras de resíduos em tal estabelecimento que tivessem interesse para a pesquisa.

Na Faculdade de Odontologia, a geração de resíduos que oferecem risco ao meio ambiente ou a população está concentrada nas atividades realizadas nas clínicas, onde são feitos procedimentos de assistência à saúde, e nos laboratórios, onde são ministradas aulas práticas. Por essa razão, esse trabalho preocupou-se em estudar o manejo de resíduos apenas nos referidos setores. Os demais setores da Faculdade, como salas de aulas, banheiros, vestiários, secretarias e biblioteca não foram relatados aqui, já que são responsáveis pela geração de resíduos comuns (Grupo D, de acordo com a classificação da Resolução RDC 306/2004 da ANVISA).

➤ Instrumentos utilizados na pesquisa

Depois de mapeadas as unidades geradoras de resíduos, buscou-se estabelecer quais instrumentos de pesquisa deveriam ser utilizados para se atingir o objetivo geral dessa dissertação que era avaliar as práticas de manejo dos resíduos de serviço de saúde (RSS) na Faculdade de Odontologia, verificando sua adequação quanto à legislação vigente.

Segundo Silva e Menezes (2001), a definição do instrumento de coleta de dados depende dos objetivos que se pretende alcançar com a pesquisa e do universo a ser investigado. De acordo com tais autores, os instrumentos de coleta de dados tradicionais consistem na observação, entrevista, questionário e formulário.

Conforme já citado, esta pesquisa destina-se a um estudo de caso, que de acordo com Neves (1996) tem se tornado a modalidade preferida daqueles que procuram saber como e por que certos fenômenos acontecem. Segundo mesmo autor, a falta de exploração de um certo

tema na literatura disponível, o caráter descritivo da pesquisa que se pretende empreender ou a intenção de compreender um fenômeno complexo na sua totalidade são elementos que tornam propício o emprego de métodos qualitativos. Assim, buscou-se adotar instrumentos de pesquisa que melhor se enquadrassem no tipo de pesquisa proposta, ou seja, um estudo de caso analisado de forma qualitativa.

As técnicas de entrevista e de observação foram adotadas como instrumentos de pesquisa para o estudo. Optou-se pela entrevista, considerando-se o fato de que a mesma é uma técnica muito utilizada na pesquisa qualitativa, já que ao privilegiar a fala dos atores sociais, permite atingir um nível maior de compreensão da realidade humana, através dos discursos. As entrevistas mais comumente utilizadas nas pesquisas qualitativas são as semi-estruturadas e as não-estruturadas, já que se considera que o excesso de estruturação inibe a livre manifestação da opinião do entrevistado, o que é fundamental para a compreensão de sistemas de valores e significados de um grupo social. Outro aspecto que justifica a defesa da não estruturação ou semi-estruturação da entrevista na pesquisa qualitativa é que esta abordagem almeja compreender uma realidade particular (FRASER; GODIM, 2004).

Por esses motivos, foi escolhida para esse trabalho, a entrevista semi-estruturada, uma vez que se desenvolveu a partir de um roteiro previamente estabelecido, com uma relação de perguntas, porém manteve-se a flexibilidade, permitindo que o entrevistado falasse sobre assuntos que iam surgindo como desdobramento do tema inicial.

A associação de entrevista qualitativa com outras técnicas é muito freqüente na pesquisa como, por exemplo, utilizá-la com técnicas de observação (FRASER; GODIM, 2004). Decidiu-se utilizar a observação, pois se percebeu que algumas informações seriam mais bem compreendidas observando-se o desenrolar do processo do que se questionadas, diretamente, aos atores sociais. A técnica adotada neste trabalho referiu-se a observação sistemática, na qual existe um planejamento prévio e realiza-se em condições controladas para responder aos propósitos preestabelecidos.

➤ Universo da pesquisa

Em pesquisas qualitativas, a aleatoriedade não é considerada a melhor opção para escolher o universo que elas terão. O fundamental é que a seleção dos entrevistados seja feita de forma a ampliar a compreensão do tema e explorar as variadas representações sobre determinado objeto de estudo. O critério mais importante a ser considerado nesse processo de escolha não é numérico, ou seja, quantos serão entrevistados, já que a finalidade não é apenas

quantificar opiniões e sim explorar e compreender os diferentes pontos de vista que se encontram demarcados em um contexto. É importante que os entrevistados sejam capazes de trazer conteúdos significativos para a compreensão do tema em questão (FRASER; GODIM, 2004).

Levando-se em consideração as características do gerenciamento de RSS na Faculdade de Odontologia, buscou-se estabelecer qual seria a população (universo) ideal para participar da pesquisa. Sabendo que a Instituição não possuía um plano de gerenciamento de resíduos e nem um responsável técnico pelos RSS, optou-se por trabalhar com populações diferentes que atuassem em diferentes etapas do manejo de RSS, para se obter, assim, uma visão completa do processo no estabelecimento. Adotou-se essa estratégia com o objetivo de conseguir informações que realmente traduzissem a realidade do manejo dos resíduos na Instituição, uma vez que havia a possibilidade dos atores sociais envolvidos na geração dos resíduos não terem conhecimento sobre as demais etapas ou características do manejo. Dessa forma, as populações escolhidas foram os professores ou responsáveis pelo setor analisado, os auxiliares de clínicas e a chefe da equipe de limpeza.

Com o intuito de conhecer os resíduos que eram gerados em cada unidade e como os mesmos eram segregados, optou-se por entrevistar os professores responsáveis por cada disciplina naqueles setores (clínicas ou laboratórios) que ministravam disciplinas, já que eram durante as aulas práticas que se geravam resíduos nesses ambientes. A escolha de analisar cada disciplina deve-se ao fato de que cada disciplina engloba distintas atividades e por isso gera diferentes resíduos. Assim, obtendo quais resíduos eram gerados em cada disciplina, foi possível concluir quais resíduos eram produzidos em cada clínica ou laboratório, de acordo com as disciplinas realizadas nos respectivos setores.

Procurou-se englobar todas as disciplinas que estavam sendo ministradas durante o período letivo em que foi realizado o estudo de campo, porém algumas não participaram, pois até o momento da pesquisa, as atividades ainda não haviam começado. Entretanto, o trabalho não ficou comprometido, pois a partir de um certo ponto, as entrevistas realizadas não revelavam informações novas sobre a caracterização dos resíduos gerados na Instituição. No total de 49 disciplinas que estavam sendo ministradas, 38 participaram da pesquisa, logo 38 professores foram entrevistados. No Apêndice A é apresentada a lista com as disciplinas ministradas em cada setor (clínica ou laboratório) durante o período letivo em que foi realizada a pesquisa, mostrando aquelas que participaram do programa de entrevistas.

Nos demais setores que não ministravam disciplinas ou que as atividades realizadas em tais ambientes não variavam significativamente, entrevistou-se apenas um professor ou responsável pelo setor em questão.

O quadro 3 resume o número de entrevistas realizadas em cada setor, comparando com o número de disciplinas ministradas no mesmo, quando for o caso.

CLÍNICAS			
ANDAR	SETOR	Nº DE DISCIPLINAS (*)	Nº DE ENTREVISTAS
2º	Clínica de Especialização		1
2º	Clínica de Odontopediatria	5	4
2º	Clínica de Ortodontia		1
3º	Clínica de Radiologia		1
3º	Clínica B	8	6
3º	Clínica E	4	2
3º	Clínica A	6	5
3º	Clínica A anexo	5	3
4º	Clínica D	4	4
	Total	32	27
LABORATÓRIOS			
ANDAR	SETOR	Nº DE DISCIPLINAS	Nº DE ENTREVISTAS
1º	Laboratório Multidisciplinar (Laboratório de Histopatologia e Laboratório da Pós-graduação)	_____	1
4º	Laboratório Central de Prótese	_____	1
4º	Laboratório 401	1	1
4º	Laboratório 412	5	5
4º	Laboratório 419	4	2
4º	Laboratório 421	5	5
5º	Laboratório de Microbiologia	2	1
	Total	17	16

QUADRO 3 - Entrevistas realizadas em cada setor da Faculdade de Odontologia – UERJ.

(*) Nos setores que a análise foi feita por disciplina ministrada, é apresentado o número total de disciplinas.

Para se obter algumas informações adicionais como, por exemplo, a quantidade de resíduos gerados em cada clínica, entrevistaram-se os auxiliares de clínicas das respectivas clínicas, pois são esses os profissionais que de certa forma administram a entrada e saída de produtos, fazendo um controle em tais setores. Foram entrevistados 9 auxiliares de clínicas, número correspondente ao total de clínicas na Faculdade de Odontologia.

Para finalizar, realizou-se entrevista com a chefe da equipe de limpeza para melhor compreender como era realizado o transporte interno dos resíduos dentro da Instituição, já que eram os funcionários da limpeza, os responsáveis por essa etapa.

Foram elaborados roteiros de entrevista específicos constando de questões pertinentes ao universo de trabalho de cada classe de profissional: professor ou responsável pelo setor analisado, auxiliar de clínica e chefe da equipe de limpeza, apresentados respectivamente nos

Apêndice B, C e D. O conteúdo desses roteiros foi elaborado com base na legislação vigente sobre o gerenciamento de RSS no país (Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e Resolução CONAMA nº 358/05), abordando questões sobre o manejo de RSS, referentes, principalmente, aos aspectos técnicos e operacionais como classificação e caracterização dos resíduos, segregação, tratamento prévio, acondicionamento, coleta e transporte internos e externos e existência de abrigo externo.

O roteiro para observação sistemática, conforme apresentado no Apêndice E, foi empregado para a observação nas clínicas. O mesmo foi construído por questões, basicamente, sobre as características dos coletores usados para os diferentes grupos de resíduos; a quantidade desses coletores por setor; o tipo de saco usado para os diferentes resíduos gerados, entre outros. Também englobou informações acerca do processo da coleta e transporte interno dos resíduos.

A coleta de dados foi realizada durante os meses de julho e agosto de 2008. As entrevistas foram realizadas durante o período das aulas práticas nas clínicas e laboratórios. As observações, por sua vez, foram realizadas tanto durante as aulas práticas, como durante o horário de intervalo para o almoço, quando as clínicas cessavam o atendimento ao paciente para que o lixo fosse coletado e a clínica fosse limpa. Dessa forma, nesse período, foi possível fazer algumas observações mais criteriosas, além de analisar o processo de coleta e transporte interno dos resíduos na Instituição. Nesse momento, também se fez uso do registro fotográfico, além do roteiro para observação.

Além das entrevistas e observações, o estudo também contou com a análise de documentos contendo informações sobre a Faculdade de Odontologia. Foram analisados documentos pertencentes à própria Instituição referentes a dados históricos, à conduta pós-acidente de trabalho dentro da unidade e ao manual de Biossegurança da Faculdade de Odontologia. A direção da Faculdade de Odontologia também foi consultada para se obter informações administrativas sobre o gerenciamento de resíduos na Instituição, tais como a presença de responsável técnico e a ocorrência de fiscalização por órgãos competentes. Através do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho (DESSAUDE) da UERJ, obtiveram-se documentos relacionados à ocorrência de acidentes de trabalho na Instituição, à campanhas de vacinação e ao Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) elaborado por esse departamento no ano de 2000/2001. Na Divisão de Serviços Auxiliares (DISAU) da UERJ, foi possível verificar dados sobre a coleta externa de resíduos na Faculdade de Odontologia e a empresa responsável por tal serviço.

Os dados oriundos de toda pesquisa foram analisados conforme a legislação vigente de resíduos no país, procurando-se fazer um diagnóstico da atual situação do gerenciamento de RSS na Instituição estudada, complementando o texto por meio de gráficos, quadros e fotografias. A seguir, são apresentados, o estudo de caso, os resultados da pesquisa e discussões sobre o mesmo.

III) ESTUDO DE CASO: O MANEJO DE RESÍDUOS NA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UERJ

3.1 – APRESENTAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

A Faculdade de Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FOUERJ) está localizada no Boulevard 28 de Setembro, 157, no bairro de Vila Isabel, na cidade do Rio de Janeiro – RJ (Figura 2). A citada Faculdade foi criada em 11 de dezembro de 1967 pelo ato executivo número 48 assinado pelo Reitor Prof. João Lira Filho.

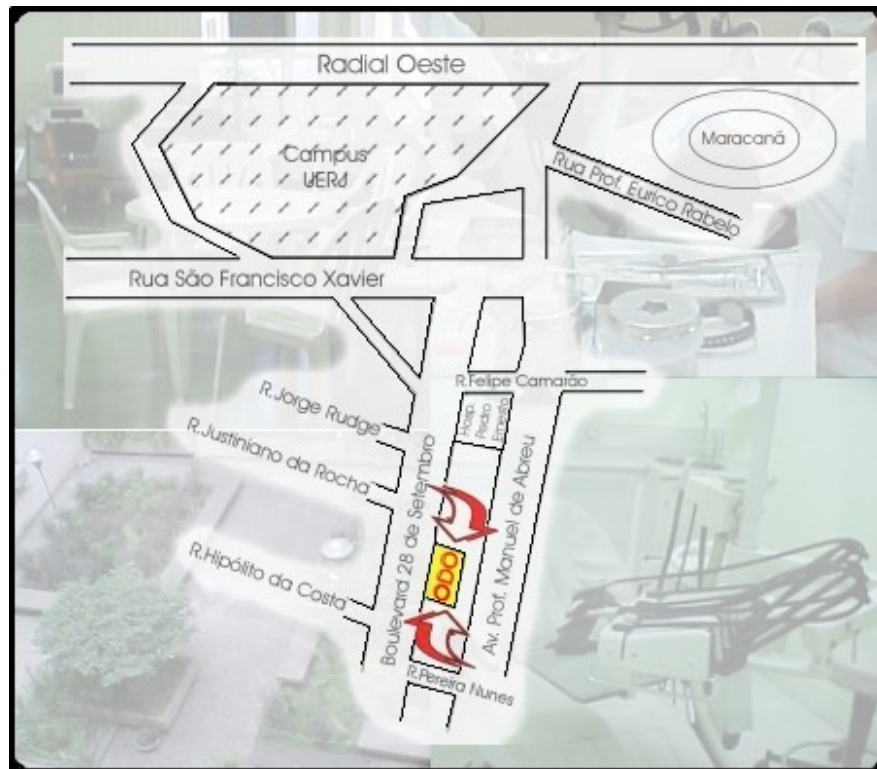


FIGURA 2 – Mapa de localização da Faculdade de Odontologia – UERJ.

Fonte – www.oclusão.com.br/odonto/index.php?option=com_content&task=view&id=15&Itemid=27

Sua primeira instalação, em 1968, deu-se nas dependências da Faculdade de Ciências Médicas da então Universidade do Estado da Guanabara. Somente em 1971, no quarto ano letivo, a Faculdade foi, finalmente, instalada em sua sede definitiva (Figura 3). O edifício-sede da Faculdade recebe o nome de “Professor Paulo de Carvalho”, devido à homenagem,

concedida pelo então Reitor, atendendo a solicitação dos alunos, aos esforços e dedicação do Diretor aplicados na instalação dos laboratórios e na administração da referida Faculdade.



FIGURA 3 – Edifício Professor Paulo de Carvalho - sede da Faculdade de Odontologia.

Atualmente, a FOUERJ conta com um quadro de aproximadamente 93 professores e 45 funcionários administrativos e atua dentro de diversas áreas. Como pertence a uma instituição pública de educação, realiza atividades nas áreas de ensino, pesquisa e extensão. No âmbito do ensino, atua nas seguintes áreas: graduação, pós-graduação *lato* e *strictu sensu*, além de cursos técnicos. No que diz respeito à pesquisa, há vários projetos que são realizados nos diversos laboratórios e clínicas localizados na Faculdade e fora da mesma. A área de extensão é representada por diversos cursos e projetos, também, realizados no interior e fora das dependências da Faculdade de Odontologia.

Até o final do ano de 2007, as atividades da Faculdade de Odontologia funcionavam em dois prédios. As clínicas, laboratórios, salas de aula e secretarias estavam instaladas no Edifício Professor Paulo de Carvalho e no Pavilhão Mario Franco Barroso, anexo ao referido edifício (Figura 4). Com o desmoronamento do teto da construção do Pavilhão Mario Franco Barroso, as atividades antes situadas aí, como secretarias e laboratórios, passaram a funcionar no edifício-sede. O pavilhão permaneceu interditado para reforma e, no presente, alguns setores já retornaram para o local, como o almoxarifado e o setor de compras.



FIGURA 4 - Pavilhão Mario Franco Barroso e Edifício Professor Paulo de Carvalho.

O Edifício Professor Paulo de Carvalho, sede da referida Faculdade, é composto por oito pavimentos. A FOUERJ ocupa o segundo, terceiro e quarto andares e compartilha o primeiro e o quinto com a administração do edifício e com a biblioteca, respectivamente. Os demais andares são ocupados pela Faculdade de Enfermagem.

Entre as áreas de atuação da FOUERJ, anteriormente citadas, cabe ressaltar que grande parte das atividades realizadas ocorre nas diversas clínicas odontológicas localizadas nas dependências da Faculdade, com atividades práticas de atendimento a pacientes.

A Faculdade de Odontologia possui nove clínicas, nas quais realiza atendimento odontológico à população de acordo com a avaliação sócio-econômica do paciente. Para conseguir atendimento na Instituição é necessário passar por um processo de triagem para verificar se o caso tem interesse para a Faculdade e se a mesma tem condições de cobrir o tratamento necessário ao paciente. Após a triagem, o paciente recebe uma matrícula e ingressa em um banco de dados. A Secretaria da Clínica de Odontologia do Ensino (COE) é o departamento responsável pelo arquivo desse banco de dados. Conforme as vagas para o tratamento do qual o paciente necessita são abertas, inicia-se o atendimento.

A oferta dos tratamentos varia de acordo com as disciplinas ministradas em cada período. Atualmente, existem 25.078 pacientes matriculados e há aproximadamente três anos, a Faculdade de Odontologia não abre inscrições para novas matrículas. Alguns tratamentos oferecidos pela Faculdade não necessitam de matrículas, basta haver a demanda por pacientes, como, por exemplo, endodontia, extração, implante, prótese total dupla e prótese fixa.

Cada clínica realiza um tipo de tratamento, sendo assim, o número de pacientes atendidos em cada uma é diferente. A média de atendimentos gerais feitos na Faculdade de

Odontologia, levando-se em consideração todas as clínicas, oscila entre 3.500 a 4.000 pacientes por mês. Dentre as clínicas, a que atende o maior número de pacientes é a Clínica A, durante as disciplinas de endodontia e dentística.

3.1.1 – O Gerenciamento dos RSS na Faculdade de Odontologia

A Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) ainda não possui uma política institucionalizada para os resíduos gerados nas suas dependências. Em 2005, a partir de uma Portaria da Prefeitura do Campus, foi instituído o grupo GERE/UERJ, visando elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos para a Universidade. Desde então, o grupo tem realizado alguns trabalhos com o intuito de mapear os tipos de resíduos gerados em alguns departamentos da Universidade.

A Faculdade de Odontologia da UERJ está inserida nesse contexto. A unidade também ainda não possui seu plano de gerenciamento de resíduos. Segundo entrevistas, os resíduos gerados nos diversos setores nunca foram caracterizados ou quantificados. O único trabalho encontrado na Instituição, no âmbito da questão dos resíduos, trata-se de um projeto piloto, fruto da iniciativa de duas funcionárias durante a participação em um curso sobre Gerenciamento de Resíduos, no ano de 2007. Porém, como pôde ser verificado durante o decorrer dessa pesquisa, o projeto não foi implantado.

De acordo com o administrador do edifício, onde funciona a Faculdade de Odontologia, os resíduos biológicos já são separados dos demais, na Instituição, há aproximadamente 12 anos. Há cerca de 8 anos, construiu-se um abrigo de resíduos, no qual é feito o armazenamento externo dos mesmos.

Apesar da Instituição possuir uma Comissão de Biossegurança desde 1996 e os pacientes serem atendidos dentro de um protocolo de Controle de Infecção, ainda não existe um setor ou profissional responsável pela questão dos resíduos de serviços de saúde (RSS) na unidade. Dessa forma, o correto manejo dos RSS torna-se uma tarefa difícil, uma vez que não há uma integração entre as diferentes etapas em que consiste o manejo, desde a geração até a disposição final dos resíduos.

Foi constatado que não há programas de treinamento e conscientização dos funcionários, professores e estudantes ligados à geração e ao manejo dos resíduos na Faculdade de Odontologia, o que significa dizer que a segregação desses resíduos no ambiente gerador não segue um padrão preestabelecido.

