

# GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE NA MICRORREGIÃO GEOGRÁFICA DE ERECHIM - RS

Waste Management of Health Services in Microregion Geographic Erechim - RS

CENTENARO, W. L. A.

DALLAGO, R. M.

CENTENARO, A. M.

Recebimento: 23/02/2012 – Aceite: 25/05/2012

**RESUMO:** Executou-se uma pesquisa bibliográfica e de campo sobre o cumprimento das leis e normas do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde previstas na legislação brasileira, em estabelecimentos de caráter público e privado em uma área da região sul do Brasil, pertencente ao estado do Rio Grande do Sul e que se denomina, de acordo com a divisão regional do IBGE, de microrregião de Erechim. Referente à análise qualitativa e quantitativa da investigação, dentre os principais resultados encontrados podem-se mencionar o conhecimento por parte dos gerenciadores da legislação vigente, exceto ao que tange ao gerenciamento intra-estabelecimento referente ao manuseio de resíduos químicos, onde persistem dúvidas sobre a correta gestão dos diversos produtos utilizados. Além disso, constatou-se o desconhecimento da grande maioria destes estabelecimentos sobre o tratamento e destino final de seus resíduos por parte das empresas terceirizadas para esta função, mesmo sabendo que a responsabilidade pelos mesmos é do gerador desde a sua criação até o destino final. Evidenciou-se, ainda, que não existem, na região, propostas públicas para o gerenciamento local destes resíduos através do consórcio municipal o que poderia retornar em benefícios em renda e geração de empregos a uma comunidade de uma extensa região. Como produto da presente investigação sugere-se uma proposta integral para o manejo destes resíduos utilizando-os como fonte para a geração de energia através da esterilização em sistema de microondas e/ou autoclave, assim contribuindo com o bem estar biológico e psicossocial tanto do pessoal envolvido no trabalho, como da população destes municípios, estando em harmonia com o meio ambiente e buscando uma melhor inserção da região na Política Nacional de Resíduos Sólidos do Brasil.

**Palavras-chave:** Resíduos de Serviços de Saúde. Gerenciamento de RSS. Esterilização de RSS. Energia Alternativa. Biossegurança. Resíduos Infectantes.

**ABSTRACT:** In this study a review and a field research were carried out at public and private health care institutions in compliance with the laws and regulations for the management of health service residues. The research was located in the Southern Brazil, in the State of Rio Grande do Sul, in an area called Micro region of Erechim. The qualitative and quantitative analysis of the investigation showed that health managers are aware of the current laws and regulations, but they are not conscious of how the chemical residues should be handled in health facilities. The lack of knowledge still persists in this issue. Also, the final treatment and destination of the residues are unknown for most of the institutions, since the residue handling is outsourced. Health institution leaders are aware that they are legally responsible for the residues generated in their facilities. This study evidenced that there are no public proposals for local management of such residues through the consociation of the cities of the micro region. This association might create jobs and improve income of the community. As a result of the present study, a proposal for the management of health residues is suggested, by using these residues for energy generation after sterilization by microwaves and/or autoclave. This can contribute to the biological and psychosocial well-being of the people involved in the residue management, as well as of the population of such cities, leading to environmental harmony and to a deeper insertion of the region in the Brazilian National Policy for Solid Residues.

**Keywords:** Health Services Residues. Ecomanagement of HSR. Sterilization of HSR. Waste Medical. Biosecurity. Infecting residues.

## Introdução

No mundo todo e durante toda a história do ser humano, a busca pela saúde humana e animal, deixou e continua deixando em seu caminho, em contra partida, uma quantidade muito grande de resíduos gerados por estabelecimentos privados e instituições públicas, responsáveis pela mesma. Durante muito tempo estes resíduos produzidos foram ignorados em sua potencialidade de produzir doenças, seja de forma direta em humanos ou indiretamente, através da contaminação do meio ambiente. Assim como a pesquisa científica busca garantir melhores condições de vida, visando a cura para as principais

doenças que afetam os seres humanos e animais, a preocupação com o meio ambiente e a segurança nas condições de trabalho das pessoas envolvidas neste ciclo e da população como um todo, também devem ser objetos desta evolução. Toneladas de resíduos, considerados perigosos, sob o ponto de vista ambiental e para a saúde humana, são geradas diariamente nas pequenas, médias e grandes cidades de todo o mundo. Cumpre destacar, porem, que estes resíduos considerados perigosos, que incluem os gerados em serviços de saúde, representam uma pequena porcentagem do total de resíduos sólidos gerados diariamente. Entrementes, o risco em relação a estes se refere ao seu potencial patogênico e não propriamente ao volume gerado.

