

UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTONIO CARLOS
INSTITUTO DE ESTUDOS TECNOLÓGICOS

SONIA MARIA DE OLIVEIRA

RESÍDUOS SÓLIDOS HOSPITALARES

Juiz de Fora - MG

Dezembro 2003

SONIA MARIA DE OLIVEIRA

RESÍDUOS SÓLIDOS HOSPITALARES

Monografia apresentada ao Instituto de
Estudos Tecnológicos da Universidade
Presidente Antônio Carlos, como requisito
parcial à obtenção do título de “Tecnólogo do
Meio Ambiente”

Juiz de Fora - MG

Dezembro de 2003

Dedico a todos que direta e indiretamente favorecerem com que com que adquirisse conhecimentos com qualidade, me proporcionando condições e executar o meu trabalho com honestidade e transparência, que com certeza trará grandes retornos e grandes realizações. Não importando de que forma seja : intelectual, emocional ou espiritual, em especial minha mãe

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	06
1 – GESTÃO AMBIENTAL E POSTURA DOS HOSPITAIS	08
2 – RESÍDUOS HOSPITALARES	17
2.1 – CONCEITUAÇÃO CARACTERÍSTICAS	17
2.2 – CLASSIFICAÇÃO	18
2.2.1 – Lixos Infectantes	20
2.1.2 – Lixos Perigosos	21
2.1.3 – Lixos Comuns	21
3 – CONTAMINÇÃO	23
3.1 – CONTAMINAÇÃO EM LAVANDERIAS	24
3.2 – RESÍDUOS HOSPITALARES NOS LIXÕES	26
4 – SEGREGAÇÃO E ACONDICIONAMENTO	28
4.1 – COLETA INTERNA	28
4.2 – COLETA E TRANSPORTE	29
4.3 – ARMAZENAMENTO	30
4.4 – TRANSPORTE	31
5 – TRATANDO A DISPOSIÇÃO DO LIXO	32
5.1 – ATERROS SANITÁRIOS	32
5.2 – INCINERAÇÃO	34

5.3 – COMPOSTAGEM	34
5.4 – AUTOCLAVE E MICROONDAS	35
5.5 – TRATAMENTO DE LIXO HOSPITALAR AUTO-SUSTENTÁVEL	37
5.6 – RECICLAGEM, REUTILIZAÇÃO E REDUÇÃO DO LIXO	38
CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	42

INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos de uma forma geral tem sido alvo de preocupação das cidades principalmente no que se refere ao seu acondicionamento e tratamento. Estes resíduos tem causado grande impacto no meio ambiente e gerado transtornos para as pessoas.

Assim este trabalho tem por objetivo explicar em 05 capítulos questões que devem ser conhecidas principalmente pela comunidade em geral. O primeiro capítulo se refere a conceituação e características dos resíduos, identificando peculiaridades para que as pessoas quando em contato possam prevenir do contágio, reconhecendo quando são considerados infectantes e perigosos.

No segundo capítulo abordaremos questões sobre a contaminação proveniente deste tipo de lixo, as doenças e episódios mais frequentes. Será também discutido a contaminação em roupas, ressaltando a responsabilidade do setor de lavanderia e esterilização. Ainda neste capítulo abordaremos sobre a contaminação nos lixões e as conseqüências do chorume, líquido produzido pelos resíduos, e o perigo e danos que poderá causar para as pessoas.

O terceiro capítulo corresponde a segregação e acondicionamento, mostrando a forma correta de proceder coleta, o armazenamento e transporte, de maneira que possa estar preservando a saúde das pessoas e do ambiente.

Finalizando, no quarto capítulo será abordado técnicas de tratamento e disposição destes resíduos, apresentando vantagens e desvantagens, além de reforçar a importância de estar desenvolvendo uma imagem diferenciada, principalmente para a sociedade quanto a importância da reciclagem e reutilização deste lixo como uma alternativa que deveria ser vista

com muito cuidado e atenção pela Administração Pública que em parceria com a comunidade estaria desenvolvendo consciência ambiental e, assim, melhor qualidade de vida.

1 – GESTÃO AMBIENTAL E POSTURA DOS HOSPITAIS

O crescimento da discussão ambiental a partir dos anos 70 vem ocorrendo de forma paralela, e ainda relativamente periférica ao desenvolvimento de saúde coletiva latino-americana e, em particular, da brasileira.

De acordo com Porto (1998) a ausência de debate ambiental pode ser verificada na própria dificuldade de a saúde coletiva brasileira apresentar-se diante da ECO-Rio 92, possivelmente, o maior evento internacional do século, que reuniu chefes de Estado e representantes da quase totalidade de países do planeta em torno de documentos e compromissos comuns. Embora vários eventos específicos no campo da saúde pública tenham sido realizados nessa época, Leal *et al* (*apud* PORTO, 1998, p. 36- 37) “chamam a atenção para o fato de que se verifica certa falta de articulação entre as inúmeras e ricas abordagens e discussões que foram apresentadas”.

A partir da década de 80 é que começaram a surgir paulatinamente as condições jurídicas e institucionais para ação mais efetiva de controle ambiental. Em 1981, foi criada a Lei Nº 938/81, voltada para o estabelecimento da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) que representou avanço na legislação ambiental em vigor com a criação do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Evidentemente, foi com o processo de redemocratização do país que os avanços obtidos com a legislação começaram a se efetivar no Brasil (PORTO, 1998).

O ambientalismo-empresa sobressaiu desde o início da década de 90, tendo como destaque a série ISO14000, para produção industrial limpa e conseqüente equacionamento da problemática industrial relativa ao meio ambiente. Assim, Viola (*apud* LAYRARGUES,

2000, p. 82) defensor incansável do modelo de desenvolvimento sustentável, advoga a total complementaridade entre a proteção ambiental e o desenvolvimento:

Parece que a indústria entrou mesmo nos eixos. Dos anos 70 até meados da década de 90, podemos demarcar uma fronteira muito clara da atuação empresarial relativa ao meio ambiente. A típica postura reativa própria dos anos 70, em que se considerava a relação entre proteção ambiental e desenvolvimento como absolutamente antagônica, uma parte do setor empresarial assumiu uma postura pró-ativa e inseriu-se na comunidade ambientalista em meados de 80 como um dos seus membros mais expressivos, ganhando destaque no início da década de 90.

Ribeiro e Martins (1998) colocam que, após a Revolução Industrial, ampliou-se enormemente a produção de riquezas, houve a conquista de novos mercados de consumo, mas quase sempre incorrendo no de custo possível. Em alguns casos isso significou maximizar a utilização de todos os recursos naturais, já que eram gratuitos, ignorando serem eles renováveis ou não, ignorando ainda as conseqüências da ausência desses mesmos recursos. Nunca se imputou, e ainda não se imputa, à mercadoria produzida todos os custos necessários à sua elaboração, pois a empresa agrega ao seu custo de produção somente o valor dos insumos que representam desembolso financeiro por parte da empresa, ou seja, aqueles pelos quais efetivamente ela paga. Não são computados gastos futuros que a sociedade terá para repor esses bens, mesmo ainda o quanto a sociedade futura sofrerá por não os ter à disposição quando não renováveis.

