

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA**

Camilla Aparecida Silva de Oliveira

**PERFIL DOS PROFISSIONAIS QUE MANUSEIAM RESÍDUOS SÓLIDOS
POTENCIALMENTE INFECTANTES EM SERVIÇOS DE SAÚDE DA
ODONTOLOGIA: RELEVÂNCIA DA ABORDAGEM DO TEMA E PROPOSTA DE
AVALIAÇÃO DO CONTEXTO ATUAL**

Belo Horizonte

2012

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA**

Camilla Aparecida Silva de Oliveira

**PERFIL DOS PROFISSIONAIS QUE MANUSEIAM RESÍDUOS
POTENCIALMENTE INFECTANTES EM SERVIÇOS DE SAÚDE DA
ODONTOLOGIA: RELEVÂNCIA DA ABORDAGEM DO TEMA E PROPOSTA DE
AVALIAÇÃO DO CONTEXTO ATUAL**

**Monografia apresentada como requisito
parcial para obtenção de título de
Especialista em Microbiologia.**

**Orientador(a): Simone Gonçalves dos
Santos**

Co-orientadora: Cristina Dutra Vieira

Belo Horizonte

2012

Camilla Aparecida Silva de Oliveira

**PERFIL DOS PROFISSIONAIS QUE MANUSEIAM RESÍDUOS
POTENCIALMENTE INFECTANTES EM SERVIÇOS DE SAÚDE DA
ODONTOLOGIA: RELEVÂNCIA DA ABORDAGEM DO TEMA E PROPOSTA DE
AVALIAÇÃO DO CONTEXTO ATUAL**

Monografia apresentada ao curso de Pós Graduação em Microbiologia na área da Saúde, do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Microbiologia

Professora Dr^a. Simone Gonçalves dos Santos

Professora Dr^a. Cristina Dutra Vieira

Professora Maria Auxiliadora Roque de Carvalho

Professora Dr^a. Maria Eugênia Alvarez Leite

BELO HORIZONTE

2012

Dedicatória

Àqueles que estão sempre ao meu lado, na alegria e na tristeza, dividindo e me mostrando tudo o que há de bom na vida: Deus e minha querida família.

AGRADECIMENTOS

À Professora Simone Gonçalves dos Santos, por ter me recebido de braços abertos no departamento de Microbiologia, aceitando me orientar nesta jornada árdua. Pelos ensinamentos transmitidos, pelo apoio e a preciosa contribuição no desenvolvimento deste trabalho.

À Professora Cristina Dutra Vieira por tantos momentos de aprendizagem, pela orientação segura, delicada e ponderada. Exemplo de dedicação e organização. Com você aprendi que é preciso se dedicar ao máximo para alcançar a excelência.

À Professora Maria Auxiliadora Roque de Carvalho (carinhosamente Dodora) que sempre esteve disposta a nos ajudar! Muito obrigada pela sua preciosa contribuição. É muito bom ser alvo de uma pessoa tão sábia como você!

Aos funcionários e professores do Departamento de Microbiologia, sempre atentos às nossas necessidades enquanto alunos dessa instituição. Obrigada pelo carinho e atenção!

Aos colegas do curso de Especialização que fizeram os finais de semana ficar mais leves e divertidos.

Aos meus pais que sempre apoiaram minhas decisões, muito obrigada pelo carinho e pela compreensão, sei que sempre posso contar com vocês e que sempre posso pedir um colinho!

Ao João Pedro, exemplo de amizade, cumplicidade, companheirismo... Traduzindo um verdadeiro irmão.

Ao meu namorado, que sempre me incentivou e me compreendeu durante todos os momentos da pós-graduação, principalmente aqueles mais difíceis e cansativos. Muito obrigada por fazer parte desta caminhada. Nada acontece por acaso, sei que você apareceu no momento certo e agora é a hora de compartilhar contigo esta vitória.

À professora Kelly Grilo por abrir os caminhos da microbiologia em minha vida acadêmica. Fiquei muito contente por ter apoiado minha decisão e por saber que sempre posso contar com seu auxílio.

À Professora Keli Bahia que permitiu que eu desenvolvesse minhas habilidades acadêmicas durante a graduação, abrindo os meus horizontes no mundo da pesquisa.

***“Ambiente limpo não é o que mais se
limpa e sim o que menos se suja”
Chico Xavier***

RESUMO

O volume de resíduos gerados nos centros urbanos e industriais têm sido motivo de grande preocupação das comunidades, governos, pesquisadores e ambientalistas, sendo os resíduos sólidos tema primordial para aqueles que se preocupam com o meio ambiente. Diante da quantidade de resíduos gerados, algumas populações se tornam extremamente susceptíveis a serem afetadas pelos impactos ambientais que levam à diminuição da qualidade de vida e, por consequência, aumento nos agravos à saúde. Os profissionais que manuseiam estes resíduos estão expostos a risco ocupacional que, na maioria das vezes, está relacionado à ausência de treinamento, falta de condições adequadas de trabalho e inadequação da tecnologia utilizada. Estudos que reportem dados referentes aos profissionais da limpeza são escassos na literatura. Há também deficiência de estudos que delineiem o perfil dos profissionais que trabalham no gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde, levando em consideração o conhecimento, a prática e a conduta dos funcionários da limpeza. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo elaborar um instrumento de coleta de dados com questões que abordem os conhecimentos, as atitudes e a prática dos profissionais da equipe de limpeza de um serviço odontológico público e realizar uma revisão da literatura sobre o gerenciamento, riscos ocupacionais e manejo dos resíduos de serviço de saúde. Todas as questões foram elaboradas a partir de estudos e manuais publicados na literatura. O questionário elaborado é semiestruturado e possui questões que abordam dados sociodemográficos, informações sobre acondicionamento e manipulação dos resíduos, treinamentos, questões sobre medidas de precaução padrão, como o uso do equipamento de proteção individual, realização de vacinação e higienização das mãos. Este questionário poderá ser usado em instituições de saúde como instrumento de avaliação da conduta dos profissionais e do alcance dos treinamentos, propiciando geração de dados que poderão ser comparados entre estabelecimentos, municípios, estados e até mesmo países. Após validação e aprovação por Comitê de Ética, os dados obtidos poderão ser apresentados em eventos científicos e até publicados na forma de artigo científico em revistas da área, gerando conhecimento científico e orientações para os profissionais.

Palavras-chave: Resíduos dos serviços de saúde, Profissionais de limpeza, Odontologia.

ABSTRACT

Waste generation in urban and industrial centers has been a matter of concern inside communities, for governments, researchers and environmentalists. Solid Waste is the focus for those who care about Environment. Considering the amount of waste generation, population could be affected by environmental impacts with serious consequences as life quality decrease and health care problems increase. The personnel involved in waste management could be exposed to injuries and infection that can be related to the absence of protective measures as information, and the use of protective equipment. Studies considering the profile of personnel involved in waste management, taking into account their knowledge about the daily practice, are scarce. Considering the aspects above mentioned the present study pretend to develop a questionnaire to evaluate the knowledge, attitudes and daily practice of the team inside a public dental health service. The study also aimed to perform a literature review on the subject emphasizing waste and risk management. To elaborate the questions several published studies, laws and guidelines were consulted. The questionnaire was performed with questions addressed to sociodemographic data, knowledge about waste packaging and handling, training, standard precautions, vaccination and hand hygiene. In the future, this questionnaire could be used in healthcare services as an instrument for assessing the professional behavior and to design training programs beyond enabling data generation that could be compared between health care institutions, States and even Countries. After validation and approval by the Ethic Committee, the data may be presented at scientific meetings and published in scientific magazines.

Keywords: Medical waste, Personnel involved in waste management, Dentistry.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	JUSTIFICATIVA.....	13
3	OBJETIVOS.....	14
4	REVISÃO DE LITERATURA.....	15
4.1	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE.....	15
4.2	CARACTERÍSTICAS E LEGISLAÇÃO.....	16
4.2.1	POLITICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	16
4.2.2	LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS.....	18
4.2.2.1	RESOLUÇÃO Nº358 DE 29 DE ABRIL DE 2005.....	18
4.2.2.2	RESOLUÇÃO RDC Nº 306, DE 07 DE DEZEMBRO DE 2004	19
4.3	SITUAÇÃO EM MINAS GERAIS.....	21
4.4	RESÍDUOS GERADOS NA ODONTOLOGIA.....	23
4.4.1	CLASSIFICAÇÃO.....	26
4.4.2	ACONDICIONAMENTO.....	29
4.4.3	COLETA E TRANSPORTE INTERNO.....	30
4.4.4	TRANSPORTE EXTERNO/ DESTINAÇÃO E TRATAMENTO.....	32
4.5	RISCO OCUPACIONAL DOS SERVIÇOS DE SAÚDE.....	33
4.5.1	RISCO FÍSICO.....	33
4.5.2	RISCO QUÍMICO.....	33
4.5.3	RISCO ERGONÔMICO.....	34
4.5.4	RISCO DE FALTA DE HIGIENE E CONFORTO.....	34
4.5.5	RISCO BIOLÓGICO.....	35
4.5.6	ACIDENTES COM MATERIAL BIOLÓGICO E PERFUROCORCORTANTES.....	37
5	METODOLOGIA.....	41
6	DESENVOLVIMENTO DO QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO DE RISCOS	42
7	FUNDAMENTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO PROPOSTO.....	45
7.1	QUESTÕES DE 1 A 8	45
7.2	QUESTÕES 9,10,11,12	46
7.3	QUESTÕES 13 A 17 E 29 A 33	46

7.4	QUESTÕES 18 A 28	49
7.5	QUESTÃO 34.....	52
7.6	RESÍDUOS QUÍMICOS.....	52
7.6.1	AMÁLGAMA DENTAL	53
7.6.2	REVELADORES E FIXADORES.....	54
7.6.3	LÂMINA DE CHUMBO.....	55
8	PERSPECTIVAS PARA O FUTURO.....	56
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57

1 INTRODUÇÃO

O volume de resíduos gerados nos centros urbanos e industriais tem sido motivo de grande preocupação das comunidades, governos, pesquisadores e ambientalistas, sendo os resíduos sólidos tema primordial para aqueles que se preocupam com o meio ambiente. Acredita-se que cada indivíduo gere cerca de um quilo de lixo por dia (MOTA, 2004). De 2010 para 2011 observou-se um aumento de 1,8% na geração de resíduos sólidos no Brasil (figura 1). Este percentual é o dobro da taxa de crescimento populacional urbano do País (0,9% no mesmo período). A ampliação da cobertura de coleta no País é perceptível; no entanto 6,4 milhões de toneladas de resíduos urbanos ainda deixam de ser coletados, tendo como consequência a destinação imprópria deste material (ABRELPE, 2011).

A região Sudeste do Brasil foi a que mais teve resíduos urbanos coletados, com 52,7% de material recolhido (figura 1). Dos resíduos recolhidos, 51,4% eram compostos de matéria orgânica, 31,9% de resíduos recicláveis (metal 2,9%; papel, papelão, *tetra pak* 13,1%; plástico 13,5% e vidro 2,4%) e 16,7% eram outros resíduos. Quanto à destinação final destes resíduos houve uma pequena evolução no destino ambientalmente correto; no entanto, 23,3 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos ainda continuam sendo dispostos de forma inadequada em lixões e em aterros (ABRELPE, 2011).

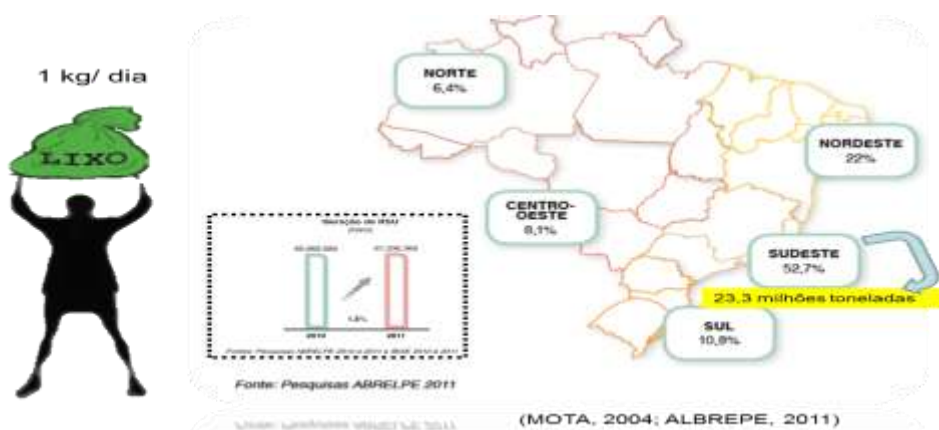


Figura 1- Porcentagem de resíduos sólidos gerados e coletados por região (Adaptado de ALBREPE, 2011)

Nota-se que a coleta de serviços urbanos é totalmente administrada pelos municípios, diferentemente da coleta de resíduos de saúde (RSS), cuja destinação final fica sob responsabilidade do gerador. Assim, os municípios ficam responsáveis apenas pela coleta dos RSS gerados nas unidades de saúde administradas pelo município. Por este motivo, o panorama de resíduos sólidos no Brasil (2011) apresenta dados pertinentes às coletas realizadas pelos municípios. Neste levantamento a população do Brasil gera 237,1 milhões de toneladas de RSS por ano, sendo os estados do Sudeste os principais geradores, com 163,7 milhões de toneladas ao ano. Do volume total destes resíduos, 39,8% dos municípios realizaram a incineração dos mesmos, 18% os destinaram ao aterro sanitário, 14,5% tratam-nos por meio de autoclavação, 12,5% os destinaram ao lixão, 11,2% à vala séptica e 4% utilizaram tratamento em micro-ondas (ABRELPE, 2011).