A história da geração de resíduos acompanha a do ser humano, único ser vivo que não consegue ter seus rejeitos inteiramente reciclados pela natureza. Os povos nômades, no início da história da humanidade, habitavam determinados locais alimentando-se da caça e da pesca ali existentes. À medida que a alimentação diminuía, a tendência era sair em busca de novos campos que pudessem garantir a sua subsistência. Quando os mesmos mudavam de lugar, seus resíduos iam sendo deixados no caminho e decompondo-se com o tempo. A necessidade do ser humano foi aumentando e o mesmo passou a produzir peças para o seu conforto e para suprir necessidades até então não existentes. Como resultando deste início de civilização, se é que se pode conceituar assim, foram inventados vasilhames de barro, artigos de madeira, couro e metal, posteriormente borracha, plástico etc., aumentando assim o depósito de resíduos no meio ambiente, porém em quantidades ainda não preocupantes.

A revolução industrial foi o marco da civilização na produção de bens de consumo, porém sem a menor preocupação com o que era gerado em consequência desta produção. “Após a revolução industrial, a urbanização se intensificou em todo o planeta, a ponto de ser considerada por alguns cientistas como a transformação social mais importante de nosso tempo” (SACHS, 1986).

O capitalismo e a industrialização geraram impactos ambientais antes nunca vistos pela humanidade. As fábricas ocuparam o lugar dos produtores artesanais, gerando a necessidade de grandes quantidades e vários tipos de matérias primas oriundas de várias partes do mundo. Essa massificação da produção fez com que surgissem diversos tipos de poluentes como vapores químicos, esgotos industriais e resíduos, transformações inimagináveis para a sociedade pré-industrial (MINC, 1998). Belei (2006) considera genericamente lixo como o conjunto de resíduos

sólidos resultantes das atividades humanas, sendo classificados pelos ambientalistas como urbano, domiciliar, comercial, público, especial, industrial, de serviço de saúde, atômico, espacial e radioativo. De modo mais simples, o lixo pode ser dividido em dois grandes grupos: orgânico, quando é resultante de resto de um ser vivo animal ou vegetal e inorgânico, quando é resultante de material sem vida, isto é, inanimado.

Na Idade Média, a ideia de lixo remetia, sobretudo, aos resíduos eliminados pelo organismo, como fezes, urina, pus e o próprio corpo em decomposição. As secreções dos indivíduos doentes eram especialmente temidas. Assim, os resíduos - associados à impureza e ao sofrimento físico e mental - eram representados como uma ameaça ao homem, principalmente devido ao surgimento de grandes epidemias no continente europeu, com alto índice de mortalidade. A palavra “peste”, nem sempre se referia especificamente à peste negra (pandemia de peste bubônica que assolou a Europa durante o século XIV), pois havia outras doenças epidêmicas, como gripe, tifo, cólera e varíola. Somente com os trabalhos do cientista francês Louis Pasteur, no final do século XIX, assumiu-se que os microrganismos eram os causadores de doenças e que medidas de saúde pública deveriam ser tomadas para combater esses agentes invisíveis e seus transmissores. Nesta época, no Brasil, o sanitarista Oswaldo Cruz tornou-se famoso por disseminar essas ideias e colocá-las em prática. Hoje, todo mundo fala em lixo hospitalar, atômico, químico e emissão de gases poluentes. Mas, até meados do século XX, as percepções sobre o lixo estavam muito restritas à área médica, ou seja, às doenças. A partir da década de 70, no Brasil e em outros países, “lixo” começou a ter seu conceito ampliado e a preocupar ecologistas e sanitaristas sobretudo por causa da crescente industrialização. A relação entre resíduos e poluição ambiental teve destaque durante a

Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (ECO-92, no Rio de Janeiro). Desde então, o debate sobre resíduos e meio ambiente ganha força. Paralelo a isto, a questão de saúde pública também domina os debates sobre resíduos de serviços de saúde. Uma série de notícias veiculadas na imprensa, principalmente nos Estados Unidos, de destinos indevidos de “resíduos médicos” colocaram a população e autoridades em alerta com possíveis contaminações de pessoas que manipulam resíduos e da população em geral. Em 1987, doze crianças em Indianápolis - Indiana, encontraram no lixo comum, frascos de sangue, dois dos quais foram infectados com HIV (INFECTIOUS WASTE NEWS, 1988).

A OMS estimou que em 2000, injeções com seringas contaminadas causariam a infecção de 21 milhões de pessoas com hepatite B (HBV), dois milhões com hepatite C (HCV) e 260.000 infecções pelo (HIV). Nos EUA o programa piloto para “Gerenciamento de Resíduos em Serviços de Saúde” foi aprovado a partir do Congresso Médico de 1988, na Medical Waste Tracking Act.

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 expressava de maneira bem acentuada, tudo aquilo que a sociedade esperava da mesma em relação à saúde e meio ambiente. A Carta Magna impunha naquele ano a necessidade de promoção de saúde de forma integrada ao meio ambiente, determinando que este binômio devesse ser indissociável, nos capítulos referentes aos mesmos e nas legislações pertinentes ao assunto.