Independentemente da forma que uma empresa ou indústria escolha para realizar suas mudanças, engajando-se em iniciativas conjuntas de auto-regulação ou agindo individualmente, as questões ambientais colocam permanentemente novos desafios à empresa, que devem ser superados para garantir o sucesso e a própria continuidade dos negócios. Assim, faz-se a gestão adequada dos problemas ambientais, integrando-a aos sistemas de

gestão convencionais e permitindo que a organização avance para uma ampla aceitação dos princípios ambientais, no desenvolvimento de técnicas e sistemas para capturar os impactos ambientais de produtos e processos e no recebimento das necessidades de uma reforma organizacional e gerencial para atingir melhores desempenhos ambientais (SANCHES, 2000).

A saúde por meio do processo de discussão da reforma sanitária brasileira e a implantação do Sistema Único de Saúde-SUS (1990) caminharam de forma paralela e com eventuais interfaces com o sistema legal e institucional brasileiro estritamente ambiental. As iniciativas acadêmicas e institucionais no âmbito da saúde continuam de forma relativamente isolada com eventuais interfaces entre os ministérios envolvidos e os conselhos nacionais de saúde e meio ambiente (PORTO, 1998).

O capítulo III, que trata da organização do Sistema Único de Saúde (SUS) da Lei nº 8080 de 1990, Ministério da Saúde-Brasil, prevê, nos artigos 12 e 13, a criação de comissões intersetoriais de âmbito nacional, subordinadas ao Conselho Nacional de Saúde e integradas por outros Ministérios e órgãos competentes e por entidades representativas da sociedade civil, com a finalidade de articular políticas e programas de interesse para a saúde, cuja execução envolva outras áreas compreendidas no âmbito do SUS (CARVALHO e SANTOS, 1995). E a Lei nº 8080 (Brasil, 1990) em seu artigo 13 diz que: A articulação das políticas e programas a cargo das comissões intersetoriais abrangerá, prioritariamente ou de modo especial, as seguintes atividades: alimentação e nutrição; saneamento e meio ambiente; vigilância sanitária e fármaco-epidemiologia; recursos humanos; ciência e tecnologia; saúde do trabalhador.

Observam-se ainda, ao longo do processo, dificuldades de diálogo entre os vários ministérios e destes com segmentos da sociedade, dada a cultura corporativa e tecnocrata de isolamento e competição reinante, tal como as diferentes linguagens institucionais e paradigmas das principais profissões que norteiam os setores do governo.

gestão convencionais e permitindo que a organização avance para uma ampla aceitação dos princípios ambientais, no desenvolvimento de técnicas e sistemas para capturar os impactos ambientais de produtos e processos e no recebimento das necessidades de uma reforma organizacional e gerencial para atingir melhores desempenhos ambientais(SANCHES, 2000).

A saúde por meio do processo de discussão da reforma sanitária brasileira e a implantação do Sistema Único de Saúde-SUS (1990) caminharam de forma paralela e com eventuais interfaces com o sistema legal e institucional brasileiro estritamente ambiental. As iniciativas acadêmicas e institucionais no âmbito da saúde continuam de forma relativamente isolada com eventuais interfaces entre os ministérios envolvidos e os conselhos nacionais de saúde e meio ambiente (PORTO, 1998).

O capítulo III, que trata da organização do Sistema Único de Saúde (SUS) da Lei nº 8080 de 1990, Ministério da Saúde-Brasil, prevê, nos artigos 12 e 13, a criação de comissões intersetoriais de âmbito nacional, subordinadas ao Conselho Nacional de Saúde e integradas por outros Ministérios e órgãos competentes e por entidades representativas da sociedade civil, com a finalidade de articular políticas e programas de interesse para a saúde, cuja execução envolva outras áreas compreendidas no âmbito do SUS (CARVALHO e SANTOS, 1995). E a Lei nº 8080 (Brasil, 1990) em seu artigo 13 diz que: A articulação das políticas e programas a cargo das comissões intersetoriais abrangerá, prioritariamente ou de modo especial, as seguintes atividades: alimentação e nutrição; saneamento e meio ambiente; vigilância sanitária e fármaco-epidemiologia; recursos humanos; ciência e tecnologia; saúde do trabalhador.

Observam-se ainda, ao longo do processo, dificuldades de diálogo entre os vários ministérios e destes com segmentos da sociedade, dada a cultura corporativa e tecnocrata de isolamento e competição reinante, tal como as diferentes linguagens institucionais e paradigmas das principais profissões que norteiam os setores do governo.

A inexistência de um setor técnico forte ligado à temática ambiental dentro do Ministério da Saúde também corrobora a fraqueza do setor diante dos desafios colocados pelo Plano Nacional de Saúde e Ambiente, auxiliando a quebra de continuidade do processo com a mudança da cúpula ministerial. Por isso o apoio de organismos internacionais, como a Organização das Nações Unidas (ONU) Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) é de interesse para a continuidade das discussões sobre saúde, ambiente e desenvolvimento sustentável entre os vazios criados pela cultura política e institucional brasileira (PORTO, 1998).

Mesmo constatando a precariedade da sociedade brasileira e do governo nos seus vários níveis, incluindo o setor de saúde, no que diz respeito a priorizar e levar a cabo políticas e ações integradas em relação à abrangência, complexidade e urgências das questões ambientais, tendo em vista que constituem também problema de saúde em todos os níveis, torna-se necessário incluir nas mudanças organizacionais as relacionadas com a gestão ambiental pró-ativa, bem como a criação de políticas e ações para atender as questões ambientais, reforçadas por modelos de desenvolvimento dos novos paradigmas científicos, da interdisciplinaridade e da intersetorialidade das ações em todos os segmentos sociais, industriais, saúde, ensino e pesquisa.

São muitas as dificuldades e obstáculos a serem vencidos e conquistados dentro de uma gestão ambiental pró-ativa. E os hospitais brasileiros, na luta por mudanças organizacionais significativas e com prestação de serviço com qualidade para população, sem provocar danos agravantes para ao meio ambiente, têm que estabelecer uma visão holística sistêmica e ecológica para a saúde e doença, na qual também são valorizados os fatores ambientais e a interação do indivíduo com seu meio. Segundo Rebelo (1995, p. 4) “o entendimento mais adequado do binômio saúde X doença está centrado no relacionamento adequado entre o ser biológico e o meio externo.”

Os hospitais que se isolarem ou ficarem à margem do processo de mudança com pensamento exclusivista em lucro serão ultrapassados por aqueles que buscam a qualidade em saúde humana e qualidade em serviços de saúde e meio ambiente. Por tudo isso, os hospitais, sem descuidarem de suas missões, têm de buscar competência na área administrativa e nas constantes mudanças no meio ambiente interno e externo. Principalmente incluindo dentro do processo de mudanças as discussões das questões ambientais, pois, conforme afirma Sanches (2000, p. 84) “as questões ambientais colocam permanentemente novos desafios à empresa que devem ser superados para garantir o sucesso e a própria continuidade dos negócios.”

É preciso que se avaliem os serviços de saúde, principalmente o hospitalar, não somente quantitativamente, mas também qualitativamente, o que trará como resultados: saúde produzida; educação fornecida; satisfação garantida; sofrimento evitado; erros prevenidos; decisões acertadas; investimentos nas discussões, soluções e controle das questões ambientais direta e indiretamente relacionadas com o hospital. E, para que essa avaliação ocorra, é necessário que o hospital adote uma administração ativa ou planejada, a qual, de acordo com Mezomo (2001, p. 19) “é a que tem compromisso com o futuro e com a qualidade e não somente com o presente e a quantidade. A administração ativa é a que acredita no trabalho e não apenas na sorte”.