Diante da quantidade de resíduos gerados, algumas populações se tornam extremamente susceptíveis a serem afetadas pelos impactos ambientais que levam à diminuição da qualidade de vida e, por consequência, a um aumento nos agravos à saúde. A primeira população que pode ser descrita como susceptível é aquela que não dispõe de coleta domiciliar e por este motivo lança os resíduos gerados por si mesma no entorno da área em que reside, ocasionando a destruição do meio ambiente com a presença de fumaça, mau cheiro, vetores transmissores de moléstias e animais. A população que reside próximo às unidades de tratamento e destinação dos resíduos, na maioria das vezes, também tem de conviver com as mesmas situações expostas acima, e ainda podem ter seus poços de água contaminados. A população em geral também pode estar susceptível, por meio da poluição, contaminação dos corpos d'água e pelo consumo de carne de animais criados em vazadouros. Outro grupo que está diretamente exposto é o dos profissionais que manuseiam estes resíduos e estão expostos a risco ocupacional causado, na maioria das vezes pela ausência de treinamento, falta de condições adequadas de trabalho e inadequação da tecnologia utilizada (MOTA, 2004).

2 JUSTIFICATIVA

Diante do levantamento de dados na literatura realizado no presente estudo nota-se que a geração de resíduos sólidos vem crescendo exacerbadamente, incluindo os resíduos dos serviços de saúde - RSS. Sabe-se que os profissionais que manuseiam estes materiais, incluindo os profissionais da higienização dos ambientes, estão expostos a riscos ocupacionais e podem sofrer acidentes laborais. Para que o índice de acidentes diminua é preciso que os funcionários recebam treinamentos periódicos e conheçam as medidas de proteção que visam reduzir o risco biológico a que estão expostos, aumentado pela presença de materiais perfurocortantes. Estudos que reportem dados referentes aos profissionais da limpeza são escassos na literatura. Há também deficiência de estudos que delineiem o perfil dos profissionais que trabalham no gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde, levando em consideração seu conhecimento das normas e rotinas. As resoluções explicitam que os funcionários deste setor devem ser capacitados, por estes serviços, a manusear adequadamente os resíduos potencialmente contaminados. Dessa forma, espera-se que os funcionários apresentem um bom nível de conhecimento referente às normas de acondicionamento e transporte dos RSS e conheçam as medidas de precaução padrão. Através da proposta deste estudo, pretende-se medir o índice de conhecimento destes funcionários, e os dados gerados poderão fundamentar a montagem de cursos diversos, como o adequado gerenciamento dos resíduos sólidos, incluindo aqueles considerados potencialmente recicláveis, enfatizando os temas nos quais os funcionários apresentaram mais dificuldade, de acordo com as respostas obtidas. Pretende-se, também, analisar se o funcionário da instituição de saúde coloca em prática os conhecimentos que possui em seu cotidiano e se há necessidade de adoção de medidas motivacionais com objetivo de aumentar o índice de condutas corretas e minimizar os riscos.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Elaborar um instrumento de coleta de dados com questões que abordem os conhecimentos, as atitudes e a prática dos profissionais da equipe de limpeza de serviços da Odontologia quanto aos resíduos sólidos potencialmente infectantes.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar uma revisão da literatura sobre o gerenciamento, riscos ocupacionais e manejo dos resíduos de serviço de saúde.
- Elaborar questões que visem coletar as características sócio-demográficas: sexo, idade e nível escolar.
- Preparar questões que abordem informações gerais do trabalho profissional: setor, turno de trabalho e carga horária semanal no cenário do estudo e tempo de prática na profissão.
- Elaborar questões que visem abordar o conhecimento, o entendimento, as atitudes e as práticas relacionadas ao manuseio e ao risco dos resíduos sólidos potencialmente infectantes.
- Elaborar questões que identifiquem os riscos biológicos e de acidentes a que os manipuladores da equipe de saúde podem estar expostos.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 Resíduos dos Serviços de Saúde

Atualmente, a produção de resíduos cresce continuamente em ritmo superior à capacidade de adaptação e absorção desse impacto pela natureza. Esse fato ocorre devido aos novos padrões de consumo da sociedade, há um aumento da velocidade de geração dos produtos nas indústrias, um volume crescente de descarte dos bens consumidos e a geração de resíduos não degradáveis. Nos últimos 10 anos houve aumento de 48% no volume dos resíduos gerados. O descarte inadequado destes resíduos tem lançado um volume de material no meio ambiente capaz de comprometer os recursos naturais e a qualidade de vida das pessoas, tornando-se, então, um grande desafio a ser enfrentado pelas administrações municipais, principalmente em regiões urbanas (BRASIL, 2006).

No Brasil, são gerados cerca de 149 mil toneladas de resíduos sólidos por dia, sendo que cerca de 1% a 3% são classificados como resíduos dos serviços de saúde, parte considerada muito importante, não somente pelo volume, mas pelo risco potencial de comprometer a saúde ambiental e coletiva. São possíveis fontes de propagação de doenças e podem contribuir para o aumento das infecções hospitalares, além de oferecer riscos ocupacionais intra e extra estabelecimentos de saúde (BRASIL, 2006; CASTOR FREITAS & SILVA PESTANA 2010; MOTA, 2004). Como medida de controle de infecção as unidades de saúde optam por usar rouparias e instrumental descartáveis, o que colabora com o crescimento progressivo da taxa de geração de resíduos de saúde. No Brasil, são gerados cerca de 0,42 Kg resíduos /dia/ paciente por leito hospitalar, sendo que apenas 15 a 25% do total do volume de RSS são considerados pela Organização Mundial da Saúde como potencialmente infectantes (SALES, 2009).

Os resíduos de serviço de saúde (RSS) constituem uma categoria específica, devido às suas particularidades. São definidos pela legislação nacional por meio das resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306/2004, e do Conselho Nacional do Meio Ambiente

(CONAMA) nº 358/2005 como resíduos resultantes de atividades exercidas por estabelecimentos que prestam atenção à saúde humana ou animal, inclusive os serviços domiciliares e trabalhos de campo, durante o diagnóstico, cuidado e tratamento dos pacientes, além daqueles gerados durante a pesquisa médica e farmacêutica. Suas características fazem com que estes resíduos necessitem de processos diferenciados durante o manuseio, exigindo ou não tratamento prévio para a disposição final (CARVALHO, 2006).

Segundo a resolução RDC Nº 306, de 07 de dezembro de 2004, o manejo dos resíduos do serviço de saúde é entendido como ação que visa gerenciar os resíduos e os seus aspectos intra e extra estabelecimento, desde a geração até a sua disposição final, incluindo as etapas de segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento externo, coleta e transporte externo e disposição final (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004). Cabe a cada serviço de saúde gerenciar os seus resíduos e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos do Serviço de Saúde baseado nas características e classificação dos resíduos gerados; deve estabelecer as diretrizes de manejo dos resíduos dos serviços, devendo permanecer disponível para consulta das autoridades, dos funcionários, pacientes e população em geral. Sabendo que todos os funcionários podem e devem ter acesso a esse manual, Castor Freitas e Silva Pestana (2010) perguntaram a 12 manipuladores de resíduos se eles tinham conhecimento desse manual, e oito deles desconheciam esse protocolo. (CASTOR FREITAS & SILVA PESTANA, 2010).

4.2 Características e Legislação

4.2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010

No Brasil, o gerenciamento de resíduos sólidos é regulamentado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (figura 2) que estabelece princípios, objetivos,

instrumentos e diretrizes para a gestão integrada e para o gerenciamento dos resíduos sólidos, assim como determina as responsabilidades do gerador, do poder público e dos consumidores (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2011).

Dentre os princípios desta política, destacam-se a precaução e prevenção, os princípios do poluidor-pagador e do protetor-recebedor. Apresenta, também, uma visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, a qual considera as variáveis ambientais, sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e de saúde pública. Ressalta, ainda, o desenvolvimento sustentável, a eficiência, a cooperação entre os setores públicos, privados e segmentos da sociedade, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Reconhece a importância da reutilização e da reciclagem como um benefício econômico e social que gera trabalho, renda e promove cidadania. Leva em consideração às diversidades locais e regionais, o direito da sociedade à informação e ao controle social, a razoabilidade e a proporcionalidade.

Como objetivos, essa lei estabelece proteção à saúde pública e a qualidade ambiental. Prioriza a gestão de resíduos, como: a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final, ambientalmente adequada, dos rejeitos. Estimula a adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, adotando a implementação de tecnologias limpas que visem minimizar os impactos ambientais. Visa reduzir o volume e periculosidade dos resíduos, assim como capacitar os funcionários que trabalham com resíduos sólidos. Incentiva a reciclagem e prioriza as contratações e aquisições governamentais de produtos reciclados e recicláveis, e as empresas que apresentam uma política de desenvolvimento sustentável.

Os instrumentos utilizados para alcançar os objetivos desta lei envolvem a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa, a criação e o desenvolvimento de cooperativas ou outras de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, o monitoramento e a fiscalização ambiental, a educação ambiental, o investimento em pesquisas, os incentivos fiscais, financeiros e creditícios, e a avaliação de impactos ambientais.

Para os efeitos dessa lei, os resíduos sólidos foram classificados quanto à sua origem em: domiciliares, limpeza urbana, resíduos sólidos urbanos, resíduos de

estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços, resíduos de serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos dos serviços de saúde, resíduos agrosilvopastoris, resíduos de serviços de transportes, resíduos de mineração. Neste documento é citado que os resíduos que são classificados em resíduos de serviço de saúde possuem uma legislação específica e devem seguir as normas contidas no Sistema nacional do Meio Ambiente e no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária.

4.2.2 Legislações Específicas

4.2.2.1 Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) – Resolução nº358 de 29 de abril de 2005

Esta resolução se aplica a todos os estabelecimentos com atendimento a saúde humana e animal. Define que o gerenciamento dos RSS é função dos geradores, desde sua origem até a sua disposição final, na busca de atender aos requisitos ambientais, de saúde pública e de saúde ocupacional. Fica sob responsabilidade destes estabelecimentos elaborar e implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS), de acordo com a legislação vigente, principalmente da vigilância sanitária. Este PGRSS deve ser elaborado por um profissional de nível superior habilitado pelo seu órgão de classe, com a apresentação de responsabilidade técnica ou documento similar, quando couber. Estabelece o acondicionamento e transporte de acordo com as exigências legais do meio ambiente, saúde, limpeza urbana e as normas da ABNT. Na ausência destes, critérios internacionalmente aceitos podem ser seguidos. O sistema de tratamento e disposição final deve ser licenciado pelo órgão ambiental competente e deve ser monitorado com parâmetros e periodicidade definidos no licenciamento ambiental. Obriga a segregação dos resíduos no momento de sua geração, de acordo com as suas características, no intuito de reduzir o volume dos resíduos a serem tratados e dispostos, garantindo a proteção da saúde e do meio ambiente. Define, ainda, a destinação final dos artigos.

4.2.2.2 Agencia Nacional da Vigilância Sanitária (ANVISA)- Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004

Esta resolução dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde visando preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente, considerando os princípios da biossegurança de empregar medidas técnicas, administrativas e normativas para prevenir acidentes. Descreve a responsabilidade dos serviços de saúde em realizar um gerenciamento correto de todos os RSS por eles gerados, atendendo às normas e exigências legais, desde o momento de sua geração até a sua destinação final. A segregação dos RSS, no momento e local de sua geração, permite reduzir o volume de resíduos perigosos e a incidência de acidentes ocupacionais, dentre outros benefícios à saúde pública e ao meio ambiente.

Este decreto afirma que compete à Vigilância Sanitária, nas três esferas do governo, apoiada pelos órgãos de limpeza urbana, meio ambiente e comissão de energia nuclear, divulgar, orientar e fiscalizar o cumprimento desta resolução, sendo que a mesma poderá estabelecer normas de caráter supletivo ou complementar a fim de adequá-los às especificidades locais. O descumprimento desta resolução configura infração sanitária e sujeitará o infrator às penalidades previstas na lei 6.437, de 20 de agosto de 1977, sem prejuízo das responsabilidades civis e penais cabíveis. Este regulamento se aplica a todos os geradores de resíduos de serviços de saúde (RSS).



Figura 2- Legislação dos resíduos sólidos nas três esferas do governo.

(Adaptado de FEAM, 2012; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2011; BELO HORIZONTE, 2011; CONAMA, 2005; MINAS GERAIS, 2005; MINISTERIO DAS SAÚDE, 2004).

4.3 Situação em Minas Gerais

Em Belo Horizonte, a legislação municipal (figura 2), Decreto n. 12.165 de 15 de setembro de 2005, segue as resoluções da ANVISA e do CONAMA e determina que um plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde (PGRSS) seja implementado em todos os estabelecimentos públicos e privados da área da saúde (MINAS GERAIS, 2005). Esse PGRSS deve ter como principal referência o manual produzido pela Comissão Permanente de Apoio ao Gerenciamento de Resíduos de Saúde (COPAGRESS) de Belo Horizonte, que está vinculado à Secretaria Municipal de Limpeza Urbana e tem como objetivo orientar a implantação, implementação e o acompanhamento de uma política de gerenciamento de resíduos nos serviços de saúde. As instituições ficaram obrigadas a se adequar às disposições deste Decreto até o dia 31 de dezembro de 2006 (BELO HORIZONTE, 2011). O estudo de Nazar et. al.(2005) mostra que nenhuma das 54 unidades de saúde analisadas em Belo Horizonte possuíam um PGRSS. Além disso, estas unidades ainda não adotavam qualquer processo de minimização dos resíduos. Nestes postos, apenas as agulhas e o mercúrio eram segregados; os demais resíduos eram todos descartados junto ao lixo comum, sem segregação ou tratamento.

