

IMPACTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE SOBRE O HOMEM E O MEIO AMBIENTE

THE IMPACT OF HEALTH SERVICES RESIDUES ON HUMANS AND ENVIRONMENT

Soraya Mameluque Mota¹
Claúdia Silami de Magalhães²
Isabela Almeida Pordeus³
Allyson Nogueira Moreira⁴

RESUMO

Pesquisas atuais têm questionado se os resíduos originários dos serviços de saúde oferecem um risco maior à população e ao meio ambiente que o lixo domiciliar. A proposta deste trabalho foi, mediante revisão da literatura, conhecer aspectos relacionados à geração e ao gerenciamento dos resíduos, especialmente aqueles produzidos nos consultórios odontológicos, abordando seus possíveis impactos sobre o homem e o meio ambiente.

Palavras-chave: *resíduos sólidos, resíduos de serviços de saúde (RSS), gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (GRSS), resíduos odontológicos.*

INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos, mais conhecidos como lixo, são compostos de uma massa heterogênea de resíduos nos estados sólido e semi-sólido resultantes das diversas atividades do homem¹, cuja origem pode ser industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição². Em geral, são oriundos de recursos não renováveis, produzindo impactos danosos ao meio ambiente³.

Os estabelecimentos de atenção à saúde, tais como hospitais, centros de saúde, farmácias, clínicas veterinárias, laboratórios, consultórios médicos e odontológicos, sejam públicos ou privados, geram grandes quantidades de resíduos⁴.

A prática odontológica gera resíduos de papel, plástico e vidro, uma grande variedade de itens descartáveis, como luvas, agulhas de anestesia e de sutura contaminados por fluidos humanos, além de uma pequena quantidade de restos de mercúrio, prata, solventes e outros químicos⁵.

Os resultados de pesquisas atuais têm questionado se os resíduos originários dos serviços de assistência à saúde oferecem algum risco real à saúde ou ao meio ambiente⁶. Contrapondo-se ao senso comum e à legislação daí decorrente, uma corrente de autores não atribui a tais resíduos um risco maior para a população do

¹ Aluna do Mestrado em Clínica Odontológica da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG / Professora de Clínica Integrada do Curso de Odontologia da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES.

^{2,4} Professores Adjuntos do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia da UFMG.

³ Professora Adjunta do Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da Faculdade de Odontologia da UFMG.

que aquele oferecido pelo lixo domiciliar^{4,7,8,9,10,11}. Argumenta-se que os resíduos de serviços de saúde (RSS), assim como os domiciliares, têm em sua composição, itens que representam riscos para a saúde humana e para o ambiente, embora não necessariamente em concentrações semelhantes⁹.

Leis, decretos e portarias abordam a questão do gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil¹². Entretanto, os dispositivos normativos e legais vigentes que orientam o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (GRSS) aparecem em legislação esparsa e, em alguns aspectos, conflitante, nas várias esferas de governo^{13,14}.

Uma recente revisão da normalização referente ao GRSS foi conduzida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), considerando a necessidade de se estabelecer diretrizes para uma política nacional de RSS consoante às tendências internacionais e ao atual estágio do conhecimento técnico-científico. Profissionais dos setores de saúde e meio-ambiente reuniram-se, para uma análise crítica do "Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde" a fim de disponibilizar informações técnicas aos estabelecimentos de saúde e órgãos de vigilância sanitária sobre manejo, gerenciamento e fiscalização dos resíduos. As novas diretrizes foram consolidadas pela Resolução RDC n.º 33, de 25 de fevereiro de 2003¹⁵.

O objetivo deste trabalho foi, mediante revisão da literatura, conhecer aspectos relacionados à geração e ao gerenciamento dos resíduos, especialmente aqueles produzidos nos consultórios odontológicos, abordando seus possíveis impactos sobre o homem e o meio ambiente.

Os resíduos sólidos na história

Os resíduos produzidos pelas atividades do homem nômade não eram motivo de preocupação, pois constituíam-se basicamente de matéria orgânica, facilmente absorvida pelo meio ambiente^{16,17}.

A Revolução Industrial, iniciada no final do século XIX, na Europa, favoreceu a urbanização acelerada com um conseqüente inchaço de diversas cidades e um rápido desenvolvimento dos parques industriais¹.

As primeiras preocupações com a preservação do meio ambiente surgiram como conseqüência dos efeitos da Segunda Guerra Mundial e com o forte desenvolvimento do setor industrial. No período pós-guerra, as novas tecnologias e as grandes invenções levaram à produção de bens anteriormente inexistentes, como os produtos descartáveis, símbolos de praticidade e modernidade¹⁸.