Na gestão da qualidade, a certificação hospitalar pode ser um processo de reconhecimento da existência de determinados *standards* de qualidade nos serviços de saúde de uma comunidade. Porém, Mezomo (2001, p. 22) coloca que a certificação “não garante, por si só, que os serviços prestados sejam de qualidade; e sim, que o hospital tem condições de prestá-los com qualidade caso assim o deseje”. E que a mesma não é só uma metodologia gerencial e nem um problema puramente técnico e econômico, ela é uma questão ética e moral, e deixar de buscá-la e praticá-la é ato irresponsável e imoral.

É preciso que o sistema de saúde tenha definida a sua missão, seus valores e seus princípios e que sua estrutura seja adequada à obtenção de resultados desejados. E que inclua em suas atividades ações mais efetivas frente à proteção ambiental dentro e fora do hospital.

O hospital, em seu processo de mudança organizacional, pode e deve envolver-se com as questões ambientais, pois suas atividades estão diretamente ligadas à saúde humana e ambiental, respeitando uma lógica de saúde pública que também faz parte de sua estrutura organizacional (SANCHES, 2000).

Sendo assim, é importante a sua contribuição nas discussões e na adoção de constantes medidas de proteção e preservação ambiental, com base na regulação ambiental e na agência nacional de saúde do Ministério da Saúde, Brasil; principalmente no que diz respeito ao gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes dos diversos setores, seu acondicionamento, transporte, preparo do pessoal que atua direta e indiretamente nesse processo, preparação e armazenagem para destinação final, contribuindo para proteção ambiental fora e dentro do hospital.

A administração das organizações prestadoras de serviços de saúde, juntamente com seus gerentes, busca a qualidade dos serviços prestados para clientela interna e para comunidade. Assim sendo, essas organizações têm que realizar um gerenciamento dos resíduos sólidos também com qualidade, para segurança dos clientes, trabalhadores e para saúde pública e ambiental, contribuindo de maneira pró-ativa na gestão ambiental .

As organizações prestadoras de serviços de saúde não podem deixar de buscar e ampliar a discussão a respeito da caracterização dos resíduos, seu potencial de risco e a gestão dos resíduos sólidos, para que não somente cumpram a legislação, mas também participem e busquem alternativas técnicas e científicas para a interação entre os diversos serviços do município e com um gerenciamento participativo, contendo medidas adequadas e seguras para a proteção da população e do meio ambiente (SCHNEIDER, 2001).

Finalmente, para o hospital mudar e inserir ações pró-ativas em relação ao meio ambiente são necessários argumentos, flexibilidade, adaptabilidade, visão e participação ativa no processo de gestão ambiental do município.

A proteção do meio ambiente tem que deixar de ser uma função exclusiva de pequenos grupos e responsabilidade de alguns setores dentro da organização para tornar-se, também, uma função da alta administração, com destaque na estrutura organizacional e interferindo no planejamento, passando a ser uma atividade importante na empresa. Andrade *et al* (2000, p. 8) afirmam que “a inclusão da proteção ao ambiente entre os objetivos da administração amplia substancialmente a estrutura administrativa de cunho ecológico.”

Sendo assim, os hospitais também podem tomar decisões estratégicas integradas à questão ambiental e à ecológica, conforme preceitos das normas brasileiras da série ISO 14000. Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas, tais normas especificam os requisitos relativos a um sistema de gestão ambiental, permitindo a uma organização formular política e objetivos que levem em conta os requisitos legais e as informações referentes aos impactos ambientais significativos. Elas se aplicam aos aspectos ambientais que possam ser controlados pela organização e sobre os quais se presume que elas tenham influência; em si, elas não prescrevem critérios específicos (ANDRADE *et al*, 2000; D'AVIGNON, 1996).

Um dos maiores desafios das organizações prestadoras de serviços de saúde é estabelecer medidas e ações para proteger e melhorar a qualidade ambiental com a ajuda de padrões, com base no desempenho e no uso judicial de instrumentos econômicos, em um contexto harmonioso de regulamentação que estabeleça políticas, programas e procedimentos seguros para minimização dos impactos ambientais adversos e da produção de rejeitos, assim como para o tratamento e o preparo para destinação final desses resíduos de forma segura e responsável.

Para diminuição de impactos ambientais tão agravantes, tem-se que perceber a necessidade de uma compreensão sistêmica na perspectiva da reintegração do homem ao seu ambiente natural, não como predador do sistema, mas sim como elemento de um sistema maior, limitado; sem se perder de vista o fato de que, se por um lado tem-se capacidade de interferir nos vários níveis do sistema em intensidades variadas, por outro, deve-se também se preparar para absorver as reações e adaptações do sistema, decorrentes de nossas ações. E, tendo em vista o que afirma Capra (*apud* FIGUEIREDO, 1994, p. 6) “a visão sistêmica de uma realidade baseia-se na consciência do estado de inter-relações e interdependência essencial de todos os fenômenos”.

A escolha de uma abordagem sistêmica pressupõe a identificação de algumas características fundamentais, destacando-se entre elas a interdisciplinaridade, a dinamicidade e a organicidade. Sendo as mesmas necessárias para as mudanças dentro das organizações, em destaque as prestadoras de serviços de saúde, frente à disposição dos seus resíduos sólidos para integração num sistema de proteção ambiental e para qualidade de vida.

É importante caracterizar as várias óticas frente aos resíduos sólidos numa visão e ação mais global. Ao mesmo tempo, estabelecer um comportamento global, exigindo em sua análise uma avaliação também dinâmica. Desta forma, a precisão da análise depende da compreensão da dinâmica dos processos, do acompanhamento permanente desses e da realimentação de informações novas ou atualizadas no processo de análise. É importante, também, considerar que o caráter orgânico não permite que um tema, envolvendo uma grande variedade de interrelações, como é o caso dos resíduos sólidos, possa ser abordado a partir do isolamento de algumas áreas de influência e entendido como a soma desses tratamentos, formando um todo que, se segmentado para análises específicas, perde suas características funcionais e operacionais (FIGUEIREDO, 1994).

O envolvimento da organização por inteiro é muito importante, visto que, geralmente, cada setor se preocupa em ter um sistema eficiente de coleta dos resíduos, afastando-os do seu meio de convivência e dando pouca importância para saber qual é o tratamento e o preparo para destinação final e a disposição final desses resíduos no ambiente externo. E, muitas vezes, a organização acredita na responsabilidade e consciência sanitárias da administração pública, desconhecendo seus pensamentos e ações, na qual a preocupação se baseia apenas na legislação, para evitar penalidades (SCHNEIDER *et al*, 2001).

Portanto, as organizações prestadoras de serviços de saúde devem contribuir para o processo de gestão ambiental a partir do gerenciamento de seus resíduos sólidos com uma visão global e ações locais, tendo como base normas internas, legislação vigente e a busca de informações, ampliando as discussões e medidas conjuntas para uma gestão dos resíduos sólidos, na qual o trabalhador que lida direta e indiretamente com resíduos e o ambiente interno e o externo têm prioridades visto a qualidade de vida e do meio ambiente.

