

GESTÃO AMBIENTAL E RESÍDUOS HOSPITALARES: UMA ANÁLISE SOBRE A LEGISLAÇÃO E A VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DOS ECOCENTROS E ECTE NO DISTRITO FEDERAL

Dorgival da Silva Vieira (*), Samuel Santos Rodrigues, Rosângela Laura Picoli

* Faculdades ICESP/Promove de Brasília, vieiradorgival@ig.com.br

RESUMO

Este trabalho apresenta a legislação pertinente à gestão dos resíduos líquidos hospitalares e verifica a possibilidade dos hospitais implantarem o sistema de ECOCENTROS e de Estações Compactas de Tratamento de Efluentes (ECTE). Urge a necessidade de haver eficácia na implementação de normas sobre resíduos hospitalares para que se evite a contaminação ambiental por microrganismos patogênicos, resíduos farmacológicos, matérias orgânicas excretadas pelas vias urinária e fecal. Para tanto, resgatou-se a legislação que, apesar de pouco aplicada, está vigente em nível federal e, amparados por referências técnicas e vivências. Avaliou-se para a realidade de Brasília a situação de dois hospitais públicos (ambiente de trabalho dos autores) quanto à gestão desses resíduos, e a possibilidade de aplicação dos Ecocentros e ECTE. Apresentamos aqui uma preocupação com os hospitais do DF, quanto ao atendimento às normas e a viabilidade dos sistemas de gestão. Afinal, por mais que os instrumentos avaliados possam não ser aplicáveis a todos os estabelecimentos de saúde, é necessário considerar esta reflexão para a gestão da temática ambiente-saúde no Brasil. Em especial, se considerarmos que vivemos em uma cultura de medicina curativa e não preventiva, motivo pelo qual há a propagação de doenças oportunistas ocasionadas pela degradação e impactos adversos ao meio ambiente. Assim, considera-se que a gestão ora implantada baseada apenas nas legislações vigentes (não fiscalizadas) tem sido ineficaz, sendo necessária a agregação de outros instrumentos, além da mudança de comportamento dos profissionais de saúde para que haja melhoria da gestão dos resíduos líquidos e redução dos impactos ambientais que interferem no bem-estar social.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Líquidos Hospitalares – Legislação – Gestão Ambiental.

INTRODUÇÃO

Analisando atualmente as questões relevantes em relação aos resíduos líquidos¹ produzidos nos hospitais públicos e privados, verificou-se que caracterizam-se como possíveis veículos de disseminação de inúmeros microrganismos patogênicos, além de apresentar grandes concentrações de antibióticos e medicamentos excretados pelas vias urinárias e fecais de pacientes. Sendo assim, quando não tratado, são importantes contaminantes de mananciais de águas superficial e subterrânea, além de grande quantidade de antibióticos multirresistentes, que podem trazer sérios riscos à saúde pública ao serem lançados diretamente na rede de esgotamento sanitário e atingirem o sistema de abastecimento de água.

A degradação ambiental gerada pelo descarte dos efluentes líquidos nos mananciais tem sido um dos maiores problemas das cidades brasileiras, incluindo o Distrito Federal. Sabe-se que muitas vezes estes mesmos corpos receptores são as principais fontes de abastecimento de água para a população, como é o caso do Lago Paranoá em um futuro próximo.

Baseados nas pesquisas e nas literaturas atuais, no âmbito dos gerenciamentos dos resíduos líquidos hospitalares, existem várias citações no que se refere ao tratamento e destinação final com o intuito de: (I) fornecer subsídios para que o gerador possa cumprir as determinações emanadas de acordo com as legislações vigentes ou conforme orientações específicas do órgão ambiental competente; (II) promover a saúde, através das ações que proporcione o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes da saúde individual ou coletiva e; (III) recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle dos resíduos gerados, evitando assim, as doenças ou agravos à saúde pública.

Considerando este contexto, o objetivo deste artigo é apresentar a legislação pertinente à dinâmica dos resíduos líquidos hospitalares na cidade de Brasília, mostrando sistemas de acondicionamento e tratamento utilizados em hospitais de outras regiões, em específico a viabilidade (ou não) do sistema de ECOCENTROS adotado em Portugal e de Estação de

¹ Na literatura técnica e legal: CONAMA e Legislação dos Resíduos Hospitalares. Entende-se por resíduo líquido uma parcela dos Resíduos Sólidos de Saúde.