Assim, materiais que a natureza leva centenas ou milhares de anos para produzir passaram a ser transformados em produtos que serão utilizados por um curto período de tempo e descartados em seguida, permanecendo por décadas ou mesmo séculos, até que se decomponham. Por exemplo, o período necessário para que o papel se decomponha é de três a seis meses; para o filtro de cigarro é de cinco anos; para o náilon, de trinta anos; para o alumínio, de 200 a 500 anos; para o plástico, de 450 anos; para o vidro, de 5 mil anos, enquanto para a borracha o tempo de decomposição é indeterminado¹⁹.

Atualmente, o volume crescente de resíduos produzidos nos centros urbanos e industriais tem sido motivo de grande preocupação por parte das comunidades, governos, pesquisadores e ambientalistas sendo a questão dos resíduos sólidos um dos temas centrais para aqueles que se preocupam com o ambiente⁹.

Acredita-se que cada ser humano produza, em média, um pouco mais de um quilo de lixo por dia. Atualmente, a produção mundial de lixo é de aproximadamente 400 milhões de toneladas por ano¹⁸. Os brasileiros produzem, diariamente, 125.281 toneladas de lixo, além de 14,5 milhões de metros cúbicos de esgoto²⁰.

Aproximadamente 70% dos resíduos produzidos nas cidades com mais de 200 mil habitantes vão parar em lixões e alagados, e quase metade dos municípios não têm serviço de esgoto sanitário. Estes dados, provenientes da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, divulgados pelo IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) revelam um Brasil mergulhado na sujeira²⁰.

A composição quantitativa e qualitativa do lixo é muito variável, em função de diversos fatores, tais como: número de habitantes, área relativa de produção, clima e estações do ano, hábitos e costumes da população, nível educacional, dentre outros^{1,21}.

O conhecimento da quantidade, característica e composição dos resíduos de uma cidade é fator fundamental para o projeto e operação satisfatória das instalações de tratamento e métodos de disposição final²².

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Os resíduos de serviços de saúde constituem o produto residual, não utilizável, resultante de atividades exercidas por estabelecimento prestador de serviço de saúde, centros de pesquisa e laboratórios^{23,24}. Incluem, também, os resíduos originados de fontes menores, como aquelas produzidas durante cuidados domiciliares com a saúde²⁴. Materiais e produtos líquidos e pastosos, como os

fluidos orgânicos, produtos químicos e demais líquidos que tenham entrado em contato com os mesmos constituem os efluentes líquidos dos serviços de saúde³. Resíduos com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção são considerados potencialmente infectantes¹⁵.

Os estabelecimentos de atenção à saúde geram grande quantidade de resíduos⁴, mas representam apenas cerca de 1% do total de resíduos sólidos produzidos em uma cidade^{3,8,12,25}. A cidade de São Paulo, por exemplo, produz diariamente algo em torno de 12 mil toneladas de resíduos sólidos, e cerca de 1% deste volume se constitui de resíduos de serviço de saúde conhecidos, excetuando-se os que são, indiscriminadamente, lançados ao lixo comum^{3,25}.

Apesar de ser uma informação importante, as referências nacionais e internacionais registram poucos dados sobre a composição gravimétrica dos RSS²⁶.

Da mesma forma que os resíduos comuns urbanos, os RSS são constituídos de uma mescla de componentes de origem biológica, química e inertes⁸. A quantidade, associada à grande variabilidade da composição destes resíduos – que podem incluir substâncias químicas tóxicas e microorganismos patogênicos – podem acarretar sérias conseqüências à saúde das populações humanas e ao meio ambiente¹⁷.

Consultórios odontológicos geram resíduos que podem conter agentes químicos nocivos e microorganismos, além de instrumentos pérfuro-cortantes²⁷.

Impactos sobre as populações expostas

Algumas populações são especialmente suscetíveis de serem afetadas pelas questões ambientais, com redução da qualidade de vida e ampliação dos problemas de saúde²⁸.

Uma delas é aquela que não dispõe de coleta domiciliar regular e, portanto, lança seus resíduos no entorno da área em que vive, deteriorando o meio ambiente com a presença de fumaça, mau cheiro, vetores transmissores de doenças e animais²⁸.

Outra população é a de moradores vizinhos às unidades de tratamento e destinação de resíduos que convivem com mau cheiro, vetores, poluição e contaminação dos seus poços d'água²⁸.

Os impactos podem, ainda, estender-se para a população em geral, por meio da poluição e contaminação dos corpos d'água e pelo consumo de carne de animais criados nos vazadouros²⁸.