A saúde é um direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação. Todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial

à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para os presentes e futuras gerações. A municipalização dos serviços de saúde, a partir da implantação do Sistema Único de Saúde, criou também, um ambiente favorável à integração entre os setores envolvidos com a problemática dos resíduos de serviços de saúde. Em tese, essa integração, possibilitaria o diálogo entre os setores da saúde, do meio ambiente e da limpeza pública. (CONSTITUIÇÃO FEDERAL 1988.)

Integrado a este processo histórico e buscando não repetir erros do passado, realizamos este estudo, baseado em uma revisão bibliográfica e uma pesquisa de campo, para avaliar em que condições ocorre o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde na microrregião geográfica de Erechim/RS, por meio de uma investigação e análise sobre o cumprimento das leis e normas do gerenciamento destes resíduos, previstas na legislação brasileira, em estabelecimentos de caráter público e privado na região supra citada.

Este, torna-se relevante à medida que oportuniza uma análise da situação da gestão dos mesmos, em uma delimitação geográfica que envolve uma população de aproximadamente 211.228 habitantes, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Regional Integrada e das Missões Campus de Erechim conforme registro CEP 102-PGH-08 CAAE-0994.0.232.000-08.

## Revisão bibliográfica

A história da geração de resíduos acompanha a do ser humano. Único ser vivo que não consegue ter seus rejeitos inteiramente reciclados pela natureza.

A civilização chega ao limiar do século XXI como a maximização da produção

dos resíduos, marcada pelo desperdício e pelas contradições de um desenvolvimento industrial e tecnológico sem precedentes na história da humanidade. No entanto, populações inteiras são mantidas à margem, não só dos benefícios de tal desenvolvimento, mas das condições mínimas de subsistência. Ao mesmo tempo em que se utilizam os recursos da biosfera como se fossem inexauríveis, todos os dias lançam-se à natureza o desafio de ter que assimilar novos produtos artificiais, desconhecidos dos agentes naturais, incapazes, portanto, de promover o controle de seus usos e riscos, ultrapassando os limites da capacidade dos ciclos naturais e dos fluxos de energia” (FERREIRA, 2005).

WHO et. al (1999) relatam que, todos os indivíduos expostos a resíduos, estão potencialmente em risco, incluindo os trabalhadores em estabelecimentos que gerem resíduos de serviços de saúde, além daqueles, fora destes estabelecimentos, que lidam com estes resíduos ou estão expostos a eles como uma consequência do manuseio inadequado, como por exemplo, os catadores. No Brasil, de acordo com Pilger e Schenato (2008), os RSS (resíduos de serviços de saúde), até a década de 80, estavam incluídos na classificação de resíduos perigosos conforme a norma NBR 10004/1987, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e dentro destes, incluídos nos resíduos químicos de Classe I na nova versão da NBR 10004/2004.

A denominação “lixo hospitalar” foi substituído por “resíduos de serviços de saúde” com o surgimento da norma NBR 12807/1993, que inclui resíduos produzidos por todos os tipos de estabelecimento prestadores de serviços de saúde, tais como, hospitais, ambulatórios, consultórios médicos, odontológicos, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, funerárias, tatuadores, entre outros.

No País, constata-se ainda que, inicialmente, o gerenciamento dos mesmos, foi contemplado na Resolução nº 05 do CONAMA, de 1993, que estabeleceu definições para a classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento destes. Em 2001 foi publicada a Resolução nº 283/2001 do CONAMA que veio complementar os procedimentos do gerenciamento da resolução anterior, classificando os RSS em quatro grupos. Em 2003, a RDC nº 33 da ANVISA classifica-os em cinco grupos. Em 2004, entra em vigor a RDC nº 306, harmonizando os princípios contemplados entre CONAMA nº 283/2001 e RDC nº 33/2003. Esta resolução apresenta a classificação dos RSS (resíduos de serviços de saúde), em cinco grupos definidos: grupo A (infectantes); grupo B (químicos); grupo C (radioativos) grupo D (comum) e grupo E (perfuro cortantes). Em 2005 é publicada a Resolução nº 358 do CONAMA, revogando a Resolução nº 283, redefinindo a classificação anterior. No entanto, é a RDC nº 306/2004, que serviu de base para a atual Política Nacional de Resíduos Sólidos, que não somente classifica e define o tratamento dos RSS, como também define que compete ao gerador de RSS, elaborar o seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, que consiste em um documento, que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito destes estabelecimentos.

Atualmente todas estas legislações estão inseridas na Política Nacional de Resíduos Sólidos aprovada pelo Congresso Nacional do Brasil e sancionada pelo Presidente da República em Agosto de 2010.

## **Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde**

A classificação de Resíduos de Serviços de Saúde sempre foi motivo de amplas dis-

cussões em câmaras técnicas. Atualmente adota-se uma classificação baseada nas resoluções RDC 306/2004 da ANVISA e CONAMA 283/2001:

Grupo A - Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.

Grupo A1 – resíduos que necessitam de tratamento específico. Culturas e estoques de microrganismos; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas. Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta. Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

Grupo A2 – carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.