Tratamento de Efluentes adotada em alguns hospitais brasileiros para realizar o acondicionamento ou pré-tratamento antes de destinar o efluente ao sistema de esgotamento público. Atualmente, estamos cada vez mais aumentando os custos nos orçamentos publico, tanto com tratamento da água, quanto a saúde publica para proporcionar um melhor ambiente-saúde. A classe da dinâmica dos resíduos líquidos encontra-se normatizado pelo CONAMA Nº 358 de 2005, onde viabiliza todo o seu processo de coleta e descarte dos resíduos líquidos hospitalares, assim também se encontra normatizações estruturais para um laboratório viabilizado pela RDC Nº 302 de 2005, que dispõe sobre regulamento técnico para funcionamento de Laboratórios Clínicos. Todas estas normatizações têm como finalidade proteção ao meio ambiente e saúde pública, porquanto que todo resíduo é proveniente da ação antrópica e tendo que ser realizado um descarte adequado, dentre suas classificações será trabalhado como resíduos líquidos hospitalares. No decorrer do debate científico deste artigo, teremos uma conclusão de argumentos complexos para seguinte questão: “Qual a importância social de normatizar e praticar o acondicionamento e tratamentos corretos desses resíduos líquidos hospitalares, antes de serem lançados na rede pública de esgoto?”.

Sob a ótica da gestão ambiental percebe-se que urge a necessidade de adotar medidas de gestão acerca deste silencioso impacto que, por esse motivo carece de fiscalização sob as leis vigentes. No entanto, dado a concentração e diversidade de poluentes que contém um hospital, aumenta o estímulo à pesquisa sobre instrumentos que minimizem tal impacto, os quais tendem a ganhar visibilidade devido ao bem-estar social que pode ser garantido com o tratamento prévio destes resíduos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho apresenta um caráter teórico prático e para a sua execução, foi utilizada como metodologia a pesquisa bibliográfica que segundo Andrade (1997) (apud PRADO T. 2007), é feita utilizando-se revistas técnicas, artigos científicos através de estudos de casos, livros e *sites* acadêmicos especializados, com o propósito de caracterizar a importância do objeto de estudo. Aliou-se a esta, a pesquisa documental que consiste na busca por dados secundários acerca das diretrizes legais e das metodologias de Sistemas de Gestão de Resíduos Hospitalares. Essa pesquisa está embasada em torno dos seguintes temas:

LEGISLAÇÃO APLICADA À TEMÁTICA AMBIENTE-SAÚDE

A pesquisa bibliográfica e documental permitiu que o presente estudo apresenta-se como resultado a revisão da legislação elaborada e vigente sobre destinação de resíduos gerados pelos serviços de saúde pública. Como exemplo deste levantamento podemos citar, as Políticas Nacional de Meio Ambiente, Resíduos sólidos e Políticas de Saúde, além das Resoluções CONAMA e as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

ECOCENTRO HOSPITALAR E ESTAÇÕES COMPACTAS DE TRATAMENTOS DE EFLUENTES

Os ECOCENTROS constituem a metodologia escolhida por este estudo para se avaliar a viabilidade de implantação no Distrito Federal como um instrumento de tratamento prévio dos efluentes (resíduos líquidos hospitalares) antes que estes cheguem à rede de coleta de esgoto, segundo o entendimento do Guia para Organização e Dimensionamento de Ecocentro Hospitalar-G 04/2008 de Lisboa (Portugal). “A área é monitorada por um responsável, localizada dentro do perímetro da unidade hospitalar e dedicado à recepção e armazenamento temporário de resíduos, com eventual encaminhamento destes para tratamento, valorização ou eliminação”.

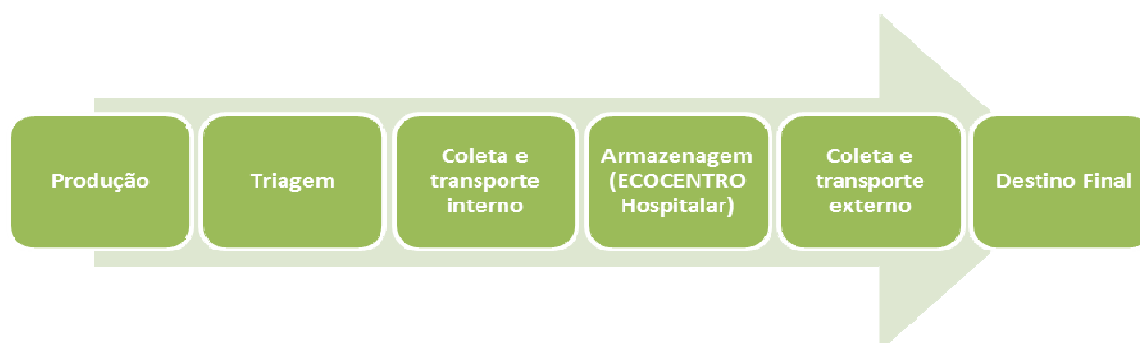


Figura 1: Os Ecocentros no Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
Fonte: ACSS, 2008

O espaço físico prevê destinação adequada para todos os tipos de resíduos gerados no hospital. Para os resíduos líquidos a metodologia sugere o armazenamento em vasilhames plásticos e encaminhamento para empresas especializadas de tratamento de efluentes hospitalares. No caso do Distrito Federal esta empresa seria a SERQUIP que já realiza a incineração de resíduos sólidos hospitalares.

Encontrou-se no Brasil outro tipo de método utilizado para destinar os efluentes antes que estes atinjam a rede de saneamento básico pública. Os procedimentos utilizados pelo método estão expressos no Quadro 1:

Quadro 1: Sistema de Gestão de Efluentes Hospitalares.