Os trabalhadores diretamente envolvidos com o manuseio dos resíduos estão expostos ao risco de acidentes

de trabalho pela ausência de treinamento, falta de condições adequadas de trabalho e inadequação da tecnologia utilizada²⁸.

Efeitos dos resíduos na saúde humana e no meio ambiente

Embora não haja dúvida quanto ao risco inerente aos resíduos sólidos para a saúde e o ambiente, saber a real dimensão do risco e seu impacto requer um maior conhecimento sobre os resíduos, seus componentes, estimativas de produção, trajetória da geração ao destino final e as formas de manuseio e tratamento⁹.

Os efeitos adversos dos resíduos sólidos municipais no meio ambiente, na saúde coletiva e na saúde do indivíduo são reconhecidos por diversos autores, que apontam como principais fatores geradores as deficiências nos sistemas de coleta e disposição final e a ausência de uma política de proteção à saúde do trabalhador^{8,21,28,29,30,31,32}.

O potencial de risco para a saúde humana e ambiental envolvido com os RSS constitui-se em uma discussão ampla e polêmica, na qual uma corrente de autores considera tais resíduos mais perigosos que os resíduos domiciliares^{25,33} e outra corrente se contrapõe a esta maior periculosidade^{4,8,9,10,11,34,35}.

Em virtude da similaridade atribuída aos resíduos domiciliares e RSS⁹ e da escassez de relatos específicos sobre os efeitos causados por resíduos gerados na prática odontológica, eles serão abordados simultaneamente.

Os agentes mais freqüentemente presentes nos resíduos sólidos municipais e nos processos dos sistemas de seu gerenciamento, capazes de interferir na saúde humana e no meio ambiente são: físicos, biológicos e químicos^{8,28}.

Os **agentes físicos** são: odor; poeira; instrumentos pérfuro-cortantes e visão esteticamente desagradável dos resíduos^{8,28}. O odor emanado dos resíduos e a visão desagradável dos mesmos podem causar desconforto e náusea²⁸.

A disposição inadequada de resíduos tende a obstruir o fluxo de águas de chuvas, resultando no surgimento de lagoas e poços d'água, que podem vir a constituir habitats propícios à proliferação de vetores transmissores de várias doenças³⁶.

Objetos pérfuro-cortantes são apontados entre os principais agentes de risco nos resíduos sólidos²⁸. Muitos instrumentos utilizados em Odontologia são pérfuro-cortantes e sua disposição inadequada pode causar ferimentos na equipe odontológica e nos trabalhadores da limpeza urbana²⁷.

Os **agentes biológicos** presentes nos resíduos sólidos podem ser responsáveis pela transmissão direta e indireta de doenças. Microorganismos patogênicos podem ser encontrados em resíduos originados da população em geral, como lenços de papel, curativos, fraldas descartáveis, papel higiênico, absorventes, preservativos, agulhas e seringas descartáveis; em resíduos de pequenas clínicas, farmácias e laboratórios e, em resíduos hospitalares misturados aos domiciliares, quando não há coleta especial^{8,28}.

O consultório odontológico representa um ambiente favorável para a transmissão de agentes infecciosos, uma vez que a maioria dos procedimentos nele realizados envolvem o contato com saliva, sangue, secreções purulentas e restos teciduais²⁷.

A presença desses agentes nos resíduos dos serviços odontológicos não pode ser desprezada, embora vários autores ressaltem que o risco de uma infecção não pode ser definido apenas pela presença do agente infeccioso no lixo, devendo-se levar em conta outros fatores, como a necessidade de uma via de transmissão adequada, uma porta de entrada e um hospedeiro suscetível^{4,7,35,37}.

Entre os **agentes químicos** encontrados nos resíduos destacam-se pilhas e baterias; óleos e graxas; pesticidas/herbicidas; solventes; tintas; produtos de limpeza; cosméticos; remédios e aerossóis sendo, uma significativa parcela destes, classificada como perigosa^{8,28}.

Os serviços de saúde geram resíduos químicos que apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente¹⁵. Um resíduo gerado pela prática odontológica é o mercúrio, metal líquido utilizado em restaurações de amálgama dental, cuja toxicidade é objeto de constantes discussões.

Quando pequenas partículas de amálgama são introduzidas no sistema de esgoto local, contaminam o meio ambiente pois, apesar de misturado a uma liga, o mercúrio contido no amálgama pode ser liberado através de reações químicas naturais, calor, agitação e mudanças de pH que ocorrem no ambiente, podendo levar à bioacumulação e bioincorporação na cadeia alimentar³⁸.