2 - RESÍDUOS HOSPITALARES

2.1 -Conceituação e Características

Os Resíduos Sólidos Hospitalares ou como é mais comumente denominado "lixo hospitalar resíduo séptico", sempre constituiu-se um problema bastante sério para os Administradores Hospitalares, devido principalmente a falta de informações a seu respeito, gerando mitos e fantasias entre funcionários, pacientes, familiares e principalmente a comunidade vizinha as edificações hospitalares e aos aterros sanitários. A atividade hospitalar é por si só uma fantástica geradora de resíduos, inerente a diversidade de atividades que desenvolvem-se dentro destas empresas.

O desconhecimento e a falta de informações sobre o assunto faz com que, em muitos casos, os resíduos, ou sejam ignorados, ou recebam um tratamento com excesso de cuidado, onerando ainda mais os já combalidos recursos das instituições hospitalares. Não raro lhe são atribuídas a culpa por casos de infecção hospitalar e outros tantos males.

Quando falamos em resíduos hospitalares, não estamos tratando de alguma coisa homogênea e hermética. Acondicionamento, manuseio, transporte e tratamento são diferentes etapas que devem ser observadas com responsabilidade, uma a uma. A problemática do lixo gerado no meio urbano abrange alguns aspectos relacionados à sua origem e produção, assim como o conceito de inesgotabilidade e os reflexos da poluição do meio ambiente

Mais recentemente adicionou-se a esses fatores a cultura da população envolvida, fator este que complica consideravelmente as soluções para o lixo.

A capacidade que uma população e seus governantes têm de assimilar o conceito de que o lixo disposto de forma inadequada, sem qualquer forma de tratamento, pode ser uma séria ameaça à saúde pública, está diretamente relacionada às soluções que esta população adota como tratamento final para seu lixo.

O lixo hospitalar merece atenção especial em todas as suas fases (condicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final) em decorrência dos riscos graves e imediatos que pode oferecer. Dependendo do tipo de resíduo hospitalar, podemos eleger diferentes alternativas de tratamento.

Segundo Fernando Altino, técnico da Área de Meio Ambiente da Bayer S/A, o principal risco associado ao resíduo hospitalar é o infecto contagioso. "Sendo assim, os principais cuidados devem ser focados no acondicionamento e no manuseio. ", explica ele. Dentro de todo este contexto, os resíduos sólidos ocupam um lugar de destaque nas preocupações dos ambientalistas, entidades federais, governamentais, municipais e organizações em geral.

Quando estes resíduos são descartados inadequadamente no ambiente, provocam alterações no solo, na água e no ar, além da possibilidade de causarem danos a diversas formas de vida. Como podem resultar em problemas ambientais, sanitários e sociais, os resíduos sólidos são potencializados de acordo com o risco que cada um representa.

No Brasil, seguindo esta preocupação mundial, já existem diversos profissionais especializando-se nas diversas áreas de estudo do meio ambiente e na íntima inter-relação deste com as diversas atividades desenvolvidas pelas empresas que aqui atuam numa busca do chamado "desenvolvimento sustentável", ou seja, crescimento e desenvolvimento com um mínimo de influência danosa ao meio ambiente.

2.2 – Classificação

O Conama - Conselho Nacional do Meio Ambiente, no Art. 3º da Resolução/Conama nº 6, de 19 de setembro de 1991, define as normas mínimas para tratamento de resíduos

sólidos em serviços de saúde. Dentro deste contexto e considerando a necessidade de se definir procedimentos mínimos para o gerenciamento desses resíduos, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente, devemos nos atentar inicialmente por definir alguns conceitos básicos (Resolução CONAMA , Art. 1):

- **Resíduos Sólidos:** São resíduos, nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades de origem hospitalar. Consideram-se incluídos nesta definição líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou exijam para isso técnicas economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.
- **Resíduo Sólido Infectante:** São resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos.
- **Resíduo Sólido Comum:** São resíduos que não apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente.

Os hospitais são os responsáveis pelo correto gerenciamento de seus resíduos, desde a sua geração até o seu destino final, atendendo à legislação vigente (Resolução Conama nº 05 de 05/08/1993. Nesta Resolução está prevista a realização de um programa denominado PGRS - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, que descreve as ações relativas à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública e à qualidade do meio ambiente. Nesta Resolução, os resíduos sólidos devem ser separados, sendo que o treinamento para a separação desse tipo de resíduo é uma exigência do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que oferecerá subsídios para que os hospitais e clínicas elaborem planos de gerenciamento de resíduos do serviço de saúde. O objetivo é adequar a estrutura das unidades para o tratamento correto dos resíduos.

Segundo as normas sanitárias, o lixo hospitalar deve ser rigorosamente separado e cada classe deve ter um tipo de coleta e destinação. De acordo com as normas, devem ser separadas conforme um sistema de classificação que inclui: **Lixo Classe A** - os resíduos infectantes - , **Classe B** - perigosos - , **Classe C** - resíduos comuns , que pode ser subdividido em material orgânico e reciclável.

2.2.1 - Lixos Infectantes

GRUPO A - Resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos, tais como:

- **Biológico** - Culturas, mistura de microorganismos e meios de cultura provenientes do laboratório de análises clínicas em geral.
- **Sangue e Homoderivados** - Bolsas de sangue pós-transfusão, amostras de sangue para análises, soros, plasmas e outros hemoderivados
- **Cirúrgico, Anátomo patológico e Exsudado** - tecidos, órgãos, fetos, peça anatômica, sangue e outros líquidos orgânicos provenientes de atos cirúrgicos.
- **Perfurantes ou Cortantes** - Ampolas, agulhas, lâminas de bisturi e barbear e vidros em geral.
- **Materiais de Assistência ao Paciente** - Secreções, excreções e demais líquidos orgânicos procedentes de pacientes, bem como os resíduos contaminados por estes materiais incluindo os restos de refeições provenientes de pacientes em regime de isolamento.

2.2.2 – Lixos Perigosos

GRUPO B - Resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características químicas, tais como:

- **Resíduos Farmacêuticos** - Medicamentos vencidos interditados ou não utilizados
- **Resíduo Quimioterápico Perigoso** - Medicamentos quimioterápicos em geral, utilizados no setor de quimioterapia e unidades de internação.
- **Resíduos em origem sólida considerados perigosos, conforme classificação prevista na NBR 10.004, da ABNT** - tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativo.
- **Resíduos radioativos** - provenientes de descartes de material radioativo ou contaminado com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia.

2.2.3 – Lixos Comuns

GRUPO C - Resíduos Comuns caracterizados como:

- **Restos Alimentares** - Resto ingeridos de comensais e pacientes (desde que estes não estejam internados em regime de isolamento) e sobra limpa do preparo dos alimentos.

- **Resíduos Administrativos** - Materiais descartáveis de uso não hospitalar, resíduos de sanitários de unidades administrativas e serviço de varrição e limpeza de jardins e pátios.

3 - CONTAMINAÇÃO

O maior problema é o chamado "lixo infectante - classe A", que representa um grande risco de contaminação, além de poluir o meio ambiente. A maior parte dos estabelecimentos não faz a separação deste material, que acaba indo para os aterros junto com o lixo normal ou para a fossa.