3.2 - UNIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS ESTUDADAS

➤ Clínicas

Atualmente, existem nove clínicas na Faculdade exercendo atividades específicas, conforme o quadro 4:

ANDAR	CLÍNICA	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
2°	Clínica de Especialização	Dentística; odontopediatria; periodontia; prótese dentária
2°	Clínica de Odontopediatria	Educação e saúde; diagnóstico; intervenções clínicas (preventivas e restauradoras) e cirúrgicas; atendimento ortodôntico
2°	Clínica de Ortodontia	Atendimento ortodôntico e laboratório de ortodontia
3°	Clínica de Radiologia (C)	Radiografias intra-oral e extra-oral dos pacientes; aulas práticas
3°	Clínica B	Periodontia; estomatologia; prótese fixa e removível; oclusão
3°	Clínica E	Cirurgia com ênfase em extração de dentes
3°	Clínica A	Endodontia; dentística; prótese removível
3°	Clínica A anexo	Endodontia; dentística; implantodontia;
4°	Clínica D	Periodontia; endodontia; prótese; dentística; cirurgia

QUADRO 4 - Atividades desenvolvidas nas clínicas da Faculdade de Odontologia – UERJ.

A Clínica de Emergência, que antigamente situava-se no 1° andar, funciona, no presente, em um boxe na Clínica D, no 4° andar, e a Clínica de Mestrado, encontra-se em construção no 2° andar.

➤ Laboratórios

A maior parte dos laboratórios da Faculdade de Odontologia está concentrada no 4° andar, com exceção do Laboratório de Microbiologia, no 5° andar, e do Laboratório Multidisciplinar, no 1° andar. No Quadro 5 são apresentadas as diversas atividades desenvolvidas nos laboratórios da Faculdade de Odontologia.

ANDAR	LABORATÓRIO	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
1°	Laboratório Multidisciplinar (Laboratório de Histopatologia e Laboratório da Pós-graduação)	Experimentos relacionados à parte endodôntica; preparo de cortes de dentes; confecção de lâminas microscópicas para diagnósticos
4°	Laboratório Central de Prótese	Confecção de próteses fixas e removíveis; concerto de próteses; confecção de modelos de gesso para estudo
4°	Laboratório 401	Ortodontia
4°	Laboratório 412	Prótese de laboratório; prótese removível; anatomia e escultura dental; materiais dentários
4°	Laboratório 419	Anatomia e escultura dental; patologia bucal
4°	Laboratório 421	Dentística; endodontia; prótese fixa; anatomia e escultura dental
5°	Laboratório de Microbiologia	Isolamento e contagem de microrganismos; leitura de provas bioquímicas; interpretação de antibiograma; prova bioquímica de classificação bacteriana; evidencição de bactérias; métodos de esterilização

QUADRO 5 - Atividades desenvolvidas nos laboratórios da Faculdade de Odontologia – UERJ.

O laboratório Multidisciplinar, situado no 1° andar, funcionava , até o ano de 2007, no Pavilhão Mario Franco Barroso, porém com o desmoronamento do telhado, o setor teve sua instalação transferida provisoriamente para o Edifício Professor Paulo de Carvalho, onde permanece até hoje. O laboratório de Microbiologia, no 5° andar, além de sediar aulas práticas do curso de Odontologia, também é compartilhado com outros cursos de graduação da UERJ como: enfermagem, medicina, ciências biológicas e nutrição.

3.3 - RESULTADOS

- **Caracterização dos Resíduos gerados na Faculdade de Odontologia**

Os resíduos gerados em Serviços de Saúde, conforme mencionado no Capítulo I, podem ser divididos em cinco grupos: resíduos do Grupo A, resíduos do Grupo B, resíduos do Grupo C, resíduos do Grupo D e resíduos do Grupo E. Dentre todos esses resíduos, apenas um tipo não é gerado na Faculdade de Odontologia, que é o resíduo do Grupo C. Os demais são gerados rotineiramente em meio às diversas atividades realizadas na unidade.

De acordo com a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA, o manejo de resíduos contempla as seguintes etapas: segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento e coleta externos, e disposição final. Na Faculdade de Odontologia, não ocorre a etapa de armazenamento temporário, uma vez que esta pode ser dispensada nos casos em que a distância entre o ponto de geração e o armazenamento externo justifiquem.

Apresentar-se-á a seguir um perfil de cada grupo de resíduos gerados na Faculdade de Odontologia, bem como todo o processo de manejo desses resíduos, desde a segregação até a disposição final, conforme exigido pela legislação vigente.

Para facilitar a compreensão do trabalho, embora a legislação não o faça assim, utilizar-se-á os seguintes termos para cada Grupo dos RSS:

- Resíduos do Grupo A – resíduos biológicos;
- Resíduos do Grupo B – resíduos químicos;
- Resíduos do Grupo C – resíduos radioativos;
- Resíduos do Grupo D – resíduos comuns;
- Resíduos do Grupo E – resíduos perfurocortantes.

a) Resíduos Biológicos – GRUPO A

A Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA, em seu Apêndice I, classifica os Resíduos Biológicos (Grupo A) em 5 subclasses: A1, A2, A3, A4 e A5.

Na Faculdade de Odontologia foram encontrados apenas resíduos A1 e A4. Na realidade, os resíduos A4 são os mais representativos na unidade. Os resíduos pertencentes à subclasse A1 são gerados por uma minoria de atividades.

As clínicas são as unidades geradoras de resíduos biológicos na FOUERJ, uma vez que estas prestam atendimento ao paciente, gerando resíduos com a possível presença de agentes biológicos que por suas características possam apresentar risco de contaminação. Os laboratórios, por sua vez, não são geradores de resíduos do Grupo A, já que são utilizados apenas para aulas práticas e pesquisa, nas quais são realizadas atividades que não envolvem a geração dessa classe de resíduo. O Laboratório de Microbiologia, com exceção, gera resíduos biológicos.

No Quadro 6 estão sintetizados os dados levantados sobre resíduos biológicos em cada setor. Basicamente, os resíduos biológicos encontrados foram algodões, gazes, luvas, sugadores descartáveis, materiais para isolamento absoluto, barreiras de proteção (filme plástico de PVC) e elementos dentários extraídos. Tais resíduos são caracterizados como A4, pois, conforme o item 8.1 da RDC nº 306/04, são resíduos resultantes do processo de assistência à saúde que não contêm sangue ou líquidos corpóreos na forma livre¹⁵.

¹⁵ Forma livre: é a saturação de um líquido em um resíduo que o absorva ou o contenha, de forma que possa produzir gotejamento, vazamento, ou derramamento espontaneamente ou sob compreensão mínima (ANVISA, 2004).

ANDAR	UNIDADE GERADORA	RESÍDUOS GERADOS	
		Subclasse A1	Subclasse A4
2°	Clínica de Especialização	Fluidos aspirados pelo sugador, contendo sangue, saliva e restos teciduais	Algodões; gazes; luvas; sugadores descartáveis; materiais para isolamento absoluto; barreiras de proteção
2°	Clínica de Odontopediatria		Algodões; gazes; luvas; sugadores descartáveis; materiais para isolamento absoluto; barreiras de proteção
2°	Clínica de Ortodontia		Algodões; luvas; sugadores descartáveis; barreiras de proteção
3°	Clínica B		Algodões; gazes; luvas; sugadores descartáveis; materiais para isolamento absoluto; barreiras de proteção
3°	Clínica E	Fluidos aspirados pelo sugador, contendo sangue, saliva e restos teciduais	Algodões; gazes; luvas; dentes não aproveitáveis
3°	Clínica A		Algodões; gazes; luvas; sugadores descartáveis; materiais para isolamento absoluto; barreiras de proteção
3°	Clínica A anexo	Fluidos aspirados pelo sugador, contendo sangue, saliva e restos teciduais	Algodões; gazes; luvas; sugadores descartáveis; materiais para isolamento absoluto; barreiras de proteção
4°	Clínica D	Fluidos aspirados pelo sugador, contendo sangue, saliva e restos teciduais	Algodões; gazes; luvas; sugadores descartáveis; materiais para isolamento absoluto; barreiras de proteção; dentes não aproveitáveis
5°	Laboratório de Microbiologia	Culturas de microrganismos	

QUADRO 6 - Unidades geradoras de resíduos biológicos na FOUERJ com os respectivos resíduos gerados.

Os resíduos do tipo A1 são gerados no Laboratório de Microbiologia durante aulas práticas que manipulam culturas de microrganismos. Esses resíduos são gerados em atividades como o isolamento e contagem de *Lactobacillus sp* e *S. mutans* a partir da saliva e o isolamento de *S. salivarius* da língua.

Também foram encontrados resíduos A1 em algumas clínicas que realizam procedimentos cirúrgicos. Esses resíduos caracterizam-se como uma mistura de fluidos que pode conter sangue, saliva e restos teciduais oriundos de cirurgias. Esses fluidos são aspirados, através de sugadores, da boca do paciente para um recipiente externo. Segundo a RDC nº 306/04 (5.4), “sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre” pertencem à subclasse de resíduos A1. O ideal, nas clínicas da Faculdade de Odontologia, seria que os fluidos aspirados fossem lançados diretamente na rede de esgoto, porém como as clínicas não possuem bombas de sucção, durante algumas

cirurgias, é necessário utilizar os recipientes como uma estação intermediária, pois somente o sugador não é capaz de realizar o trabalho, havendo o risco de entupimento.

A única exceção na Faculdade de Odontologia que possui uma bomba de sucção é a sala utilizada para cirurgia buco-maxilo-facial de crianças, situada dentro da Clínica de Odontopediatria. Assim, nesse setor, os fluidos provenientes de procedimentos cirúrgicos são lançados diretamente no esgoto. Há a possibilidade de que nesse setor possam ser gerados outros resíduos pertencentes ao subgrupo A1, uma vez que algumas cirurgias aí realizadas envolvem a geração de uma quantidade significativa de sangue, logo poderiam ser gerados resíduos contendo sangue na forma livre, como, por exemplo, gases. Porém não foi possível observar os resíduos gerados em tal setor após procedimentos cirúrgicos para se obter uma conclusão verdadeira sobre a classificação desses resíduos, portanto, essa discussão é apenas uma hipótese.

➤ Segregação, acondicionamento e identificação

A etapa de segregação, de acordo com a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA, consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, conforme as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos. Segundo essa mesma Resolução, os resíduos segregados devem ser acondicionados, ou seja, embalados em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura.

Na unidade estudada, os resíduos biológicos do tipo A4 são separados dos demais grupos e são acondicionados em sacos brancos leitosos identificados com o símbolo de substância infectante. As culturas de microrganismos (A1) são descartadas como resíduo comum, após passarem por tratamento em autoclave, e os fluidos aspirados pelos sugadores, contendo sangue, saliva e restos teciduais (A1), são lançados no esgoto.

Em todas as clínicas geradoras de resíduos biológicos, os recipientes utilizados como coletores para esses resíduos não estavam identificados e, em sua maioria, eram metálicos, apenas em duas das nove clínicas estudadas, os coletores eram de madeira embutidos em armários embaixo da pia (Clínica A anexo e Clínica D).

O gráfico 1 retrata o padrão de coletores para resíduos biológicos encontrados na Instituição, quanto à característica de possuírem tampa, conforme exige a legislação¹⁶.

¹⁶ O **Gráfico 1** apresenta 8 clínicas como número total, pois das 9 clínicas existentes na Faculdade de Odontologia, somente 8 são geradoras de resíduos biológicos, já que a Clínica de Radiologia (Clínica C) não gera esse tipo de resíduo.

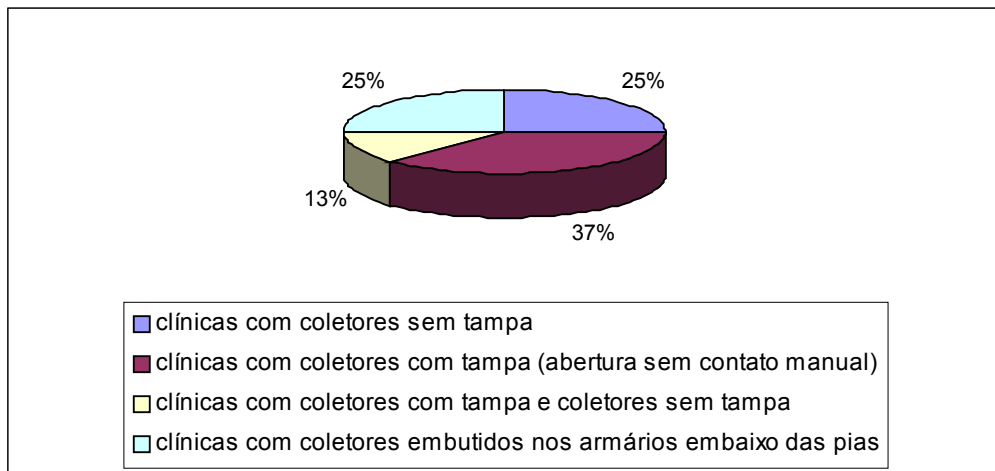


GRÁFICO 1 - Tipos de coletores para resíduos biológicos existentes nas clínicas da FOUERJ.

Observou-se que os coletores para resíduos do Grupo A, na Faculdade de Odontologia, não seguem a um padrão estabelecido; existem diferentes tipos, até mesmo em uma mesma clínica (13%; n=1). Uma porcentagem de 37% (n=3) do total das clínicas geradoras de resíduos biológicos apresenta coletores padronizados com tampa, possuindo abertura sem contato manual, conforme exigem as normas vigentes. Em contraste, ainda existe um percentual de 25% (n=2) das clínicas que possuem coletores desprovidos de tampa.

Na figura 5, podem ser observados os diferentes tipos de coletores encontrados nas clínicas da Faculdade de Odontologia – UERJ. Todos os coletores não estavam identificados, variando o material de que eram feitos e a característica de possuírem tampa e pedal.



FIGURA 5 - Diferentes tipos de coletores pra resíduos biológicos utilizados nas clínicas.

Outro fato observado quanto aos coletores foi a disposição dos mesmos dentro das clínicas (Gráfico 2)¹⁷. Em 62% (n=5) das clínicas, cada equipo odontológico¹⁸ possuía um coletor; enquanto em 38% (n=3), o número de coletores era menor que o de equipos e eles estavam mal distribuídos pela sala (Figura 5).

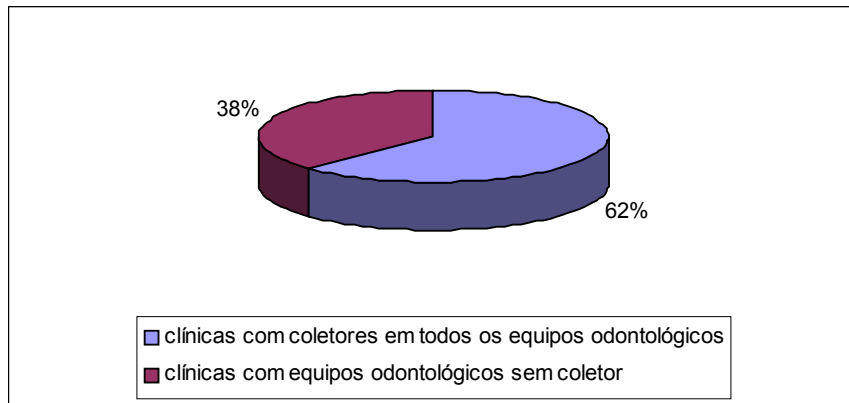


GRÁFICO 2 – Distribuição dos coletores para resíduos biológicos dentro das clínicas.

Na figura 6, pode ser observada a distribuição desigual dos coletores encontrados nas clínicas, com equipos odontológicos possuindo mais de um coletor, enquanto outros não possuíam nenhum.

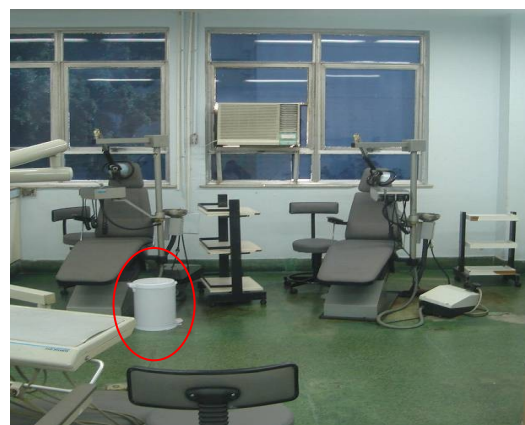


FIGURA 6 – Distribuição de coletores pra resíduos biológicos nas clínicas.

¹⁷ O **Gráfico 2** apresenta 8 clínicas como número total, pois das 9 clínicas existentes na Faculdade de Odontologia, somente 8 são geradoras de resíduos biológicos, já que a Clínica de Radiologia (Clínica C) não gera esse tipo de resíduo.

¹⁸ Equipo Odontológico = cadeira odontológica.

Entre os resíduos biológicos gerados na Faculdade de Odontologia, os dentes extraídos através de processos cirúrgicos possuem um destino diferente dos demais. Existe um projeto na Instituição que visa à criação de um Banco de Dentes com o intuito de suprir as necessidades acadêmicas, fornecendo dentes humanos para pesquisa ou atividades didáticas, além de regulamentar e minimizar o comércio ilegal de dentes. A Faculdade ainda não conseguiu implantá-lo, mas algumas ações referentes a isto já começaram a ser feitas. Os dentes extraídos quando se encontram em bom estado são encaminhados para esse “Banco” que provisoriamente funciona dentro da Clínica A (Figura 7). Porém, devido a algumas dificuldades ainda existentes, como o pequeno estoque de dentes para a grande demanda de disciplinas e alunos da Faculdade, algumas vezes, esses dentes acabam não sendo enviados para o Banco, permanecendo em poder do aluno, que necessita dos mesmos para seu aprendizado. Quando não há possibilidade de aproveitamento dos dentes extraídos para o ensino e a pesquisa, eles são descartados como resíduos biológicos, dentro dos sacos brancos leitosos, já que de acordo com a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA, os dentes, como órgãos, são classificados em resíduos do tipo A4.



FIGURA 7 – Recipiente para o Banco de Dentes na FOUERJ.

Um problema verificado na etapa de segregação dos resíduos biológicos, nas clínicas, é a idéia equivocada de separar todo resíduo originado do processo de assistência à saúde como pertencente ao Grupo A. Segundo a Resolução nº 358/05 do CONAMA, em seu anexo I, e a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA, em seu Apêndice I, peças descartáveis de vestuário, por exemplo, são classificadas como resíduos comuns (Grupo D). Entretanto, na Instituição estudada, resíduos como gorro, máscara e campo cirúrgico são descartados como pertencentes ao grupo dos biológicos.

➤ Tratamento

De acordo com a Resolução CONAMA nº 358/05 ANVISA RDC nº 306/04, os resíduos A4 podem ser encaminhados sem tratamento prévio para local devidamente licenciado para disposição final de RSS. Os resíduos pertencentes à subclasse A1, por sua vez, devem ser submetidos a processos de tratamento em equipamento que promova redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação microbiana para somente depois serem encaminhados para local devidamente licenciado. Sendo assim, somente os resíduos do tipo A1 gerados na Faculdade de Odontologia necessitam de tratamento prévio.

Conforme a RDC nº 306/04, culturas de microrganismos e meios de cultura utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas não podem deixar a unidade geradora sem tratamento prévio; após o tratamento, havendo descaracterização física das estruturas, podem ser acondicionados como resíduos comuns. Considerando isso, a unidade objeto do estudo de caso está correta, pois os meios de culturas gerados durante as aulas práticas de Microbiologia são autoclavados no próprio laboratório e posteriormente descartados no lixo comum.

O outro resíduo da subclasse A1 gerado na Instituição são os fluidos aspirados pelos sugadores, contendo sangue, saliva e restos teciduais resultantes de procedimentos cirúrgicos que são descartados diretamente na rede de esgoto. Segundo o item 5.4.6 da RDC nº 306/04, as sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos podem ser descartadas diretamente no sistema de coleta de esgotos, desde que atendam respectivamente as diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes.

➤ Transporte interno

O transporte interno dos resíduos consiste no traslado dos mesmos dos pontos de geração até o local destinado ao armazenamento externo. Na Instituição estudada, essa etapa é realizada pelos funcionários da equipe de limpeza pertencentes à Empresa Construir, contratada pela UERJ. Essa equipe, atualmente, é composta por 17 membros, sendo 2 homens e 15 mulheres. Além dessa função, a equipe também presta os serviços de limpeza do edifício, incluindo as clínicas e os laboratórios da Faculdade de Odontologia.