Entretanto, o amálgama dental não chega a 1% da descarga de mercúrio nos depósitos de lixo urbanos. Os resíduos domiciliares são também fonte de mercúrio, pela presença de pilhas, baterias, lâmpadas e termômetros³⁹.

Embora haja evidências de segurança no uso do amálgama, é importante o cirurgião-dentista conscientizar-se de que o mercúrio pode acarretar riscos à sua saúde, do pessoal auxiliar e da comunidade quando manuseado e eliminado de forma inadequada⁴⁰.

Dentre as substâncias químicas empregadas na prática odontológica encontram-se também as soluções

de glutaraldeído⁴¹. Seu contato com os olhos causa irritação, vermelhidão e dor e a exposição crônica pode prejudicar a pele. Seu vapor tem odor forte e é irritante aos olhos e ao trato respiratório²⁷. Quanto à toxicidade ambiental, existe pouca informação disponível, embora sejam encontradas recomendações para não lançar seus resíduos nos esgotos, guardá-los em recipientes fechados e eliminá-los "de acordo com a regulamentação em vigor" ⁴².

Outras soluções químicas utilizadas na prática odontológica com possível impacto sobre o homem e o meio ambiente são aquelas utilizadas na revelação e fixação de radiografias. O fixador normalmente contém 5 a 10% de hidroquinona, 1 a 5% de hidróxido de potássio e menos que 1% de prata. O revelador contém aproximadamente 45% de glutaraldeído. O ácido acético está presente tanto nas soluções reveladoras quanto nas soluções fixadoras²⁴.

O gerenciamento de resíduos

Cinco princípios deverão nortear a sociedade a fim de minimizar os problemas que poderão advir do lixo: minimização da geração de resíduos; maximização da reutilização e reciclagem ambientalmente adequadas; seleção de processos industriais que gerem materiais menos agressivos ao meio ambiente; adoção de formas de destinação final ambientalmente adequadas; e expansão dos serviços relacionados ao lixo para toda a população^{3,9}.

Minimização da geração de resíduos

Nos países desenvolvidos, as ações visando à minimização da geração de resíduos estão centradas na redução de resíduos nos processos industriais (mudanças nas matérias-primas e desenvolvimento de novos processos com tecnologias mais limpas); em produtos que, após o consumo, no final da cadeia, gerem menos resíduos e/ou resíduos menos agressivos ao ambiente e no estabelecimento de legislação sobre embalagens de produtos, com tendência a usar como base o conceito de responsabilidade do produtor sobre o impacto ambiental do seu produto⁹.

Maximização de práticas de reutilização e reciclagem

Os benefícios da reciclagem se traduzem na redução da utilização de matéria-prima nova, do consumo

de energia e da quantidade de resíduos a serem dispostos no ambiente⁹.

Embora a reciclagem seja amplamente praticada na América Latina, o material é selecionado por catadores, em "lixões", aterros, recipientes de lixo domiciliar, praias, estádios de futebol, áreas para show e outros⁹. Devido a sua eficácia na recuperação de materiais, a coleta seletiva na fonte produtora deve ser uma meta a ser alcançada nos países em desenvolvimento.

Sistemas de tratamento e disposição de resíduos compatíveis com a preservação ambiental

O tratamento e a disposição final adequada dos resíduos em geral são determinantes nos riscos ambientais que os mesmos podem representar⁹. A destinação final consiste na disposição de resíduos no solo, previamente preparado para recebê-los, obedecendo a critérios técnicos de construção e operação, e licenciamento em órgão ambiental competente¹⁵, sendo realizada, no mundo inteiro, através de três formas principais: no solo em aterros sanitários, em incineradores e em usinas de reciclagem e compostagem⁹.

No Brasil, as formas utilizadas para destinação final do lixo são: vazadouro a céu aberto; vazadouro em áreas alagadas; aterro controlado; aterro sanitário; aterro de resíduos especiais; usina de compostagem; usina de reciclagem e usina de incineração. Entre os municípios brasileiros, 86,4% utilizam como forma de disposição dos resíduos produzidos os vazadouros a céu aberto, 1,8% fazem uso de vazadouros em áreas alagadas e 9,6% possuem aterros controlados¹⁷.

Embora a incineração de resíduos possa ser considerada uma forma viável de disposição final, as condições econômicas, sociais, territoriais e de desenvolvimento podem dificultar sua utilização nos países do Terceiro Mundo⁹. Além de promover a poluição ambiental, a incineração custa 15 vezes mais do que o aterro sanitário^{7,37}.

Os principais agentes poluentes que podem resultar da incineração de resíduos incluem dioxinas e furanos (alguns suspeitos de serem carcinogênicos); gases ácidos; metais (por exemplo: chumbo, mercúrio, cádmio); e emissões de material particulado. Algumas destas substâncias podem estar presentes nas cinzas dos incineradores⁴.