Grupo A3 – resíduos que necessitam de tratamento específico. Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha

havido requisição pelo paciente ou familiares.

Grupo A4 – resíduos que não necessitam de tratamento. Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados. Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares. Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções. Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoesultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo. Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre. Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica. Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.

Grupo B - Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente. Resíduos perigosos: antimicrobianos, hormônios sintéticos, quimioterápicos e materiais descartáveis por eles contaminados. Medicamentos vencidos, contaminados, interditados, parcialmente utilizados e demais medicamentos impróprios para consumo. Objetos perfuro cortantes contaminados com quimioterápico ou outro produto químico perigoso. Mercúrio e outros resíduos de metais pesados. Saneantes e domissanitários. Líquidos reveladores e fixadores de filmes (centro de imagem). Efluentes de equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas. Quaisquer resíduos do GRUPO D, comuns, com risco de estarem contaminados por agente químico.

Grupo C - Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que



no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) do Ministério da Saúde, e pertencentes à 11ª Coordenadoria Regional de Saúde do Rio Grande do Sul, Brasil.

## Procedimento

### Levantamento de dados das áreas de estudo

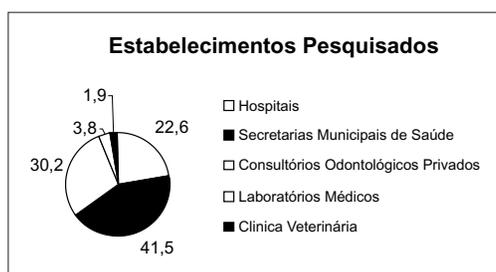
A pesquisa de campo foi baseada em um questionário dirigido aos geradores e gerenciadores de RSS, baseado nos padrões éticos, constantes na Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, que trata do Código de Ética para pesquisas que envolvam seres humanos (CONFORTIN et al, 2006). Estes continham formulações a respeito das formas como são gerenciados os resíduos mencionados, nestes diversos estabelecimentos. Para os estabelecimentos privados, o questionário foi endereçado ao responsável pelo estabelecimento no respectivo endereço que consta no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) do Ministério da Saúde. Aos estabelecimentos públicos o mesmo foi enviado ao Secretário Municipal de Saúde conforme relação fornecida pela 11ª Coordenadoria Regional de Saúde do Rio Grande do Sul. No total 321, questionários foram enviados durante esta fase da pesquisa.

## Resultados e discussão

Embora tenhamos uma legislação considerada entre as mais completas no que tange ao GRSS (gerenciamento de resíduos de serviços de saúde), sua aplicabilidade é ainda muito difícil de ser implantada em todas as fases deste mesmo processo. O conhecimento da legislação não garante de forma alguma a aplicação de todas as etapas de forma completa e segura. A lei é completa e avançada, porém, somente isto

não garante que a segurança das pessoas e do meio ambiente possam ser devidamente contempladas. A análise foi baseada em uma amostra com 53 estabelecimentos públicos e privados, que responderam ao questionário, associados à área de saúde, distribuídos em cinco grupos distintos (secretarias municipais de saúde (22); consultórios odontológicos (16); hospitais (12); laboratórios médicos (2) e clínicas veterinárias (1). Destes, três grupos: Secretarias municipais de saúde, consultórios odontológicos e hospitais representaram mais de 90% dos estabelecimentos pesquisados (Gráfico 1).

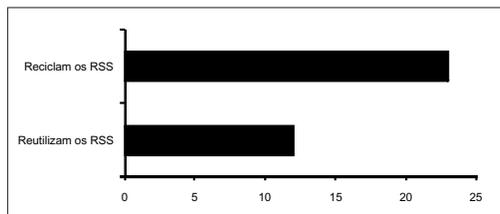
Somente os grupos dos hospitais e os laboratórios de análises clínicas apresentam um Programa de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde (PGRSS) em todas as unidades pesquisadas. No Grupo referente às Secretarias Municipais de Saúde, somente 50% das pesquisadas apresentam PGRSS. Para o grupo dos consultórios odontológicos este percentual é de 87,5%. A clínica veterinária pesquisada não possui PGRSS. A quantidade de resíduos gerados nos estabelecimentos pesquisados foi de 17.500 kg/m. Desta quantidade, os hospitais e as secretarias municipais de saúde contribuem com 42,2% e 34,2%, respectivamente.



**Gráfico 1** - Geração de resíduos distribuído entre os grupos pesquisados.

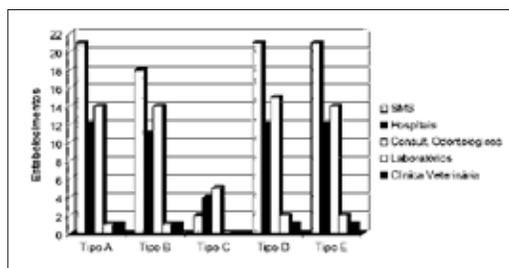
Podemos observar que do montante gerado, muito pouco é reciclado ou reutilizado. Somente 43% dos estabelecimentos pesquisados indicaram que reciclam parte de seus resíduos. Vinte três por cento (23%)

indicaram reutilizar parte de seus resíduos, enquanto que 34% não reciclam nem reutilizam seus resíduos (Gráfico 2). No entanto, nenhum dos estabelecimentos pesquisados informou como é feita esta reciclagem e reutilização.