O transporte interno na Faculdade de Odontologia é feito com uma frequência de três a quatro vezes por dia, nos horários da manhã, almoço, tarde e noite (a coleta do turno da noite só é realizada se o atendimento nas clínicas terminar antes das 22:00 horas – horário de encerramento do expediente de trabalho dos funcionários de limpeza). As retiradas de resíduos

das clínicas são feitas em horários de forma a não coincidir com o atendimento clínico dos pacientes.

Normalmente, cada funcionário de limpeza é responsável por uma clínica. Assim que os resíduos biológicos são coletados em cada clínica, eles são levados para o abrigo de resíduos. Depois que os resíduos do Grupo A são coletados, o funcionário retira os resíduos comuns localizados na recepção e nas salas dos professores pertencentes à clínica. O transporte desses dois grupos de resíduos, das clínicas para o local de armazenamento externo, é realizado através de uma passagem, existente no 3º andar, para o pátio externo da Faculdade, logo não se utilizam os elevadores sociais (Figura 8). Os resíduos das clínicas localizadas nos 2º e 4º andares são transportados pelo funcionário de limpeza, através das escadas, até o 3º andar e então levados para o abrigo.



FIGURA 8 – Porta de saída dos RSS e localização do abrigo de resíduos na FOUERJ.

De acordo com o item 1.4. da Resolução nº 306/04 da ANVISA, o transporte de resíduos deve ser feito em recipientes específicos para cada grupo de resíduos. Foi verificado que na unidade estudada nenhum tipo de recipiente é utilizado para o transporte interno dos resíduos, ou seja, o funcionário carrega diretamente o saco contendo o lixo. Assim, os sacos de lixo são dispostos diretamente no chão durante esse processo ou um balde é utilizado para a coleta dos resíduos dentro do setor, porém o mesmo não é usado para transportá-los até o abrigo (Figura 9). Também não existe uma rotina fixa de limpeza dos coletores de lixo localizados dentro das clínicas, sendo a limpeza realizada apenas quando necessário ou conforme houver a necessidade.



FIGURA 9 – Disposição dos resíduos biológicos durante a coleta interna nas clínicas.

Apesar dos entrevistados da equipe de limpeza relatarem que os resíduos biológicos são levados diretamente para o abrigo externo, após a retirada das clínicas, observou-se, algumas vezes, que o saco de lixo contendo esses resíduos permanecem no banheiro masculino ou no corredor do andar à espera de um outro funcionário da limpeza para levá-lo até o abrigo. Assim, durante essa troca, os sacos de lixo são dispostos nesses lugares diretamente no chão (Figura 10). Nesse momento, apesar do funcionário retirar separadamente os resíduos biológicos e os comuns de cada clínica, os sacos contendo os dois grupos acabam ficando juntos e, conseqüentemente, são transportados ao mesmo tempo para o local de armazenamento externo.

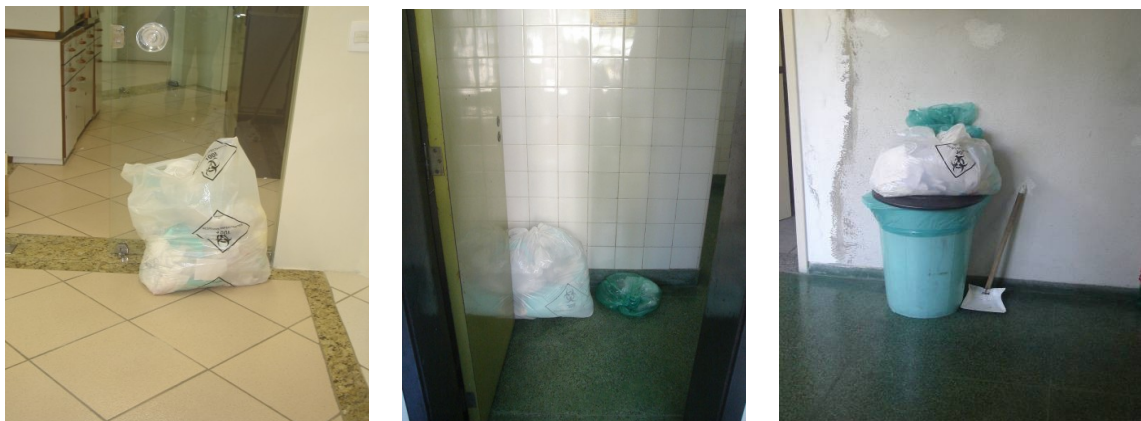


FIGURA 10 – Irregularidades no transporte interno dos resíduos biológicos na FOUERJ.

Devido ao sistema de coleta dos resíduos biológicos nas clínicas, não foi possível estimar uma média de quanto é gerado em cada setor diariamente, já que o lixo é retirado das clínicas aproximadamente três vezes ao dia e nem sempre os coletores de lixo estão cheios no momento da coleta. Como não havia balança disponível, a maneira encontrada para se obter dados quantitativos sobre a geração desse grupo de resíduos foi a utilização dos valores descritos nos recibos da coleta externa emitidos pela empresa contratada pela Universidade e foram organizadas através do Gráfico 3A e 3B.

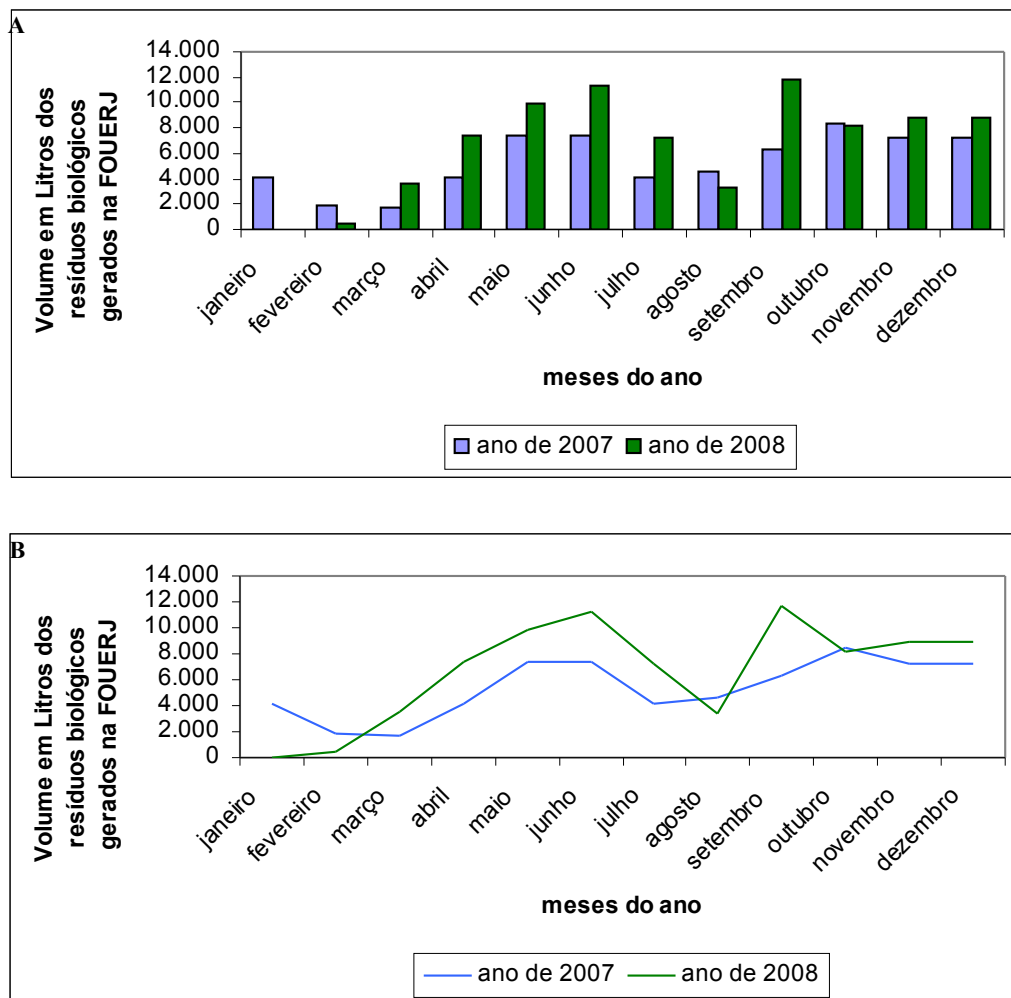


GRÁFICO 3A e 3B – (A) Volume dos resíduos biológicos (Litros/mês) gerados na FOUERJ em 2007 e 2008; (B) Curva de geração dos resíduos biológicos na FOUERJ em 2007 e 2008.

No gráfico 3 pode ser observado que a geração de resíduos biológicos na Faculdade de Odontologia, durante um ano letivo, possui dois períodos de queda. O primeiro período situa-se, aproximadamente, entre os meses de janeiro e março; a segunda queda é vista entre os meses de julho e agosto. Nota-se também que o volume de resíduos biológicos gerados na Instituição estudada sofreu um aumento do ano de 2007 para 2008. Enquanto no ano de 2007, no mês de junho, a Faculdade produziu um volume de 7.440L de resíduos biológicos; nesse mesmo mês, no ano de 2008, a produção foi de 11.280L. No ano de 2007, o estabelecimento produziu, no total, 64.320L de resíduos biológicos, apresentando uma média mensal de 5.320L. No ano de 2008, por sua vez, ano em que foi realizada essa pesquisa, o volume de resíduos biológicos foi de 80.880L, com uma média mensal de 6.740L.

➤ Armazenamento externo, coleta externa e disposição final

A Faculdade de Odontologia possui um abrigo de resíduos, onde os resíduos biológicos são armazenados dentro de recipientes até a realização da coleta externa. Esse abrigo é composto por dois compartimentos: um deles, como já citado, é destinado ao armazenamento dos resíduos biológicos e o outro é usado para o armazenamento de lâmpadas não mais utilizadas e papelões (Figura 11).

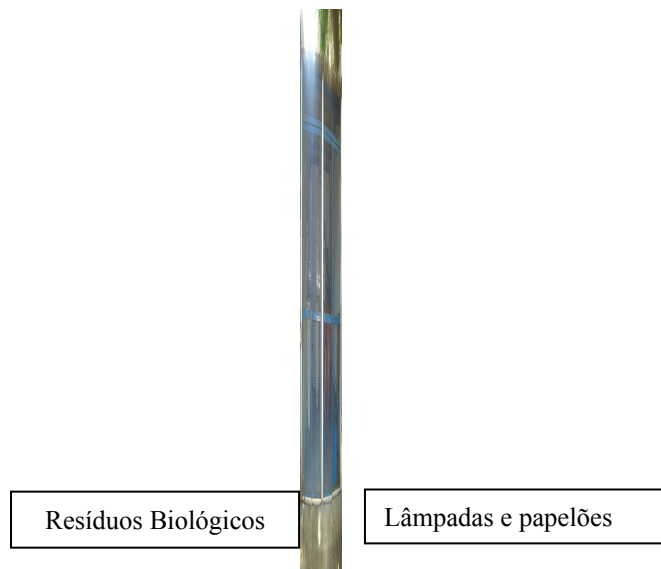


FIGURA 11 – Abrigo de resíduos da Faculdade de Odontologia-UERJ.

Conforme a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA, o abrigo de resíduos, destinado ao armazenamento externo, deve atender a algumas exigências. No quadro 7 são abordadas as condições do abrigo da Instituição estudada perante a referida Legislação.

Exigências para o Abrigo conforme RDC nº 306/04	Conformidades do abrigo da FOUERJ	Não Conformidades do abrigo da FOUERJ
Construído em ambiente exclusivo	X	
Acesso externo facilitado à coleta	X	
Ambiente separado para armazenamento de resíduos do Grupo A com Grupo E e outro ambiente para o Grupo D	X	
Identificado de acordo com o resíduo armazenado		X
Restrito aos funcionários do gerenciamento de resíduos	X	
Fácil acesso para os recipientes de transporte e para os veículos coletores	X	
Recipientes de transporte interno não transitam pela via pública externa à edificação para terem acesso ao abrigo		X
Piso revestido de material liso, impermeável, lavável e de fácil higienização	X	
Fechamento constituído de alvenaria revestida de material liso, lavável e de fácil higienização, com aberturas para ventilação e tela de proteção contra insetos	X	
Porta provida de tela de proteção contra roedores e vetores, de largura compatível com as dimensões dos recipientes de coleta externa		X
Pontos de iluminação e de água, tomada elétrica	X	
Canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgoto do estabelecimento		X
Ralo sifonado com tampa que permita a sua vedação		X
Área específica de higienização para limpeza e desinfecção simultânea dos recipientes coletores e demais equipamentos utilizados no manejo de RSS		X

QUADRO 7 - Condições do abrigo de resíduos da FOUERJ em relação ao atendimento à RDC nº 306.

Como visto no quadro acima, algumas características não são atendidas pela Faculdade de Odontologia quanto ao seu abrigo de resíduos. Em primeiro lugar, pode-se notar na Figura 11 que não há uma identificação em local de fácil visualização, diferenciando a sala que armazena resíduos biológicos da sala para armazenamento de lâmpadas e papelões. A única identificação no abrigo está no interior do mesmo, não sendo possível, a leitura, quando este se encontra fechado.

Não existe área específica para limpeza dos *containers*; essa prática é realizada dentro do próprio abrigo. O abrigo e os seus *containers* são higienizados uma a duas vezes durante a semana pelos funcionários do sexo masculino da equipe de limpeza. Além das características já citadas em desacordo com a legislação, o telhado do abrigo apresenta rachaduras, que de acordo

com a chefe da equipe de limpeza, provocam sujeira e entrada de água da chuva para dentro do abrigo (Figura 12).



FIGURA 12 – Rachaduras no telhado do abrigo de resíduos da FOUERJ.

Quando esse trabalho foi iniciado, uma das dificuldades da Instituição era o número insuficiente de recipientes para a guarda de resíduos existentes no abrigo externo, o que ocasionava a deposição de sacos de resíduos fora desses recipientes, no chão ou encima dos próprios recipientes. Atualmente, esse problema já foi solucionado, através do contato com a empresa contratada para a coleta externa, que providenciou mais *containers*, passando de três para cinco *containers* no total (Figura 13).



FIGURA 13 – *Containers* para armazenamento de RSS no abrigo de resíduos da FOUERJ.

A coleta externa consiste na remoção dos RSS do abrigo de resíduos até a unidade de tratamento ou disposição final. Essa etapa é executada por empresa¹⁹ devidamente licenciada pelo órgão ambiental. Os resíduos do Grupo A são coletados duas vezes durante a semana, nas terças-feiras e quintas-feiras, nos horários entre 07:00 e 09:00 horas. A retirada dos resíduos é controlada através de documentos como manifestos de resíduos e recibos, e é acompanhada por um funcionário da Faculdade de Odontologia (administrador geral do edifício ou chefe da equipe de limpeza). O veículo utilizado para o serviço não é compactador (fiorino furgão) e os funcionários que realizam a coleta usam os equipamentos de proteção individuais (EPIs) necessários.

A disposição final dos resíduos biológicos é feita na Vala Séptica do Aterro Metropolitano de Jardim Gramacho (AMJG), localizado no bairro de Jardim Gramacho, Município de Duque de Caxias, RJ.

b) Resíduos Perfurocortantes – Grupo E

São exemplos de resíduos perfurocortantes gerados nas clínicas: agulhas, tubetes de anestésico, lâminas de bisturi, etc. Com exceção da Clínica de Radiologia (Clínica C), onde não é realizado nenhum procedimento que exija o uso de materiais perfurocortantes, todas as demais clínicas geram esse grupo de resíduo. Eventualmente, outros resíduos perfurocortantes como brocas e limas endodônticas são descartados na FOUERJ, quando não possuem mais utilidade.

Dentre os sete laboratórios pesquisados, três geram resíduos perfurocortantes: o Laboratório Multidisciplinar, no 1º andar; o Laboratório Central de Prótese e o Laboratório 401, no 4º andar. No primeiro, são geradas navalhas de micrótomo e lâminas de vidro para microscopia. Nos últimos dois, geram-se pedaços de fio de aço inoxidável usados, respectivamente, para confecção de próteses parciais removíveis provisórias e aparelhos de prevenção/interceptação na disciplina de ortodontia.

No Quadro 8, têm-se as unidades geradoras e os respectivos resíduos do Grupo E encontrados em cada uma.

ANDAR	UNIDADE GERADORA	RESÍDUOS GERADOS
-------	------------------	------------------

¹⁹ RODOCON Construções Rodoviárias LTDA
CNPJ: 30.090.575/0001-03; Licença de operação pela Feema: FE011142.

1°	Laboratório Multidisciplinar (Laboratório de Histopatologia e Laboratório da Pós-graduação)	Navalhas de micrótomo; lâminas de vidro para microscopia
2°	Clínica de Especialização	Agulhas; lâminas de bisturi; tubetes de anestésico
2°	Clínica de Odontopediatria	Agulhas; lâminas de bisturi; tubetes de anestésico
2°	Clínica de Ortodontia	Pedaços de fio de aço inoxidável
3°	Clínica B	Agulhas; tubetes de anestésico
3°	Clínica E	Agulhas; tubetes de anestésico
3°	Clínica A	Agulhas; lâminas de bisturi; tubetes de anestésico
3°	Clínica A anexo	Agulhas; lâminas de bisturi; tubetes de anestésico
4°	Clínica D	Agulhas; lâminas de bisturi; tubetes de anestésico
4°	Laboratório Central de Prótese	Pedaços de fio de aço inoxidável
4°	Laboratório 401	Pedaços de fio de aço inoxidável

QUADRO 8 - Unidades geradoras de resíduos perfurocortantes na FOUERJ com os respectivos resíduos gerados.

É válido relatar que a Central de Esterilização, situada no 1° andar, eventualmente, gera resíduos perfurocortantes. Tais resíduos são provenientes do material que os alunos mandam para a esterilização contendo, erroneamente, materiais perfurocortantes esquecidos. Para descarte desses resíduos, o setor possui uma caixa Tipo “Descarpack”.

➤ Segregação, acondicionamento e identificação

Nas clínicas, os resíduos perfurocortantes são segregados dos demais e acondicionados separadamente em caixas Tipo “Descarpack”, estando de acordo com a Resolução RDC n° 306/04 da ANVISA que diz que os materiais perfurocortantes devem ser descartados em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa e devidamente identificados.

Por outro lado, na maior parte das clínicas geradoras de resíduos do Grupo E (n=8),²⁰ 37% (n=3), a caixa Tipo “Descarpack” estava colocada nas bancadas existentes sobre as pias, correndo o risco de ser molhada e perder a sua resistência à punctura, ruptura e vazamento (Gráfico 4). Em 25% (n=2), a caixa estava posta, realmente, sobre a superfície da pia (Figura 14).

²⁰ O **Gráfico 4** apresenta 8 clínicas como número total, pois das 9 clínicas existentes na Faculdade de Odontologia, somente 8 são geradoras de resíduos perfurocortantes, já que a Clínica de Radiologia (Clínica C) não gera esse tipo de resíduo.

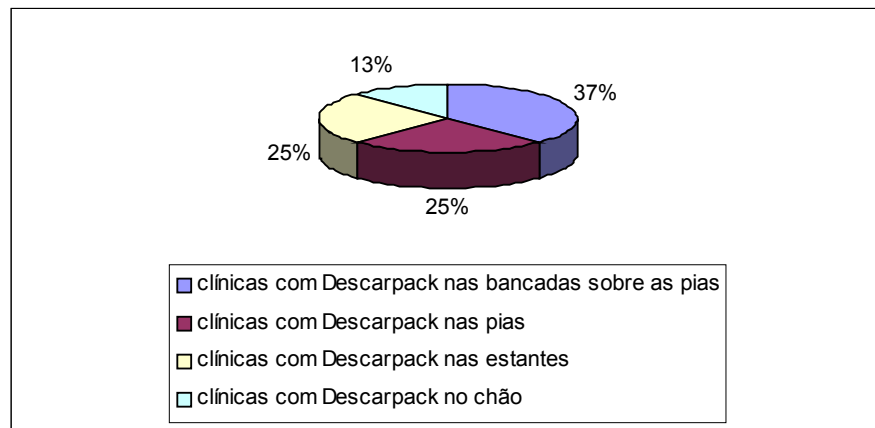


GRÁFICO 4 - Localização das caixas Tipo “Descarpack” nas clínicas da FOUERJ.