Outro problema é o chamado "lixo perigoso - classe B", cuja destinação final, atualmente, fica sob responsabilidade dos hospitais. O material recolhido nos hospitais, acondicionado segundo normas que variam em função do grau de periculosidade dos produtos, geralmente é levado a um aterro próprio.

Já o "lixo classe C" dos hospitais – também devidamente separado - fica sujeito ao mesmo sistema de recolhimento do restante da cidade, indo parte para reciclagem e parte para a coleta normal, que inclui apenas o material orgânico destinado ao aterro sanitário.

Dentre os diversos tipos de resíduos sólidos existentes, causa grande preocupação os resíduos de serviços de saúde. Segundo Elaine Malizia Schmidt Rebello, enfermeira de Educação Continuada e Coordenadora da ISO 14001 do Hospital Santa Cecília, atualmente há um consenso na comunidade científica no que se refere a este tipo de resíduo. Por se tratar de um resíduo do tipo "infectante", apresenta um potencial de risco em três níveis: na saúde ocupacional de quem manipula este resíduo, na taxa de infecção hospitalar e no meio ambiente", diz ela.

A gravidade deste resíduo é proporcional à quantidade de lixo produzido. Um hospital com 156 leitos, 600 cirurgias/mês, 1,5 mil internações/mês e 10 mil atendimentos/mês, por exemplo (normal para os padrões existentes), descarta em média 9 toneladas de resíduos infectantes/mês.

A Tabela abaixo mostra o tempo de sobrevivência de alguns micro-organismos do lixo.

ORGANISMO	TEMPO DE VIDA (dias)
Salmonella Typhi	29 – 70
Entamoeba Histolytica	8 – 12
Ascaris Lumbricoides	2000 – 2500
Leptospira Interrogans	15 – 43
Polio Vírus	20 – 170
Bacilo Tuberculose	150 – 180
Larva e Vermes	25 - 40

Segundo especialistas estes organismos, quando em contato com o Homem, são responsáveis por doenças respiratórias, epidérmicas, intestinais, cólera, tifo, leptospirose, poliomielite, etc. No Brasil, vários episódios foram registrados, entre eles um de repercussão internacional: o do Césio 131 de Goiânia, quando um aparelho de Rx abandonado contaminou uma região inteira, com vários casos letais.

3.1 - Contaminação nas Lavanderias

O objetivo final do serviço de lavanderia hospitalar (LH) é transformar, em quantidade estabelecida, no tempo adequado e com segurança, a roupa suja e contaminada em roupa limpa. De fato, as roupas não precisam estar estéreis ao final do processo, e sim estar

higienicamente limpas: livres da quantidade de microrganismos patogênicos que pudesse causar doença humana.

A lavanderia hospitalar coloca-se dentro da estrutura de um hospital como uma prestadora de serviços, ou um setor de apoio. Ela pode não pertencer à área física ou à estrutura administrativa do hospital. Estudos norte-americanos publicados em 1992 e 1993 mostram uma tendência à terceirização desse serviço, com até 50% das instituições optando por este sistema externo.

Em qualquer uma dessas situações, a posição da LH deve ser vista por dois lados: prestadora de serviços e cliente de seus próprios usuários. Esta percepção ajuda-nos a definir os objetivos desse serviço em relação ao seu produto final – roupa limpa –, determinando os procedimentos a serem realizados, materiais a serem empregados, tipos de máquinas necessárias, área física e recursos humanos adequados. Por outro lado, a roupa a ser recebida também deve ter algumas características, que serão atingidas de acordo com sua forma de utilização, coleta, embalagem, identificação e transporte até a lavanderia.

Devem haver linhas de comunicação claras e diretas entre os setores e a lavanderia, assim como destes com o serviço de controle de infecções hospitalares, no que se refere à qualidade e à quantidade das roupas e das precauções a serem utilizadas durante a execução dos processos considerados anteriormente.

Além disso, procedimentos apropriados são necessários para minimizar o risco de irritação da pele ou de doenças relacionadas à exposição a produtos químicos usados no processo de lavagem.

A roupa suja geralmente contém grande quantidade de microrganismos, entretanto o risco de transmissão de doenças parece ser desprezível. Como as bactérias encontram-se mais freqüentemente em infecções hospitalares (IH) são as mesmas isoladas nas roupas. Apesar

desta consideração não provar que a roupa é a fonte de infecção, alguns estudos, mesmo sendo poucos, têm levantado a possibilidade de as roupas serem fontes de infecções em pacientes. Uma consideração a ser feita diz respeito à presença documentada desses mesmos tipos de patógenos no meio ambiente inanimado do hospital, sendo que as tentativas de eliminar ou reduzir a esse microrganismos do meio não resultaram em uma diminuição no risco de IH. Este risco praticamente inexistente de transmissão de doenças através do meio inanimado, incluindo as roupas, é consistente com os resultados de numerosos estudos epidemiológicos que têm demonstrado que a fonte mais comum para essas infecções é o meio animado (homem).

É indispensável um programa de treinamento e reciclagem dos funcionários, enfatizando-se os meios de contaminação do ambiente, do pessoal e da roupa limpa, a possibilidade de transmissão de doenças infecciosas e parasitárias, bem como as medidas de proteção individual e de equipe no ambiente hospitalar.

3.2 - Resíduos hospitalares nos lixões

Seringas, bisturis e remédios vencidos jogados nos lixões e aterros sanitários, restos humanos contaminados, sangue, cianetos e substâncias utilizadas em análises clínicas e laboratoriais descartadas diretamente na rede pública de esgoto, e muitas outras substâncias e materiais que ninguém sabe quantificar acumulados em lixões parecem ser uma questão séria, de saúde e segurança pública.

O Lixo quando depositado em lixões públicos pode gerar um tipo de chorume (líquido escuro e turvo proveniente do armazenamento e repouso do lixo) bastante perigoso, pois o risco de contaminação do local é muito alto. A chuva provoca

constantemente uma lavagem deste, aumentando assim o volume do chorume e, portanto, diminui a concentração de, muitos íons ali presentes.

O fator temperatura também é importante, pois muitos íons não são solúveis em água em temperaturas baixas, enquanto outros têm a sua solubilidade reduzida em temperaturas elevadas. O chumbo, por exemplo, é solúvel em água quente na forma de cloretos, enquanto a prata e o mercúrio não o são.

Numa cidade como São Paulo, em que são geradas mais de 90 t por dia desse tipo de lixo, a solução parece ser ainda mais complexa e discutível. O lixo hospitalar jogado em lixões e aterros a céu aberto, sem controle de acesso a catadores de lixo e à população em geral, causam sérios problemas ao meio ambiente.

O chorume, formado pela solubilização de componentes do lixo na água, principalmente da chuva, entrará em contato com as camadas que são intercaladas com aterros periódicos. Essa água fica em contato com o lixo durante certo período e, por ação natural da gravidade, essa infiltração irá parar normalmente em uma camada impermeável do solo, como rochas, ou até mesmo superfícies previamente preparadas para receber o lixo, onde irá acumular e logicamente escoar, contaminando o lençol freático. Portanto é de extrema importância, encarar-se a gestão do lixo hospitalar com seriedade. Responsabilidade que deve ser assumida por todos profissionais envolvidos nesta questão.