**Gráfico 2** - Quantidade de Unidades Produtoras de RSS estudadas que reutilizam ou reciclam seus resíduos.

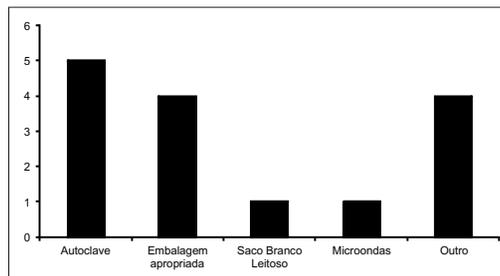
Visando a redução na geração, 62% dos estabelecimentos pesquisados indicaram terem recentemente implementado um “Programa de Redução da Geração de Resíduos”. Em relação aos tipos de resíduos gerados, em todos os estabelecimentos pesquisados, constatou-se a geração dos resíduos Tipo A (infectante), B (químicos), D (comum) e E (perfuro cortantes). Os resíduos Tipo C (radioativos) somente foram observados nos grupos das secretarias municipais de saúde (2), hospitais (4) e consultórios odontológicos (5) (Gráfico 3).



**Gráfico III** - Tipos de resíduos gerados entre os estabelecimentos pesquisados.

Somente onze (11) dos estabelecimentos entrevistados (dois hospitais, cinco secretarias municipais de saúde, quatro consultórios odontológicos e um laboratório), realizam algum tipo de tratamento prévio antes da

disposição final. Dentre os tratamentos, a autoclavagem é a mais aplicada (Gráfico 4).



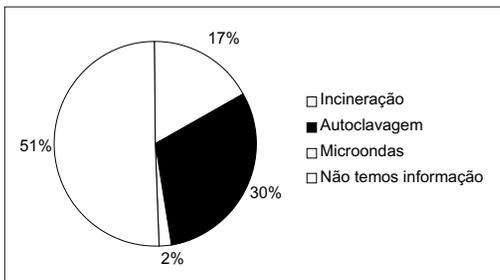
**Gráfico 4** - Tipo de conduta adotada com os resíduos tipo A nos estabelecimentos pesquisados.

Como modelo de GRSS, a experiência da cidade de Penápolis (SP), relatada por Santos (2008), nos mostra que com a implantação do processo de tratamento de resíduos de serviços de saúde, através do sistema de autoclavagem, o município tem efetuado adequadamente a destinação final destes resíduos, minimizando os riscos para saúde pública da população, riscos biológicos e os riscos ambientais. Este projeto é pioneiro na administração municipal por ser o primeiro sistema de tratamento de RSS devidamente licenciado e operado por órgão público. Ao atender outras prefeituras da região, apresenta-se como uma nova fonte geradora de recursos, caminhando para um processo economicamente sustentável.

A literatura também relata o uso da esterilização e desinfecção de RSS através do processo de microondas, o qual se demonstrou bastante eficiente e passível de ser utilizado (Pisani et al., 2008; Schneider; Orlandin, 2009). Ainda, segundo os autores, a eficiência do uso do microondas no tratamento de RSS esta diretamente relacionada à otimização das condições operacionais. Em seu trabalho, conduzido com RSS contaminado com E. coli, para atender Nível III de inativação microbiana, ou seja, níveis de inativação equivalentes a 104 e 106, foram necessários 75 e 123 minutos de irradiação, respectivamente.

A autoclavagem e o uso de microondas no tratamento prévio de RSS, desconsiderando os resíduos químicos e os perfuro cortantes, permitem, depois de descaracterizados em sua forma volumétrica, seu reaproveitamento na geração de energia elétrica, eliminando um dos maiores problemas dos resíduos em geral, que é a disposição final em aterros que utilizam solos, até então livres de contaminação. Os mesmos são considerados os métodos mais eficazes e menos dispendiosos, além de poder ser realizado no próprio estabelecimento, evitando assim o transporte de RSS por longas distâncias.