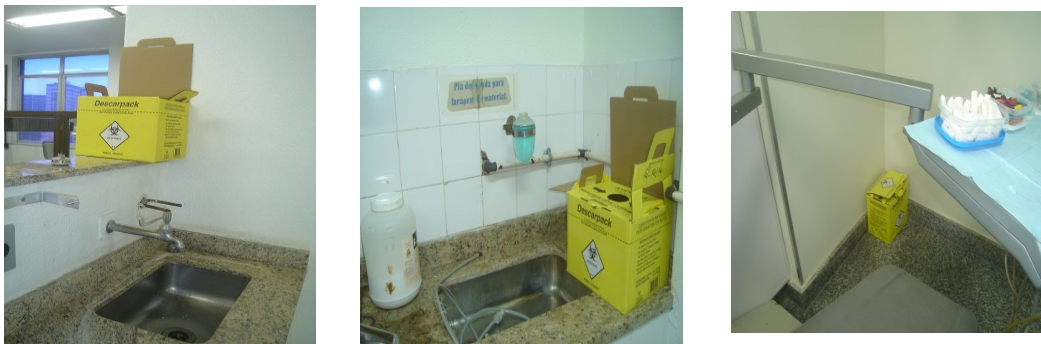


FIGURA 14 – Localização das caixas Tipo “Descarpack” nas clínicas.

Outro problema verificado foi a presença de outros resíduos não perfurocortantes dentro das caixas, como se pode notar na figura 15. Em todas as clínicas visitadas, a caixa continha outros resíduos que não eram perfurocortantes, indo desde papel, algodão, gazes, luvas até películas radiográficas e dentes extraídos.



FIGURA 15 – Resíduos não pertencentes ao Grupo E dentro das caixas Tipo “Descarpack”.

Diferente dos demais resíduos perfurocortantes, observou-se que não há um padrão para a segregação dos tubetes de anestésico nas clínicas, enquanto algumas pessoas relataram descartá-los nas caixas Tipo “Descarpack”, outros disseram descartá-los nos coletores para resíduos biológicos, nos sacos brancos leitosos. Nas clínicas da Faculdade de Odontologia, os tubetes de anestésico usados podem ser de vidro ou de plástico, porém na maior parte das vezes, esse fato não é levado em consideração no momento do descarte. Pode-se encontrar tubetes de anestésico, sejam eles de plástico ou de vidro, tanto nos coletores para resíduos biológicos como para perfurocortantes.

O volume de resíduos do Grupo E originados nos três laboratórios, mencionados anteriormente, é infinitamente pequeno quando comparado com o das clínicas. No laboratório multidisciplinar, localizado no 1º andar, esses resíduos são separados dos demais e colocados em um recipiente de plástico com tampa até que seja gerada uma maior quantidade, quando, então, são depositados em uma caixa Tipo “Descarpack” de alguma clínica. No laboratório 402 e no Laboratório Central de Prótese, os resíduos perfurocortantes, pedaços de fio de aço inoxidável, não são segregados dos demais, sendo descartados na lixeira dos laboratórios para resíduos comuns.

➤ Tratamento

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA, “as seringas e agulhas utilizadas em processos de assistência à saúde, inclusive as usadas na coleta laboratorial de amostra de paciente e os demais resíduos perfurocortantes não necessitam de tratamento”. Ainda é abordado que os resíduos perfurocortantes devem ser tratados quando apresentam contaminação por agentes biológicos classe de Risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido, radionuclídeos ou volume considerável de substâncias químicas perigosas, conferindo a eles, nesses casos, o mesmo tratamento da substância contaminante. Logo, salvo essas condições, os resíduos perfurocortantes gerados na Faculdade de Odontologia não necessitam sofrer tratamento antes da sua disposição final.

➤ Transporte interno

Os resíduos do Grupo E são transportados internamente da mesma forma que os resíduos biológicos. O que difere entre os dois grupos é a frequência com que eles são coletados nas clínicas pela equipe de limpeza. Enquanto os resíduos biológicos são coletados aproximadamente três vezes ao dia, os resíduos perfurocortantes são coletados somente conforme a necessidade. De acordo com a legislação, os recipientes coletores dos resíduos do Grupo E devem ser descartados quando o preenchimento atingir 2/3 de sua capacidade ou o nível de preenchimento ficar a 5cm de distância da boca do recipiente. Nas clínicas da Faculdade de Odontologia, quando a caixa Tipo “Descarpack” atinge o seu limite, o auxiliar de clínica é responsável por fechá-la e entregá-la a um funcionário de limpeza para que este, então, coloque-a dentro do saco branco leitoso e leve-a até o abrigo externo.

Dessa forma, as caixas só são descartadas quando atingem esse limite, o que varia de clínica para clínica, conforme as atividades que cada uma realiza (Gráfico 5)²¹. Na maior parte das clínicas, 43% (n=3), uma mesma caixa dura o semestre inteiro. De acordo com a frequência de descarte da caixa, observou-se que a clínica A é a que gera a maior quantidade de perfurocortantes, representada pela fração de 14% (n=1) no gráfico abaixo, descartando a caixa

²¹ O **Gráfico 5** apresenta 7 clínicas como número total, pois das 9 clínicas existentes na Faculdade de Odontologia, somente 8 são geradoras de resíduos perfurocortantes, já que a Clínica de Radiologia (Clínica C) não gera esse tipo de resíduo, e a Clínica de Ortodontia não soube informar a frequência do descarte da caixa de “Descarpack”.

semanalmente. Provavelmente isso ocorre devido às atividades prestadas por essa clínica nos tratamentos endodônticos, que por sua vez requerem anestesia, gerando, assim, uma grande quantidade de tubetes de anestésico. Em duas das clínicas visitadas, dentre as oito que produziam resíduos perfurocortantes, foi observado que o nível de preenchimento da caixa ultrapassou o limite estabelecido por lei (Figura 16).

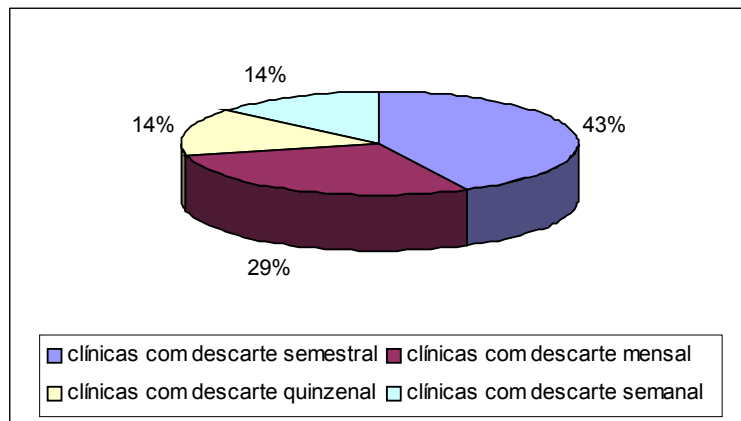


GRÁFICO 5 – Frequência do descarte da caixa Tipo “Descarpack” nas clínicas da FOUERJ.



FIGURA 16 – Caixas Tipo “Descarpack” com o nível acima do permitido.

➤ Armazenamento externo, coleta externa e disposição final

Conforme a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA, tanto o transporte interno, o armazenamento e a coleta externa como a disposição final dos resíduos perfurocortantes podem ser feitos do mesmo modo que os resíduos biológicos, já mencionados nesse capítulo, no tópico sobre os resíduos do Grupo A.

c) Resíduos Químicos – Grupo B

Os resíduos do Grupo B são gerados tanto nas clínicas como nos laboratórios da Faculdade de Odontologia. Os resíduos químicos mais representativos, na unidade estudada, foram os efluentes de processadores de imagem (revelador e fixador), as embalagens dos filmes radiográficos contendo chumbo (Pb) e os restos/cápsulas de amálgama. Esses resíduos são produzidos durante os processos de tiradas radiográficas e de confecção de restaurações utilizando o amálgama como material restaurador.

Segundo os professores entrevistados, atualmente, não se utilizam produtos químicos para desinfecção ou esterilização de utensílios na Instituição, logo não são gerados resíduos a partir desses produtos. Essa prática não é mais utilizada desde a inauguração da Central de Esterilização, em 1999, a partir da qual todo material passou a ser autoclavado. Porém em conversas com alunos, constatou-se que alguns, embora pouco freqüentemente, ainda utilizam glutaraldeído para este fim, logo é possível que as clínicas gerem resíduos dessa substância. O único setor onde se obteve a informação concreta sobre o uso desse produto foi na Clínica de Radiologia (Clínica C). Nesse setor, uma solução de glutaraldeído a 2% é usada para desinfecção dos posicionadores plásticos utilizados na técnica radiográfica intra-oral do paralelismo.

Quanto aos medicamentos vencidos, foi relatado que é muito raro ocorrer esse tipo de problema na Instituição, uma vez que na maior parte das vezes há falta e não excesso de produtos. Segundo o administrador do almoxarifado da unidade estudada, procura-se fazer um controle da quantidade dos produtos e suas respectivas datas de vencimento para que problemas, assim, não aconteçam. Nas clínicas visitadas, a informação foi de que quando isso ocorre, na maior parte das vezes, os medicamentos são descartados nas lixeiras destinadas para os resíduos biológicos. Algumas informaram que retornam o produto para o almoxarifado, porém segundo esse departamento, quando o produto é retornado, não há outra solução, ele é descartado no lixo comum.

Na Faculdade de Odontologia, as lâmpadas não mais utilizadas são armazenadas de forma irregular em uma das salas do abrigo de resíduos e são encaminhadas, posteriormente, para a UERJ (Figura 17), a qual comercializa as mesmas.



FIGURA 17 – Armazenamento de lâmpadas não mais utilizadas no abrigo de resíduos.

Existem alguns laboratórios, em particular, que geram outros tipos de resíduos químicos, como é o caso do Laboratório Multidisciplinar e do Laboratório de Microbiologia.

No Laboratório Multidisciplinar, localizado no 1º andar, funcionam dois laboratórios: o de Pesquisa da Pós-graduação e o de Histopatologia. Tais laboratórios atuam, principalmente, na área de pesquisa, diferente da maioria dos laboratórios da Instituição que são utilizados para aulas práticas. Nesses laboratórios são realizados experimentos na área histológica, que envolvem o uso de xilol, ácido nítrico a 5%, álcool etílico, parafina e, conseqüentemente, por isso, geram resíduos dessas substâncias. A parafina quando contaminada com o xilol deve receber o mesmo tratamento conferido a essa substância.

Dentre os resíduos gerados, o xilol, um hidrocarboneto aromático facilmente inflamável e tóxico, representa o de maior risco. Trata-se de um líquido incolor, praticamente insolúvel em água e miscível em etanol, éter e outros solventes orgânicos. É um produto indispensável para a realização de exames de anatomia patológica e citologia. A função dele é de tornar os tecidos translúcidos, participando da etapa de clareamento ou diafanização destes (RODRIGUES, 2005).

O Laboratório de Microbiologia, situado no 5º andar é compartilhado por vários cursos e, é na verdade, administrado pela equipe do Departamento de Microbiologia que funciona na Faculdade de Ciências Médicas da UERJ, localizado no Prédio Américo Piquet Carneiro - Campus Biomédico. As atividades nesse laboratório geram apenas resíduos comuns para a Faculdade de Odontologia, uma vez que o resíduo químico gerado aí é levado para tal departamento, onde é dada a devida destinação final. Entretanto, foi relatado que, eventualmente são descartadas no ralo da pia, quantidades muito pequenas (mL) de algumas substâncias como hipoclorito de sódio, formol, álcool iodado, parafina, entre outros. O quadro 9 resume os resíduos químicos gerados em cada setor.

ANDAR	UNIDADE GERADORA	RESÍDUOS GERADOS
1°	Laboratório Multidisciplinar (Laboratório de Histopatologia e Laboratório da Pós-graduação)	Xilol; ácido nítrico 5%;álcool etílico; parafina
2°	Clínica de Especialização	Revelador; fixador; embalagem do filme radiográfico contendo Pb
2°	Clínica de Odontopediatria	Revelador; fixador; embalagens do filme radiográfico contendo Pb; restos/cápsulas de amálgama
3°	Clínica de Radiologia (C)	Revelador; fixador; embalagens do filme radiográfico contendo Pb; Glutaraldeído 2%
3°	Clínica B	Revelador; fixador; embalagens do filme radiográfico contendo Pb
3°	Clínica E	Revelador; fixador; embalagens do filme radiográfico contendo Pb
3°	Clínica A	Revelador; fixador; embalagens do filme radiográfico contendo Pb; restos/cápsulas de amálgama
3°	Clínica A anexo	Revelador; fixador; embalagens do filme radiográfico contendo Pb; restos/cápsulas de amálgama
4°	Clínica D	Revelador; fixador; embalagens do filme radiográfico contendo Pb; restos/cápsulas de amálgama
4°	Laboratório 412	Restos/cápsulas de amálgama
4°	Laboratório 419	Revelador; fixador; embalagens do filme radiográfico contendo Pb; Películas radiográficas descartadas
4°	Laboratório 421	Revelador; fixador; embalagens do filme radiográfico contendo Pb; restos/cápsulas de amálgama;Películas radiográficas descartadas

QUADRO 9 - Unidades geradoras de resíduos perfurocortantes na FOUERJ com os respectivos resíduos gerados.

➤ Segregação, acondicionamento e identificação

Do total de clínicas (n=9) existentes na Faculdade de Odontologia, 89% (n=8) são geradoras de resíduos provenientes de atividades radiográficas (Gráfico 6A). Nos laboratórios, num total de 7, esse quadro inverte-se, passando para uma minoria correspondente à 29% (n=2), os laboratórios geradores desse tipo de resíduos (Gráfico 6B).

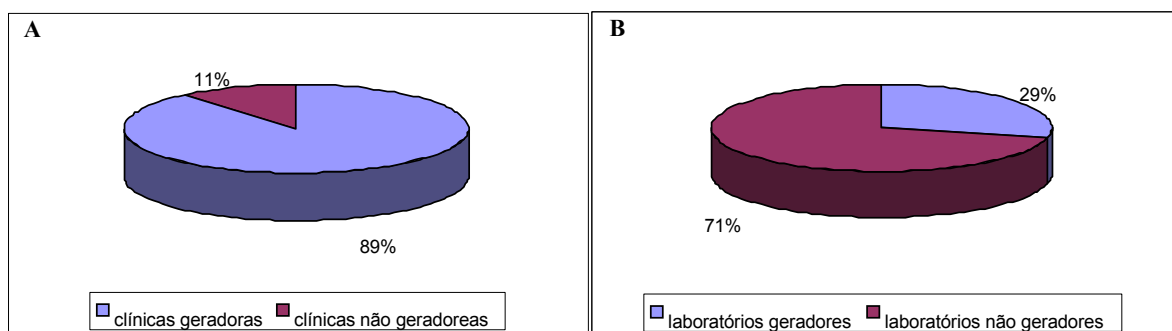


GRÁFICO 6A e 6B - Geração de resíduos de fixador, revelador e embalagens de filme contendo Pb nas clínicas (A) e nos laboratórios (B) da FOUERJ.

Em todos os setores geradores, os efluentes de processadores de imagem, ou seja, o revelador e o fixador, não são segregados, sendo descartados diretamente no ralo da pia. As embalagens dos filmes radiográficos contendo chumbo (Pb), oriundas da mesma atividade, são descartadas nos coletores para resíduos biológicos, dentro dos sacos brancos leitosos. Na clínica de Radiologia, essas embalagens são descartadas no lixo comum, pois não existe coletor para resíduo biológico em tal setor. Os laboratórios que trabalham com a técnica de raio-X geram outro resíduo químico, além dos resíduos já mencionados: as películas radiográficas contendo prata (Ag) que são descartadas após tiradas, diferente das clínicas, onde são arquivadas nas fichas dos pacientes.

No gráfico 7A é mostrada a quantidade aproximada em litros de solução de revelador e fixador descartadas em cada clínica, segundo as entrevistas com os auxiliares de clínicas. No total, a Faculdade de Odontologia descarta 54,15 litros por mês de cada um desses produtos na rede de esgoto. De acordo com o gráfico 7B, observa-se que a Clínica A é a maior contribuinte na geração desse tipo de resíduo, representando 34% do total que é lançado diretamente no esgoto por mês. Tal fato pode ser explicado pelo grande número de radiografias feitas durante os tratamentos endodônticos na referida clínica.

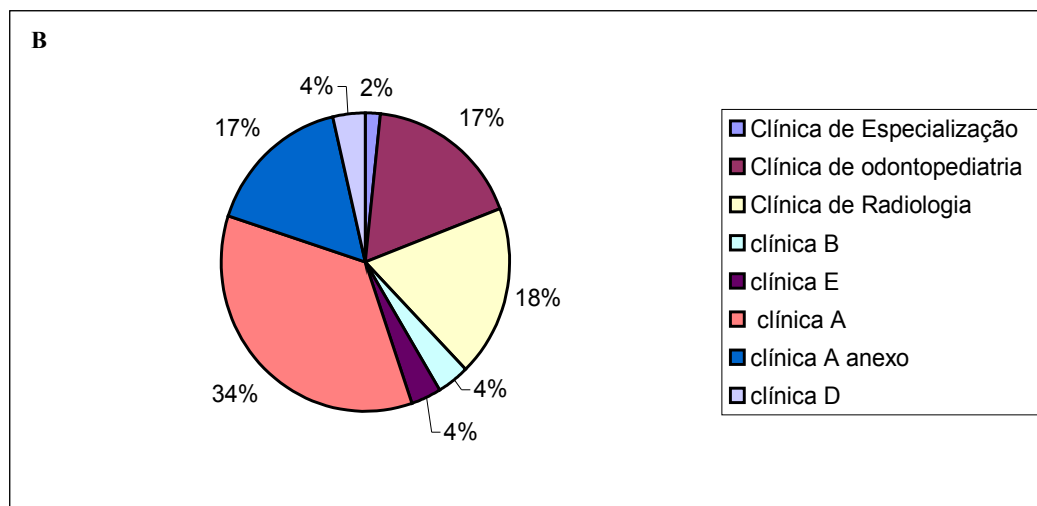
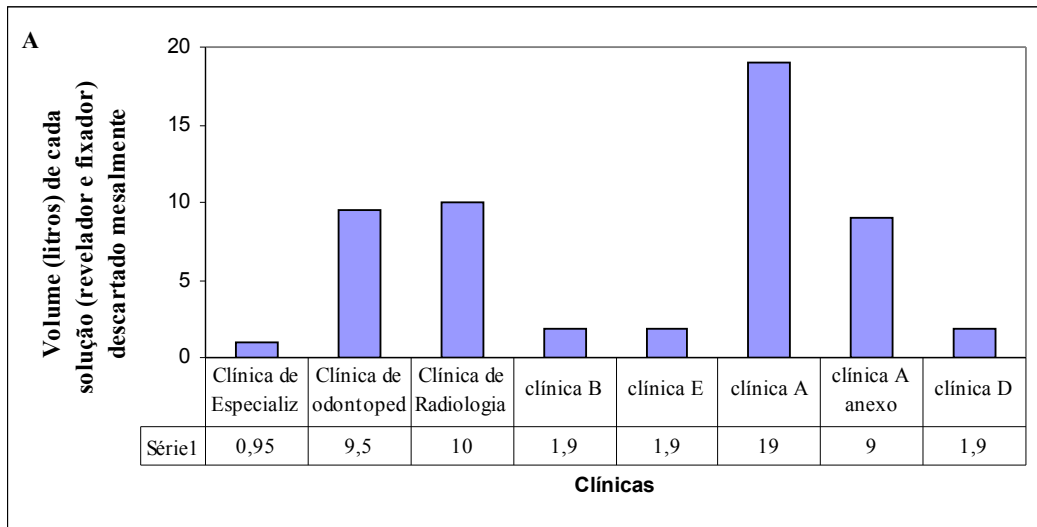


GRÁFICO 7A e 7B - (A) Comparação do volume de resíduos de revelador e fixador (Litros/mês) gerados nas clínicas da FOUERJ; **(B)** Contribuição de cada clínica no volume total/mês de resíduos de revelador e fixador descartados na FOUERJ.