4 - SEGREGAÇÃO E ACONDICIONAMENTO

Corresponde à operação de separação dos resíduos no momento da geração. Os resíduos provenientes de locais de alta contaminação, como laboratório e áreas de isolamento, devem ser embalados em dois sacos, ou seja, após a sua colocação em uma embalagem, esta (a embalagem que conteve os resíduos) deve ser embalada em um saco de tamanho maiores (com as mesmas características do primeiro).

Os resíduos provenientes de atos cirúrgicos (tecidos, órgãos, fetos, peça anatômica, sangue e outros líquidos orgânicos) devem ser segregados separadamente e o seu acondicionamento feito em dois sacos, seguindo padrão de resíduos de locais de alta contaminação.

Membros amputados através procedimentos cirúrgicos são encaminhados para sepultamento, à exceção de extremidades distais (dedos) que também devem ser descartados seguindo rotina especificada para descarte de resíduos de atos cirúrgicos.

4.1 - Coleta Interna

De acordo com a NBR 12.809, os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) necessários para o agente responsável pelas coletas internas I e II são:

- Uniforme
- Luvas
- Gorros
- Óculos de segurança

- Botas de borracha
- Máscara para poeiras

Os EPI's são individuais e não se admite a utilização comunitária entre os envolvidos no processo de coleta.

4.2 - Coleta e Transporte

A coleta dos resíduos dos serviços de saúde é feita de forma diferenciada, portanto não deve ter o mesmo processo de outros tipos de lixo e é de responsabilidade do gerador (Resolução Conama nº 05/94). Objetivando o manejo seguro de resíduos infectantes, evitando a contaminação de resíduos perigosos, tratamento adequado e destinação final apropriada, os resíduos devem ser coletados em todos os estabelecimentos que prestam serviços na área da saúde.

Em 1993, a ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas editou a norma NBR-12.808 que orienta a separação dos resíduos de saúde em: sépticos (infectantes - Classe A e especiais - Classe B) e assépticos (não contaminados - Classe C). Deve-se segregar resíduos em que a prevenção de contaminação do ambiente e a vantagem econômica justificam a recuperação de materiais, tais como filmes de radiografia e produtos de revelação, termômetros papéis e papelões

Os resíduos infectantes - Grupo A são armazenados em container's específicos, metálicos, acondicionados no abrigo externo em sacos de plástico leitoso e transportados em caminhões apropriados para o seu destino. Os resíduos do Grupo C - Comum são acondicionados em sacos de plástico e disponibilizados em local apropriado para a devida coleta em caminhão prensa coletor. Os destinos são de acordo com o tipo do resíduo.

Para o gerador, a utilização de sacos plásticos tem a vantagem de evitar o furto do recipiente rígido. Para o serviço de coleta, as vantagens são: menor esforço dos coletores, redução do tempo de coleta, impedimento da absorção de água da chuva e diminuição da poluição sonora. Todo e qualquer resíduo líquido é transportado em bombonas plásticas devidamente identificadas e lacradas. Quanto ao resíduo sólido, os caminhões para o transporte de resíduos infectantes atualmente transportam os resíduos com o mínimo de captação, para que, desta forma, não possam gerar líquidos com, a super compactação que existia no passado. Quanto aos resíduos comuns, a compactação é normal dentro dos padrões estabelecidos.

Algumas empresas têm empregado a coleta mecanizada, com caminhões de compactação. Esse procedimento tem recebido críticas, uma vez que aumenta a chance de ruptura dos recipientes de acondicionamento. O pessoal envolvido na coleta e transporte deve trabalhar com todos os EPI's previstos por lei, para total segurança no manuseio dos resíduos, devendo ser submetidos a cuidados e exames médicos preventivos periódicos.

4.3 - Armazenamento

O termo "armazenagem" refere-se à guarda temporária dos resíduos infectantes que procedem da remoção pela coleta interna II (ou pela coleta de resíduos comuns e infectantes) até sai nova coleta por parte do Serviço Municipal. São divididos em armazenamento interno e armazenamento externo, com características próprias cada um.

4.4 – Transporte

O transporte dos resíduos da área de armazenamento interno ao externo deve ser realizado através de carros de transporte próprios, obedecendo aos padrões ditados pela NBR 12.810. O transporte dos resíduos sólidos infectantes deve ser realizado separadamente. Não é permitido o transporte em um mesmo carro (simultaneamente) de resíduos sólidos infectantes e comuns. O transporte interno de Resíduos da Classe B (farmacêuticos, quimioterápicos e produtos perigosos) deve ser realizado separadamente, em relação aos demais resíduos infectantes, pela equipe de limpeza, seguindo diretamente de sua área geradora até a área de armazenamento externo.

5 - TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Neste novo século, uma das principais preocupações do Homem moderno é a preservação do meio ambiente. Somente ações transformadoras da espécie humana poderão garantir o equilíbrio dos sistemas naturais. O Homem é o maior responsável por este desequilíbrio ambiental. Percebe-se hoje a importância de uma mudança de atitude na busca de garantirmos nossa própria sobrevivência. O processo de tratamento final dos resíduos de saúde atualmente tem se diversificado, ocasionando relativa discussão.

Trata-se do tratamento dispensado ao resíduo coletado, antes de sua destinação final. Considera-se "tratamento adequado para resíduos" qualquer processo que, em condições de total segurança e eficiência, modifica as suas características físicas, químicas e biológicas, ajustando-as a padrões aceitos para uma determinada forma de disposição final.

Podem ser por si só ou associados a um determinado tratamento prévio que impeça a disseminação dos agentes patogênicos ou de qualquer outra forma de contaminação acima de limites aceitáveis.

Os tratamento existentes são:

5.1 - Aterros Sanitários

Inicialmente é importante esclarecer que existe uma enorme diferença operacional, com reflexos ambientais imediatos, entre Lixão e Aterro Sanitário.

O Lixão representa o que há de mais primitivo em termos de disposição final de resíduos. Todo o lixo coletado é transportado para um local afastado e descarregado

diretamente no solo, sem tratamento algum. Assim, todos os efeitos negativos para a população e para o meio ambiente, vistos anteriormente, se manifestarão. Infelizmente, é dessa forma que a maioria das cidades brasileiras ainda "trata" os seus resíduos sólidos domiciliares. O Aterro Sanitário é um tratamento baseado em técnicas sanitárias (impermeabilização do solo/compactação e cobertura diária das células de lixo/coleta e tratamento de gases/coleta e tratamento do chorume), entre outros procedimentos técnico-operacionais responsáveis em evitar os aspectos negativos da deposição final do lixo, ou seja, proliferação de ratos e moscas, exalação do mau cheiro, contaminação dos lençóis freáticos, surgimento de doenças e o transtorno do visual desolador por um local com toneladas de lixo amontoado. Entretanto, apesar das vantagens, este método enfrenta limitações por causa do crescimento das cidades, associado ao aumento da quantidade de lixo produzido.

O sistema de aterro sanitário precisa ser associado à coleta seletiva de lixo e à reciclagem, o que permitirá que sua vida útil seja bastante prolongada, além do aspecto altamente positivo de se implantar uma educação ambiental com resultado promissores na comunidade, desenvolvendo coletivamente uma consciência ecológica, cujo resultado é sempre uma maior participação da população na defesa e preservação do meio ambiente.