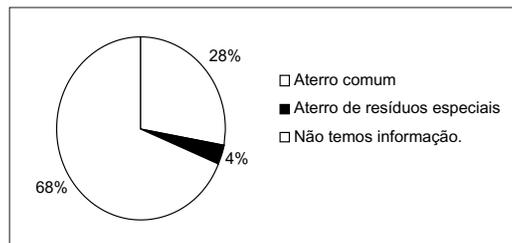
Como relatado anteriormente, a pesquisa demonstrou que 100 %, dos estabelecimentos consultados entregam seus resíduos a empresas terceirizadas; destes, 80% sem nenhum tratamento prévio. Ao serem questionados se a empresa possui licença ambiental, 92% afirmaram que sim. No entanto, somente 62% declararam possuir cópia desta licença. Outra informação relevante, principalmente considerando que a responsabilidade do gerador vai desde a geração até o destino final, foi o elevado percentual de entrevistados que não souberam informar o tratamento empregado por estas empresas (51%) e o destino final (69%) de seus resíduos. Dos 49% dos entrevistados que souberam informar qual o tipo de tratamento a empresa terceirizada aplica em seus resíduos, destaca-se a autoclavagem, com 30%, e a incineração, com 17% (Gráfico 5).



**Gráfico 5** - Principais tratamentos realizados pelas empresas previamente a a disposição final.

Cumpra destacar que a incineração é uma prática mundialmente condenada, devido à emissão de poluentes atmosféricos durante o seu processo. Estas emissões têm sérias consequências sobre a saúde pública e o meio ambiente. As dioxinas, por exemplo, têm sido associados ao câncer, distúrbios do sistema imunológico, diabetes, defeitos de nascimento, sendo que a incineração de RSS é uma das principais fontes de dioxinas e mercúrio no ambiente. Além disso, as dioxinas e os furanos também podem ser encontrados nas cinzas resultantes da queima destes resíduos que podem lixiviar contendo metais pesados e assim contaminar o meio ambiente.

No Brasil, apenas uma pequena parte dos RSS gerados (25,7%) recebe um tratamento adequado. De acordo com os dados publicados no “Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil de 2009”, referente à pesquisa efetuada com prefeituras de 364 cidades no Brasil, dos resíduos gerados pelos estabelecimentos de saúde, 35,1% são incinerados; 26% vão para aterros sanitários; 13,2% para o chamado “lixão”, 11,5% para vala séptica; 8,4% são autoclavados e 5,8% são tratados com microondas (ABRELPE, 2009). Em relação ao destino final dos resíduos gerados pelas unidades pesquisadas, em nosso estudo, aproximadamente 70% dos entrevistados não sabe dizer qual o destino final que seus resíduos recebem após serem entregues às empresas contratadas para este fim (Figura 7. Outros quatro por cento (4%) informaram que seus resíduos são destinados a aterros de resíduos especiais. Os 28% restantes informaram que os RSS por eles gerados são depositados em aterros comuns (Gráfico 6).



**Gráfico 6** - Local de destino final do RSS coletado.

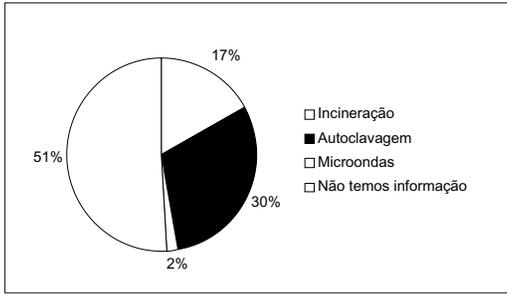
Mesmo com o elevado percentual de estabelecimentos não sabendo o destino final de seus resíduos, 100% dos entrevistados assumiram que o fato de os resíduos serem recolhidos e levados para longe de suas cidades de origem, deixa a “falsa” sensação que eles não existem e que, portanto, estão preservando a saúde e o meio ambiente. Outro fator que pode estar contribuindo para esta visão a qual é compartilhada pela grande maioria da população brasileira, é a ausência de exemplos punitivos, uma vez que nas legislações pertinentes ao assunto, e também na recentemente aprovada e que já está em vigor; a “Política Nacional de Resíduos Sólidos”, a questão da fiscalização sobre estes gerenciamentos somente tornar-se-á possível em casos de denúncias ou quando algum acidente, afete o meio ambiente e à saúde da população em geral, ocorrer.

Evidentemente parte-se do pressuposto de que não devemos prevenir acidentes, mas tratá-los e gerenciá-los após os mesmos já terem ocorrido. A contemplação no Brasil de uma legislação que tenha em seu conteúdo, medidas efetivas de fiscalização, em um país com dimensões territoriais tão expressivas, torna-se praticamente impossível, tal o número de estabelecimentos inseridos no contexto de geradores de resíduos de serviços de saúde. Da mesma forma a possibilidade do uso do princípio do “poluidor-pagador”, por si só não garante a segurança do meio ambiente e da população. As pesquisas existentes até o momento dão conta que grande parte destes resíduos em que pese o avanço da legislação acaba em “lixões”, ou seja, depositados diretamente no solo. O motivo de tal afirmação deve-se a uma legislação que embora tenha em sua essência a preservação da saúde e meio ambiente, esbarra em detalhes difíceis de serem equacionados e que depõe contra a aplicabilidade da mesma. Entre estes detalhes podemos

destacar, por exemplo, a classificação excessiva dos resíduos do grupo A, que, devido a presença de agentes biológicos que podem representar sérios riscos de infecção, é classificado em cinco subgrupos. A OMS, por sua vez, preconiza esta subdivisão em no máximo três categorias (SEGANTINI, 2010).