Os restos/cápsulas de amálgama gerados na Instituição são acondicionadas em recipientes sob selo d'água, estando esse procedimento de acordo com o item 11.17 da RDC n° 306/04 para resíduos contendo mercúrio (Hg). Em sua maior parte, são armazenados em garrafas do tipo *Pet* (Figura 18). Observou-se que em um dos laboratórios geradores desse tipo de resíduo (Laboratório 412) não existia o coletor necessário para acondicioná-los, o que leva a considerar a possibilidade de serem descartados no coletor pra lixo comum. Nas entrevistas, foi relatado por professores e auxiliares de clínicas, que já se observou o descarte desses resíduos

em lixo comum ou biológico, mesmo havendo o recipiente apropriado para tais na sala. Também foi visto que alguns desses recipientes não continham água suficiente.



FIGURA 18 – Recipientes coletores para resíduos de amálgama na FOUERJ.

Diferente dos efluentes dos processadores de imagem, a maior parte das clínicas não gera resíduos de amálgama. Este padrão também se repete nos laboratórios, nos quais uma pequena parte faz uso desse material (Gráfico 8).

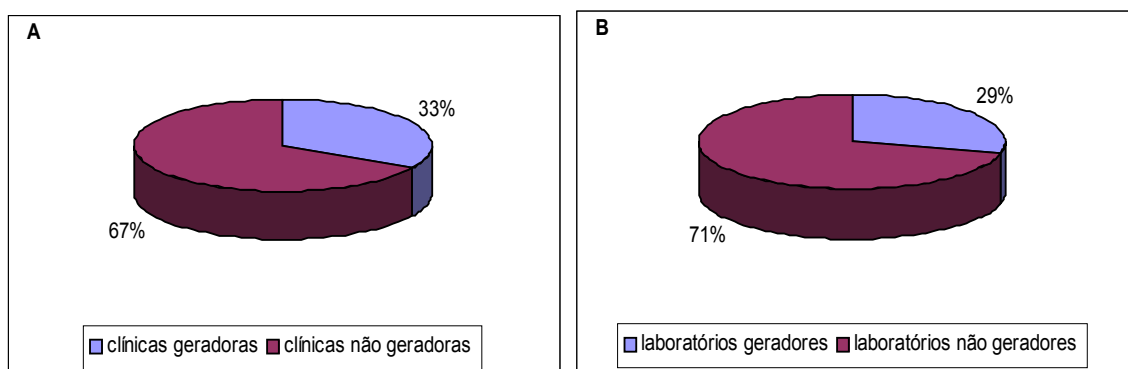


GRÁFICO 8A e 8B – Geração de resíduos de amálgama nas clínicas (A) e nos laboratórios (B).

O xilol, o álcool etílico e o ácido nítrico 5% gerados, exclusivamente, no Laboratório Multidisciplinar, no 1º andar, e o glutaraldeído, oriundo das clínicas, também são descartados diretamente no ralo da pia. Como já abordado, a Clínica de Radiologia (Clínica C) foi o único setor que afirmou fazer uso de glutaraldeído a 2% como agente desinfetante. Na citada clínica, descarta-se, aproximadamente, 1 litro dessa solução a cada um mês e meio (45 dias).

➤ Tratamento

De acordo com a Resolução RDC n° 306/04 da ANVISA, os processadores de imagem oriundos da radiologia devem passar por tratamento adequado antes de serem descartados, estando a Instituição, dessa forma, em desacordo com a Legislação. Segundo essa Resolução, “os fixadores usados em radiologia podem ser submetidos ao processo de recuperação da prata ou seguirem orientações específicas dos órgãos ambientais locais”. Os reveladores, por sua vez, “podem ser submetidos a processo de neutralização para alcançarem pH entre 7 e 9, sendo posteriormente lançados na rede coletora de esgoto ou em corpo receptor, desde que atendam as diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes”.

As embalagens dos filmes radiográficos contendo chumbo (Pb) e as películas radiográficas contendo prata (Ag), como já mencionado, são descartadas nos coletores para resíduos biológicos, tendo assim, o mesmo destino desses resíduos. De acordo com o item 11.16 da Resolução RDC n° 306/04 da ANVISA, os resíduos sólidos contendo metais pesados podem ser encaminhados a Aterro de Resíduos Perigosos – Classe I ou serem submetidos a tratamento de acordo com as orientações do órgão local de meio ambiente, em instalações licenciadas para este fim.

Os resíduos de amálgama, após o correto acondicionamento, devem ser encaminhados para recuperação, recomendação esta, dada à categoria daqueles resíduos que contêm mercúrio (Hg). Na Faculdade de Odontologia, apesar do acondicionamento desses resíduos sob selo d'água, nenhum tratamento é conferido a eles posteriormente. Nas entrevistas realizadas, ninguém soube informar qual é o destino dos restos/cápsulas de amálgama na unidade. Em uma das clínicas, a informação foi de que “há mais de quatro anos, esses resíduos continuam no mesmo recipiente”.

Os resíduos de produtos ou de insumos farmacêuticos, sujeitos a controle especial, especificados na Portaria MS 344/98²² e suas atualizações, devem atender à legislação sanitária em vigor. Os demais resíduos de produtos ou de insumos farmacêuticos que, em função de seu princípio ativo e forma farmacêutica, não oferecerem risco à saúde e ao meio ambiente, conforme listagem expedida pelos detentores de registro de medicamentos, não necessitam de tratamento. Estes podem ser encaminhados para sistemas de deposição final licenciados, quando no estado sólido, ou ser lançados na rede coletora de esgoto, quando no estado líquido,

²² Portaria que aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial.

desde que atendam as diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes.

A seguir, estão descritos procedimentos de neutralização ou disposição final, segundo o Manual de Produtos Químicos da CETESB²³, para os demais resíduos químicos gerados na Faculdade de Odontologia:

- **Álcool etílico**

Queimar em um incinerador químico equipado com pós-queimador e lavador de gases. Tomar os devidos cuidados na ignição, pois o produto é altamente inflamável. Recomenda-se o acompanhamento por um especialista do órgão ambiental.

- **Ácido nítrico**

Para pequenas quantidades, adicionar cautelosamente excesso de água com grande agitação. Ajustar o pH para neutro, separar os sólidos ou líquidos insolúveis e acondicioná-los para disposição como resíduo perigoso. Drenar a solução aquosa para o esgoto com muita água. A reação de hidrólise e neutralização pode gerar calor e fumos, os quais podem ser controlados pela velocidade de adição. Recomenda-se o acompanhamento por um especialista do órgão ambiental.

- **Glutaraldeído**

Dissolver ou misturar o material com um solvente combustível e queimar em um incinerador químico, equipado com pós-queimador e lavador de gases. Recomenda-se o acompanhamento por um especialista do órgão ambiental.

- **Xilol**

Queimar em um incinerador químico equipado com pós-queimador e lavador de gases. Tomar os devidos cuidados na ignição, pois o produto é altamente inflamável. Recomenda-se o acompanhamento por um especialista do órgão ambiental.

➤ Transporte interno

²³ Informações obtidas no site da CETESB:
<http://www.cetesb.sp.gov.br/Emergencia/produtos/produto_consulta.asp>.

Como verificado nos itens anteriores, nenhum dos resíduos gerados na Instituição pertencentes ao Grupo B (resíduos químicos) passa pelas etapas de transporte interno, uma vez que são descartados no ralo da pia, diretamente no esgoto. As películas de chumbo dos filmes radiográficos e as películas radiográficas, em exceção, são descartadas nos coletores para resíduos biológicos, sendo armazenadas no abrigo externo e, posteriormente, coletadas junto com os outros resíduos deste Grupo, estando em desacordo com a norma.

➤ Armazenamento externo, coleta externa e disposição final

Da mesma forma que não há o transporte interno, também não há, as etapas de armazenamento ou coleta externa dos resíduos químicos na Faculdade de Odontologia.

d) Resíduos Comuns – Grupo D

Os resíduos comuns, como esperado, são gerados em todos os setores estudados. Eles resumem-se, basicamente, em papéis, plásticos, papel-toalha, embalagens que envolvem os artigos esterilizados e outros materiais característicos de escritório. Também são gerados resíduos oriundos de materiais para moldagem como gesso, resina e cera durante disciplinas que manipulam esse tipo de material. As disciplinas que, normalmente, geram resíduos desse tipo envolvem temas relacionados à prótese, oclusão, anatomia e escultura dental, materiais dentários, ortodontia, entre outros. Na maior parte dos setores visitados, os entrevistados disseram que o hábito de se alimentar nas clínicas ou nos laboratórios não é comum, logo a geração de resíduos orgânicos é mínima nesses ambientes.

➤ Segregação, acondicionamento e identificação

Os resíduos do Grupo D são acondicionados em sacos verdes sem nenhuma identificação. O tipo de coletor varia muito entre os diferentes setores, desde o fato de possuírem ou não tampa, o material de que é feito o coletor, até a sua cor. A maior parte desses coletores era de plástico e não possuía tampa (Figura 19).



FIGURA 19 – Diferentes tipos de coletores para resíduos comuns na FOUERJ.

Observou-se nas clínicas, que alguns coletores destinados a resíduos comuns, ao invés de estarem com os sacos verdes - cor do saco destinado a esses resíduos na Instituição - possuíam sacos brancos, os quais são específicos para resíduos do Grupo A (Figura 20).



FIGURA 20 - Coletores destinados a resíduos comuns com sacos brancos.

As clínicas são divididas em diferentes áreas, possuindo, no mínimo, uma sala para recepção, uma sala para professores e uma área onde estão os equipamentos odontológicos. Os

resíduos biológicos, dentro das clínicas, são gerados apenas onde ocorre o atendimento aos pacientes, ou seja, nos equipos, logo nas demais áreas das clínicas geram-se somente resíduos comuns, havendo, dessa forma, a necessidade de coletores com sacos brancos apenas nos equipos odontológicos. Porém, em muitas clínicas, foi verificado o uso de sacos brancos até mesmo nas recepções e salas de professores. Em uma das clínicas visitadas, a Clínica de Ortodontia, o volume de resíduos biológicos gerado é pequeno, uma vez que se refere, primordialmente, a tratamentos ortodônticos que não envolvem muito contato com o sangue do paciente ou o uso freqüente de algodão, gazes e outros materiais utilizados corriqueiramente no atendimento odontológico. Entretanto, tanto os coletores dos equipos odontológicos, como os coletores da recepção e do laboratório de moldagem dessa clínica possuíam sacos brancos.

Os laboratórios também apresentaram irregularidade quanto ao padrão de sacos nos coletores. Alguns possuíam sacos brancos, outros sacos verdes, sendo que nesses setores, com exceção do Laboratório de Microbiologia, não são gerados resíduos do Grupo A. Em um dos laboratórios pesquisados, Laboratório 419, não havia coletor para lixo no momento da visita, porém segundo o professor entrevistado, essa situação não costuma ocorrer.

Devido a essa situação, não foi possível produzir dados quantitativos com relação ao número de clínicas e laboratórios que descartavam seu lixo comum em sacos brancos, pois a cada visita aos setores, os sacos existentes nas lixeiras variavam de cor. Dessa forma, os dados quantitativos obtidos a partir dessas observações não retratariam a verdadeira situação encontrada na Faculdade de Odontologia.

O único resíduo comum, na Faculdade de Odontologia, que é separado dos demais com o intuito da reciclagem, é o papelão, que é armazenado junto com as lâmpadas não mais utilizadas, em uma das salas do abrigo de resíduos, sendo, posteriormente, encaminhados para a UERJ, como já citado.

➤ Tratamento

Os resíduos do Grupo D não necessitam de tratamento antes da sua disposição final, já que são resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou físico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

➤ Transporte interno

Os resíduos comuns são coletados nas clínicas nos mesmos horários que os resíduos biológicos e o transporte interno é feito da mesma forma para as duas classes de resíduos, como já descrito nesse capítulo, no tópico sobre resíduos do Grupo A. Nos laboratórios, não existe um roteiro ou horário pré-definido fixo como nas clínicas. A coleta interna dos resíduos comuns, em tais setores, é mais flexível, podendo ser retirados em horários que não estejam ocorrendo aulas, conforme a necessidade.

➤ Armazenamento externo, coleta externa e disposição final

O armazenamento externo dos resíduos comuns é feito em uma caçamba de 5,0 m³ de volume localizada no pátio externo da Faculdade de Odontologia, ao lado do abrigo de resíduos (Figura 21). Esses resíduos são coletados uma vez por semana, nas sextas-feiras, pela mesma empresa coletora dos resíduos biológicos. A coleta dos resíduos é controlada através de documentos como manifestos de resíduos e recibos. A disposição final dos resíduos comuns, assim como dos resíduos biológicos, é feita no Aterro Metropolitano de Jardim Gramacho (AMJG).



FIGURA 21 – Caçamba para o armazenamento de resíduos comuns na FOUERJ.

Como observado na figura 21, a caçamba utilizada para o armazenamento externo dos resíduos comuns não possui nenhum tipo de tampa, estando, dessa forma, suscetível à chuva e a outros fatores.

O volume de resíduos comuns gerados nas dependências da Faculdade de Odontologia, diferente dos resíduos biológicos, não varia significativamente ao longo do ano letivo. Costumam-se coletar, 4 a 5 caçambas de 5,0 m³ mensalmente. Logo, a geração de resíduos comuns na Instituição estudada situa-se entre 20 m³ a 25 m³ por mês, o que equivale a geração de 20.000 litros a 25.000 litros de resíduos comuns mensalmente.

3.4 - DISCUSSÃO

Através das observações e dos dados coletados apresentados no capítulo anterior, observam-se vários pontos no processo de gerenciamento de resíduos da Instituição estudada que devem ser melhorados. As principais características deficientes referentes ao manejo dos resíduos de serviços de saúde (RSS) estão resumidas no quadro 10.

RESÍDUOS BIOLÓGICOS (GRUPO A)
Coletores para resíduos biológicos sem tampa e sem identificação adequada
Transporte interno simultâneo de resíduos biológicos e comuns
Transporte interno realizado sem os recipientes necessários e adequados
Deposição de sacos de lixo nos corredores durante o transporte interno
Abrigo com algumas características físicas inadequadas, inclusive com a localização em via pública
Falta de treinamento adequado dos funcionários da limpeza e coleta de resíduos
RESÍDUOS PERFUROCORTANTES (GRUPO E)
Resíduos não classificados como perfurocortantes dentro da caixa Tipo “Descarpack”
Nível de preenchimento da caixa Tipo Descarpack superior ao permitido
Localização inadequada das caixas Tipo Descarpack sobre as pias
RESÍDUOS QUÍMICOS (GRUPO B)
Ausência de tratamento adequado para os resíduos químicos que necessitam
RESÍDUOS COMUNS (GRUPO D)
Resíduos comuns acondicionados em sacos brancos dispostos como resíduos biológicos

QUADRO 10 - Resumo das não conformidades no processo de manejo dos RSS na FOUERJ.

Um dos pontos mais importantes que retardam um efetivo gerenciamento de resíduos na unidade pesquisada é a falta de conscientização e conhecimento das pessoas ligadas ao manejo de resíduos sobre a legislação pertinente. Não há programas de treinamento dentro da Instituição para os profissionais, até mesmo professores desconhecem esse assunto, acarretando, conseqüentemente, a não transmissão dessas informações para os alunos, que por sua vez saem da Universidade sem a devida formação quanto aos RSS.

Nas visitas realizadas às clínicas, deparou-se com situações em que o professor desconhecia o motivo da diferença de cores entre os sacos verdes (resíduos comuns) e brancos (resíduos biológicos), mostrando total falta de conhecimentos acerca do assunto. É um ciclo vicioso: sem o ensinamento nas universidades, formam-se profissionais que possivelmente não realizarão um manejo adequado dos RSS em seus consultórios particulares, já que não conhecem a legislação vigente. Essa é uma das razões que mostram por que a Universidade, como disseminadora de conhecimento, não pode se ausentar da sua responsabilidade quanto aos resíduos gerados em suas dependências.

As práticas odontológicas evoluíram muito ao longo dos anos, tanto na complexidade dos tratamentos quanto na questão da biossegurança. Atualmente, a prevenção da transmissão de patógenos e o controle da infecção cruzada são aspectos críticos e procedentes na odontologia, exigindo uma grande preocupação por parte dos profissionais. Porém, mesmo sendo conhecida, a importância do correto gerenciamento de resíduos nesse quadro, o tema ainda não recebe o devido destaque.

Alguns estudos mostram que o gerenciamento de resíduos nos serviços odontológicos ainda não é uma realidade freqüente. Um trabalho sobre o gerenciamento de resíduos odontológicos nas unidades básicas de saúde do município de Belo Horizonte (NAZAR; PORDEUS; WERNECK, 2005) constatou que nenhuma das unidades possuía plano de gerenciamento de RSS, contra 25,9% das unidades públicas de saúde em João Pessoa (NOBREGA et al., 2000). Em Belo Horizonte, as unidades também não possuíam responsável técnico para o gerenciamento desses resíduos e nem havia treinamento dos recursos humanos e conhecimento acerca de programas preventivos.

A falta de conhecimento sobre a maneira certa de gerenciar os RSS ocasiona diversos problemas. Observou-se, no estabelecimento do estudo de caso, uma preocupação excessiva em separar o lixo oriundo das clínicas dos demais, como se todo resíduo gerado nas atividades de atendimento ao paciente pertencessem ao Grupo A. Atualmente, sabe-se que as peças descartáveis de vestuário, por exemplo, não são classificadas como resíduos biológicos, mas sim como resíduos comuns, informação que está explícita no Anexo I da Resolução CONAMA nº 358/05 e no Apêndice I da RDC nº 306 da ANVISA.

Durante algum tempo, no Brasil, os sistemas de classificação para os RSS, segundo a ANVISA e o CONAMA, foram conflitantes entre si, o que acabava por ocasionar uma incerteza operacional no que tangia à segregação desses resíduos. Enquanto a Resolução CONAMA nº 283/01 classificava os resíduos que tinham entrado em contato com sangue, excreções, secreções ou líquidos orgânicos procedentes de pacientes que não fossem suspeitos de contaminação com proteína priônica ou agentes classe de risco IV como resíduos biológicos, a Resolução RDC nº 33/03 da ANVISA colocava esses mesmos resíduos no grupo dos resíduos comuns. Porém, com a harmonização das Resoluções desses dois órgãos, através da RDC nº 306/04 da ANVISA e Resolução CONAMA nº 358/05, uma só classificação passou a vigorar. Nela os recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, ou seja, materiais relacionados diretamente com o processo de assistência aos pacientes, são caracterizados como resíduos do Grupo A.

Sendo assim, na Faculdade de Odontologia, resíduos como luvas, algodão, gazes, sugadores e outros resultantes diretamente do processo de assistência ao paciente são, atualmente, agrupados como biológicos. Enquanto que resíduos como gorros, máscaras, campos cirúrgicos, papel-toalha caracterizam-se como resíduos comuns, desde que não tenham entrado em contato com o sangue do paciente.

Resultados de um estudo realizado na Faculdade de Odontologia da PUC-RS mostraram que na maioria dos ambulatórios e clínicas da referida Faculdade existia uma grande dificuldade em promover-se o descarte adequado dos resíduos gerados, provavelmente devido à falta de conhecimento das características dos resíduos e dos procedimentos a serem executados nesta prática (SPANEMBERG et al., 2000). Na Instituição estudada, a falta de informação sobre o tipo de resíduo gerado e suas características, além da falta de conhecimento sobre o manejo de RSS, também pode explicar a dificuldade existente na etapa de segregação em tal estabelecimento, uma vez que os resíduos na unidade também nunca foram caracterizados. Nazar, Pordeus e Werneck (2005) verificaram que 98,1% das unidades da rede municipal de Belo Horizonte que prestavam atendimento odontológico também não tinham os seus resíduos caracterizados.

Na Faculdade de Odontologia da UERJ, observou-se que tanto os resíduos biológicos como os químicos e perfurocortantes não variaram significativamente entre as clínicas, ou seja, praticamente, os mesmos resíduos foram encontrados nas diversas clínicas da Instituição, com exceção de poucos.

Nos laboratórios, também não houve grande diversidade de resíduos e estes costumaram se repetir nos referidos setores, com exceção do laboratório Multidisciplinar, Laboratório Central de Prótese e Laboratório de Microbiologia que realizam algumas atividades diferentes dos demais. Logo, a criação de protocolos apontando as corretas formas de segregação dentro da Instituição não encontraria grandes dificuldades, visto que não há tanta diversidade de resíduos no estabelecimento, como em outras unidades pertencentes a UERJ, tais como os laboratórios de pesquisa sediados no Centro de Ciências Médicas e no Instituto de Química e Biologia.