As áreas destinadas para implantação de aterros têm uma vida útil limitada e novas áreas são cada vez mais difíceis de serem encontradas próximas aos centros urbanos. Aperfeiçoam-se os critérios e requisitos analisados nas aprovações dos Estudos de Impacto Ambiental pelos órgãos de controle do meio ambiente; além do fato de que os gastos com a sua operação se elevam, com o seu distanciamento.

Devido a suas desvantagens, a instalação de Aterros Sanitários deve ser planejada sempre associada à implantação da coleta seletiva e de uma indústria de reciclagem, que ganha cada vez mais força.

5.2 - Incineração

Este tratamento é baseado na combustão (queima) do lixo. É um processo que demanda custos bastante elevados e a necessidade de um super e rigoroso controle da emissão de gases poluentes gerados pela combustão.

O sistema de incineração do lixo vem sendo abandonado, pois além das despesas extraordinárias com a sua implantação e monitoramento da poluição gerada, implica também em relegar para segundo plano a coleta seletiva e a reciclagem, que são processos altamente educativos.

Não fossem essas desvantagens, a incineração seria um tratamento adequado para resíduos sólidos de alta periculosidade, como o lixo hospitalar, permitindo reduzir significativamente o volume do lixo tratado e não necessitar de grandes áreas quando comparada aos aterros sanitários; além da possibilidade do aproveitamento da energia gerada na combustão.

5.3 – Compostagem

A compostagem é uma forma de tratamento biológico da parcela orgânica do lixo, permitindo uma redução de volume dos resíduos e a transformação destes em composto a ser utilizado na agricultura, como condicionante do solo. Trata-se de uma técnica importante em razão da composição do lixo urbano do Brasil.

Pode enfrentar dificuldades de comercialização dos compostos em razão do comprometimento dos mesmos por contaminantes, tais como metais pesados existentes no lixo urbano, e possíveis aspectos negativos de cheiro no pátio de cura.

5.4 - Auto-Clave E Microondas

O tratamento do resíduo hospitalar poderá ser feito pelo sistema de autoclavagem, que consiste na esterilização através de vapor saturado em pressão de 0 a 2,3 bars e temperatura entre 70°C e 140°C, por 30 minutos. Em seguida, o material é triturado e disposto no aterro sanitário

Estas autoclaves atendem todas as necessidades de esterilização e secagem de materiais ou utensílios diversos que devem ser autoclavados e secos para re-uso. Sua principal característica é que funciona com um primeiro ciclo de calor úmido e logo após um segundo ciclo de secagem do material. O seu funcionamento é totalmente automático tudo realizado por um microcontrolador que controla cada ciclo dos programas, fornecendo assim um processo seguro e versátil nas suas programações. São muito utilizados em clínicas de médio e pequeno porte e as aplicações são as mais diversas, seja nas áreas de análises clínicas, hospitalares, odontológica, industriais, farmacêuticas, pesquisas etc.

Esteriliza o lixo infectante, mas por ser muito caro não é muito utilizado. Como alternativa, o lixo infectante pode ser colocado em valas assépticas, mas o espaço para todo o lixo produzido ainda é um problema em muitas cidades.

A maioria dos hospitais tomam pouco ou quase nenhuma providência com relação às toneladas de resíduos gerados diariamente nas mais diversas atividades desenvolvidas dentro de um hospital. Muitos limitam-se ou a encaminhar a totalidade de seu lixo para sistemas de

coleta especial dos Departamentos de Limpeza Municipais, quando estes existem, ou lançam diretamente em lixões ou simplesmente queimam os resíduos.

Já existe um trabalho em conjunto entre aterros e incineradores, no qual as cinzas provenientes dos incineradores são transportadas para aterros sanitários para a sua disposição final, completamente descaracterizada de qualquer tipo de infecção. Na prática, os processos aplicados hoje se dividem em incineração convencional e desinfecção por microondas. Os incineradores sofrem críticas quanto à formação e emissão de partículas tóxicas denominadas dioxinas.

Os incineradores atuais contam com sistemas de filtros bastante eficientes, nos quais os sistemas de controle de poluição ambiental registram índices de poluição próximos de zero. Segundo especialistas, o processo de desinfecção por microondas recentemente foi implantado no Brasil e a legislação foi alterada para permissão de sua aplicação. Este processo tem contra-indicações, uma vez que não reduz o volume inicial tratado, problema sério dos grandes centros quando do seu destino final e ainda não garante uma total eliminação de patogenicidade dos resíduos finais.

Em artigo publicado no jornal O Estado de São Paulo (15/02/98), o prefeito de Nova York, Ed Koch (1978-1989), que saneou uma dívida de US\$ 6 bilhões, relatou:

"Toda cidade grande precisa de um sistema de coleta e tratamento do lixo. Eu acho que incineradores são o ideal. Minha sugestão foi rejeitada pelas administrações posteriores, mas o preço dessa decisão Nova York vai pagar em 2001, quando tiver de fechar o aterro sanitário e Staten Island. Vai ficar mais caro levar o lixo de um lado para outro do que queimá-lo".

No Brasil, a PNSB - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada em 1989 pelo IBGE - Instituto brasileiro de geografia e Estatística, editada em 1991, mostrou que o crescimento populacional, bem como o aumento do grau de urbanização, não foi acompanhado de medidas necessárias para dar ao lixo gerado por essa população um

tratamento e um destino final adequados, associado a uma piora do nível cultural da população e de seus governantes.

De acordo com os dados abaixo, fica caracterizado que o brasileiro convive com a maioria do lixo que produz. São aproximadamente 250 mil toneladas/dia de lixo produzidas no país, 76% ficam a céu aberto (lixão), apenas 24% recebem tratamento mais adequado.

O lixo hospitalar apresenta situação igualmente grave. Grandes centros, como São Paulo, utilizam a incineração dos resíduos de saúde, mas a fiscalização ainda é precária. Municípios menores somente agora estão começando a conscientizar-se da importância do problema. Alguns, diante da confusão, partiram para a desinfecção como tratamento; outros já implantaram todo o processo de coleta, transporte, incineração e o destino final. Mas a maioria ainda dá aos resíduos de saúde o mesmo destino final que o lixo domiciliar: o "lixão".

5.5 - Tratamento de lixo hospitalar auto-sustentável

O sistema utiliza gases em estado de plasma para obter alta temperatura, que descontamina o material infectado. Essa tecnologia gera menos poluentes e transforma o lixo em resíduo reutilizável. Nomeado por Iplasma, o equipamento é um reator, ou forno, que aquece o lixo hospitalar por meio de um jato de plasma (estado físico após o gasoso) composto por argônio, 75%, e hélio, 25%. Esse processo é chamado por pirólise. "A temperatura pode chegar até 15 mil graus Celsius, porém quando atinge dois mil já é suficiente para esterelizar o lixo", diz Felipe Thomas Garcia Caranassios, um dos engenheiros mecânicos envolvidos do projeto. E ainda: "O processamento faz com que as moléculas do material se dissociem, formando um material parecido com lava". Esse resíduo, de acordo com os pesquisadores, pode ser totalmente reutilizado em pavimentação, fabricação de blocos de construção, visores de máscara de solda, placas eletroeletrônicas e asfalto. "Além disso,

reduz a emissão de poluentes em até 40%, em comparação com métodos convencionais, como microondas, incineração e autoclave”, acrescenta o engenheiro.