O Governo do Estado de Minas Gerais implementou, em 2003, através da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), o programa Minas sem Lixões, que tem como objetivo auxiliar os municípios mineiros na implantação de políticas públicas voltadas para a gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos, visando acabar com 80% dos lixões e promover a disposição final adequada de 60% dos detritos sólidos gerados no Estado. Mesmo com a implementação deste programa, a destinação inadequada em lixões e aterros controlados representa 68,6% do panorama atual, apontando claramente a necessidade da continuidade das ações de apoio aos municípios na busca da erradicação dos lixões e da transformação dos aterros controlados em sistemas adequados, os quais podem ser aterros sanitários ou usina de triagem e compostagem (UTC) (FEAM, 2012).

O conhecimento a respeito dos resíduos desperta o interesse dos pesquisadores e o tem sido evidenciado na publicação de estudos internacionais, nacionais e até regionais com resíduos sólidos urbanos, como o realizado no ano de

1999 por Catapreta e Heller na cidade de Belo Horizonte. Os autores associaram a ausência de coleta de resíduos domiciliares à ocorrência de doenças em crianças menores de cinco anos moradoras de vilas e favelas nesse município. Os autores mostraram, em seu estudo, que a população infantil exposta a condições de ausência de serviços de coleta dos resíduos sólidos domiciliares possui 40% mais possibilidade de apresentar doenças diarreicas, parasitárias e dermatológicas do que a não exposta.

Também em Minas Gerais, Nascimento et al (2009) realizaram um estudo para avaliar a ocorrência e o perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos de bactérias clinicamente relevantes na pilha de resíduos de serviços de saúde de um aterro sanitário do Município de Juiz de Fora, entre novembro de 2006 e abril de 2007. Sete amostras de chorume foram recolhidas das pilhas de RSS do aterro sanitário e foram isoladas diferentes espécies bacterianas viáveis, sendo 73 amostras de *Staphylococcus* coagulase negativo, 72 amostras de bastonetes Gram negativos da família *Enterobacteriaceae* e 36 amostras de bastonetes Gram negativos não fermentadores (BGNNF). Os microrganismos isolados exibiram percentuais elevados de resistência a diferentes drogas antimicrobianas de uso clínico, tanto hospitalar quanto comunitário. Esses dados mostram que, quando os RSS são descartados sem tratamento prévio, mesmo em aterro sanitário, que é um sistema adequado para resíduos sólidos urbanos, é possível encontrar linhagens resistentes, capazes de causar doenças em seres humanos. Vieira, et al. (2011) realizaram uma pesquisa em três instituições odontológicas de Belo Horizonte e isolaram 766 amostras bacterianas, sendo 728 devidamente identificadas. As bactérias mais frequentemente isoladas foram do gênero *Staphylococcus*, seguido por *Stenotrophomonas maltophilia*, *Enterococcus* spp. (*Enterococcus faecalis*, a principal espécie), *Enterobacter* spp. (*E.cloacae* como a principal espécie) e *Salmonella choleraesuis*. Esse estudo corroborou o de Nascimento et al. (2009), pois as amostras exibiram um perfil elevado de resistência a diferentes drogas, como a alta taxa de resistência à ampicilina entre os bastonetes Gram-negativos e cocos Gram-positivos. Os bastonetes Gram-negativos foram resistentes a outros antibióticos, como aztreonam, cefotaxima, ceftriaxona, cefazolin e ticarcilina-ácido clavulânico. Os cocos Gram-positivos exibiram resistência à penicilina, seguida de ampicilina, eritromicina, e tetraciclina.

Os estudos acima mencionados ilustram a existência de dados regionais e também o interesse crescente, inclusive no nível nacional, de trabalhos sobre o tema.

4.4 Resíduos gerados na Odontologia

As clínicas odontológicas geram uma quantidade relativamente pequena de resíduos sólidos, quando comparadas às instituições médicas. Vieira et al. (2010) relataram em seu trabalho que a média de resíduos gerados em um serviço odontológico público é de 39,6 kg por dia. Ao avaliar instituições de ensino, privada e pública, foi observada média diária de 82, 8 e 51,5 Kg/dia, respectivamente. Destes, 12,0; 15,1 e 11,5 Kg/dia eram de resíduos potencialmente infectantes, respectivamente para a Instituição de Ensino Privada, a de Ensino Público e o Serviço Público. De acordo com a classificação dos resíduos (domésticos, infecciosos e químicos e/ou tóxicos), é possível abordar cada categoria de maneira diferente durante o seu recolhimento, tratamento e disposição, visando à minimização de riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Para que se evite a disposição incorreta, como a eliminação em aterros sem qualquer reciclagem ou separação, assim como o despejo em sistema de esgotos sem prévio tratamento, todos os serviços de saúde devem implementar práticas de gestão adequadas e aplicação de medidas de segurança (NABIZADEH et al. 2011; AL-KHATIB, et. al, 2010).

Dentre os resíduos domésticos, papéis, papelão, plásticos, madeira, resíduos de alimentos e vidro estão entre aqueles que não colocam em perigo a saúde humana ou animal ou o ambiente. Se estes resíduos forem adequadamente separados, podem ser recolhidos e eliminados juntamente com o lixo urbano, visando à reciclagem (NABIZADEH et al., 2011).

São considerados resíduos potencialmente infecciosos aqueles materiais ou equipamentos descartados que tiveram contato com sangue ou seus derivados. Os mesmos são considerados perigosos e precisam passar por um processo de gestão

segura para evitar problemas de saúde pública e ambiental (NABIZADEH et al., 2011; BLENKHARN & ODD, 2010).

Na Odontologia ainda há geração de resíduos considerados tóxicos ou perigosos para a população e para o ambiente. Dentre eles, o fixador e o revelador de filmes radiográficos, os desinfetantes químicos, as lâminas de chumbo dos filmes radiográficos, passíveis de serem recicladas, e o amálgama dental, considerado um dos resíduos mais problemáticos, devido à sua potencial toxicidade. Este material pode ser eliminado como um resíduo sólido, quando está presente em dentes extraídos, bem como pelo sistema de água, durante a remoção de restaurações odontológicas (NABIZADEH et al., 2011; AL-KHATIB, et. al., 2010).

Um estudo realizado em Hamadan, no Irã, em 28 clínicas odontológicas (envolvendo dentistas clínicos gerais, dentistas práticos, protéticos e clínicas especializadas) escolhidas de modo aleatório, para coleta de amostras de resíduos odontológicos. Durante três dias consecutivos de trabalho, recolheu-se o total de 75,21 kg de resíduos que foram separados em quatro grupos, segundo a classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS). O primeiro grupo, classificado como resíduos domésticos, correspondeu a 71,15% e era composto por papel toalha, gaze, algodão e fios dentais visivelmente secos, plásticos de seringas, embalagens de agulha, papel carbono (papel articulação), papel cartão, papelão, papel filme, cápsulas de amálgama vazias, copo plástico, gesso, esparadrapo, caixas de fósforos, resíduos de alimentos e ampolas de medicamentos. O segundo grupo, composto por resíduos potencialmente infectantes, representou 21,40% da amostra, sendo constituído por papel toalha e rolos de algodão contaminados por sangue ou saliva, luvas de látex, seringas, sugadores de saliva, agulhas de anestesia e sutura, dentes extraídos, lâminas de bisturi, tiras de polimento e matrizes, e cunhas dentais. O terceiro grupo incluía os resíduos químicos e farmacêuticos e correspondeu a 7,26% dos resíduos, envolvendo as ampolas de medicamentos, cera, material de moldagem dental, acrílico, hidróxido de cálcio. O quarto grupo abrangia os resíduos tóxicos e representou 0,18%, sendo composto por papel toalha, gaze, algodão, filmes dentais que estivessem contaminados por amálgama. Dentre os resíduos citados, houve prevalência de 80% de sete tipos de materiais: luvas de látex, nylon, material de moldagem, sugadores de saliva, papel

toalha contaminado por saliva, ampolas utilizadas na Medicina e gesso. Percebeu-se, durante esse estudo, que nenhuma atividade eficaz era realizada para separar, minimizar, reutilizar e reciclar os resíduos gerados nos consultórios; além disso, nenhuma gestão dos resíduos potencialmente infectantes era realizada corretamente, já que estes resíduos eram recolhidos e descartados juntamente com o lixo doméstico (NABIZADEH et al., 2011).

Apesar de o estudo citado acima ter relevância em relação à composição gravimétrica e o gerenciamento dos RSS, destacam-se alguns problemas. O primeiro questionamento reside em torno da amostra, visto que dentistas práticos participam da mesma. Perante o Código Penal Brasileiro, artigo 282, indivíduos que exercem, ainda que a título gratuito, a profissão de médico, dentista ou farmacêutico, sem autorização legal ou excedendo-lhe os limites, podem ser autuados, tendo como pena detenção de seis meses a dois anos. Se o crime for praticado com o fim de lucro, aplica-se também multa por Charlatanismo.

Outro fator que deve ser levado em consideração é que gaze, algodão e fios dentais visivelmente secos eram classificados como resíduos domésticos. No entanto, estes artefatos podem ter sido contaminados previamente por saliva e sangue e se apresentarem visivelmente secos no momento da segregação, causando dificuldade no momento de sua classificação e descarte. O Estudo de Cruz et al. (2011) realizado com 486 trabalhadores da saúde, incluindo funcionários da limpeza hospitalar, mostrou que 60,9% dos sujeitos foram considerados colonizados por *S. aureus* na saliva, sendo 67,9% considerados carreadores transitórios e 32,1% carreadores persistentes. O perfil fenotípico revelou a alta prevalência de *Staphylococcus aureus* resistentes à metilicina (MRSA) entre os trabalhadores e entre as amostras isoladas, assim como também altas contagens desses na saliva. Desse modo, os autores ressaltam que o trabalhador colonizado, deve ser considerado um agente potencialmente relevante, que apresenta risco para a contaminação do ambiente e de pessoas, principalmente através da fala. Observou-se elevada prevalência de MRSA entre auxiliares de limpeza, ou seja, até mesmo em funcionários que não entram em contato direto com os pacientes fontes, sugerindo, então, que esta transmissão pode ocorrer por vias indiretas.

Sabe-se que o gerenciamento é responsabilidade dos geradores de Resíduos dos Serviços de Saúde, levando em consideração as etapas de segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento externo, coleta e transporte externos e destinação final. Todas estas etapas precisam ser realizadas por profissionais devidamente paramentados com equipamento de proteção individual, imunizados e devidamente treinados e capacitados a realizar o manuseio desses resíduos visando minimizar os riscos ocupacionais associados (FEAM, 2008; VIEIRA et al., 2010; CONAMA, 2005).

4.4.1 Classificação

Segundo o Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM, 2008), os resíduos dos serviços de saúde são classificados em cinco grupos (figura 3). Esta classificação leva em consideração a característica principal e o potencial de risco dos resíduos.

No grupo A, estão classificados os resíduos que podem ter a presença de um agente biológico e, que por suas características de maior virulência ou concentração, podem representar risco potencial de infecção. Como exemplo pode-se citar as placas e lâminas de laboratórios, as carcaças, as peças anatômicas (membros), os tecidos, as bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras (ANVISA, 2006; CONAMA, 2005). O grupo A é identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT e com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos (RDC 306, 2004). Este grupo está dividido em cinco subgrupos; A1, A2, A3, A4 e A5. Na odontologia são gerados principalmente os resíduos dos subgrupos A3 e A4.

O grupo A1 é composto por culturas e estoques de microrganismos, resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; meios de cultura, dentre outros. O grupo A2 é composto por carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a procedimentos de experimentação com inoculação de microrganismos ou suspeitos de contaminação com microrganismos que tem alto grau de transmissibilidade e alto potencial de

letalidade (Classe de risco 4), bem como suas forrações, as carcaças de animais suspeitas de serem portadoras de agentes infecciosos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não ao anátomo-patológico ou confirmação diagnóstica. Antes do descarte final, os resíduos dos sub grupos A1 e A2 devem ser submetidos a tratamento prévio (RDC 306, 2004; FEAM, 2008).

O grupo A3 corresponde às peças anatômicas de seres humanos ou produtos de fecundação sem sinais vitais, com peso menor do que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor do que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e que não tenha havido requisição pelo paciente ou seus parentes (RDC 306, 2004).

O grupo A4 é composto por Kit de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores; filtro de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico- hospitalar e de pesquisa, entre outros similares. Os recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à 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 (RDC 306, 2004).

O grupo A5 inclui os órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção a saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou contaminação com príons (RDC 306, 2004).

Os resíduos que contém substâncias químicas que podem apresentar risco a saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade são classificados no Grupo B. Pode-se citar como exemplo medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório e resíduos contendo metais pesados, como o mercúrio (CONAMA, 2005; ANVISA, 2006). Este grupo é identificado com um símbolo de risco associado, de acordo com a NBR 7500 da ABNT e com a discriminação de substância química e frases de risco (RDC 306, 2004).