Entre as clínicas da Faculdade de Odontologia, a Clínica A apresentou maior geração de resíduos perfurocortantes e resíduos oriundos de atividades radiográficas, sendo possivelmente um dos setores de maior geração de RSS dentro da Instituição estudada, considerando-se que é a clínica que atende maior número de pacientes, principalmente, durante as disciplinas de endodontia e dentística.

Os problemas vistos quanto ao transporte interno dos resíduos biológicos podem ter suas causas no despreparo dos funcionários da equipe de limpeza. A falta de treinamento da equipe pode ser verificada quando até mesmo as recepções e salas de professores das clínicas, inclusive os laboratórios, ambientes que não geram resíduos biológicos em momento algum, possuem coletores de lixo com sacos brancos. Segundo Nazar, Pordeus e Werneck (2005), essa situação pode gerar dúvidas sobre o conteúdo de cada volume e levar à desqualificação ou banalização da simbologia e da cor branca como referência dos serviços de saúde.

O manejo dos RSS na Instituição é ineficiente durante a etapa de transporte interno, pois mesmo sendo o lixo biológico separado dentro das clínicas para que não haja contaminação do ambiente de trabalho, foi visto que, durante essa etapa, os sacos contendo os resíduos são transportados sem estar nos recipientes exigidos pelas normas. Os mesmos são, inclusive, dispostos no chão dos corredores, possibilitando, assim, a disseminação de agentes patogênicos ao longo do percurso. Além disso, depreciam-se as condições de trabalho, já que os trabalhadores que desempenham essa função são expostos a maiores riscos, pois carregam os sacos de lixo sem auxílio de equipamento necessário.

Devido ao inadequado transporte interno dos resíduos, também foi verificado que, algumas vezes, os resíduos biológicos e comuns são transportados ao mesmo tempo para o abrigo externo, possibilitando, dessa forma, uma possível contaminação dos resíduos do Grupo D pelos resíduos infectantes.

Nas atuais instalações físicas da Faculdade de Odontologia, não é possível criar uma área que sirva para o armazenamento temporário dos resíduos, com o intuito de eliminar os problemas relacionados ao transporte interno observados, uma vez que há falta de espaço físico na referida Instituição. Logo, a solução para tal problema consiste nos funcionários levarem cada grupo de resíduos diretamente para o abrigo, após a retirada dos mesmos das clínicas e laboratórios. A dificuldade encontrada para que essa etapa seja feita dessa forma, está no fato de que existe certa divisão de trabalho na equipe de limpeza: as mulheres fazem a limpeza das clínicas, retirando os resíduos, e os homens os levam para o abrigo. Logo, os resíduos não são levados diretamente para o abrigo e, durante essa troca, os sacos de lixo acabam sendo colocados sobre o chão.

De acordo com entrevistas, os funcionários da equipe de limpeza já receberam, da empresa da qual fazem parte, treinamento sobre questões de Biossegurança, incluindo informações de como fazer a limpeza das clínicas e a coleta interna dos resíduos. Porém, um enfoque maior é dado ao primeiro item mencionado, além dos treinamentos não serem tão

frequêntes e nem possuem uma periodicidade definida. Na prática, os funcionários mais antigos passam as informações sobre esse assunto para os funcionários mais novos.

É responsabilidade da Instituição, fiscalizar o serviço prestado pela empresa e exigir que seja realizado conforme o disposto na legislação. Entretanto como não há um responsável sobre o gerenciamento de RSS na unidade, problemas como esse continuam a ocorrer rotineiramente.

Verificou-se que, nas clínicas da Faculdade de Odontologia, há uma tendência de todos os equipos das clínicas possuem um coletor para resíduos biológicos, sendo que, segundo as entrevistas, raramente, o profissional utiliza essa lixeira durante o atendimento, pois, na verdade, durante o processo clínico, utilizam-se apenas porta-detrítos ou sacos plásticos que ficam em uma bandeja, juntos com os instrumentais usados. Somente após o término do atendimento, o profissional descarta os resíduos gerados no coletor para resíduos biológicos. Portanto, não há a necessidade de que cada equipo odontológico possua um coletor, uma vez que, agindo dessa forma, é possível que se contribua com o aumento do lixo segregado como biológico.

O mais aconselhável seria que existissem coletores para os diferentes grupos de resíduos em pontos estratégicos das clínicas, variando o número desses recipientes conforme a quantidade de resíduos gerada no setor. Assim, o profissional seria forçado a fazer uma segregação dos resíduos gerados ao final de cada atendimento de acordo com a classe a que eles pertencessem.

No *layout* atual das clínicas (existência de apenas coletores para resíduos biológicos em cada equipo) o profissional é induzido a descartar todos os resíduos como biológicos. Através da mudança proposta, seria possível, também, economizar a quantidade de sacos de lixo utilizados, já que o número de coletores seria reduzido. Outro ponto a ser melhorado é a situação dos coletores de lixo existentes na Faculdade de Odontologia, uma vez que eles não seguem um padrão, não estão identificados e alguns ainda não possuem tampas. De acordo com as entrevistas, as clínicas estão aguardando a mudança dos coletores atuais por outros mais adequados. Algumas das clínicas já passaram por esse processo, representadas no gráfico 1 por aquelas que já possuem coletores com tampas e pedais (37% do total das clínicas geradoras de biológicos).

O correto gerenciamento dos RSS traz benefícios financeiros para a Instituição que o emprega. Através da segregação dos resíduos é possível diminuir gastos, uma vez que se diminui a quantidade de resíduos que necessitam de tratamento prévio e o volume final de resíduos infectantes. Com um menor volume de resíduos biológicos, a Instituição gasta menos

com a coleta externa e a disposição final desses resíduos, considerando-se o fato de que essas etapas são mais onerosas para os resíduos do Grupo A que para os resíduos comuns.

No estudo de caso, uma das possíveis explicações para não haver uma preocupação real com a segregação correta dos RSS, segregando lixo comum como biológico, está no fato da Faculdade de Odontologia não ser a responsável pelo pagamento do serviço de coleta externa, e, sim, a Universidade a qual ela pertence, logo os custos oriundos desse processo são externalizados.

No gráfico 3, pôde-se verificar o comportamento da geração de resíduos biológicos, na Instituição objeto do estudo de caso, ao longo do ano letivo. Foi notado que a geração desse grupo de resíduos possui duas quedas durante o ano. Provavelmente, isso ocorre devido ao período de férias, quando as aulas são interrompidas, já que as quedas ocorrem próximas aos meses de julho e janeiro. O contrário ocorre com os resíduos comuns, sua geração não varia significativamente ao longo do ano. Essa diferença entre os dois grupos de resíduos pode estar relacionada ao fato de que durante os meses de férias, a Faculdade continua a funcionar, gerando resíduos comuns, entretanto, as clínicas de atendimento ao paciente, aquelas responsáveis pela geração de resíduos biológicos, cessam ou diminuem suas atividades nesse período.

Outra informação obtida analisando o gráfico 3 foi o aumento no volume de resíduos do Grupo A gerados na Faculdade de Odontologia do ano de 2007 para 2008. Esse aumento pode ser um indício tanto de que a Faculdade de Odontologia tenha aderido mais ao processo, ao longo dos anos, fazendo uma melhor separação do que antes era biológico e não era segregado como tal, ou pode significar que resíduos comuns estejam sendo acondicionados como biológicos, aumentando a quantidade de resíduos do Grupo A. Outra explicação seria o aumento do número de atendimentos clínicos prestados pela Faculdade. Por todos os fatos observados e expostos ao decorrer do trabalho, acredita-se que o acondicionamento equivocado de resíduos comuns como biológicos esteja contribuindo significativamente para o aumento do volume de resíduos biológicos na Instituição.

Segundo SANCHES (1995), o contínuo incremento da complexidade da atenção medida e o uso crescente de materiais descartáveis são uma das principais causas do crescimento progressivo da taxa de geração de RSS. Petranovich (1991) afirma que o volume de RSS tem crescido 3% ao ano, num fenômeno alimentado pelo crescimento do uso de descartáveis que sofreu ampliação de 5% para 8% ao ano.

Um estudo realizado na Faculdade de Odontologia da PUC, pela RECIPUCS (SPANEMBERG et al., 2000), verificou que os resíduos classificados como contaminados eram

bastante significativos, podendo sua quantidade ser reduzida, desde que descartados adequadamente. Os materiais classificados como não-contaminados do tipo seco apresentaram potencial satisfatório de reciclagem, visto que eram compostos majoritariamente de papel, embalagens plásticas, papelão e metal.

Somada ao quadro das conseqüências positivas de se realizar uma correta segregação dos resíduos, está a possibilidade da Faculdade de Odontologia da UERJ participar de programas de reciclagem, pois como observado, a maior parte dos resíduos comuns gerados nas clínicas e laboratórios não contém material orgânico, já que o hábito da alimentação não é permitido dentro de tais ambientes, portanto os resíduos gerados aí são basicamente papeis e plásticos. Além disso, outros setores não englobados nessa pesquisa, como secretarias e biblioteca, por exemplo, geram apenas resíduos do Grupo D, havendo ainda um grande potencial de reciclagem, uma vez que a maior parte do lixo produzido nesses setores consiste de papel. Na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), já existe um Programa de Coleta Seletiva de Papel da UERJ (Projeto COOPERE) do qual a Faculdade de Odontologia poderia participar. O programa existe desde 1999 e visa à reciclagem de resíduos passíveis dessa técnica, principalmente o papel, por ser o principal material encontrado no lixo da UERJ.

Além do maior custo, o gerenciamento inadequado de resíduos pode ocasionar acidentes de trabalho. Uma segregação incorreta de RSS acarreta riscos para quem os manipula, destacando-se, nesse caso, os perfurocortantes que quando depositados em sacos de lixo como os demais resíduos podem provocar acidentes entre os funcionários de limpeza que coletam o lixo. Segundo relatos, acidentes desse tipo já ocorreram com membros da equipe de limpeza na Faculdade de Odontologia, embora, hoje, não sejam mais comuns.

Na Instituição estudada, todas as clínicas possuíam caixas Tipo “Descarpac” como coletor para os resíduos perfurocortantes. O uso desses recipientes rígidos e resistentes à punctura e com simbologia adequada para o acondicionamento do referido grupo de resíduos pode ter advindo da conscientização dos profissionais de odontologia sobre o alto grau de risco representado por esses resíduos frente à possibilidade de acidentes que levem à contaminação com os vírus da hepatite B e da AIDS. Entretanto, notou-se que em 2 das 8 clínicas geradoras de perfurocortantes haviam resíduos perfurocortantes além do limite permitido de preenchimento da caixa, ou seja, para fora da caixa, podendo, assim, provocar acidentes de trabalho.

Outra observação quanto aos resíduos perfurocortantes foi que não existia na Faculdade um padrão para o descarte dos tubetes de anestésico, logo quando lançados em coletores comuns, poderiam causar acidentes, como já abordado, para os funcionários de limpeza no

momento da coleta dos resíduos. O fato de existir outros resíduos não pertencentes ao Grupo E dentro das caixas Tipo “Descarpack” reforça a idéia de que a etapa de segregação na Instituição do estudo de caso não é padronizada e necessita ser aperfeiçoada, além de contribuir para um maior gasto financeiro, visto que aumenta o número de caixas a serem usadas.

Apesar dos problemas relatados, os impactos que os resíduos biológicos da Faculdade de Odontologia oferecem para o meio ambiente são reduzidos, uma vez que os mesmos são acondicionados corretamente e têm um destino final adequado. Os maiores prejuízos ecológicos são causados pelos resíduos químicos, já que estes são despejados diretamente no esgoto (ralo da pia) sem tratamento prévio. Esse descarte inadequado pode interferir no pH e na DBO das águas dos corpos receptores, provocando danos para a fauna e flora existente naquele ambiente, além de inserirem elementos que podem ser tóxicos para a biota, possibilitando um processo de biomagnificação ao longo da cadeia alimentar, dependendo do elemento tóxico em questão, como é o caso do mercúrio (Hg) presente no amálgama.

Deve-se, ainda, ressaltar a importância do correto descarte dos resíduos oriundos de atividades radiográficas (fixador, revelador, embalagens de filme contendo Pb e películas radiográficas) na Instituição estudada, uma vez que a maior parte das clínicas que compõem a Faculdade (89%) gera esse tipo de resíduo e ainda 29% dos laboratórios. Sendo assim, esses resíduos têm uma significativa representação no quadro de RSS gerados no estabelecimento.

Nazar, Pordeus e Werneck (2005) observaram que 98,1% das unidades básicas de saúde do município de Belo Horizonte não faziam tratamento prévio de seus resíduos odontológicos. Esses autores também verificaram que assim como na Faculdade de Odontologia da UERJ, nenhuma das unidades pesquisadas encaminhava os resíduos de mercúrio para a reciclagem, conforme recomenda a RDC nº 306/04 da ANVISA.

Outro estudo feito no Brasil (NOBREGA et al., 2000), na Cidade de João Pessoa, capital do Estado da Paraíba, observou que 67,86% das clínicas odontológicas também não realizavam nenhum tipo de tratamento prévio dos resíduos.

Os Serviços de Saúde, além de geradores de resíduos sólidos, são também geradores de efluentes líquidos, não só sanitários como também, em alguns casos, efluentes considerados especiais. Esta condição coloca estes estabelecimentos, sem dúvida, no patamar de atividade potencialmente poluidora, necessitando de atenção e medidas de controle específicos.

Percebe-se que a falta de um efetivo gerenciamento dos RSS e dos efluentes líquidos gerados em Serviços de Saúde expõe a população ao contato direto com matérias orgânicas e biológicas, que constituem um excelente meio de proliferação de bactérias patogênicas e de

vetores transmissores de doenças, além da exposição de materiais perigosos ao meio ambiente (CARLSON, 2007).

A Faculdade de Odontologia, como um Serviço de Saúde, contribui para essa situação, gerando efluentes sanitários, além dos resíduos já citados. Na prática odontológica, durante o processo de atendimento ao paciente, vários resíduos são descartados diretamente na rede de esgoto. Um desses exemplos é o que ocorre com os líquidos lançados nas cuspeiras durante o tratamento dentário.

Substâncias como soluções de hipoclorito de sódio e clorexidina, por exemplo, usadas, respectivamente como solução irrigante dos canais radiculares durante tratamentos endodônticos e como anti-séptico aplicados previamente ao tratamento dentário para reduzir os microrganismos viáveis no aerossol, são descartadas rotineiramente na Instituição estudada. Os fluidos captados pelos sugadores, como sangue e saliva, também são lançados diretamente na rede pública de esgoto durante procedimentos rotineiros ou até mesmo procedimentos cirúrgicos que envolvem uma maior quantidade desses resíduos.

Na Faculdade de Odontologia da UERJ, o esgotamento sanitário dos efluentes emitidos nas dependências da Instituição é feito através da rede de esgoto comum. Segundo a CEDAE, o bairro de Vila Isabel, onde está localizada a Faculdade de Odontologia, tem seu esgoto tratado na ETE Alegria²⁴. Essa estação de tratamento de esgoto (ETE) confere tratamento primário aos efluentes, tendo capacidade de 5.000 litros por segundo e beneficiando uma população de 1.500.000 habitantes.

Conclui-se que se a cobertura do serviço de esgotamento sanitário é reduzida e o tratamento do esgoto coletado não é abrangente, o destino final do esgoto sanitário contribui ainda mais para um quadro precário do serviço. Deve-se levar em consideração que cerca de 47% das cidades brasileiras não possuem rede coletora de esgoto (CIDADES DO BRASIL, 2005a) e que 75% de todo o esgoto coletado nas cidades brasileiras não recebe tratamento (CIDADES DO BRASIL, 2005b).

Ainda é válido lembrar que a maior parte dos Serviços de Saúde brasileiros lança seus efluentes na rede pública de esgoto sem conferir tratamento prévio, logo o que antes poderia representar um pequeno impacto, adquire novas dimensões, somado ao risco de produzir agentes biológicos patogênicos cada vez mais resistentes.

Contudo, apesar dos problemas relatados no gerenciamento dos RSS na Instituição, existem alguns pontos positivos, uma vez que a unidade já faz alguma segregação dos resíduos

²⁴ Informações obtidas no site oficial da CEDAE: <<http://www.cedae.rj.gov.br/raiz/002005.asp>> (15/10/08).

biológicos e dos perfurocortantes e também já possui um abrigo de resíduos para o armazenamento externo, embora precisando de adequações, além de já existir uma empresa que faça a coleta externa dos resíduos. Logo, é possível que a Faculdade de Odontologia tome as medidas necessárias e ajuste o seu gerenciamento de RSS ao que é exigido na legislação.

Algumas Universidades no país já possuem programas de gerenciamento de resíduos implantados, inclusive, em suas respectivas Faculdades de Odontologia, com até mesmo laboratórios para recuperação e reciclagem dos seus resíduos odontológicos, como é o caso da Faculdade de Odontologia da USP de Ribeirão Preto e de Bauru e da Faculdade de Odontologia da PUC do Rio Grande do Sul.

A falta de uma equipe estruturada com representantes de todas as áreas afins da Faculdade de Odontologia da UERJ é um ponto crucial para a implantação de um futuro plano de gerenciamento de RSS na Instituição. Enquanto não houver engajamento dos profissionais geradores de RSS, não será possível realizar um eficaz programa de gerenciamento de resíduos. É imprescindível que haja a compreensão por parte dos alunos, professores e demais funcionários relacionados ao manejo dos RSS sobre todo o processo, desde a geração até a disposição final dos resíduos. A passagem de informações sobre o gerenciamento dos RSS para os alunos é muito importante na Faculdade de Odontologia, pois além de ser o seu papel como Instituição de Ensino, é essencial, já que os alunos participam do processo de geração de resíduos durante as aulas práticas nas clínicas.

Um dos maiores empecilhos nessa questão, para a unidade, é a carência de recursos financeiros para conduzir as propostas de um Plano de Gerenciamento de RSS (PGRSS). Sendo um serviço público, é comum a falta de recursos que, na maior parte das vezes, acaba dificultando o cumprimento das diretrizes legais. Este obstáculo influencia tanto no que diz respeito à aquisição de materiais e equipamentos essenciais para a implantação de um PGRSS, quanto na disposição dos funcionários para a colaboração na efetivação dos procedimentos necessários, visto que, algumas vezes, são mal remunerados e recebem seus salários atrasados. Além disso, existe o fato de haver uma grande rotatividade, já que alguns não são servidores efetivos e, sim, contratados por empresa terceirizada, o que acarreta sérios prejuízos à assimilação e aplicação das normas por parte desses profissionais.

Outro obstáculo a ser superado diz respeito à possível dificuldade de engajamento por parte dos alunos às normas, visto que a maioria ainda não tem a consciência sobre a importância das mesmas. A criação de uma disciplina sobre este tema ou a inserção do mesmo em uma disciplina já existente seria interessante para a efetivação do plano.

Nota-se ainda que a legislação brasileira trata das responsabilidades e dita as normas no manejo dos RSS, contudo a falta de um planejamento gerencial dos estados acaba prejudicando o efetivo gerenciamento deste tipo de resíduo, já que, na maior parte dos casos, a ausência de uma estrutura de fiscalização por parte dos órgãos responsáveis agrava ainda mais a situação, levando os estabelecimentos de saúde a desconsiderar a devida importância do tema.

CONCLUSÃO

Conforme estabelecido no capítulo introdutório, o objetivo geral da presente dissertação foi avaliar as práticas de manejo dos resíduos de serviços de saúde (RSS) na Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (FOUERJ), verificando sua adequação quanto à legislação vigente. Acredita-se que este objetivo foi atingido uma vez que todo esforço realizado na elaboração dessa dissertação voltou-se para embasar as discussões pertinentes ao gerenciamento dos mesmos.

Quanto aos objetivos específicos procurou-se atendê-los ao longo de toda dissertação.

A caracterização dos resíduos gerados na Faculdade de Odontologia foi apresentada, especificando os grupos aos quais pertenciam, assim como todo o processo de manejo de cada grupo de resíduos dentro da Instituição, conforme as normas vigentes.

Através da comparação realizada entre a atual situação do gerenciamento dos RSS na Faculdade de Odontologia e as condições exigidas pela legislação brasileira nesse assunto, identificaram-se os pontos críticos e positivos quanto ao manejo dos resíduos produzidos na unidade.

Para finalizar, foram apresentadas as dificuldades de implantação de um possível Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) no estabelecimento objeto do estudo de caso, e apresentar-se-á no próximo item, as ações levantadas de forma prática, para melhoria do gerenciamento de RSS na Instituição estudada.