A disposição dos resíduos sólidos em aterros sanitários é ainda a forma mais utilizada em todo o mundo embora exista um receio, por parte das comunidades, que

haja contaminação das águas, do solo e do ar, além dos aspectos estéticos. Entretanto, as evidências científicas indicam que o aterramento de resíduos infecciosos é ambientalmente seguro, uma vez que a maioria dos patógenos são inativados pelo aumento de temperatura, pelo ambiente ácido dos aterros e pelos sais que inativam muitos microorganismos^{8,43}.

A disposição de resíduos químicos representa um significativo problema ambiental porque estes produtos não são facilmente destruídos. Sua contínua presença no meio ambiente resulta em dano para a ecologia⁸. Embora o lançamento dos efluentes líquidos em rede pública de esgoto sanitário seja o método mais comumente empregado no Brasil³, deve-se considerar que a grande maioria das cidades não possui tratamento de esgotos, o que pode resultar em problemas para o meio ambiente⁸.

Extensão dos serviços de coleta e destino final dos resíduos

No Brasil e na América Latina como um todo, estima-se uma produção per capita diária entre 0,5 kg/hab e 1,2 kg/hab, dependendo das condições econômicas da cidade. No Brasil, a produção diária de resíduos domiciliares é da ordem de 110 a 130 mil toneladas⁹.

A coleta domiciliar urbana atinge, no Brasil, cerca de 70% da população, com índices de atendimento que variam entre 80% e 90% nas capitais e cidades maiores, e entre 50% e 60% nas menores. Isto significa que de 35 a 40 mil toneladas de resíduos domiciliares produzidos diariamente no país não são coletadas, sendo dispostas de forma indiscriminada no ambiente⁹.

A extensão da coleta de resíduos a toda a população, seguramente, contribuiria para a diminuição de problemas ambientais e de saúde pública relacionados aos mesmos.

O gerenciamento de resíduos no consultório odontológico

Denomina-se gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (GRSS) o conjunto de procedimentos de gestão planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, aplicáveis à minimização da geração, segregação, coleta, manuseio, tratamento, acondicionamento, transporte, armazenamento bem como à eliminação e disposição final dos resíduos, visando a proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente^{12,15}.

Os resíduos gerados nas unidades de saúde, como resultado do diagnóstico, tratamento ou imunização de doentes, dependendo das condições locais, podem fazer parte dos resíduos domiciliares ou serem coletados e tratados em separado, como resíduos perigosos. A crescente preocupação com os resíduos infecciosos tem resultado em sistemas gerenciais diferenciados para os resíduos de serviços de saúde, compreendendo acondicionamento, coleta e destino final separados dos resíduos domiciliares⁸.

A Resolução n.º 33 da ANVISA¹⁵ normatiza o gerenciamento dos resíduos gerados em serviços de saúde, dentre eles, os consultórios odontológicos. Legislações municipais, como a criada em Belo Horizonte, através da Comissão Permanente de Apoio ao Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde – COPAGRESS¹⁴, também apontam as diretrizes para um correto e seguro manuseio dos resíduos odontológicos.

Uma ampla revisão na literatura indica, entretanto, que os resíduos dos serviços de saúde não apresentam riscos de infecção para o público e para o ambiente maior do que aquele apresentado pelos resíduos domiciliares, sendo os objetos pérfuro-cortantes e as culturas microbiológicas, os únicos resíduos que têm sido associados à transmissão de doenças infecciosas^{4,8,35,43}.

De fato, a nova resolução da ANVISA considera comuns os resíduos de gesso, luvas, esparadrapos, algodão, gazes e outros, que tenham tido contato ou não com sangue, tecidos ou fluidos orgânicos, desde que não sejam provenientes de pacientes suspeitos de conter agentes de risco IV. Estes agentes compreendem alguns vírus e micoplasmas que apresentam relevância epidemiológica e risco de disseminação. Os resíduos comuns devem ser acondicionados de acordo com as orientações dos serviços locais de limpeza urbana, utilizando-se sacos impermeáveis, contidos em recipientes¹⁵.

Os materiais pérfuro-cortantes devem ser descartados separadamente, imediatamente após o uso, em recipientes, rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa e devidamente identificados. Devem ser então encaminhados para destinação final em Aterro Sanitário, devidamente licenciado em órgão ambiental competente¹⁵.