Cumprido salientar que é mais barato tratar os resíduos e destiná-los corretamente do que descontaminar solos e águas (subterrâneas e superficiais) ou ainda prover atendimento de saúde para pessoas que venham a adquirir doenças provocadas por contaminações. Nesta linha de pensamento, o questionário aplicado, em determinado momento indaga sobre a possibilidade dos resíduos gerados nas diversas unidades entrarem em contato com o solo, água e seres humanos. Mesmo tendo 68% dos entrevistados desconhecimento do destino final de seus resíduos (Gráfico 7), 100% foram taxativos de que “não existem nenhuma chance disto acontecer”, numa clara afirmativa do total desconhecimento do assunto, reforçando a ideia de que ao serem levados para longe dos municípios, os resíduos não contaminariam solo, ar e água. No entanto, esta possibilidade existe e é real, basta vermos o elevado percentual de estabelecimentos que desconhecem o destino final de seus resíduos. Além disto, é necessário levar em consideração que os RSS produzidos na região estudada, são levados na sua maioria, para destino final em locais distantes da origem, caracterizando um Risco Biológico considerável ao ser transportado.

Pode-se constatar, através da pesquisa efetuada, que os principais locais de destino final são os municípios de Chapecó – SC; Dois Vizinhos – PR e Sapucaia Do Sul – RS, ou seja, a distância mínima percorrida é de 100 km, podendo chegar a 600 km, entre o recebimento e a disposição final.



**Gráfico 7-** Principais tratamentos realizados pelas empresas previamente a disposição final.

Outro critério avaliado foi em relação ao custo com o destino dos resíduos gerados. Os 17.500 kg de resíduos/mês gerados pelos estabelecimentos pesquisados são tratados a um custo de R\$ 10.352,00, o qual pode ser significativamente maior, uma vez que o número de estabelecimentos pesquisados corresponde a uma pequena fração dos existentes na região. Cabe salientar que estes recursos são destinados a outros municípios, onde se localizam as empresas que fazem a coleta, o tratamento e o destino final, ou seja, a região perde renda e empregos que poderiam ser gerados a partir do manuseio correto dos RSS. Esta realidade é vinculada principalmente às características sócio econômicas dos municípios da região pesquisada, os quais na sua maioria têm base agrícola, não possuindo preparo e recursos para o manejo adequado de seus RSS. Dentre estas medidas podemos citar como exemplo, a construção de um aterro sanitário necessário para preservar regiões de manancial ou as de cultivo, conforme determina a legislação. Neste sentido, os consórcios públicos, opção favorável a 80% dos entrevistados, surgem como um solução, de modo colegiado, em um novo arranjo institucional para a gestão municipal, como instrumentos de planejamento regional para a solução de problemas comuns. O mesmo apresenta-se como uma alternativa econômica, social e ambientalmente viável para o gerenciamento dos

resíduos gerados pelos municípios situados na microrregião geográfica de Erechim/RS. No entanto, a maior dificuldade para a formação do consórcio é a prática de uma ação coletiva e não individualizada. O consórcio permite que os municípios somem esforços, tanto na busca de soluções para problemas comuns, como para a obtenção dos recursos financeiros necessários, além do aumento da capacitação técnica.

## Considerações finais

Na presente pesquisa buscou-se avaliar o estado da arte do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde e o cumprimento da legislação brasileira na microrregião geográfica de Erechim, Rio Grande do Sul. O manejo destes requer uma gestão responsável, caso contrário apresentará impactos ambientais negativos à saúde da população direta e indiretamente envolvida. O inadequado manejo pode se evidenciar em qualquer uma das etapas deste gerenciamento como na segregação, coleta, armazenamento e transporte ou na disposição final, seja em aterros inadequados ou em aterros sanitários apropriados para estes resíduos.

Não é possível apontar uma ou outra etapa do gerenciamento como sendo mais ou menos importante do que as outras. No entanto, no presente estudo a etapa que, se modificada, poderia diminuir substancialmente os riscos inerentes a esta atividade, é o tratamento prévio e o destino final, incluindo a autoclavagem no processo.

Neste sentido, efetuar o agrupamento dos municípios envolvidos, na região, em consórcios para a um gerenciamento conjunto, realizando-se o tratamento e a disposição final na própria região, minimizaria os custos além de evitar o risco ambiental decorrente do transporte do mesmo por centenas de quilômetros dentro e fora do Estado.

Este consorciamento possibilitaria, ainda, a elaboração de uma política que levasse em conta as necessidades da região, além de possibilitar a aquisição de equipamentos que fariam o tratamento destes resíduos de tal maneira que seu conteúdo biológico fosse anulado e possibilitasse a sua descaracterização volumétrica a fim de poder ser aproveitado para a geração de energia pelos próprios municípios envolvidos. Para alcançar a esterilização destes resíduos para que, posteriormente, possam ser utilizados como

geradores de energia, os mesmos deveriam ser esterilizados em autoclaves a vapor para, posteriormente, serem transformados e através do uso de equipamentos de microondas, proporcionarem a geração de energia.