Os resultados obtidos através desse trabalho apontam que ainda existem muitos pontos a serem melhorados no processo de gerenciamento dos RSS na Faculdade de Odontologia, conforme o que preconiza as resoluções RDC nº 306/04 da ANVISA e CONAMA nº 358/05.

A importância de se normatizar os procedimentos de manejo dos resíduos gerados neste estabelecimento, que além da vertente do ensino está situado no âmbito da área de saúde, está relacionada a três aspectos fundamentais: em primeiro lugar, sendo uma Instituição de ensino, o correto manejo dos resíduos de saúde deve ser disseminado não somente entre os docentes e funcionários, mas principalmente entre os alunos, futuros profissionais da área de saúde; em segundo lugar, há o fato de que a tarefa de minimizar a produção de resíduos, viabilizando aos mesmos uma destinação correta, resultará em economia, o que é de suma importância numa Instituição Pública, devido à escassez de recursos. Cabe ainda ressaltar, como terceiro aspecto,

a importância ecológica deste processo, visto que a destinação adequada dos RSS é um ato que reduz a poluição ambiental, o que hoje em dia, felizmente, é um tema que está em destaque, criando uma consciência global da importância da implantação de normas relacionadas a esse assunto.

Sabe-se que muitos obstáculos deverão ser superados para que o gerenciamento correto dos RSS torne-se uma realidade na Instituição, principalmente no que diz respeito a barreiras relativas à escassez de recursos, visto que o caso em questão está inserido numa instituição pública de educação. Porém, o enfrentamento de obstáculos é um fato inerente a todo processo de mudança e a superação dos mesmos nem sempre ocorre de maneira imediata, e sim no dia-a-dia, através de pequenas mudanças até se chegar ao patamar ideal.

As experiências de outras Universidades no país demonstram que é possível implantar um programa de gerenciamento de resíduos. A Faculdade de Odontologia da UERJ também pode buscar nessas experiências, um modelo a ser consolidado.

Para o sucesso de um futuro Plano de Gerenciamento de Resíduos, a capacitação dos profissionais é muito importante. A Instituição deve investir na consolidação desse trabalho, considerando que ela não pode se furtar de adotar uma postura proativa com relação aos problemas ambientais, sejam eles dirigentes da instituição, ou profissionais que ali atuam. Espera-se que essa pesquisa possa auxiliar neste sentido.

RECOMENDAÇÕES

1) Propostas para melhoria do Gerenciamento de RSS na Faculdade de Odontologia da UERJ

A seguir são apresentadas sugestões para a melhoria de alguns pontos críticos relacionados ao gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS) na Faculdade de Odontologia - UERJ, observados durante o estudo de caso. As sugestões referem-se tanto ao processo em si do manejo de RSS quanto às condutas administrativas da Instituição.

a) Quanto ao processo de manejo dos RSS

Segregação, acondicionamento e identificação

- Estabelecer protocolos de manuseio e descarte dos resíduos, abordando como os diferentes tipos de resíduos gerados na Faculdade de Odontologia devem ser segregados. Esses protocolos devem conter os exemplos de resíduos gerados no estabelecimento conhecidos até o momento com suas respectivas formas de acondicionamento para que não haja dúvidas;
- Padronizar os coletores de lixo existentes na Instituição, atendendo as normas de que esses recipientes devem possuir tampa com abertura sem contato manual e estar identificados segundo o grupo de resíduo que eles acondicionam. É aconselhável que as cores dos coletores para resíduos biológicos e comuns sejam diferentes para facilitar a separação dos resíduos no momento da geração;
- Providenciar coletores de lixo para os laboratórios que ainda não possuem;
- Estabelecer um novo *layout* para a disposição dos coletores de lixo dentro das clínicas, no qual se concentrariam coletores para resíduos biológicos e comuns em pontos estratégicos da sala de atendimento, ao invés de cada equipo possuir um coletor para resíduos biológicos;
- Utilizar sacos brancos e coletores para resíduos biológicos somente no interior das clínicas, na área destinada ao atendimento clínico. Nas salas de professores,

recepções e demais compartimentos das clínicas e em todos os laboratórios da Instituição usar apenas sacos verdes e coletores para resíduos comuns;

- Normatizar as rotinas de limpeza e higienização dos coletores de lixo das clínicas e laboratórios;
- Providenciar suportes para as caixas Tipo “Descarpac” ou colocá-las em locais que as mesmas não corram risco de serem molhadas como ocorre quando são colocadas sobre as pias;
- Instruir os laboratórios que geram resíduos perfurocortantes e que ainda não os segregam (laboratório 402 e Laboratório Central de Prótese – 4º andar) a providenciar recipientes rígidos para o descarte desses resíduos ou os descartarem nas caixas Tipo “Descarpac” de alguma clínica, quando essa atividade não ocorrer rotineiramente.

Tratamento

- Providenciar um estudo mais profundo sobre quais substâncias químicas são utilizadas na Faculdade de Odontologia passíveis de gerar resíduos, mapeando os setores da Instituição que as utilizam. Para maior sucesso, esse estudo pode ser realizado em parceria com o setor de compras e o almoxarifado, baseando-se nas remessas de compra, no estoque de produtos e na distribuição desses produtos para as clínicas e laboratórios da Faculdade;
- Elaborar protocolos de neutralização para os resíduos químicos que são passíveis dessa técnica, como é o caso das soluções de revelador e ácido nítrico;
- Estabelecer uma área que possa ser utilizada como armazenamento para os resíduos químicos que necessitam de destino final ou tratamento específico (exemplo: soluções de fixador, soluções de glutaraldeído, resíduos de amálgama, xilol e etanol) até que seja encontrada uma solução para tais resíduos;

Transporte interno

- Fiscalizar o serviço prestado pela empresa de limpeza contratada, a fim de verificar se a coleta e o transporte interno de resíduos estão sendo realizados conforme estabelecido nas normas vigentes e exigir que o seja feito assim;
- Estabelecer uma parceria com o encarregado da empresa de limpeza, para que haja um intercâmbio de informações entre a equipe e a Faculdade de Odontologia, detectando possíveis problemas na etapa do transporte interno dos resíduos;
- Reorganizar a retirada de resíduos das clínicas e laboratórios (coleta interna), de forma a normatizar os horários e roteiros da coleta;
- Transportar separadamente os resíduos biológicos e os comuns;
- Utilizar recipientes adequados durante o transporte interno para carregar os resíduos até o abrigo. Os recipientes para cada grupo de resíduos devem ser diferentes e estar identificados;
- Após a coleta interna dos resíduos, levá-los diretamente para o abrigo, sem depositá-los no chão dos corredores em momento algum.

Armazenamento externo

- Adequar as condições físicas do abrigo de resíduos, que estão em desacordo com a legislação, ao que é exigido.

b) Quanto às condutas administrativas da Instituição:

- Estruturar uma Comissão de Resíduos na Instituição, de maneira formal. Até que essa Comissão não esteja formada, aconselha-se que as questões sobre o gerenciamento de resíduos sejam administradas pela Comissão de Biossegurança da Faculdade de Odontologia;
- Organizar um arquivo próprio contendo toda a documentação relativa aos processos relacionados aos RSS para as consultas necessárias. Criar rotinas de levantamento de dados referentes à quantidade e qualidade de resíduos coletados, com a finalidade de analisá-los com vistas à redução do volume de resíduos e a eficiência do gerenciamento de resíduos;

- Criar uma página on-line ou mesmo um link dentro da página da Faculdade de Odontologia para disponibilizar o programa de gerenciamento de RSS da Instituição para todo o ambiente universitário, contendo procedimentos, manuais, agenda de atividades previstas no programa, entre outros;
- Realizar cursos e palestras com o intuito de esclarecer os procedimentos que devem ser tomados para normatizar as rotinas relacionadas ao manejo dos resíduos. Deve-se investir em um Plano de Capacitação, que deve ocorrer de forma continuada, abordando questões sobre o gerenciamento de RSS e biossegurança e abrangendo os diversos segmentos: docente, discente, técnico-administrativo e servidores contratados do estabelecimento, incluindo os funcionários da empresa prestadora de serviços de limpeza, caso não faça parte das cláusulas contratuais.
- Criação de uma disciplina ou inclusão em alguma já existente, no currículo do curso de Odontologia, de temas referentes a meio ambiente e RSS.

Para que se cumpram todas as metas e se atinjam todos os objetivos, é fundamental, a criação de uma consciência coletiva, para isso a divulgação do programa se faz imprescindível.

2) Indicação de Trabalhos Futuros

- Analisar quantitativamente os resíduos de serviços de saúde gerados na Instituição, verificando o volume gerado de cada grupo, com o objetivo de formar dados que possam auxiliar na elaboração de um futuro Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) para o caso em questão;
- Verificar a viabilidade de um programa de coleta seletiva na Instituição estudada, embasando-se no potencial de reciclagem dos resíduos gerados em tal estabelecimento;
- Realizar um estudo quantitativo sobre a percepção dos diversos segmentos existentes na Faculdade de Odontologia, incluindo docentes, discentes, técnico-administrativos e servidores contratados do estabelecimento, quanto ao

gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, com o intuito de verificar quais são as maiores dificuldades para a conscientização e capacitação dos mesmos, apresentando, também, qual segmento encontra-se melhor ou pior informado;

- Elaborar o mapeamento de risco da Instituição, caracterizando os riscos existentes em cada ambiente, indicando como minimizá-los ou evitá-los, seja com relação ao manejo dos resíduos, seja na prevenção de acidentes nas atividades laborais;
- Analisar as práticas de Biossegurança adotadas na Faculdade, verificando a eficácia e a adequação das mesmas perante as normas vigentes, englobando, adicionalmente, a importância do correto gerenciamento de resíduos de serviços de saúde para o alcance da Biossegurança na Odontologia;
- Ampliar a pesquisa abrangendo também outras Faculdades de Odontologia da rede Estadual ou Federal do Estado do Rio de Janeiro, a fim de perceber se as falhas no gerenciamento de resíduos de serviços de saúde são específicas do estabelecimento objeto do estudo de caso ou repetem-se em outras faculdades da rede pública;
- Realizar estudos comparativos entre as Faculdades de Odontologia das Instituições de Ensino públicas e particulares, de forma a compreender se as dificuldades no gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde são genéricas ou se estão relacionadas a características como a escassez de recursos, comum em serviços públicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. Resolução RDC nº 33, de 25 de fevereiro de 2003. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, Seção 1, mar. 2003. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=7869&word>>. Acesso em: 08/05/08. Revogada.

_____. Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, Seção 1, dez. 2004. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=13554&word=>>>. Acesso em: 05/06/07.

ALBERGUINI, L. B. A. et al. Laboratório de resíduos químicos do campus USP – São Carlos - resultados em experiência pioneira em gestão e gerenciamento de resíduos em um campus universitário. *Quím. Nova*, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 291-295, mar./apr. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422003000200026&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 19/17/07.

ALMEIDA, V. L. *DAES – Modelo para Diagnóstico Ambiental em Estabelecimentos de Saúde*. 2003. 131 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/11253.pdf>>. Acesso em: 30/08/2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004: Resíduos Sólidos – Classificação*. 2. ed. São Paulo. 2004. 71 p. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em: 08/07/07.

BARROS, R. M. *Avaliação dos Resíduos dos Laboratórios de Ensino e Pesquisa do Instituto de Biologia - Universidade do Estado do Rio de Janeiro: uma Contribuição ao Plano de Gerenciamento*. 2007. 94 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

BIDONE, F. R. A. (coord.). *Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: eliminação e valorização*. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2001. 218 p.

BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. *Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos*. São Carlos: EESC/USP, 1999. 120 p.

BLENKHARN, J. I.; OAKLAND, D. Emission of viable bacteria in the exhaust flue gases from a hospital incinerator. *Journal Hosp. Infect.* [S.I.], v. 14, n. 1, p. 73-78, 1989. Disponível em: <http://www.ianblenkarn.com/Download/JHI_1989_73-8.pdf>. Acesso em: 07/07/08.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2006a. 182 p. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf>. Acesso em: 08/06/07.

_____. *Serviços Odontológicos: Prevenção e Controle de Riscos*. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2006b. 156 p. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_odonto_servicos.pdf>. Acesso em: 05/02/08.

BRASIL. Projeto de Lei nº 2143, de 26 de setembro de 2007. Dispõe sobre o tratamento e destinação final de resíduos sólidos e líquidos gerados em processos industriais, laboratoriais e médico-hospitalares que utilizam substâncias fotossensíveis. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/508195.pdf>>. Acesso em: 13/09/08.

BRILHANTE, O. M. Gestão e avaliação da poluição, impacto e risco na saúde ambiental. In: Brilhante, O. M.; Caldas, L. Q. A. *Gestão e avaliação de risco em saúde ambiental*. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1999. p. 19-73.

CARLSON, A. M. *Gerenciamento de resíduos químicos em ambientes hospitalares: necessidades e dificuldades, estudo de caso: hospital universitário federal localizado no estado do Rio de Janeiro*. 2007. 117 p. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia Química) – Instituto de Química, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CIDADES DO BRASIL: *Gestão das cidades*. 57. ed. 2005a. Disponível em: <<http://www.cidadesdobrasil.com.br/cgi-cn/news.cgi?cl=099105100097100101098114&arecod=6&newcod=843>>. Acesso em: 01/12/08.

CIDADES DO BRASIL: *Saneamento*. 57. ed. 2005b. Disponível em: <<http://www.cidadesdobrasil.com.br/cgi-cn/news.cgi?cl=099105100097100101098114&arecod=13&newcod=849>>. Acesso em: 01/12/08.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução nº 006, de 30 de outubro de 1991. Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, Seção 1, 24063 p., out. 1991. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=120>>. Acesso em: 08/05/08.

_____. Resolução nº 005, de 05 de agosto de 1993. Estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, Seção 1, nº 166, p. 12996-12998, ago. 1993. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=130>>. Acesso em: 08/05/08.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução nº 283, de 12 de julho de 2001. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF,

Secção 1, nº 188, p 152, jul. 2001. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=281>>. Acesso em: 08/05/08.
Revogada.

_____. Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, Secção 1, nº 84, p. 63-65, maio 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>>. Acesso em: 05/06/07.

COSTA, R. D. et al. Factorial design analysis on the solubility of total mercury in reduction process. *Acta Sci. Technol.* Maringá, v. 29, n. 2, p. 173-179, 2007. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/article/viewFile/704/36>>. Acesso em: 10/09/08.

D'ALMEIDA, M. L. O. (coord). *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado*. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000. 246 p.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY - EPA. *Medical Waste Tracking Act (Mwta)*. Washington, 1988a. 9 p. Disponível em: <<http://www.epa.gov/waste/nonhaz/industrial/medical/mwpdfs/mwta.pdf>>. Acesso em: 09/08/08.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY - EPA. *Waste Minimization Opportunity Assessment Ohio*: EPA, 1988b. 108 p. Disponível em: <<http://www.p2pays.org/ref/10/09929.pdf>>. Acesso em: 09/08/08.

FERREIRA, A. B. H. *Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa (Básico)*. Rio de Janeiro: Nova Friburgo, 1988, 687 p.

FERREIRA, J. A. *Lixo hospitalar e domiciliar: semelhanças e diferenças. Estudo de caso no município do Rio de Janeiro*. 1997. 218 p. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

FERREIRA, J. A.; ANJOS, L. A. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 689-696, may/jun. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2001000300023>. Acesso em: 20/06/08.

FORMAGGIA, D. M. E. Resíduos de Serviços de Saúde. In: *Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde*. São Paulo: CETESB, 1995. p. 3-13.

FRASER, M. T. D.; GONDIM, S. M. G. Da fala do outro ao texto negociado: Discussões sobre a entrevista na pesquisa qualitativa. *Cadernos de Psicologia e Educação- Paidéia*, Ribeirão Preto, v. 14, n. 28, p. 139-152, 2004. Disponível em: <<http://sites.ffclrp.usp.br/paideia/artigos/28/03.pdf>>. Acesso em: 10/05/08.
GADOMSKA, K. Helminthological and microbiological analyses of municipal waste of the city of Ladz as the criteria for evaluation of the rate of environmental pollution. *Wiad. Parazytol.*, [S.I.], v. 22, n. 45, p. 503-509, 1976.

GARCIA, L. P.; RAMOS, B. G. Z. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. *Cad. Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v. 20, n.3, 14 p., may/june 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2004000300011>. Acesso em: 08/12/08.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 106 p.

GRIGOLETTO, J. C.; TAKAYANAGUI, A. M. M. Efluentes de processadores de imagem radiográfica: impactos na saúde pública e ambiental. In: III Congresso Interamericano de Salud Ambiental, 2008, Quito, Equador. *Salud Ambiental en América, Pasado, Presente, Futuro*. Quito, Equador: AIDIS/AEISA, 2008. p. 7-12. Disponível em: <www.aeisa.org.ec/congresoDICSA/memorias%20finales/MEMORIAS%20POSTERS/JAMILE%20CALENCIO/EFLUENTES%20DE%20LABORATORIOS%20RADIGRAFICOS.doc>. Acesso em: 11/09/08.

GUANDALINI, S. L.; MELO, N. S. F. O.; SANTOS, E. C. P. *Biossegurança em odontologia*. 2. ed. Curitiba: Odontex, 1999. 161 p.

GÜNTHER, W. M. R. *Gerenciamento de Serviços de Saúde: A caracterização como instrumento básico para abordagem do problema*. 1993. 162 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000*. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. 397 p. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoedevida/pnsb/pnsb.pdf>>. Acesso em: 24/05/08.

JORGE, A. O. C. Princípios de biossegurança em Odontologia. *Revista Biociências*, Taubaté, v. 8, n. 1, p. 7-17, 2002. Disponível em: <<http://www.higieneocupacional.com.br/download/biosseg-odonto.pdf>>. Acesso em: 15/08/08.

KALNOWSKI, G. et al. The microbial contamination of hospital waste. *Zentralbl. Bakteriol. Mikrobiol. Hyg. 1. Abt. Orig. B.*, [S.I.], v. 178, p. 364-379, 1983.

KEENE, J. H. Medical waste: a minimal hazard. *Infect. Control. Hosp. Epidemiol.*, [S.I.], v. 12, n.11, p. 682-685, 1991.

KÜMMERER, K. Significance of antibiotics in the environment. *J Antimicrob Chemother*, [S.I.], v.52, p. 5-7, jun. 2003. Disponível em: <[http://jac.oxfordjournals.org/cgi/reprint/52/1/5?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=\(Significance+AND+of+AND+antibiotics+AND+in+AND+the+AND+environment\)&searchid=1&FIRSTINDEX=0&resourcetype=HWCIT](http://jac.oxfordjournals.org/cgi/reprint/52/1/5?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=(Significance+AND+of+AND+antibiotics+AND+in+AND+the+AND+environment)&searchid=1&FIRSTINDEX=0&resourcetype=HWCIT)>. Acesso em: 30/07/08.

LONGO, B. M. *Avaliação das Condições Ambientais e de Segurança em Laboratórios de Pesquisa do Instituto de Química da Universidade do Estado do Rio de Janeiro*. 2006. 91 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986. 99 p.

MARANGONI, M. C. “*Gerenciamento de resíduo de serviço de saúde: estudo de caso no hemocentro da Unicamp*”. 2006. 114 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?view=vtls000397532>>. Acesso em: 01/09/08.

MARTINS, F. L. *Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde: análise comparativa das legislações federais*. 2004. 135 p. Dissertação (Mestrado em Sistema de Gestão) – Universidade Federal Fluminense, Niterói. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/producao intelectual/obras_intelectuais/69_obraIntelectual.pdf>. Acesso em: 10/09/08.

MARTINS, M. A. *Manual de infecção hospitalar: epidemiologia, prevenção, controle*. 2. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2001. 1116 p.

MAURO, J. B. M.; GUIMARÃES, J. R. D.; MELAMED, R. Agupé agrava contaminação por mercúrio. *Ciência Hoje*, [S.I.], v. 25, n. 150, p. 68-71, 1999. Disponível em: <http://www.unites.uqam.ca/gmf/caruso/doc/pdf/Mauro_1999.pdf>. Acesso em: 12/09/08.

MENDES, L. A. A. *Diretrizes para Implantação da Gestão Ambiental na Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Campus Francisco Negrão de Lima*. 2005. 111 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

MONTEIRO, J. H. P et al.; Zveibil, V. Z. (coord). Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200 p. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/manualrs/indice.pdf>>. Acesso em: 02/07/07.