Quanto aos efluentes líquidos de serviços de saúde, a grande quantidade de patógenos, a elevada concentração de matéria orgânica e os materiais de limpeza presentes nos mesmos fazem com que sejam considerados especialmente perigosos e representem risco

à saúde pública e à qualidade ambiental. Para reduzir os riscos ambientais, resíduos líquidos provenientes de esgoto de estabelecimento de saúde devem ser submetidos a tratamentos exclusivos ou pré-condicionamento, antes de serem lançados nas redes públicas de esgoto sanitário^{3,15}. Onde o esgoto sanitário possuir sistema de tratamento, os resíduos líquidos poderão ser descartados na rede coletora, desde que autorizado pelo órgão local de meio ambiente¹⁵.

Os agentes reveladores usados devem ser neutralizados (pH 7-9) e então descartados com grande quantidade de água no sistema de esgoto sanitário com sistema de tratamento. Os agentes fixadores usados devem ser submetidos a processo de recuperação da prata ou então serem acondicionados em frascos de até dois litros, feitos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante. Devem ser observadas as exigências de compatibilidade química dos resíduos entre si, assim como de cada resíduo com os materiais das embalagens de forma a evitar reação química entre os componentes¹⁵.

Os resíduos contendo metais pesados e aqueles de substâncias para revelação de radiografias devem ser encaminhados a Aterro Sanitário Industrial para Resíduos Perigosos – Classe I ou serem submetidos a tratamento de acordo com as orientações do órgão local de meio ambiente, em instalações licenciadas para este fim¹⁵.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crescente consciência ecológica da comunidade tem promovido demanda cada vez maior de ações para a preservação da natureza, restrição da poluição ambiental e promoção da saúde⁷.

A consciência ambiental para a preservação começou a ser materializada com medidas de economia de energia, de controle dos efluentes e com a preservação de espécies animais e vegetais que se encontram em extinção, entre outras¹⁸.

O aproveitamento dos resíduos sólidos, por meio da recuperação seletiva das substâncias neles contidas ou de sua transformação em outras, apresenta-se como uma solução que pode contribuir para aliviar os problemas, diminuindo as dificuldades e os custos de eliminação, evitando uma maior contaminação do ambiente e auxiliando na conservação dos recursos naturais¹⁶.

A reciclagem é a melhor forma de se proteger o meio ambiente, evitando o esgotamento de recursos

naturais e assegurando uma melhor qualidade de vida. A coleta não-seletiva do lixo é um grande obstáculo aos programas de reciclagem¹⁸. Assim, a sociedade, a iniciativa privada e os governos em todas as esferas têm fundamental importância para que um programa de reciclagem seja vitorioso⁴⁴.

Apesar de a discussão acerca dos sistemas de gerenciamento de resíduos ter um aspecto bastante amplo, diversos autores^{3,9,45,46} afirmam que o auto-conhecimento e a caracterização dos resíduos gerados por cada setor profissional são essenciais para se definir o que fazer com eles, desde a coleta até seu destino final.

Assim como se atribui algum efeito ambiental aos resíduos sólidos municipais de outras naturezas, quer seja do ponto de vista estético, quer seja do ponto de vista do reflexo na saúde pública, pode-se esperar que os resíduos odontológicos também causem algum tipo de impacto.

Entretanto, diante da revisão de literatura realizada, percebe-se que, embora vários efeitos adversos sejam atribuídos aos resíduos sólidos, eles podem ser eliminados, ou pelo menos, minimizados mediante um adequado gerenciamento.

Cada setor de atividade possui as suas peculiaridades. Mesmo em áreas afins, como nos diversos serviços de atenção à saúde, podem ser observadas situações específicas em cada sub-área. Este é o caso, por exemplo, dos consultórios odontológicos, que produzem quantidades menores de resíduos potencialmente infectantes se comparados aos hospitais, porém geram resíduos químicos de mercúrio, glutaraldeído, hipoclorito de sódio, revelador e fixador de radiografias, os quais nem sempre estão presentes em outros tipos de estabelecimentos de atenção à saúde.

Tal fato evidencia a necessidade de que cada setor profissional discuta e avalie a sua geração de resíduos para que, diante dessa caracterização, possa estabelecer os cuidados mínimos e as diretrizes a serem seguidas, a fim de que sua atividade não traga danos ao meio ambiente e à saúde pública.

Normas impostas por quem desconhece as características inerentes a cada área profissional dificilmente terão credibilidade e aplicabilidade. Observa-se que algumas orientações são de difícil aplicação, como no caso da destinação final de efluentes líquidos e substâncias químicas utilizadas na prática odontológica.

A Resolução RDC n.º 33 da ANVISA trouxe avanços ao reunir representantes das áreas de saúde e meio ambiente para discussão e reformulação do Regulamento Técnico para Gerenciamento de Resíduos de Serviços de

Saúde. Porém, é necessário divulgar e viabilizar suas diretrizes.