O grupo C envolve qualquer material resultante de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades acima dos limites de eliminação

especificados na Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Esses resíduos não são gerados na Odontologia (RDC 306/2004). Os resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde e ao meio ambiente e que podem ser igualados aos resíduos domiciliares, como as sobras de alimentos e os resíduos da área administrativa são classificados como Grupo D.

O grupo E é composto pelos resíduos perfurocortantes e escarificantes, como as lâminas de barbear, agulhas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas, ampolas de vidro e outros (ANVISA, 2006; CONAMA, 2005). É identificado pelo símbolo de substância infectante mencionado anteriormente acrescido da inscrição de Resíduo Perfurocortante, indicando o risco que apresenta o resíduo (RDC 306, 2004).

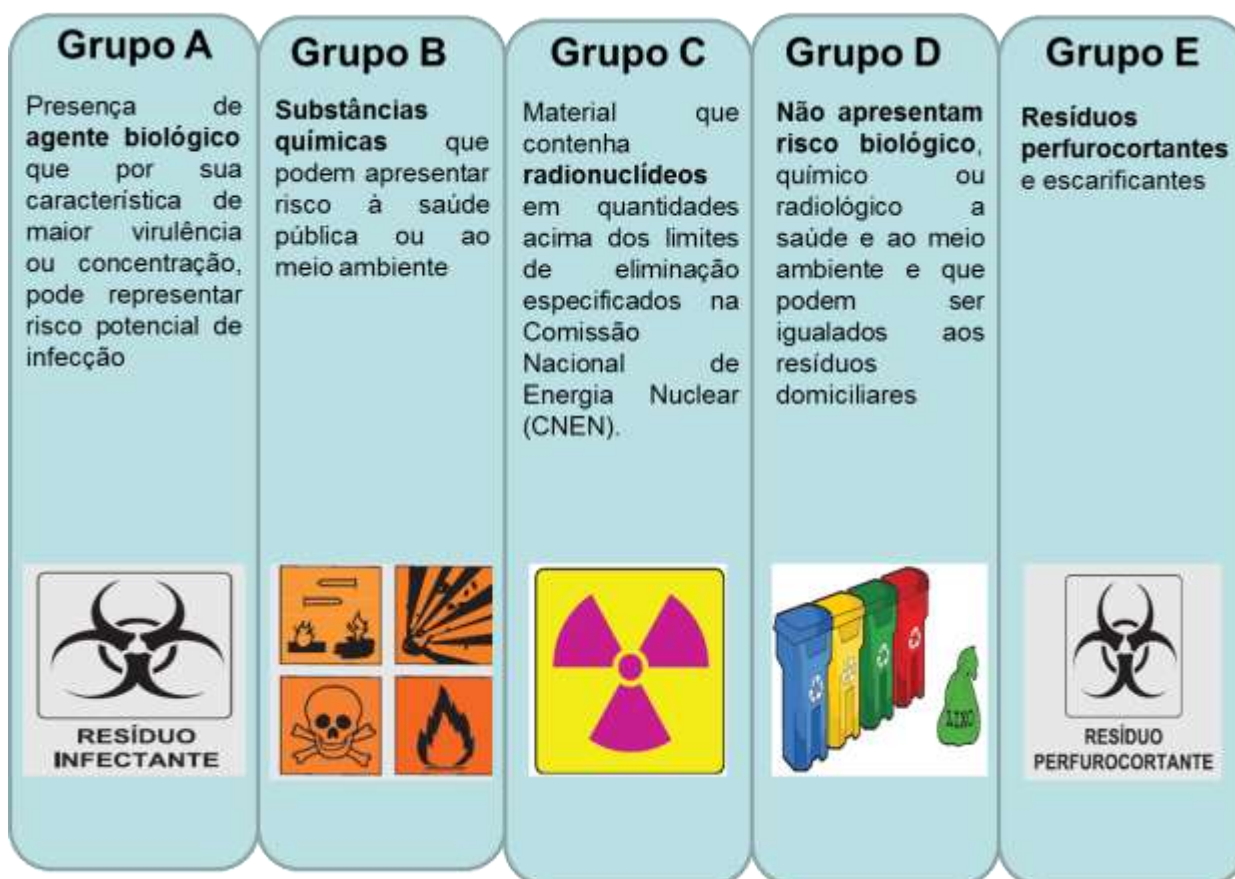


Figura 3- Classificação dos resíduos nos cinco grupos (adaptado de FEAM, 2008)

4.4.2 Acondicionamento

O acondicionamento é a etapa do manejo na qual os resíduos segregados devem ser embalados em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. Os recipientes de acondicionamento devem possuir uma capacidade compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo (ANVISA, 2006).

Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em sacos plásticos que não podem ser esvaziados ou reaproveitados e que possuem um limite de peso que deve ser respeitado. Estes sacos devem ser acomodados em recipientes de material lavável com os cantos arredondados, resistentes à ruptura, punctura, vazamento e ao tombamento. Devem conter tampa provida de sistema de abertura sem contato manual (com pedal). Para os resíduos líquidos deve-se utilizar recipientes que são compatíveis com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedada (ANVISA, 2006; FEAM, 2008).

Os resíduos infectantes, do grupo A devem ser embalados em sacos plásticos branco leitoso ou vermelho e identificados com a simbologia do material infectante. O saco plástico de cor vermelha deve ser utilizado para resíduos que obrigatoriamente devem ser tratados, ou seja, quando há agentes biológicos da Classe de risco 4 (FEAM,2008).

Os sacos brancos são indicados para resíduos do grupo A (subgrupo A4) que não precisam ser tratados e para o acondicionamento dos resíduos que já foram tratados e não tiveram desestruturação das suas características físicas, pois quando há desestruturação física, estes resíduos podem ser acondicionados em sacos do grupo D para posteriormente serem descartados (FEAM, 2008). Estes sacos devem ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos uma vez a cada 24 horas (RDC 306, 2004)

Os resíduos do grupo D devem ser acondicionados de acordo com as orientações dos serviços locais de limpeza urbana. Os resíduos deste grupo que forem destinados à reciclagem ou a reutilização devem conter identificação nos recipientes e nos abrigos, usando o código de cores e suas devidas nomeações,

baseadas na resolução do CONAMA Nr. 275/2001, e os símbolos do tipo de material reciclável. As cores estipuladas são: azul para papel, amarelo para metais, verde para vidros, vermelho para plásticos, marrom para resíduos orgânicos e para os demais resíduos deve-se utilizar a cor cinza nos recipientes (RDC 306/2004).

Os resíduos do grupo B, de natureza química devem ser acondicionados observando as exigências de compatibilidade química dos resíduos entre si, assim como de cada resíduo com os materiais das embalagens. Esse cuidado durante o armazenamento evita reações químicas entre os componentes do resíduo e da embalagem, enfraquecendo ou deteriorando a mesma, ou a possibilidade de que o material da embalagem seja permeável aos componentes do resíduo (RDC 306, 2004).

Os materiais perfurocortantes, pertencentes ao grupo E devem ser descartados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipientes rígidos, com tampa, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, devidamente identificados, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 13853/97 da ABNT, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento. Estes devem ser descartados quando o preenchimento atingir 2/3 de sua capacidade ou o nível de preenchimento ficar a 5 (cinco) cm de distância da boca do recipiente. As agulhas descartáveis devem ser desprezadas juntamente com as seringas, quando descartáveis, sendo proibido reencapá-las ou proceder a sua retirada manualmente. O volume dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária deste tipo de resíduo (RDC 306, 2004).

4.4.3 Coleta e transporte interno

A primeira coleta consiste no recolhimento do resíduo diretamente no ponto de geração e sua remoção para uma sala de resíduos, onde será armazenado temporariamente. Esse armazenamento temporário consiste na contenção temporária dos resíduos em área específica dentro do próprio estabelecimento, até a segunda coleta. Se esse local for exclusivamente para o armazenamento de

resíduos, o mesmo deve ser identificado como “Sala de Resíduos” (FEAM, 2008). Cada grupo de resíduos deve ser transportado internamente por um carro ou recipiente de uso exclusivo e específico para cada grupo. Estes recipientes devem ser constituídos por material rígido, lavável, impermeável, provido de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, com cantos e bordas arredondadas e identificados com o símbolo correspondente ao risco associado ao resíduo nele contido. Deve ser provido de rodas revestidas com um material que seja capaz de reduzir o ruído. Aqueles que não possuem rodas devem observar o limite de carga permitida para o transporte pelos trabalhadores. Os recipientes que possuem capacidade acima de 400 litros devem possuir válvula de dreno no fundo (FEAM, 2008). O roteiro do transporte interno deve ser previamente estabelecido e ocorrer em horários não coincidentes com a distribuição de roupas, medicamentos e alimentos, com o horário de visitas ou maior fluxo de pessoas e atividades (FEAM, 2008). Caso a distância entre o ponto de geração e do armazenamento externo não seja grande, o armazenamento interno temporário poderá ser dispensado (FEAM, 2008). A segunda coleta consiste no recolhimento dos resíduos da sala acima mencionada e posterior remoção para o abrigo de resíduos, onde é realizado o armazenamento externo (FEAM, 2008).

O armazenamento externo consiste na contenção temporária de resíduos em área específica, durante o aguardo da coleta externa, visando o tratamento ou a disposição final. Na porta desse ambiente deve-se ter uma identificação denominada “Abrigo de Resíduos”, além do que os sacos de resíduos devem ser mantidos dentro de containers devidamente identificados com os símbolos dos grupos aos quais pertencem (FEAM, 2008). O abrigo de resíduos para os grupos A, D e E deve ser de fácil acesso à coleta externa, ter piso e paredes revestidos de material liso, impermeável, lavável e de fácil higienização. Este local também deve conter uma área coberta para a higienização dos contêineres e equipamentos com piso e paredes também lisos, impermeáveis e laváveis (FEAM, 2008).

4.4.4 Transporte externo/ Destinação e tratamento

A coleta e o transporte externo consistem no recolhimento dos resíduos que estão no abrigo e na sua remoção para a destinação visando o tratamento ou a disposição final. Devem seguir as normas NBR 12810 e NBR 14652 da ABNT. Os artigos classificados no grupo A1 e A2 devem passar por tratamento que reduzam a carga microbiana e devem ser encaminhados, respectivamente, para aterro sanitário ou local devidamente licenciado para disposição final de RSS e para sepultamento em cemitério de animais. Os resíduos do grupo A3, que não foram requisitados pelo paciente ou familiares e que não tenham valor científico legal, devem ser encaminhados para o sepultamento em cemitério ou para tratamento térmico por incineração ou cremação em equipamento devidamente autorizado para esse fim. Os resíduos do grupo A4 podem ser encaminhados sem tratamento prévio para o local devidamente licenciado para a disposição final de resíduos de serviço de saúde. De acordo a ANVISA (2004), os resíduos do grupo A5 devem ser submetidos a tratamento específico. Nenhum dos resíduos pertencentes ao grupo A pode ser reciclado, reutilizado ou reaproveitado, inclusive para alimentação animal (CONAMA 358,2005).

Os resíduos do grupo B com característica de periculosidade, quando não forem submetidos a processos de reutilização, recuperação ou reciclagem devem ser submetidos a tratamento e disposição final específico. Os resíduos sólidos, quando não tratados, devem ser descartados em aterro de resíduos perigosos; os de estado líquido não devem ser encaminhados para disposição final em aterros. Aqueles resíduos do grupo B que não apresentam características de periculosidade não necessitam de tratamento prévio (CONAMA 358, 2005).

Os resíduos pertencentes ao grupo D quando não forem passíveis de processo de reutilização, reciclagem ou recuperação, devem ser encaminhados para o aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos, devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente. Caso estes resíduos sejam recuperados, reutilizados ou reciclados eles devem passar por um processo de higienização e descontaminação estabelecida pela resolução do CONAMA de número 275 (CONAMA 358, 2005). Os resíduos do Grupo E devem ter tratamento específico de acordo com a

contaminação química, biológica ou radiológica associada ao seu uso (CONAMA 358,2005).

4.5 Risco Ocupacional dos Serviços de Saúde

4.5.1 Risco Físico

O risco físico é a exposição dos profissionais a agentes físicos como temperaturas extremas, durante o abastecimento manual das unidades de tratamento térmico e à radiação ionizante, quando os rejeitos radioativos são mal acondicionados ou armazenados para decaimento. Outros agentes físicos que podem ser citados são: ruído, vibração, radiação não-ionizante, iluminação deficiente ou excessiva e umidade. Com o objetivo de minimizar a exposição às radiações ionizantes, os profissionais devem seguir as orientações contidas no Programa de Gerenciamento de Rejeitos Radioativos – PGRR, aprovado pela CNEN para a instalação. A capacitação continuada, o correto atendimento às normas e o gerenciamento dos resíduos minimizam a exposição a esse tipo de risco (FEAM, 2008).

4.5.2 Risco Químico

O risco químico é a exposição dos profissionais a agentes químicos, como poeiras, névoas, vapores, gases, mercúrio, produtos químicos em geral, dentre outros. Os principais responsáveis por causar esses riscos são os quimioterápicos, os amalgamadores, os desinfetantes químicos (álcool, ácido peracético, clorexidina, glutaraldeído, hipoclorito de sódio) e os gases medicinais (óxido nitroso). A exposição aos resíduos químicos perigosos mal acondicionados ou submetidos a tratamento em instalações inadequadas é danosa à saúde do trabalhador e da população que está em torno da área de tratamento (FEAM, 2008).