MOREL, M. M. O. Processamento do lixo hospitalar. *Ver. Limpeza Publ.*, [S.I.], n. 39, p. 12-14, 1992.

MOREL, M. M. O.; BERTUSSI FILHO, L. A. Resíduos de serviços de saúde. In: Rodrigues, E.A.C. et al. *Infecções hospitalares: prevenção e controle*. São Paulo: Savier, 1997. Cap. 9, p. 519-534.

MOROSINO, J. J. G. *Lixo Hospitalar - O Problema*. [2004]. Disponível em: <http://lixohospitalar.viabol.uol.com.br/Lixo_Hospitalar_Problema.html>. Acesso em: 19/12/2007.

MOTA, S. M. et al. Impacto dos resíduos de serviços de saúde sobre o homem e o meio ambiente. *Arquivos em Odontologia*, Belo Horizonte, v. 40, n.2, p. 111-206, abr./jun. 2004. Disponível em: <www.odonto.ufmg.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=43&Itemid=125>. Acesso em: 08/06/08.

NAIME, R.; SARTOR, I.; GARCIA, A. C. Uma abordagem sobre a gestão de resíduos de serviços de saúde. *Revista Espaço para a Saúde*, Londrina, v. 5, n. 2, p. 17-27, jun. 2004. Disponível em: <<http://www.ccs.uel.br/espacoparasaude/v5n2/artigo2.pdf>>. Acesso em: 23/02/2008.

NAZAR, M. W.; PORDEUS, I. A.; WERNECK, M. A. F. Gerenciamento de resíduos sólidos de odontologia em postos de saúde da rede municipal de Belo Horizonte, Brasil. *Rev Panam Salud Publica*, [S.I.], v. 17, n. 4, p. 237-242, apr. 2005. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v17n4/26132.pdf>>. Acesso em: 11/06/08.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades. *Caderno de pesquisas em administração*, São Paulo, v. 1, n. 3, 2. sem.1996. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/C03-art06.pdf>>. Acesso em: 08/05/08.

NOBREGA, C. C. et al. Resíduos sólidos de serviços de saúde oriundos de clínicas odontológicas, clínicas veterinárias e laboratórios da cidade de João Pessoa/PB. In: Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, 27, 2000, Porto Alegre. *Anais.....* Porto Alegre: ABES, 2000. 8 p. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/resisoli/iii-015.pdf>>. Acesso em: 20/09/08.

OLIVEIRA, A. S. D. *Curso de Extensão: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde*. FURG, Rio Grande, 2001 apud ALMEIDA, V.L. *DAES – Modelo para Diagnóstico Ambiental em Estabelecimentos de Saúde*. 2003.131 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/11253.pdf>>. Acesso em: 30/08/2008.

PETRANOVICH, J. *Minimization of environmental effects from medical waste*. Packaging of Health-care Devices and Products, 1991.

RIBEIRO FILHO, V. O. Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. In: FERNANDES, A.T. et al. *Infecção Hospitalar e suas Interfaces na Área de Saúde*. São Paulo: Ateneu, 2000. v. 2. p. 1156-1200.

RIO DE JANEIRO (RJ). Secretaria de Estado de Saúde. *Manual de Biossegurança em Odontologia*. [2. ed.]. [Rio de Janeiro]: [s.n.], [2007 ou 2008]. 71 p.

RODRIGUES, M. P. T. P. *Xilol: Efeitos imunológicos e hematológicos à exposição ocupacional em Histotécnicos*. 2005. 80 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde) – Pró-Reitoria de Pós Graduação e Pesquisa, Universidade Católica de Goiás, Goiânia.

RUTALA, W. A.; MAYHALL; C. G. Medical waste: SHEA position paper. *Infect Control Hosp Epidemiol*, [S.I.], v. 13, n. 1, p. 38-48, jan. 1992. Disponível em: <<http://www.unc.edu/depts/spice/dis/ICHE-1992-Jan-p38.pdf>>. Acesso em: 17/07/08.

RUTALA, W.A.; WEBER, D.J. Infectious wastemismatch between science and policy. *N. Eng. J. Méd.*, [S.I.], v. 325, n. 8, p. 578-582, 1991.

SALLES, R. C. *Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde*, 2004.

99p. Monografia (conclusão de curso) - Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Paraná. Disponível em: <http://www.pucpr.br/educacao/academico/graduacao/cursos/ccet/engambiental/tcc/2004/pdf/roberto_salles.pdf> Acesso em: 08/11/2007.

SAMARANAYAKE, L. P; SCHEUTZ, F.; COTTONE, J. A. *Controle da infecção para a equipe odontológica*. 2. ed. São Paulo: Santos, 1995. 146 p.

SANCHES, P. S. Caracterização dos Riscos nos Resíduos de Serviço de Saúde e na Comunidade. In: *Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde*. São Paulo: CETESB, 1995. p. 33-46.

SILVA, A. C. N. et al. Critérios adotados para seleção de indicadores de contaminação ambiental relacionados aos resíduos dos serviços de saúde: uma proposta de avaliação. *Cad Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 5, p. 1401-1409, sept./oct. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2002000500033>. Acesso em: 13/04/08.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. 3. ed. rev. e atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. 121p. Disponível em: <http://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia%20da%20Pesquisa%203a%20edicao.pdf>. Acesso em: 07/05/2008.

SILVA, E. R. et al. Residues Management System: a Proposal for the University of the State of Rio de Janeiro - Francisco Negrão de Lima Campus. In: International Symposium on residue management in universities, 3, 2006, São Carlos. *Anais...* São Carlos: UNESP, 2006. v. 1. p. 1-6.

SILVA, E. R.; ARNAUD, L. A. Gerenciamento integrado de resíduos em instituições de ensino e pesquisa: o caso da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. In: Fátima Branquinho e Israel Felzenszwalb. (Org.). *Meio ambiente: experiências em pesquisa multidisciplinar e formação de pesquisadores*. 1 ed. Rio de Janeiro: Mauad X/Faperj, 2007, v. 1, p. 175-190.

SILVA, E. R. et al. Proposta de um modelo integrado de gerenciamento de resíduos para a Universidade do Estado do Rio de Janeiro. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 24, 2007, Belo Horizonte. *Saneamento Ambiental: compromisso ou discurso?* Rio de Janeiro: ABES, 2007a. v. 1. p. 1-7.

SILVA, E. R. et al. Gerenciamento integrado de resíduos: o caso da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. In: Simpósio de Engenharia de Produção, 14, 2007, Bauru. *Gestão de desempenho em sistemas produtivos*. Bauru: UNESP, 2007b. v. 1. p. 1-11.

SILVA, M. F. I. *Resíduos de serviços de saúde: Gerenciamento no centro cirúrgico, central de material e centro de recuperação anestésica de um hospital do interior paulista*. 2004. 107 p. Dissertação (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/83/83131/tde-19082004-102015/publico/doutorado.pdf>>. Acesso em: 02/06/08.

SPANEMBERG, G. et al. Programa de gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUC / RS. In: Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, 27, 2000, Porto Alegre. *Anais.....* Porto Alegre: ABES, 2000. 7 p. Disponível em:

<<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/impactos/vi-059.pdf>>. Acesso em: 15/09/08.

SUBERKROPP, W. K.; KLUG, M. J. Decomposition of deciduous leaf litter in a woodland stream: a scanning electron microscopic study. *Microbiol. Ecol.* [S.I.], v. 1. n. 96-103, 1974.

TAKAYANAGUI, A. M. M. *Trabalhadores de saúde e meio ambiente: ação educativa do enfermeiro na conscientização para gerenciamento de resíduos sólidos*. 1993. 180 p. tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto. Disponível em:

<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/83/83131/tde-29072005-093924/>>. Acesso em: 12/09/08.

TEIXEIRA, P.; VALLE, S. *Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar*. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1996. 362 p.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UERJ. Faculdade de Odontologia. *Manual de Biossegurança*. [S.l. : s.n.], 2002. 31 p. Disponível em: <http://www.oclusao.com.br/odonto_old/biosseguranca/bioseseguranca.pdf>. Acesso em: 05/12/07.

ZANON, U. Riscos infecciosos imputados ao lixo hospitalar: realidade epidemiológica ou ficção sanitária? *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, [S.I.], v. 23, n. 3, p. 163-70, jul/set. 1990.

WALLACE, F. M. et al. Where solid waste comes from: Where it should go. *Mod. Hosp.*, [S.I.], v. 118, p. 92-95, 1972.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Lista com as disciplinas ministradas em cada setor (clínica ou laboratório) durante o período letivo em que foi realizada a pesquisa, mostrando aquelas que participaram do programa de entrevistas na Faculdade de Odontologia - UERJ.

CLÍNICAS		
ANDAR	SETOR	DISCIPLINAS
2	Clínica de Especialização	
2	Clínica de Odontopediatria	Odontopediatria I; Odontopediatria II; Ortodontia II; Cirurgia buco-maxilo; Saúde adolescente (total = 5)
2	Clínica de Ortodontia	
3	Clínica de Radiologia (C)	
3	Clínica B	Periodontia I; Estomatologia I; Prótese removível II; Prótese fixa II; Oclusão I; Oclusão II; Prótese fixa I; Periodontia II (total = 8)
3	Clínica E	Cirurgia I; Cirurgia II; Cirurgia especialização; Odontogeriatrics (total = 4)
3	Clínica A	Endodontia II; Dentística II; Dentística III; Prótese removível I; Oclusão I; Especialização Prótese (total = 6)
3	Clínica A anexo	Especialização Implantodontia; Dentística II; Dentística III; Especialização endodontia; Escultura extensão (total = 5)
4	Clínica D	Clínica integrada I; Clínica integrada II; Cirurgia III; Oclusão II (total = 4)

Legenda: ■ Disciplinas que não participaram das entrevistas
 _____ Setores que não foram avaliados por disciplinas

Total de disciplinas ministradas nas clínicas = 32

Total de entrevistas realizadas considerando as disciplinas ministradas nas clínicas = 24

LABORATÓRIOS		
ANDAR	SETOR	DISCIPLINAS
1	Laboratório Multidisciplinar (Laboratório de Histopatologia e Laboratório da Pós-graduação)	
4	Laboratório Central de Prótese	
4	Laboratório 401	Ortodontia (total = 1) I
4	Laboratório 412	Prótese de laboratório; Prótese removível II; Anatomia e escultura dental III; Materiais dentários II; Materiais dentários III (total = 5)
4	Laboratório 419	Anatomia e escultura dental I; Anatomia e escultura dental II; Patologia Bucal; Patologia Bucal II (total = 4)
4	Laboratório 421	Dentística I; Dentística II; Endodontia I; Prótese fixa I; Anatomia e escultura dental II (total = 5)
5	Laboratório de Microbiologia	Microbiologia; Patologia I (total = 2)

Legenda: ■ Disciplinas que não participaram das entrevistas
 _____ Setores que não foram avaliados por disciplinas

Total de disciplinas ministradas nos laboratórios = 17

Total de entrevistas realizadas considerando as disciplinas ministradas nos laboratórios = 14

APÊNDICE B – Roteiro de entrevista aplicado aos professores ou responsáveis pelo Setor pesquisado.

Data da entrevista: ____/____/____ Horário: _____

Identificação do Setor: _____
 N°: _____ Andar: _____ Bloco: _____ Ramal: _____

Caracterização do Entrevistado:

Nome: _____
 Cargo: _____ Tempo que está na função: _____

Responsável pelo Setor:

Nome: _____
 Cargo: _____

Principais atividades desenvolvidas no Setor:

() Pesquisa () Extensão () Aula () Prestação de Serviços () Administração
 () Outro _____

Descrição das principais atividades desenvolvidas: _____

A instituição tem problemas na Gestão dos RSS? ()SIM ()NÃO

Quais e por que ocorrem?

Você já recebeu informações/instruções sobre o manejo dos RSS? ()SIM ()NÃO.

Foi através de algum curso? Qual? _____

Conhece a RDC 306? ()SIM ()NÃO.

Já ocorreu algum acidente de trabalho com Resíduos? ()SIM ()NÃO.

Com quais resíduos? _____

Como e onde foi o acidente? _____

Qual é o procedimento após o acidente? _____

Os Resíduos Sólidos gerados nesse Setor já foram quantificados? ()SIM ()NÃO.

Qual foi a quantidade de resíduos (kg por dia, semana ou mês)?

Os RSS desse Setor já foram caracterizados? ()SIM ()NÃO.

Já houve alguma tentativa? ()SIM ()NÃO. Qual foi a maior dificuldade?

RESÍDUOS GRUPO C – RADIOATIVOS

Que Resíduos do “Grupo C – Radioativos” são gerados?

Especifique o tipo de resíduo: _____

Há segregação do resíduo? ()SIM ()NÃO.

O que é feito com o Resíduo? _____

Observações:

RESÍDUOS GRUPO D -COMUNS

Que Resíduos do “Grupo D – Comuns” são gerados?

()1-Papel ()2-Plástico ()3-Metal ()4-Vidro ()5-Orgânico
()6-Luvas, gorros, máscaras ()7-Material de moldagem ()Outro _____

Esses resíduos são acondicionados separadamente dos outros? ()SIM ()NÃO.

Tipo de coletor de resíduo usado:

Material de que é feito o coletor:

()Coletor plástico ()Coletor Metálico ()Coletor em madeira ()Outro _____ ()Não possui

Coletor com Tampa? ()SIM ()NÃO. Tampa c/ abertura s/ contato manual?()SIM ()NÃO

Quantidade de coletores no Setor : _____ São suficientes? ()SIM ()NÃO

O coletor está identificado? ()SIM ()NÃO. A identificação está correta? ()SIM ()NÃO

Saco plástico usado no coletor

Cor do saco: _____

O saco está identificado? ()SIM ()NÃO. A identificação está correta? ()SIM ()NÃO

Observações:

APÊNDICE C – Roteiro de entrevista aplicado aos auxiliares de clínicas.

CLÍNICA _____

Atividades: _____

Número de funcionário da clínica: _____

Quantos atendimentos clínicos são feitos por mês / semana / dia? _____

Qual disciplina atende o maior nº de pacientes? _____

Qual disciplina gera a maior quantidade de lixo? _____

Qual disciplina faz mais radiografias? _____

Qual disciplina usa mais amálgama? _____

Qual é a quantidade de resíduos gerados por dia? _____

Qual é a quantidade de caixas de destaparck usadas por dia? _____

RADIOLOGIA

O que é feito com o Fixador / Revelador? () ralo da pia () outro _____

O que é feito com a embalagem do filme? () lixo contaminado () lixo comum

Qual é a frequência com que eles são descartados? _____

Quantos litros / mililitros são descartados por mês / semana? _____

Quantas radiografias são feitas por mês / semana? _____

AMÁLGAMA

O que é feito com os restos de amálgama e as cápsulas? () recipiente com água () lixo

Qual é a frequência com que eles são descartados? _____

MEDICAMENTOS / PRODUTOS VENCIDOS - Passivo

É comum ter medicamentos / produtos vencidos? () Sim () Não. O que é feito com os mesmos?

() lixo contaminado () lixo comum () ralo da pia () almoxarifado

VIDROS VAZIOS

O que é feito com os vidros / recipientes vazios? () lixo contaminado () lixo comum

SOLUÇÕES

É utilizado glutaraldeído, álcool, hipoclorito de sódio, ou outra solução para desinfecção?

() Sim () Não. Qual? _____

Essa solução é descartada no ralo da pia? () Sim () Não

COLETORES

A quantidade de coletores é suficiente? () Sim () Não. Qual é o problema? _____

A quantidade de destaparcks é suficiente? () Sim () Não Qual é o problema? _____

Existe algum resíduo que não tenha sido falado? () Sim () Não. Qual? _____

Existe algum problema quanto aos resíduos? () Sim () Não. Qual?

APÊNDICE D - Roteiro de entrevista aplicado a chefe da equipe de limpeza.

Data da entrevista: ____/____/____ Horário: _____

Caracterização do Entrevistado:

Nome: _____

Cargo: _____ Tempo que está na função: _____

A instituição tem problemas na Gestão dos RSS? ()SIM ()NÃO

Quais e por que ocorrem?

Os funcionários da equipe de limpeza já receberam informações/instruções sobre o manejo dos RSS? ()SIM ()NÃO.

Foi através de algum curso? Qual? _____

Já ocorreu algum acidente de trabalho com resíduos entre os funcionários da equipe de limpeza? ()SIM ()NÃO.

Com quais resíduos? _____

Como e onde foi o acidente? _____

Qual é o procedimento após o acidente? _____

CARACTERÍSTICAS DO TRANSPORTE INTERNO DOS RSS

Os diferentes grupos de RSS são transportados separadamente? ()SIM ()NÃO.

No momento da coleta, os RSS encontram-se corretamente embalados e identificados?

()SIM ()NÃO.

Para onde os RSS coletados são transportados?

()Sala p/ Armazenamento Temporário ()Abrigo externo ()Lixo comum ()Outro _____

RECIPIENTES USADOS NO TRANSPORTE INTERNO DOS RSS

São usados recipientes adequados para a coleta dos RSS? ()SIM ()NÃO.

Os diferentes grupos de RSS são transportados em diferentes recipientes?

()SIM ()NÃO.

Os recipientes estão identificados corretamente de acordo com o resíduo que transporta?

()SIM ()NÃO.

Material de que é feito o recipiente usado no transporte interno dos RSS:

()Coletor plástico ()Coletor Metálico ()Coletor em madeira ()Outro _____ ()Não possui

Coletor com Tampa? ()SIM ()NÃO. Tampa c/ abertura s/ contato manual? ()SIM ()NÃO

APÊNDICE E – Roteiro para observação sistemática nas clínicas.

CLÍNICA _____

Divisão da clínica

Compartimento	Existe?	Quantidade	Tipo de coletor e saco
Recepção Geral			
Recepção interna			
Almoxarifado			
Cabine de radiologia			
Sala de professores			
Sala de moldagem			
Sala de aula			
Biblioteca			
Pias			
Bancadas			

Recepção

Número de coletores: _____ São suficientes: ()Sim ()Não _____

Tipo de coletor:

Material de que é feito o coletor: ()plástico ()metálico ()madeira ()outro _____

Coletor com tampa: ()Sim ()Não Abertura sem contato manual: ()Sim ()Não

Está identificado: ()Sim ()Não Corretamente: ()Sim ()Não

SACO PLÁSTICO

Cor do saco plástico: ()Branco ()Verde

Está identificado: ()Sim ()Não Corretamente: ()Sim ()Não

Obs: Exemplo de lixo dentro do coletor:

Equipos odontológicos:

Número de equipos: _____

COLETORES

Número de coletores: _____ São suficientes: ()Sim ()Não _____

Existe um coletor para cada equipo? ()Sim ()Não

Existe algum outro coletor que não esteja em um equipo? ()Sim ()Não. Onde? _____

Tipo de coletor:

Material de que é feito o coletor: ()plástico ()metálico ()madeira ()outro _____

Coletor com tampa: ()Sim ()Não Abertura sem contato manual: ()Sim ()Não

Está identificado: ()Sim ()Não Corretamente: ()Sim ()Não

SACO PLÁSTICO

Cor do saco plástico: ()Branco ()Verde

Está identificado: ()Sim ()Não Corretamente: ()Sim ()Não

Obs.: Todos os coletores/sacos são iguais: ()Sim ()Não. Caso negativo, qual é o número de diferentes e qual é o problema? _____

Obs: Exemplo de lixo dentro do coletor:

DESCARPACK

Número de descartacks: _____ São suficientes: ()Sim ()Não _____

Localização do descartack: ()pia ()bancada ()outro _____

Obs: Exemplo de lixo dentro do coletor:

COLETOR DE AMÁLGAMA

Material de que é feito o coletor: ()Plástico ()Vidro ()outro _____

Coletor com tampa: ()Sim ()Não

Está com água suficiente: ()Sim ()Não

Coletor das cápsulas de amálgama:

Material de que é feito o coletor: ()Plástico ()Vidro ()outro _____

Coletor com tampa: ()Sim ()Não

Está com água suficiente: ()Sim ()Não

Radiologia

Número de cabines: _____

Existe coletor de lixo dentro da cabine: ()Sim ()Não Que tipo é? _____

Número de caixas com revelador e fixador: _____

Sala de professores

Número de salas: ()Sim ()Não

Número de coletores: _____ São suficientes: ()Sim ()Não _____

Tipo de coletor:

Material de que é feito o coletor: ()plástico ()metálico ()madeira ()outro _____