No entanto, esta última etapa demandará ainda mais estudos para seu correto aproveitamento, uma vez que resíduo metálico como os perfura-cortantes teriam que ter outro destino, mas igualmente poderiam ser autoclavados antes do destino final, eliminando seu potencial patogênico.

## AUTORES

Wolnei Luiz Amado Centenaro - Graduado em Odontologia - Especialista em Endodontia -Mestre em Ecologia - Doutorando em Ciências da Saúde - Coordenador Curso Odontologia da URI Campus de Erechim. wcentenaro@uricer.edu.br

Rogério Marcos Dallago - Graduado em Química Industrial - Mestre em Química - Doutorado em Química - Professor titular da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. dallago@uricer.edu.br

Analise Marcolin Centenaro – Graduação em Odontologia – Especialização em Ortodontia – analisemc@yahoo.com.br

## REFERÊNCIAS

ABNT. NBR 10004; **Classificação Resíduos Serviços de Saúde**, São Paulo (SP), 1987.

\_\_\_\_\_. NBR 10004; **Classificação Resíduos Serviços de Saúde**, São Paulo (SP), 2004.

\_\_\_\_\_. NBR 12807; **Resíduos de Serviços de Saúde: Terminologia**. São Paulo (SP), 1993.

ABRELPE 2009 - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2007**-Disponível em <http://www.abrelpe.org.br> - Acesso em: 10 fev. 2010.

BELEI, R. A.; TAVARES, M. S.; PAIVA, N. S. **Lixo e serviços de saúde: uma revisão**. Revista Espaço para Saúde 2006; v.1, n.1, p.25-47.

BRASIL, Ministério da Saúde – **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde** <http://cnes.datasus.gov.br>. Acesso em: 20/02/2009.

\_\_\_\_\_. IBGE. **Mapa de Divisões Territoriais** <http://mapas.ibge.gov.br>. Acesso em: 12/06/2009.

\_\_\_\_\_. **Constituição Federal da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal,

1988. Disponível em: <http://www.senado.gov.br> - Acesso em: 01 Set. 2008.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA 358. **Tratamento e a Disposição Final dos Resíduos dos Serviços de Saúde**, Diário Oficial da União, Brasília, DF, 04 de Mai. 2005.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA 05. **Tratamento e Disposição Final dos Resíduos dos Serviços de Saúde**, Diário Oficial da União, Brasília, DF, 04 de Maio. 1993.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA 283. **Tratamento e a Disposição Final dos Resíduos dos Serviços de Saúde**, Diário Oficial da União, Brasília, DF, 12 de julho de 2001.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC 306 de 7/12/ 2004. **Regulamento técnico para o Gerenciamento de Resíduos**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2004. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 05 dez. 2008.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC 33 de 25 de fevereiro de 2003. **Regulamento técnico para o Gerenciamento de Resíduos**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2004. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 05 dez. 2008.

CONFORTIN, H. **Trabalhos acadêmicos: da concepção à apresentação**. Edifapes. Erechim RS. 2006.

FERREIRA, L. C. **Sustentabilidade**. In: JUNIOR, L. A. F. **Encontros e caminhos: Formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

INFECTIOUS WASTE NEWS, **Twelve Children Find and Play With Vials of AIDS- Infected Blood From Open Trash Bin**, Infectious Wastes News, pp. 2-3, July 2, 1988.

MINC, C. **Ecologia e cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1998.

PILGER, R. R.; SCHENATO, F. **Classification Of Health Services Waste From A Veterinary Hospital**. Rev. Eng. Sanit. ambient. 23, v.13 , n.1, p. 23-28, Jan/mar 2008.

PISANI JÚNIOR, R.; TONUCCI, L. R. S; INNOCENTINI, M. D. M. **Inativação de pseudomonas aeruginosa em resíduos de serviços de saúde por microondas**. Eng. Sanit. Ambient. v.13, n.3, Rio de Janeiro, July/Sept. 2008.

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento. Crescer sem destruir**. São Paulo: Vértice. 1986.

SANTOS, L. R. **Sustentabilidade e Viabilidade do Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde pelo sistema de autoclavagem: a experiência do município de Penápolis, SP**, 2008. Disponível em: <http://www.semasa.sp.gov.br> Acesso em: 22 nov. 2010

SEGANTINI, O. L. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. Revista Limpeza Pública. 2010.

WHO, PRUSS, A.; GIROULT, E.; RUSHBROOK, P. **Safe Management of Wastes from Health-care Activities** (Eds). World Health Organization, Genova. 1999.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, **Review of Health Impacts from Microbiological Hazards in Health-Care Wastes**, Geneva, Switzerland. 2004.