Riscos gerados pelo lixo químico e farmacêutico estão associados com as características potenciais, tais como: tóxico, genotóxico, corrosivos, inflamáveis, explosivos, teratogênicos, mutagênico. As fontes de resíduos farmacêuticos são representadas por: medicamentos administrados por via intravenosa, quebra de recipientes, frascos parcialmente utilizados, medicamentos não utilizados ou sem data e frascos vazios. Estes produtos apresentam risco à saúde, pois podem causar intoxicação por absorção através da pele ou membranas mucosas, por inalação ou ingestão. Também podem determinar lesões de olhos, pele e mucosa respiratória. As lesões mais comuns são as queimaduras. Os resíduos químicos removidos pelo sistema de drenagem podem ter efeitos tóxicos sobre os ecossistemas e a água, onde são descarregados. Efeitos similares podem ter os produtos farmacêuticos que contêm antibióticos ou outras drogas, metais pesados, desinfetantes e anti-sépticos (MASTORAKIS, et al., 2010).

4.5.3 Risco Ergonômico

A postura incorreta, o levantamento e transporte manual de cargas, o ritmo e carga de trabalhos excessivos são fatores que podem resultar em transtornos músculos-articulares diversos. Para que esses transtornos sejam evitados é recomendado que o ambiente de trabalho seja mantido organizado, que a frequência de coleta dos resíduos seja planejada e que a equipe de limpeza receba capacitações permanentes (FEAM, 2008).

4.5.4 Risco de Falta de Higiene e Conforto

O risco de falta de higiene e conforto decorre da exposição do profissional a condições inadequadas no ambiente de trabalho e a riscos sanitários. A falta de insumos como sabonete líquido e papel toalha nos lavabos, ausência de água potável para o consumo, o não fornecimento de uniformes, falta de vestiários com armários disponíveis para a guarda de pertences, falta de locais próprios para

refeições, falta de proteção contra chuva, dentre outros riscos. Para que estes riscos sejam minimizados, o local de trabalho deve proporcionar à sua equipe condições de higiene, conforto e salubridade, de acordo com a NR-24 do Ministério do Trabalho e do Emprego (FEAM, 2008).

4.5.5 Risco Biológico

O risco biológico é a probabilidade da ocorrência de um evento adverso em virtude da presença de um agente biológico (bactérias, fungos, vírus, parasitas, protozoários, entre outros). Para que uma doença infecciosa ocorra, é necessária a presença do agente infeccioso em número suficiente, um hospedeiro susceptível e uma porta de entrada do agente no hospedeiro, que pode ser criada (através de materiais perfurocortantes, por exemplo) ou já estará presente (CDC, 2003; FEAM, 2008).

Segundo o CDC (2003), não existem evidências científicas que mostrem que os resíduos gerados em hospitais sejam mais infectantes que os domiciliares; porém estes resíduos são referidos como aqueles que possuem maior diversidade microbiana. Os resíduos dos serviços de saúde constituem um ambiente favorável para inúmeros organismos, como roedores, insetos e outros animais, que podem se tornar vetores e reservatórios de agentes de diversas doenças transmissíveis. Castor de Freitas & Silva Pestana (2010) citam, em revisão de literatura, que a maioria dos microrganismos patogênicos não sobrevive no lixo devido às altas temperaturas causadas pelo processo de decomposição dos resíduos. Vale ressaltar que mesmo que os RSS contenham menor número espécies bacterianas, os resíduos hospitalares podem conter uma alta taxa de inócuos, entre 20 e 40% que contam com mais espécies patogênicas para o ser humano do que nos resíduos domiciliares (BLENKHARN, 2006). No estudo de Vieira et al. (2010) uma grande diversidade de microrganismos foi recuperada e permaneceu viável por até 48 horas em resíduos odontológicos. No total, 766 espécies bacterianas e 17 de leveduras foram isoladas. Dentre as bactérias, 728 foram identificadas e agrupadas em 38 gêneros. Em contrapartida, também devemos enfatizar que não é apenas nos

resíduos de saúde que estes microrganismos podem ser encontrados. Eles também podem ser recuperados de resíduos sólidos gerados pela população, nos quais agentes biológicos podem estar presentes, como em fraldas descartáveis, absorventes, papel higiênico, lenços de papel, preservativos, agulhas e seringas descartáveis (MOTA, 2006).

Para que os agentes biológicos encontrados nos resíduos desencadeiem uma doença infecciosa são necessários alguns pré-requisitos. O primeiro deles é a presença do agente infeccioso que precisa estar em número suficiente perante um hospedeiro suscetível e penetrar por uma porta de entrada deste hospedeiro, que pode já estar presente ou ser provocada por uma exposição acidental. Os materiais biológicos que comumente estão envolvidos em acidentes ocupacionais são a saliva, o sangue e outros fluidos corpóreos. Estes podem estar contaminados por microrganismos patogênicos que acabam sendo transmitidos ao acidentado.

Os agentes infecciosos que frequentemente estão associados a casos de transmissão são o vírus da hepatite B (HBV), da hepatite C (HCV) e o vírus da Imunodeficiência Humana (VIH) (BARBOSA et al., 1999; CRUZ & GASPARETO, 1999; MOURA; 2006; BLENKHARN, 2006; FEAM, 2008; SASAMOTO et al, 2010; RAPPARINI, 2010; SILVA, 2010; MASTORAKIS et al. 2010). O risco de transmissão pelo sangue está amplamente documentado e sabe-se que este é aumentado para os profissionais envolvidos principalmente nas fases iniciais da cadeia de eliminação dos resíduos, incluindo os carregadores e os auxiliares, sendo o segundo grupo mais exposto a ferimentos por agulhas. Mesmo sabendo do risco ocupacional os profissionais subnotificam os acidentes; neste setor, a coordenação dos riscos ocupacionais e a obtenção de dados estáticos são escassos. (BLENKHARN, 2006).

A preocupação com a transmissão dessas doenças infecciosas fez com que medidas de precaução padrão fossem criadas pelo *Center for Disease Control* (Centro de Controle de Doenças - CDC). Esse conjunto de medidas tem como intuito prevenir e controlar a transmissão de agentes infecciosos durante exposições ocupacionais que geram contato com fluidos corporais e sangue. Dentre elas incluem-se o uso de equipamento individual de proteção, cuidados com a manipulação e descarte de materiais perfurocortantes, os cuidados com os

equipamentos que são empregados durante o atendimento aos pacientes e o protocolo para lavagem das mãos. Todas essas medidas devem ser utilizadas ao entrar em contato com fluidos corporais, mucosa ou pele não integra independentemente do diagnóstico ou do estado presumido de doenças infecciosas do paciente (CRUZ & GASPARETO, 1999; BLENKHARN, 2006; SASAMOTO et al, 2010; RAPPARINI, 2010; SILVA et al 2010; LIMA et al, 2012). Como o risco de infecção não termina com a eliminação primária dos resíduos em sacos de lixo, obviamente, as precauções padrão também devem ser aplicadas para os manipuladores de resíduos. Essa conduta fortalece e apoia os padrões gerais de higiene hospitalar e pode ser um fator importante na busca de prevenir a disseminação de bacilo da tuberculose multirresistente, assim como de outros patógenos nosocomiais (BLENKHARN, 2006). Qualquer acidente com material biológico é considerado um agravo de notificação compulsória pela portaria nº 777/2004, a qual define que se deve utilizar a ficha de notificação padronizada pelo Ministério da Saúde para notificação compulsória (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004).

4.5.6 Acidentes com material Biológico e Perfurocortantes

As lesões perfurocortantes ou por agulhas são aquelas que ocasionam feridas ou cortes provocados pela penetração da pele por uma agulha hipodérmica, um fragmento de lâmina cirúrgica, vidro ou metal ou por outros itens afiados, incluindo plásticos rígidos. Ao pensar nas pessoas que trabalham com resíduos de serviço de saúde, sabe-se que o risco de acidentes ocupacionais com perfurocortantes é alto; no entanto, a atenção está sempre voltada aos profissionais da saúde, esquecendo-se do risco das pessoas que trabalham no setor de eliminação dos resíduos (BLENKHARN & ODD, 2010). Estes autores relataram em sua pesquisa que todos os manipuladores de resíduos entrevistados eram plenamente conscientes do prejuízo à saúde ao serem expostos a lesões ocasionadas por materiais perfurocortantes, assim como tinham a noção do que deveriam fazer em caso de acidentes. No entanto, apesar de os funcionários receberem formação contínua, os mesmos não demonstravam reconhecer os riscos acentuados de lesões

ocasionadas por materiais perfurocortantes indevidamente associados ao lixo comum e manipulação de caixas superlotadas de agulhas.

A incidência de acidentes perfurocortantes em manipuladores de resíduos é alta e pode ser reduzida através do uso de equipamento de proteção individual (EPI), que deve ser fornecido pela empresa empregadora e guardado e conservado pelo profissional que o utiliza. Entre os EPI, destaca-se a utilização de uniformes com calça com proteção balística, luvas, avental impermeável, máscara, botas e óculos (BLENKHARN & ODD, 2010; CASTOR FREITAS & SILVA PESTANA, 2010; BARROS, et al, 2010). Mesmo sabendo que o uso do EPI é de extrema importância, alguns funcionários deixam de utilizá-lo, como comprova o estudo de Castor Freitas & Silva Pestana. Neste estudo, a maioria dos funcionários do setor de limpeza utilizava botas e luvas de borracha, mas não utilizava avental de borracha, óculos e gorro e a máscara era utilizada apenas ao entrar em setores onde havia pacientes com suspeita de doenças respiratórias. O estudo de Blenkarn & Odd (2010) confirma a preferência dos manipuladores de resíduo por luvas de borracha no momento em que estes justificam a omissão do uso de luvas para o manuseio de resíduos, relatando que não utilizavam as luvas balísticas, porque o seu uso prolongado era desconfortável e causava escoriações na pele interdigital. Além do que, segundo os entrevistados o uso de luvas sem forro causava incômodo, suor prolongado, eram permeáveis a líquidos e permitiam a contaminação da pele após o contato extensivo com sangue ou fluidos a partir de resíduos contaminados. Estas afetaram ainda, a destreza do profissional e, por serem muito apertadas, dificultavam sua colocação e remoção, sendo, então, muitas vezes, abandonadas em favor das luvas de borracha nitrílicas, que eram citadas como mais confortáveis, de fácil colocação e remoção e impermeáveis, mas que não ofereciam proteção suficiente em relação aos acidentes com perfurocortantes. A manipulação dos resíduos de serviços de saúde (RSS) oferecem riscos para quem os manipula, como os profissionais do setor da saúde, assim como para os integrantes da equipe de limpeza(CASTOR FREITAS & SILVA PESTANA, 2010). No estudo de Blenkarn & Odd (2010) os manipuladores de resíduos (n=15) relataram também que, durante várias vezes ao dia, partes do seu corpo (principalmente tórax, pernas e braços) são contaminadas por respingos ou por gotículas dos sacos de resíduos. No estudo citado, os acidentes com materiais perfurocortantes contaminados não ocorreram

com frequência, sendo relatado um evento a cada seis meses, totalizando 40 lesões em três anos e meio. Essas exposições estavam ligadas a erros dos geradores dos resíduos e não à falta de cuidados durante o manuseio. Esses acidentes estão associados ao descarte de sacos plásticos muito cheios, com o descarte de itens perfurocortantes em sacos plásticos, principalmente de seringas hipodérmicas desnudadas e devido à sobrecarga dos carrinhos de resíduos. Esses motivos também foram considerados primordiais nos acidentes ocupacionais com perfurocortantes ocorridos nos funcionários do estudo de Castor Freitas & Silva Pestana (2010). No estudo de Barros et al. (2010) 14 dos 16 indivíduos da pesquisa que eram responsáveis pelo manuseio da coleta externa dos resíduos do serviço de saúde já sofreram algum acidente com material biológico, sendo que 11 acidentes foram ocasionados por injúria com material perfurocortante, sete acidentes acometeram as mãos, quatro os pés e três as demais partes do corpo.

Assim como no estudo de Barros et al. (2010), os dedos e as palmas das mãos foram os sítios mais afetados no estudo de Blenkarn & Odd (2010). Nesse caso, em todas as lesões que afetaram as mãos, os indivíduos não utilizavam luvas balísticas; naquelas que afetaram as pernas, os manipuladores levantaram ou transportaram os resíduos de forma que os sacos fossem contra as mesmas, havendo prevalência de lesões em indivíduos que usavam calças sem proteção balística. No entanto, houve relatos de acidente com agulha, que conseguiu atravessar a proteção e causar lesão percutânea (BLENKHARN & ODD, 2010).

Devido à sua atividade laboral, os profissionais da saúde e manipuladores de resíduos de saúde, são considerados grupos susceptíveis, e por isso, precisam ser imunizados e submetidos a exames periódicos (CASTOR FREITAS & SILVA PESTANA, 2010) para detecção do Vírus da Hepatite B. A infecção por este agente é um dos maiores riscos ocupacionais, sendo duas vezes maior do que a população em geral. O risco de transmissão do Vírus da Hepatite B depende fundamentalmente da intensidade da exposição, da carga viral do número de ocorrências e tipo de materiais infectantes. A forma que oferece maior risco é a lesão percutânea por agulha com sangue. No estudo de Barros et al. (2010), todos os profissionais estavam com esquema vacinal completo para Tétano e Hepatite B; no entanto, nenhum deles haviam realizado o teste sorológico anti HBs, que é de extrema

importância para garantir se o profissional está imunizado e, caso não esteja, um novo esquema vacinal deve ser realizado (BARROS et al, 2010).