- Viabilidade e Mercado

Segundo Caranassios, o sistema de jato de plasma, em geral, tem o mesmo preço de um incinerador, entretanto o uso constante se torna mais custoso, pois o equipamento necessita “muita energia elétrica”. “Mas se a empresa tiver um sistema de cogeração de energia esse problema se torna uma vantagem. A cogeração pode ser acionada pelos próprios gases emitidos pelo reator de plasma, isso resulta num sistema auto-sustentável”, explica o pesquisador.

No Japão e na França, essa tecnologia com jato de plasma é utilizada para tratar cinzas produzidas por incineradores. No Brasil, de acordo com o engenheiro, há pelo menos três empresas que desenvolvem equipamentos à base de jato de plasma. “A TCL Ambiental desenvolveu um sistema para a Tetra Pack separar o alumínio do plástico”, conta Caranassios. “O IPT [Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo] também possui trabalhos nesse segmento e deve elaborar projetos junto com a TCL”, acrescenta. (fonte: Medicina S.A. - www.medicinasa.com.br).

5.6 - Reciclagem, Reutilização e Redução do Lixo

A corrida desenfreada na produção de bens de consumo pelo ser humano associada à escassez de recursos não-renováveis e contaminação do meio ambiente, leva-o a ser o maior predador do universo.

Este problema tem despertado no ser humano o pensar mais profundamente sobre a reciclagem e reutilização de produtos que simplesmente seriam considerados inservíveis.

A reciclagem e a reutilização estão sendo vistas como duas importantes alternativas para a redução de quantidade de lixo no futuro, criando com isso bons hábitos de preservação do meio ambiente. O que nos leva à economizar matéria-prima e energia.

Em países desenvolvidos, como o Japão, a reciclagem e reutilização já vem sendo incentivadas e realizadas há vários anos, com resultados positivos. No Brasil já temos grupos que estão atentos aos problemas mencionados e buscando alternativas para resolvê-los. Indústrias nacionais e subsidiárias estrangeiras já iniciaram programas de substituição de embalagens descartáveis, dando lugar a materiais recicláveis. As prefeituras das cidades de São Paulo e Curitiba já iniciaram programas de coleta seletiva do lixo contando para isto, com o apoio da população que já está sensível a estas questões.

Mesmo que a prefeitura de sua cidade não tenha instituído a coleta de lixo seletiva, separe em 2 recipientes: os recicláveis (papel, jornal, plástico, vidros, ETC.) e os que não são.

CONCLUSÃO

A busca de uma política ambiental dentro do serviço de saúde é fundamental para que o mesmo realize o gerenciamento de seus resíduos, com princípios que respeitem o meio ambiente e contribuam para solução ou minimização dos problemas ambientais.

É importante que o serviço de saúde estabeleça e mantenha um diálogo permanente com todos os setores, para o aperfeiçoamento de ações ambientais conjuntas, assegurando-se de que os resíduos sejam manejados corretamente e em segurança até o destino estabelecido, pautado em práticas que reduzam os impactos ambientais dentro e fora do serviço, certificando-se de que suas atividades atendam à legislação vigente e aos padrões estabelecidos pela instituição. Considerando a necessidade de compatibilidade dos procedimentos de gerenciamento de resíduos nos locais de geração com ações preventivas para minimizar danos à saúde pública e ao meio ambiente, é necessário que as atividades dos serviços de saúde acompanhem a legislação vigente principalmente a Resolução nº 283 CONAMA (2001).

Os serviços de saúde devem realizar ações e adaptações de acordo com os padrões estabelecidos pela instituição, considerando todo um preparo de infra-estrutura, de treinamento e qualificação de pessoal para sensibilização e percepção ambiental, frente às mudanças organizacionais buscando a qualidade de serviços prestados e a participação em trabalhos, discussões, direcionados para a proteção e gestão ambiental, junto aos órgãos municipal, estadual e federal, outras instituições, associações, organizações não-governamentais, na busca de uma visão global, com vista a ações locais e contribuições para as globais.

A implantação de políticas de gerenciamento refere-se ao conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, baseadas em critérios sanitários, ambientais, sociais, políticos, técnicos, educacionais, culturais, estéticos e econômicos para a geração, manejo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos (MANDELLI, 1997).

Diante do exposto, a implantação de políticas de gerenciamento dos resíduos sólidos em serviços de saúde torna-se cada vez mais importante para o melhor aproveitamento das áreas destinadas à disposição e à adequação de tratamento, à busca de melhores tecnologias para minimização, reutilização, reaproveitamento e reciclagem dos resíduos.

No Brasil, a problemática dos resíduos sólidos ainda é assumida, na esfera pública, de maneira apenas emergencial, caracterizada, na maioria das vezes, por ações pontuais sem integração com outros órgãos, organizações públicas e privadas, das quais alguns serviços de saúde não encontram respaldo e apoio frente à gestão de seus resíduos sólidos por falta de uma política e gestão ambiental capaz de modificar a situação e de estimular a mudança de comportamento dos geradores de resíduos.

A escolha de tratamento dos resíduos sólidos necessita de mais discussões, principalmente em relação à fração infectante ainda polêmica, pois projetos e ações incorretas acabam contribuindo para degradação do meio ambiente e aumento de gastos com tecnologia inadequada e mão-de-obra para execução e manutenção de procedimentos técnicos.

Para que as mudanças organizacionais ocorram com a participação de todos na organização, é preciso um eficiente sistema de informação juntamente com trabalhos educativos, que orientem e mudem o comportamento das pessoas, não por exigência, mas sim por percepção, sensibilização delas em relação aos problemas de seu meio, através de promoção efetiva para transformação dos valores e dos julgamentos das pessoas em relação às mudanças, e que também incluam a responsabilidade e as práticas de proteção, conservação e

melhoria do meio ambiente como parte integrante do próprio negócio ou das atividades produtivas e de serviços do manejo dos RS, a busca de sistema de informação ambiental, atualização de conhecimentos técnico-científicos, a observância da legislação, normas regulamentadoras brasileiras e ações conjuntas com os municípios são pontos relevantes para o processo contínuo de mudanças em relação aos resíduos sólidos dos serviços de saúde para qualidade em saúde e proteção ambiental.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1993. *Resíduos de serviços de saúde - Terminología*. Rio de Janeiro: ABNT. (Norma Brasileira Registrada, 12807)

Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1993. *Coleta de resíduos de serviços de saúde*. Rio de Janeiro: ABNT. (Norma Brasileira Registrada, 12810)

-BRASIL Processamento de Artigos e Superfícies em Estabelecimentos de Saúde. 2 Ed. Brasília. 1994.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Guia para o manejo interno de resíduos sólidos em estabelecimentos de saúde. Centro Pan-Americano de Engenharia Sanitária e Ciências do Ambiente, Divisão de Saúde e Ambiente. Brasília, 1997.

James, Barbara Lixo e reciclagem / Barbara James; Tradução Dirce Carvalho de Campos; revisão técnica José Carlos Sariego. – São Paulo : Scipione, 1997. – (Coleção preserve o mundo).

Ribeiro, Vital de Oliveira; Barros, Antonio Ozorio Leme de. 1989. *Subsídios para organização de sistemas de resíduos em serviços de saúde*. São Paulo: Secretaria de Estado da Saúde, Centro de Vigilância Sanitária.