A conscientização do ser humano quanto à importância da preservação do meio ambiente para sua saúde e qualidade de vida é preponderante sobre a adoção de normas para o gerenciamento dos resíduos pois, a partir do momento em que, não o profissional, mas sim o cidadão compreender o seu papel e fizer a sua parte, a conduta adequada em relação ao manuseio dos resíduos virá como consequência.

ABSTRACT

Current researches have been questioning if the health-care waste offer a higher risk to the population and the environment than domestic garbage. The purpose of this study was to review the role of solid residue, with special emphasis on dental office residues and their possible impacts on humans and environment.

Key words: solid residue, dental office residues.

REFERÊNCIAS

1. Catapreta CAA. Associação entre coleta de resíduos sólidos domiciliares e indicadores de saúde em vilas e favelas de Belo Horizonte. (Dissertação). Belo Horizonte, Minas Gerais : Escola de Engenharia da UFMG. 1997. 158p.
2. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR - 10.004: Resíduos sólidos: Classificação. Rio de Janeiro, 1987.
3. Siqueira A. Descarte de resíduos e reciclagem de lixo na Farmácia. *Revista Racine* 2001; 65:18-25.
4. Rutala WA, Mayhall CG. Medical waste. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 1992; 13:38-48.
5. Treasure ET, Treasure P. An investigation of the disposal of hazardous wastes from New Zealand dental practices. *Community Dent. Oral Epidemiol. Munksgaard*. 1997; 25 (4):328-331.
6. Nazar MW. Avaliação do sistema de gerenciamento intra-estabelecimento dos resíduos sólidos de odontologia gerados nas unidades básicas de atenção à saúde da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. (Dissertação). Belo Horizonte, Minas Gerais: Faculdade de Odontologia da UFMG. 2002. 159p.
7. Zanon U. Riscos infecciosos imputados ao lixo hospitalar. Realidade epidemiológica ou ficção sanitária? *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 1990; 23 (3): 163-70.
8. Ferreira JA. Lixo hospitalar e domiciliar: semelhanças e diferenças. Estudo de caso no Município do Rio de Janeiro. (Tese). Rio de Janeiro, RJ: Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz. 1997. 218p.
9. Ferreira JA. Resíduos sólidos: perspectivas atuais. In: Sisino CLS, Oliveira RM (Org.). *Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2000; 19-40.
10. Neves J. Lixo não infecta ninguém. *Jornal Estado de Minas, Belo Horizonte*, 21 jan. 2002. Opinião, p.7, (a).
11. Neves J. Lixo hospitalar não é perigoso. *Jornal Estado de Minas, Opinião*, Disponível em: <http://www.estaminas.com.br/em.html> Acesso em: 05 set. 2002(b).
12. Cussiol NAM. Sistema de gerenciamento interno de resíduos sólidos de serviços de saúde: estudo para o Centro Geral de Pediatria de Belo Horizonte. (Dissertação). Belo Horizonte, Minas Gerais: Escola de Engenharia da UFMG. 2000. 135p.
13. Formaggia DME. Aspectos sanitários e ambientais apresentados pelos resíduos de serviços de saúde. In: Associação Brasileira de Limpeza Pública,

Gerenciamento intra-hospitalar dos resíduos de saúde: normas e legislação. São Paulo: ABLP, 1998; 12-65.