5 METODOLOGIA

Foi elaborado um questionário com perguntas objetivas direcionadas a avaliar o conhecimento do profissional que participa do processo de gerenciamento dos RSS. Foram abordados temas referentes às normas e rotinas implantadas nos serviços de saúde. Para a elaboração do trabalho foram utilizados, como referencial teórico, os manuais e protocolos das agências reguladoras e artigos de periódicos nacionais e internacionais.

Pretende-se, ainda, realizar um pré-teste, utilizando uma versão piloto do questionário proposto com o objetivo de avaliar sua clareza e a compreensão das questões. Esta etapa do pré-teste envolverá profissionais com perfil funcional semelhante ao da população alvo e só será realizada após submissão e aprovação pelo Comitê de Ética da instituição a ser avaliada. As dúvidas ocorridas nesta fase contribuirão para reformulação das questões visando a uma melhor objetividade e compreensão do instrumento e sua provável utilização em um estudo de maior amplitude.

6 DESENVOLVIMENTO DO QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO DE RISCOS

QUESTIONÁRIO

Senhores(as), solicitamos a gentileza de responder o questionário abaixo e ressaltamos que não existem respostas certas ou erradas. Preencha com as suas experiências profissionais do dia a dia. **OBRIGADO!**

DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS	
1- Gênero: ()Feminino ()Masculino	2- Idade: _____
3- Grau de Escolaridade: () Não estudou () 1 a 4 série (incompleto) () 1 a 4 série (completo) () 5 a 8 série(incompleto) () 5 a 8 série (completo) () 1 ao 3 ano (incompleto) () 1 ao 3 ano (completo) () Ensino superior (incompleto) () Ensino superior (completo)	4- Setor: _____ 5- Turno: _____ 6- Tempo de profissão: _____
	7- Carga horária diária de trabalho : _____ 8- Carga horária semanal de trabalho: _____
INFORMAÇÕES SOBRE O ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS	
9- Você sabe qual é a cor do saco plástico correto para armazenar os resíduos infectantes? () sim () não Qual ? _____	
10- Na sua unidade de saúde qual a cor do saco plástico em que estes resíduos são acondicionados? () branco leitoso () preto () azul () vermelho	
11- Você sabe qual é a cor do saco plástico correto para armazenar os resíduos comuns? () sim () não Qual ? _____	
12- Na sua unidade de saúde, qual a cor do saco plástico em que estes resíduos são acondicionados? () branco leitoso () preto () azul () vermelho	

MANIPULAÇÃO E TREINAMENTOS

13- Você acredita na existência de microrganismos no lixo que você manipula?

sim não

14- Há possibilidade da transmissão de doenças na sua pratica profissional?

sim não

15- Se você respondeu sim a uma das questões acima, quais são os microrganismos e as doenças que podem ser transmitidos durante as suas atividades profissionais?

16 - Você já recebeu algum curso de capacitação em sua área?

Sim Não

17- Se sim, há quanto tempo este curso foi realizado?

- nos últimos 6 meses
- 6 meses a 1 ano atrás
- 1 a 2 anos atrás
- 2 a 3 anos atrás
- há mais de 3 anos

EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL E VACINAÇÃO

18- Durante a manipulação dos resíduos de saúde você utiliza Equipamento de Proteção Individual? sim não

19- Estes equipamentos são fornecidos pela empresa em que você trabalha?

sim não

20- Marque com um x os equipamentos que você utiliza durante a manipulação dos resíduos dos serviços de saúde.

- luvas de borracha
- luvas de blindagem
- gorro
- máscara
- avental de borracha
- jaleco
- óculos
- botas
- uniforme com calça

21-Ao manipular os sacos de resíduos estes soltam gotículas ou respingos em você? sim não

22- Quantas vezes ao dia, em média, ocorre contaminação de partes do seu corpo por respingos ou gotículas?

apenas uma vez duas ou três vezes mais de três vezes ao dia

23- Em quais partes do corpo estes respingos caem com maior frequência?

olhos nariz boca tórax braço pernas mãos

24- Você já se acidentou com materiais perfurocortantes durante o manuseio dos resíduos odontológicos? sim não

25- Se sim, quantas vezes ao ano você já se acidentou com perfurocortantes?

uma duas três quatro cinco ou mais vezes

26- Em qual parte do corpo estes acidentes aconteceram?

dedos das mãos mãos antebraço braço pernas abdômen

27- Após o acidente você notificou aos responsáveis do setor o ocorrido?

sim não

28- Em sua opinião, qual é a principal causa de acidentes com perfurocortantes durante suas atividades laborais?

falta de atenção cansaço descarte errado por outros profissionais

29- Seu Cartão de vacinação está em dia? sim não

30- Você é vacinado contra Hepatite B? sim não

31- Você já fez o exame anti HBS para saber se está protegido contra Hepatite B? sim não

32- Você é vacinado contra o Tétano? sim não

33- Com que frequência você lava as mãos no ambiente de trabalho?

34- Após acidentes com material biológico, qual a sua conduta?

- lavar o local com água e sabão
- lavar o local apenas com água
- lavar o local e aplicar álcool ou outras soluções
- pressionar o local e estimular o sangramento
- nenhuma conduta é tomada

7 FUNDAMENTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

As questões do presente questionário foram elaboradas a partir de evidências científicas relevantes, identificadas durante a realização da revisão de literatura deste trabalho. Os estudos fundamentaram a importância da inclusão das referidas perguntas, permitindo a construção de um instrumento que abordasse o conhecimento, as atitudes e a prática dos funcionários que manuseiam e gerenciam os RSS em diversos serviços da saúde.

7.1 Questões de 1 a 8

Ao analisar os estudos de Araújo et al. (2009), Castor Freitas & Silva Pestana (2010) e Cruz et al (2011), observou-se que em todas as populações pesquisadas houve a prevalência do sexo feminino. A idade destes funcionários foi bem variável; no entanto, a maior parte dos profissionais se encontram entre a segunda e a quarta década de vida. Em todos os trabalhos, a maior parte dos funcionários tinha apenas ensino fundamental e, muitas vezes incompleto. Em um dos estudos, a jornada de trabalho era de 30 horas semanais, já em outro, os profissionais trabalhavam 12 horas e folgavam 36. Em relação ao tempo de trabalho Araújo et al. (2009) explicita que a maioria dos funcionários tinha mais de quatro anos de serviço, demonstrando-se a baixa rotatividade neste local de serviço. Os dados corroboram os de Freitas e Pestana, que encontraram o tempo médio de sete anos para grande parte dos funcionários amostrados. Pela relevância dos dados iniciais para estabelecer o perfil dos profissionais, optou-se por inserir as questões de um a seis, como nos estudos acima mencionados.

7.2 Questões 9, 10,11 e 12

Levando em consideração que o acondicionamento dos RSS deve seguir as normas vigentes Ramos et al. (2011), realizaram um estudo em 19 estabelecimentos de saúde (atenção primária, secundária e terciária) no município de João Pessoa – PB e observaram que 26,36% dos estabelecimentos pesquisados não possuíam padronização dos sacos plásticos para acondicionamento dos resíduos infectantes e resíduos comuns. Os demais (73,66%) seguiam a padronização da legislação vigente. O Estudo de Lima Neto et al.(2012), realizado com 11 cirurgiões dentistas do setor privado do município de Quixadá, Ceará, também mostrou que parte dos profissionais (45,5%) acondicionam os resíduos biológicos (como luvas, máscaras, curativos e algodão contaminado) dos seus consultórios odontológicos em sacos comuns e apenas 36,3% dos profissionais fazem o descarte de forma correta no saco branco leitoso. Diante disso, ressaltamos em nosso estudo a importância de perguntar aos funcionários da limpeza em qual cor de saco plástico os resíduos infectantes e os domésticos devem ser acondicionados. Assim, poderemos analisar se o estabelecimento de saúde segue as normas e a legislação vigentes.

7.3 Questões 13 a 17 e 29 a 33:

Os profissionais da área de saúde que cuidam diretamente de pacientes são os funcionários mais expostos a acidentes ocupacionais; no entanto, profissionais de outras categorias também podem ser vítimas de acidentes biológicos, tais como trabalhadores de limpeza, lavanderia, manutenção e coleta de lixo. Durante esses acidentes, os indivíduos podem se expor a agentes como o Vírus da Hepatite C (HCV) e o Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), que são considerados os dois patógenos mais relevantes transmitidos pelo sangue. Sabe-se que para estes agentes não existe imunização, ficando então, sua prevenção restrita à adoção de cuidados na prática diária. Atualmente, essas medidas preventivas são denominadas Medidas de Prevenção Padrão (MPPs) (RAPPARINI, 2012).

As medidas de precauções-padrão são um conjunto de recomendações que visam prevenir a exposição ocupacional ao vírus da hepatite B (Hepatitis B Virus, ou HBV), vírus da hepatite C (Hepatitis C Virus, ou HCV) e HIV em profissionais de saúde (SUSAN, 2004; SILVA et al. 2012). São divididas em medidas pré e pós exposição e incluem a lavagem de mãos, o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e de proteção coletiva (EPC), o manejo adequado de resíduos dos serviços de saúde e a imunização (SILVA et al.,2012). Com o objetivo de descrever o conhecimento de profissionais de saúde do Estado do Rio de Janeiro acerca das MPPs, bem como analisar a sua utilização, Silva et al. (2012) realizaram um estudo com profissionais da saúde do Estado do Rio de Janeiro. Durante o estudo, os autores utilizaram como instrumento de coleta um questionário semiestruturado com três domínios (A – Identificação e capacitação profissional; B – Conhecimento e suporte após acidente biológico; C – Utilização de MPP em atividades profissionais). O estudo citado apresentou 51,9% de mulheres e 48,1% de homens em sua amostra, com idade mediana de 28 anos. Do total, 65,4% relataram ter feito nos últimos dois anos algum curso de atualização em sua área e 39,8% fizeram cursos que tinham o tema biossegurança envolvido. Com relação ao conhecimento sobre acidentes biológicos, 60,9% relataram que os vírus e bactérias são agentes infecciosos potencialmente transmissíveis durante o exercício de suas atividades laborais. Para eles (62,0%), o instrumento que mais está implicado em acidentes perfurocortantes é a agulha, sendo a falta de atenção, o despreparo técnico e a não utilização dos equipamentos de proteção individual e coletivo as principais causas desses acidentes. Nos últimos cinco anos 31,9% da população desse estudo relatou ter sofrido acidentes, com frequência ocasional de 1 a 3 vezes em 92% dos indivíduos, em 45% dos casos de acidentes a agulha estava envolvida, sendo que em 40% ocorreram durante o descarte ou lavagem do material perfurocortante. Após o acidente 56,4% dos profissionais tem como primeira conduta lavar a área afetada com água e sabão. Em seguida alguns relataram que realizam exames sorológicos, procuram atendimento médico e procedem a notificação do acidente. Em relação ao uso de EPI 93,9% usam jaleco, 66,5% máscara, 50,7% óculos e 35,7% gorro. Em relação às medidas de higiene, 233 (87,6%) profissionais relataram o uso de antissépticos para lavagem das mãos, sendo que somente 63 profissionais (36,9%) o fazem antes e após a realização de procedimentos. Outro fato que

chamou atenção neste estudo é que 63,1% dos profissionais da saúde relatou que realiza o descarte de materiais perfurocortantes em recipientes de paredes rígidas de papelão, mesmo esta taxa estando alta, grande parte dos funcionários podem estar descartando erroneamente, fator que pode elevar o risco de exposição dos funcionários da limpeza e de coleta aos agentes biológicos (SILVA, et al. 2012).

A Hepatite B (HBV) é a infecção mais comum a ser transmitida pela via sanguínea e está entre as três infecções ocupacionais virais mais graves; no entanto, existe imunização (SUSAN, 2004). Os acidentes ocupacionais com perfurocortantes é um dos fatores de risco para que ocorra a transmissão desse agente; porém, deve-se levar em consideração o volume de sangue e a presença ou não do antígeno HBeAg no paciente-fonte. Em exposições percutâneas envolvendo sangue sabidamente infectado pelo HBV e com a presença de HBeAg (o que remete a uma alta taxa de replicação viral e, portanto, uma maior quantidade de vírus circulante), o risco de hepatite clínica varia entre 22 a 31% e o da evidência sorológica de infecção de 37 a 62%. Quando o paciente-fonte apresenta somente a presença de HBsAg (HBeAg não reagente), o risco de hepatite clínica varia de 1 a 6% e o de soro conversão 23 a 37%. Como já citado, umas das formas de prevenir a Hepatite B é a imunização que é disponibilizada pelos SUS e não restringe a faixa etária quando se trata de profissionais da saúde e coletores de lixo domiciliar e hospitalar. A imunização é realizada com três doses, com o intervalo de um mês entre a primeira e a segunda e de seis meses entre a primeira e a terceira dose. No caso de acidentes ocupacionais, quando o paciente fonte for portador do HBV ou apresentar alto risco para a mesma, o profissional acidentado susceptível deve fazer uso de imunoglobulina humana para Hepatite B (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005). As exposições que podem trazer risco de transmissão ocupacional incluem as percutâneas nas quais são provocadas por materiais perfurocortantes, as que ocorrem por respingos em mucosas envolvendo olhos, nariz e boca, em feridas abertas ou dermatites e as mordeduras humanas, que devem ser consideradas como exposição de risco por envolverem a presença de sangue, devendo ser avaliados tanto o indivíduo que provocou a lesão quanto aquele que tenha sido exposto (RAPARINNI, 2012).

Os profissionais que manipulam resíduos também estão inseridos no grupo de risco para o tétano acidental, doença causada pela ação de exotoxinas produzidas pelo *Clostridium tetani*, que provocam um estado de hiperexcitabilidade do sistema nervoso central. Esse microrganismo é comumente encontrado na Natureza, sob a forma de esporo, o que permite sua sobrevivência no meio ambiente por vários anos. A infecção ocorre pela introdução dos esporos por solução de continuidade da pele ou mucosas (ferimentos superficiais ou profundos de qualquer natureza). Sabe-se que o tétano acidental é uma doença para a qual há um meio eficaz de proteção. Dentre os meios de prevenção cita-se a vacinação concomitante contra os agentes da difteria, coqueluche e meningite por *Haemophilus influenza* tipo b ou associada somente ao componente antidiftérico, infantil ou do adulto. Recomenda-se o esquema vacinal completo contra o tétano a todas as pessoas ainda não vacinadas ou àquelas com esquema incompleto, independente da idade e sexo. Deve-se considerar como dose válida aquelas comprovadas por caderneta de vacinação. A manutenção de altas taxas de cobertura vacinal torna-se prioritária, tendo em vista a gravidade do quadro clínico, a elevada taxa de letalidade e as sequelas decorrentes das complicações (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005). Considerando que os manipuladores de resíduos estão expostos ao risco de adquirir essa doença e que existe meio eficaz para sua prevenção, incluiu-se no questionário a questão de número 28, que aborda a cobertura de vacinação anti-tetânica.

7.4 Questões 18 a 28

A maioria das exposições ocupacionais ocorre por meio de acidentes com materiais perfurocortantes, sendo a maior parte deles ocasionada por descarte em locais impróprios. Estudos reportam que os funcionários da limpeza e os trabalhadores de apoio são os grupos mais acometidos no ambiente hospitalar. (OSTI E MARCONDES-MACHADO, 2010) Apesar de existir imunização para Hepatite B, em alguns casos a soroconversão não é tão eficaz, pois varia com a idade e na presença de fatores como obesidade, tabagismo, diabetes, insuficiência renal, doença hepática crônica e na presença de infecção pelo vírus da imunodeficiência humana.

Levando em consideração que a soroconversão não ocorre em 100% dos casos e que os funcionários da limpeza hospitalar estão expostos a fatores de risco que podem causar infecção pelo vírus da Hepatite B, Osti e Marcondes-Machado (2010) realizaram um estudo com 104 funcionários da limpeza do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu. Esse estudo teve como objetivo medir os níveis de anticorpos contra o AgHBs (anti-HBs) e avaliar as associações desses níveis com as condições epidemiológicas gerais, de vida pessoal e profissional e de risco de infecção pelo vírus da hepatite B. Para coletar os dados, os autores utilizaram um questionário que abordava identificação e aspectos relacionados à transmissão do HBV (acidentes com material biológico no trabalho, tipo de material que causou o acidente, história pregressa de Hepatite, comportamento de risco para aquisição do vírus) e situações imunodebilitantes (doença de base crônica e uso de medicamentos). A informação sobre a situação de imunização anti-HBV foi confirmada pela avaliação do cartão de vacinas de cada participante. Os autores relataram que 78,6% dos homens e 82,2% das mulheres estavam imunizados apresentando títulos acima de 10mUI/ml. Os resultados por eles obtidos concordam com os de outros pesquisadores, mostrando que as mulheres também apresentavam valores maiores de imunização. O trabalho conclui que se deve levar em consideração o fato de que a maior população dos funcionários da limpeza hospitalar é de mulheres, o que pode ter influenciado nos resultados. Neste estudo, não foi observada correlação entre baixos níveis de anti-hbs e a ocorrência de acidentes de trabalho.

Rachiottis et. al (2012) realizaram um estudo na cidade de Larissa (Grécia), para investigar a associação entre a exposição ao lixo e o desenvolvimento de infecções por HBV em coletores de resíduos sólidos e jardineiros. Este estudo também teve como objetivo avaliar a possível associação entre lesões percutâneas ocasionadas por perfurocortantes e a presença de anticorpos contra hepatite B no soro destes funcionários. Vale ressaltar que os catadores da amostra do estudo eram responsáveis por coletar os resíduos domésticos e os resíduos de serviço de saúde gerados em clínicas particulares sejam elas médicas ou odontológicas. Os autores utilizaram um questionário para recolher informações sociais e demográficas e para definir a exposição a acidentes ocupacionais. O questionário incluiu perguntas sobre idade, sexo, escolaridade, tipo do trabalho (coletores de resíduos,

jardineiros), duração no emprego e país / região de origem. Além disso, os participantes foram solicitados a relatar história prévia de vacinação contra o HBV. Por fim, os participantes foram questionados sobre a sua exposição a agulha e a ocorrência de lesões ocasionadas por objetos durante a coleta de resíduos. Esta pergunta era estruturada tendo como opções de resposta as seguintes alternativas nunca / quase nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / quase sempre. Este tipo de pergunta possibilitou estipular o risco de exposição dos trabalhadores, sendo considerado alto risco àqueles que relataram ter acidentes ocupacionais ocasionados por exposição agulhas frequentemente / quase sempre. Aqueles que referiram ter acidentes com perfurocortantes nunca / quase nunca / raramente / às vezes foram classificados como baixo risco. Os autores relataram que 4% dos coletores foram HBs Ag positivos e 23% dos coletores exibiram Anti HBc, enquanto apenas 5,5% dos trabalhadores de referência (os jardineiros) apresentaram anti HBc, verificando-se, então, uma diferença estatística significativa. A análise univariada indicou, também, que o tempo de permanência no emprego e o nível educacional foram significativamente associados à presença de anticorpos anti-HBc. Os coletores de resíduos urbanos que relataram frequentemente / sempre se ferirem com agulhas apresentaram um risco aumentado de infecção por HBV em comparação com os seus colegas que relataram se ferir raramente ou nunca. Os catadores com mais tempo de trabalho, ou seja, mais experientes, relataram uma menor taxa de acidentes com perfurocortantes. Esses achados reafirmam que métodos adequados para o recolhimento de resíduos biomédicos de médicos privados devem ser elaborados na busca de diminuir o risco de exposição desses funcionários ao HBV e outros agentes.

Fernandes et al.(1999) realizaram um estudo com trabalhadores de um hospital universitário com o objetivo de determinar a prevalência dos marcadores (anti-HBc, anti-HBs e AgHBs) do HBV e de estabelecer uma comparação da frequência desses marcadores encontrada nos profissionais da saúde e em grupo-doadores voluntários de sangue, além de identificar os fatores de risco associados à positividade para pelo menos um destes marcadores do vírus. As informações foram coletadas por um questionário padronizado com dados relacionados à idade, sexo, função que exerce, tempo de atividade profissional, setor do hospital onde trabalha, antecedentes de transfusão de sangue e/ou derivados, manipulação de sangue e de

outros fluidos corporais dos pacientes e a ocorrência de contato direto com pacientes durante o trabalho. Investigou-se, também, o uso dos equipamentos de proteção recomendados, como luvas, máscaras, avental e outros. Nesse estudo, 20.5% dos trabalhadores apresentaram pelo menos um marcador, sendo que 4.3% deles apresentavam os três marcadores ao mesmo tempo. A maioria dos indivíduos que apresentaram reação positiva a pelo menos um marcador dos vírus pesquisados declarou no inquérito epidemiológico que, durante suas atividades profissionais, tinham contato direto com os pacientes e/ou com seus fluidos corporais e admitiram não fazer uso rotineiro dos equipamentos de proteção.

Pela relevância do risco ocupacional à exposição a material biológico e a perfurocortantes nas instituições de saúde, incluindo aquelas da Odontologia, o questionário proposto incluiu as referidas questões que abordam o conteúdo.

7.5 Questão 34

Após se acidentar com materiais perfurocortantes contaminados por materiais biológicos recomenda-se, como primeira conduta, que o local acidentado seja lavado com água e sabão. No caso das mucosas, deve-se lavar com água filtrada ou soro fisiológico. Não é necessário realizar compressão do local exposto para facilitar o sangramento espontâneo. Procedimentos que aumentam a área exposta (cortes, injeções locais) e a utilização de soluções irritantes como éter, hipoclorito ou glutaraldeído são contraindicados (RAPPARINI et al.,2012). Pela importância do conhecimento dos cuidados pós exposição ocupacional foi incluída a referida questão.

7.6 Resíduos químicos

Apesar do conhecimento de sua geração e importância, o descarte de resíduos químicos não foi abordado no presente questionário, pois considerou-se

que o gerenciamento e o manuseio deste grupo estão a cargo da equipe de auxiliares (Técnico de Saúde Bucal e Auxiliar de Saúde Bucal), sob supervisão direta do dentista. O texto a seguir faz uma breve revisão sobre o manuseio e descarte destes produtos (amálgama, revelador, fixador e lâminas de chumbo) pela pertinência da inclusão do tema e pela possibilidade de se realizar adaptações futuras nesse questionário, possibilitando coletar dados sobre o gerenciamento desses resíduos em locais em que os profissionais que manuseiam os RSS também sejam os responsáveis pelos resíduos químicos ou, ainda, em pesquisas que envolvam instituições com perfis diversos.

7.6.1 Amálgama dental

O amálgama dental é constituído por uma mistura de aproximadamente, 1:1 de mercúrio metálico e uma liga em pó de prata, estanho, cobre e zinco, além de outros metais. Devido à alta concentração de mercúrio, este material é classificado como perigoso (AL KHATIB et al., 2009) e inserido no Grupo B, considerando o seu potencial risco químico (CONAMA, 2005). Em estudo realizado na Palestina por Al Khatib et al., (2009), 57% dos dentistas utilizavam amálgama com alto teor de mercúrio (50%). Atualmente, esta concentração já não é recomendada, pois existem outras ligas no mercado com menor teor de mercúrio que são suficientes para facilitar a reação de fusão.

Quando o amálgama é muito utilizado, grandes quantidades anuais de mercúrio podem ser liberadas para o meio ambiente, devendo-se, então, avaliar como o seu descarte é realizado (AL KHATIB et al., 2009). Os resíduos gerados durante a sua confecção ou remoção causam séria contaminação ambiental quando dispostos imprópriamente no lixo ou nos sistemas de esgoto (ALVES-REZENDE, 2008). No estudo de AL KHATIB et al. (2009), os resíduos de amálgama recém-colocados nas cavidades dentárias foram descartados incorretamente, pois 65,5% dos dentistas pesquisados descartam este resíduo diretamente no lixo e 17,3% o desprezam no ralo. Também o estudo de Lima Neto et. al. (2012) mostrou inadequações, pois a maioria dos dentistas pesquisados (63,7%) descartava os

resíduos em frascos de vidro com água, o que não é recomendado. Durante a remoção de restaurações de amálgama, o mercúrio pode acabar sendo eliminado no sistema de água. O estudo Al Khatib et al.,(2009) mostra que 17,3% dos dentistas utilizavam um filtro grosseiro para os resíduos; 21,6% capturavam o amálgama no ralo e, em seguida, o dispersavam no lixo; 52,2% o distribuía entre o dreno, o filtro e o lixo; 4,5% jogam o resíduo no lixo e apenas 4,4% separavam o material em um filtro a vácuo. O ideal é que estes resíduos sejam acondicionados em um recipiente plástico rígido (o uso de vidro e metais não é recomendado), adequadamente rotulado, selado com tampa rosqueável, com a boca larga, apropriada para resíduos de amálgama, e com água em seu interior cobrindo a massa de material armazenado. Estes potes devem ser armazenados em local seco, arejado, livre de elevações de temperatura (longe de autoclaves e estufas) e do trânsito de pessoas ou carrinhos, para posteriormente ser enviados para o processo de reciclagem (AL KHATIB et al., 2009; ALVES-REZENDE, 2008, CONAMA, 2005).

O processo de reciclagem do mercúrio em amálgama dentário é realizado através da destilação do mercúrio por retorta a vácuo. Este equipamento proporciona uma recuperação total do ouro amalgamado e do mercúrio utilizado no processo. Dessa forma, evita-se a emissão do mercúrio volatilizado para a atmosfera e protege-se a saúde do operador (BRAGA & ARAUJO, 2007). Esse tipo de instalação requer investimentos onerosos, devido ao alto custo dos equipamentos e difícil controle das condições de saúde e segurança do trabalho de seus operadores. As cápsulas de amálgama também devem ser enviadas para o tratamento químico (CONAMA, 2005).

7.6.2 Reveladores e fixadores

O descarte correto de reveladores e fixadores utilizados no processamento de radiografias é extremamente importante, pois estes resíduos são capazes de causar danos à saúde, como irritações na pele e nos olhos, assim como são prejudiciais ao meio ambiente por sofrerem bioacumulação, levando à contaminação de animais e plantas (CARVALHO et al., 2006). O estudo de Lima Neto et. al. (2012) mostrou que

60% dos cirurgiões dentistas descartam incorretamente estas substâncias químicas diretamente no esgoto, pois as soluções exauridas mistas, provenientes da mistura destes dois componentes (revelador e fixador), devem ser previamente tratadas antes do seu descarte e não é aceitável que sejam eliminadas na rede de esgoto. A RDC 306/2004 recomenda que os reveladores utilizados em radiologia sejam 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 às diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes. Os fixadores usados em radiologia podem ser submetidos a processo de recuperação da prata ou, então, 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 esse fim. Carvalho et al. (2006) observaram em seu trabalho que 12% dos dentistas descartam esses resíduos em esgoto comum e 6% no meio ambiente, em ambas as situações sem tratamento prévio. No estudo de Carvalho et al. (2006), 88% das clínicas de radiologia do Vale do Parnaíba têm os seus fixadores recolhidos por empresas especializadas e os outros 12% os descartam diretamente na rede de esgoto e no meio ambiente.