14. Comissão Permanente de Apoio ao Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - COPAGRESS. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde de Belo Horizonte – MG. COPAGRESS 1999; 55.
15. ANVISA Resolução RDC n.º 33, de 25 de fevereiro de 2003
16. Sartori HJF. Discussão sobre a caracterização física de resíduos sólidos domiciliares. (Dissertação). Belo Horizonte, Minas Gerais: Escola de Engenharia da UFMG. 1995. 102p.
17. Sisino CLS. Resíduos sólidos e saúde pública. In: Sisino CLS, Oliveira RM (Org.). Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2000; 41-57.
18. Brenner E, Andrade L, Cavalcanti P, Zellner B. Meio ambiente. Revista Racine. 2001; 65:12-16.
19. Rebut D. Ecologia Cosmética. *Cosmetics & Toiletries*. 1993; 5:24-25.
20. Alves Filho F. País sujo. Revista Isto é, 28 mar. 2002. Disponível em Isto é On line: http://www.terra.com.br/istoe/1696/brasil/1696_pais_sujo_capa.htm. Acesso em: 22 abr. 2002.
21. Lima LMQ. Tratamento de Lixo. 2. ed. São Paulo: Helmus, 1991: 242.
22. Pereira Neto JT, Castilhos Júnior AB, Oliveira SML. Resíduos sólidos domiciliares: um paradoxo da sociedade moderna. Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 17. Natal : Abes. 1993: 311-319.
23. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR – 12.807: Resíduos de serviços de saúde: Terminologia. Rio de Janeiro, 1993.
24. World Health Organization - WHO. Definition and characterization of health – care waste. Disponível em: http://www.who.int/water_sanitation_health/Environmental_sanit/MHCWHandbook.htm . Acesso em: 26 maio 2002.
25. Lima IC. Do consultório ao aterro sanitário. APCD Jornal, São Paulo, maio 2000, p.28-33., Disponível em: <http://www.apcd.org.br/Biblioteca/Jornal/2000/05/biosseguranca.html> . Acesso em 20 ago. 2001.
26. Andrade JBL. Determinação da composição gravimétrica dos resíduos de serviços de saúde de diferentes tipos de estabelecimentos geradores. Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 20. Rio de Janeiro: Abes. 1999: 1666-1672.
27. Samaranyake LP, Scheutz F, Cottone JA. Controle da infecção para a equipe odontológica. São Paulo: Santos, 2. ed., 1995. 146p.
28. Ferreira JÁ, Anjos LA. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. Cadernos de Saúde Pública 2001; 17(3):689-696.
29. Cantanhede A. Experiences from the Pan-American Center of Sanitary Engineering & Environmental Sciences – Difficulties and possibilities. In: Latin American – Swedish Seminar on Solid Waste Management, Proceedings. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental/ Lund University. p.163-168, 1997.
30. Diaz LF, Savage GM, Eggerth LL. Managing solid wastes in developing countries. *Wastes Management* 1997; 10:43-45.
31. Leite VD, Lopes WS. Avaliação dos aspectos sociais, econômicos e ambientais causados pelo lixo da cidade de Campina Grande. Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 10. Porto Seguro: Abes. 2000.
32. Maglio IC. Gestão Ambiental dos Resíduos Sólidos – O Papel dos Municípios. Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 9. Porto Seguro: Abes. 2000.
33. Borges, M. E. Encontro de serviços de limpeza urbana das metrópoles brasileiras, Belo Horizonte, 1985. 16p. Mimeografado.
34. Zanon, U., Eigenheer, E. O que fazer com os resíduos hospitalares. Proposta para classificação, embalagem, coleta e destinação final. *Arquivos Brasileiros de Medicina*, 1991; 65(3):233-237.
35. Reinhardt PA. et al. Medical waste management. In: Mayhall CG. *Hospital epidemiology and infection control*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996. Cap. 84, p. 1099-1108.
36. Giroult E, Brown JCA. Public health aspects of municipal solid waste management. In: *International source book on environmentally sound technologies for municipal solid waste management/UNEP - International Environmental Technology Center*. Osaka/Shiga, 1996. 12p.

37. Neves J. Para que incinerar o lixo? *Jornal Estado de Minas, Belo Horizonte*, 11 fev. 2002. Opinião, p.7, (c).
38. Chillbeck R. Mercury pollution in dental office waste water. *J Canadian Dent Assoc.* 2000; 66(4):174-175.
39. Felipe LA, Vieira LCC, Danker AL. Amálgama dental: fatos e controvérsias. *Revista da APCD*, 1999; 53(1):.
40. Rocha MP. Contribuição ao estudo da contaminação por mercúrio usado na odontologia: análise e avaliação das atitudes e cuidados preventivos. 1991. Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia de Pernambuco, Camaragibe.
41. Cardoso RJ. O uso do glutaraldeído e suas representações sociais entre profissionais de enfermagem. 1997. 141f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.
42. Glutaraldeído. Disponível em: <<http://www.eq.uc.pt/~mena3/glutaraldeido.htm/>>. Acesso em: 13 out. 2002.
43. Dugan SFX. Regulated medical waste: is any of it infectious? *New York State Journal of Medicine* 1992; 92(8):349-352.
44. Associação Nacional de Biossegurança. A situação atual dos resíduos hospitalares no Brasil. ANbio-notícias. Disponível em: <<http://www.anbio.org.br/noticias/lixo2.htm>>. Acesso em: 30 set. 2002.
45. Gomes LP. Estudo da caracterização física e da biodegradabilidade dos resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários. 1989. 167f. Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.
46. Cintra IS. Um estudo da caracterização física dos resíduos sólidos domésticos do bairro Cidade Nova em Belo Horizonte - MG. 1994. 158f. Dissertação (Mestrado em Saneamento e Meio Ambiente) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