7.6.3 Lâmina de chumbo

As lâminas de chumbo presentes nos filmes radiográficos devem ser coletadas para a posterior comercialização como sucata de metal, evitando, assim, a possível contaminação do meio ambiente. O estudo de Carvalho et al.(2006) mostrou que 58% dos profissionais reutilizam as lâminas de chumbo para outras finalidades, como registro de mordida; outros 24% têm as lâminas recolhidas por empresas especializadas ou as enviam para reciclagem; 12% as desprezam em lixo comum e 6% em lixo contaminado.

8 PERSPECTIVAS PARA O FUTURO

O questionário elaborado nesse trabalho, além da proposta como recurso para mensurar o conhecimento e a conduta dos profissionais do setor de limpeza nos serviços de saúde, poderá ser também utilizado como instrumento de coleta de dados em trabalhos de pesquisa que abordem a análise genotípica e fenotípica de microrganismos dos resíduos odontológicos. A análise destes dados servirá como base para a estruturação e reformulação de planos de gerenciamento, assim como fornecerá dados para a montagem de cursos de reciclagem e de educação continuada aos funcionários desses serviços.

Objetiva-se, ainda, apresentar o presente trabalho em eventos científicos, como jornadas e congressos e, após a validação do instrumento, submeter um artigo científico a revistas da área. Com a publicação do referido questionário, as instituições de saúde poderão lançar mão desse instrumento de avaliação da conduta dos profissionais e do alcance dos treinamentos, propiciando, então, geração de dados que poderão ser comparados entre estabelecimentos, municípios, estados e até mesmo países.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-KHATIB, Issam A.; MONOU, Maria; MOSLEH, Salem A, et al. **Dental solid and hazardous waste management and safety practices in developing countries: Nablus district, Palestine.** *Waste Management Research*, v. 28,n.5, 436-444, 2010.

ALVES-REZENDE, Maria Cristina Rosifini; ROSSI, Ana Cláudia; ALVES-CLARO, Ana Paula Rosifini. **Amálgama dentário: controle dos fatores de risco a exposição mercurial.** *Revista Odontológica de Araçatuba*, v.29, n.2, p. 09-13, 2008.

ARAÚJO Paulino de, JESUS; Maria do Socorro Bandeira de; AQUINO, Maria do Socorro; LONGHI, Moacir. **Condições de trabalho do pessoal de um serviço terceirizado de limpeza hospitalar no ano de 2007.** *Saúde Coletiva*, v. 34, n. 6, p. 244-24, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama de resíduos sólidos no Brasil 2011.** São Paulo, 2011.

BARBOSA, Marcus Vinícius Jardim; SOUZA, Angélica Marchini de; CARVALHO, Luísa Patrícia Fogarolli, et al. **Incidência de acidentes com materiais perfuro-cortantes e fluidos corpóreos no hospital universitário “Alzira Velano” Alfenas MG.** *Rev Uni Alfenas*. v.5, n.1, p. 221-225, 1999.

BARROS, Dayane Xavier, FRANCO, Letícia Cunha; TIPPLE, Anaclara Ferreira Veiga, ET AL. **Exposição a material biológico no manejo externo dos resíduos de serviço de saúde.** *Cogitare Enfer*, v.15, n.1, p. 82-86, 2010.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. COPAGRESS. **Manual de Regulamento Orientador para a Construção dos Indicadores de Monitoramento, Avaliação e Controle de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde de Belo Horizonte - MG.** Belo Horizonte, COPAGRESS, 2011.

BLENKHARN, J.I. **Lowering standards of clinical waste management: do the hazardous waste regulations conflict with the CDC’s universal/standard precautions?** *Journal of Hospital Infection*, v.62, n.4, p. 467-472, 2006.

BRAGA, Paulo Fernando Almeida; ARAUJO, Ramom Veras Veloso de. **Ensaio de reportagem – destilação de mercúrio.** Centro de Tecnologia Mineral. Ministério da Ciência e Tecnologia. Rio de Janeiro: 2007

BRASIL. Ministério da Saúde (ANVISA). **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Brasília : Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. **Código Penal Brasileiro.** Decreto-lei 2848/40 | Decreto-lei no 2.848, de 7 de dezembro de 1940.

CARVALHO, Pedro Luiz; ANIONIAZZI, Mônica Cristina Camargo; MEDEIROS, João Marcelo Ferreira, et al. **Situações dos resíduos gerados em radiologia odontológica.** *Revista Biociência*, v. 12, n. 3-4, p.131-136, 2006.

CASTOR DE FREITAS, Paula; SILVA PESTANA, Carlos Luiz. **O manejo dos resíduos de saúde: riscos e consequências à saúde do trabalhador.** *Saúde Coletiva*, v. 41, n. 7, p. 140-145, 2010.

CATAPRETA, Cícero Antônio Antunes; HELLER, Léo. **Associação entre coleta de resíduos sólidos domiciliares e saúde, Belo Horizonte (MG), Brasil.** *Rev Panam Salud Publica*. v. 5, n.2, p. 88-96, 1999.

CENTERS FOR DISEASES CONTROL. **Guidelines for Infection Control in Health-Care Facilities: Recommendations of CDC and the Health-Care Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC).** Atlanta: CDC, 2003. 249 p.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Conama Nº 358, de 29 de abril de 2005.** Brasília : Ministério do Meio Ambiente, 2005.

CRUZ, Ariádne Cristiane Cabral; GASPARETTO, André. **Ocorrência de acidentes com instrumentos pérfuro-cortantes em alunos de graduação do curso de odontologia da Universidade Paranaense.** *Arquivo de Ciências da Saúde Unipar*, v.3, n.3, p. 199-203. 1999.

CRUZ, Elaine Drehmer de Almeida; PIMENTA, Fabiana Cristina; PALAZZO, Izabel Cristina Vanzato, et al. **Prevalência de Staphylococcus aureus na saliva de trabalhadores de saúde.** *Colombia Médica*, v.42, n.1, p.10-16, 2011.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (FEAM). **Manual de Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Belo Horizonte, 2008.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (FEAM). **Minas sem Lixões.** Belo Horizonte: 2012. Disponível em:< <http://www.feam.br/minas-sem-lixoes>> Acesso em: 20/11/2012.

FERNANDES José V.; BRAZ, Regina de F. dos S., NETO, Francisco V. de A., et al. **Prevalência de marcadores sorológicos do vírus da hepatite B em trabalhadores do serviço hospitalar.** *Revista de Saúde Pública*, v. 33, n.2, p. 122-128,1999.

LIMA NETO, João Ferreira; PINHEIRO, Filomena Maria da Costa; NÓBREGA-TERRIEN, Sílvia Maria, et al. **Solid waste management in private dental practices.** *Rev Gaúcha Odontologia*, v.60, n.1, p. 33-39, 2012.

MASTORAKIS, Nikos E.; BULUCEA, Carmen A.; OPREA Tatiana A., et al. **Environmental and health risks associated with biomedical waste management. Development, Energy, Environment, Economics.** Disponível em:< <http://www.wseas.us/e-library/conferences/2010/Tenerife/DEEE/DEEE-47.pdf>>. Acesso em: 05/11/2012.

MINAS GERAIS. **Decreto n. 12.165 de 15 de setembro de 2005.** Minas Gerais: 2005.

MINISTERIO DA SAÚDE. **Programa Nacional para a Prevenção e o Controle das Hepatites Virais:** Manual de aconselhamento em Hepatites Virais. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html. Acesso: 18/07/2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº 777, de 28 de abril de 2004**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2004/GM/GM-777.htm>

MINISTERIO DA SAÚDE. **Guia de Vigilância Epidemiológica: normas e manuais técnicos**. Brasília: Secretária de Vigilância em Saúde, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/253/publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf

MOTA, Soraia Mameluque; MAGALHÃES, Cláudia Silame; PORDEUS, Isabela Almeida, et al. **Impacto dos resíduos de serviços de saúde sobre o homem e meio ambiente**. Arquivos de odontologia, v.40, n.2, p.159-173, 2004.

MOURA, Josely Pinto de; GIR, Elucir; CANINI, Silva Rita Marin da Silva. **Acidentes ocupacionais com materiais perfurocortantes em um hospital regional de Minas Gerais, Brasil**. Ciencia y Enfermeria, v.12, n.1, p.29-37, 2006.

NABIZADEH, Ramim; KOOLIVAND, Ali; JAFARI, Ahmad Jonidi, et al. **Composition and production rate of dental solid waste and associated management practices in Hamadan, Iran**. *Waste Management & Research*, v.30, n.6, p.619–624, 2011. Disponível em: <http://wmr.sagepub.com/content/early/2011/07/05/0734242X11412110>.

NASCIMENTO, Tiago. Cesar; JANUZZI, Werlley de Almeida; LEONELI, Mariléia, et al. **Ocorrência de bactérias clinicamente relevantes nos resíduos de serviços de saúde em um aterro sanitário brasileiro e perfil de susceptibilidade a antimicrobianos**. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 42, n. 4, p.415-419, 2009.

NAZAR, Michel Willian; PORDEUS, Isabela Almeida; WERNECK, Marcos Azeredo Furquim. **Gerenciamento de resíduos sólidos de odontologia em postos de saúde da rede municipal de Belo Horizonte, Brasil**. *Rev Panam Salud Publica*. v.17, n. 4, p. 237–42, 2005.

OSTI, Cristina; MARCONDES-MACHADO, Jussara. **Vírus da hepatite B: avaliação da resposta sorológica à vacina em funcionários de limpeza de hospital-escola**. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.15, n.1, p.1343-1348, 2010.

RAPPARINI, Cristiane, et al. **Recomendações para atendimento e acompanhamento de exposição ocupacional a material biológico : HIV e Hepatites B e C**. Brasília : Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: <<http://www.riscobiologico.org/resources/4888.pdf>> acesso: 17 de outubro de 2012.

RAPPARINI C, REINHARDT EL (org.). **Manual de implementação: programa de prevenção de acidentes com materiais perfurocortantes em serviços de saúde.** São Paulo; 2010.

RACHIOTTIS, George; PAPAGIANNIS, Dimitrios; MARKAS, Dimitrios, et al. **Hepatitis B Virus Infection and Waste Collection: Prevalence, Risk Factors, and Infection Pathway.** *American journal of industrial medicine*, n. 55, v.7, p.650-655, 2012.

RAMOS, Yole Souza; PESSOA, Yldry Souza Ramos Queiroz; NETO, Fernando de Barros Araújo, et al. **Vulnerabilidade no manejo dos resíduos de serviços de saúde de João Pessoa.** *Ciência e Saúde Coletiva*, v.16, n.8, p.3553-3560, 2011.

RAPARINNI, CRISTIANE. **Recomendações para atendimento e acompanhamento de exposição ocupacional a material biológico : HIV e hepatites B e C.** Brasília disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/04manual_acidentes.pdf>. Acesso: 02/10/2012.

SASAMOTTO A. Sandra; TIPPLE, Anaclara F.V., LELES, Cláudio R., et al. **Perfil de acidentes com material biológico em uma instituição de ensino odontológico.** *Rev Odontol Bras Central*, v.19, p.251-257, 2010.

SILVA Glauca Sarmiento; ALMEIDA, Adilson José de; PAULA, Vanessa Salete de, et al. **Conhecimento E Utilização De Medidas De Prevenção padrão Por Profissionais De Saúde.** *Esc Anna Nery*, v.16, n.1, p.103 – 110, 2012.

SILVA, Talita Rodrigues; ROCHA, Suelen Alves; AYRES, Jairo Aparecido, et al. **Acidente com material perfurocortante entre profissionais de enfermagem de um hospital universitário.** *Rev Gaúcha Enferm*, v.31, n.1, p. 615-622, 2010.

SUSAN Q. WILBURN, BSN, MPH, GERRY EIJKEMANS, MD. **Preventing Needlestick Injuries among Healthcare Workers: A WHO–ICN Collaboration.** *Int J Occup Environ Health*, v.10, n. 4, 2004.

SALES, Carla Cristina de Lima; SPOLTI, Gracieli Pâmela; LOPES, Maria do Socorro Bezerra, et al. **Gerenciamento dos resíduos sólidos do serviço de saúde: aspecto do manejo interno do Município de Marituba, Pará, Brasil.** *Ciência& Saúde Coletiva*, v.14, n.6, p. 2231-2238, 2009.

VIEIRA, Cristina Dutra. **Análise da composição gravimétrica e do risco biológico de resíduos gerados nos serviços odontológicos.** 2010.124f. Tese (Doutorado em Microbiologia) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2010.

VIEIRA, Cristina Dutra; CARVALHO, Maria Auxiliadora Roque de; CUSSIOL, Noil Amorim de Menezes, et al. **Count, identification and antimicrobial susceptibility of bacteria recovered from dental solid waste in Brazil.** *Waste Management*, v. 31, n.6, 2011.