Estação Compacta de Tratamento de Efluentes Hospitalares

1. *Entrada do efluente por um difusor de entrada, com quebra de sólidos e redução da velocidade do fluxo de entrada, evitando a turbulência do material já depositado.*
2. *No tanque séptico ocorre a decantação dos materiais pesados no fundo e a flutuação dos leves na parte superior. Esta separação leva à formação de uma estratificação com uma região de lodo ao fundo, uma região de depuração no centro e uma área de materiais flutuantes na superior.*
3. *A saída do efluente passa por um pré-filtro de saída preenchido com brita número 03, cuja função é impedir a saída de sólidos flutuantes.*
4. *Uma caixa de passagem e inspeção entre o tanque séptico e os filtros biológicos septodifusores facilita a distribuição do efluente entre os mesmos.*
5. *Passagem do efluente pelo filtro anaeróbio onde ocorre o tratamento pela sua filtragem lenta através do processo de colmatagem do geotêxtil contido no sistema e subsequente descolmatagem bacteriana.*
6. *O efluente tratado poderá, então, infiltrar no solo, ser coletado e conduzido a um corpo receptor ou ser reaproveitado para uso em lavagem de pisos e veículos, rega de jardins, descarga em vasos sanitários ou reuso industrial. A eficiência do sistema é da ordem de 94 a 98% (abatimento do DBO – demanda bioquímica de oxigênio).*

Fonte: SMSA-BH, 2013

Ressalta-se que essa análise pontual foi alinhada com bases técnicas de investigação desta pesquisa para fundamentação do estudo. Bem como com as vivências dos autores devido à atuação profissional em dois hospitais do Distrito Federal. Desta forma, reforçou-se a pesquisa bibliográfica documental, onde foram conhecidas e analisadas as principais contribuições teóricas existentes sobre um determinado tema ou problema, e que se constitui instrumento indispensável a qualquer tipo de pesquisa.

RESULTADOS

LEGISLAÇÃO SOBRE RESÍDUOS DE SAÚDE

A base do marco legal sobre resíduos sólidos de saúde é fornecida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Os resíduos líquidos do sistema de saúde, foco deste estudo consistem em um subgrupo dos Resíduos Sólidos.

Todos os resíduos são provenientes das ações antrópicas, ou seja, oriundos do descarte do que não necessitamos mais. Segundo a norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, NBR 10.004:2004, **resíduos sólidos** são aqueles que:

Resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades, tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções, técnicas e economicamente, inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Os Resíduos Hospitalares (RH) são resíduos que apresentam maior risco ao ambiente e à saúde e apresentam-se divididos em quatro (4) grupos de resíduos (Quadro 2). Essa classificação leva em conta “os princípios que devem presidir a organização e gestão global dos resíduos, como sejam os riscos efetivos, a proteção dos trabalhadores do setor, a operacionalidade das diversas seções, os Preceitos Éticos e a Percepção de Risco pela opinião pública” (PERH, Despacho Conjunto n.º 761/99).

Quadro 2 – Classificação dos resíduos hospitalares por grupos

| CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS HOSPITALARES | | DESIGNAÇÃO | TIPO DE TRATAMENTO FINAL |
|--|-----------|--|--|
| RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS | Grupo I | Resíduos equiparados a urbanos | Deposição em Aterro Sanitário; Valorização (reciclagem, com postagem, digestão anaeróbica...). |
| | Grupo II | Resíduos hospitalares não Perigosos | |
| RESÍDUOS PERIGOSOS | Grupo III | Resíduos hospitalares de risco biológico | Autoclavagem e deposição em Aterro Sanitário. |
| | Grupo IV | Resíduos hospitalares específicos | Incineração |

Fonte: Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto.

Os Resíduos Líquidos Hospitalares (RLH) enquadram-se no grupo III, pois, apresentam risco biológico. São considerados RLH neste artigo: produtos farmacêuticos, substâncias químicas, desinfetantes e reagentes, além de sangue; fezes; urina; líquidos serosos, que carregam consigo uma grande porcentagem de cargas de microrganismos.

A apresentação das legislações pertinentes ao tema deste estudo se inicia com a Política Nacional de Meio Ambiente, a Política Nacional de Saúde e a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Considerando o Artigo Terceiro da Política Nacional de Meio Ambiente, entende-se por:

- I - meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;
- II - degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente;
- III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:
 - a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
 - b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
 - c) afetem desfavoravelmente a biota;
 - d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
 - e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;
- IV - poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental;
- V - recursos ambientais, a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera.

Pode-se fazer algumas definições acerca deste estudo. Todos os recursos ambientais que entram em contato com os efluentes urbanos tratados (ou não) são a parcela do meio ambiente degradada, ou seja, que sofre perda da qualidade

ambiental. Além disso, cabe lembrar que direta ou indiretamente a poluição gerada pelos resíduos apresenta todas as características previstas pelo artigo, desde prejuízos à saúde, a segurança e o bem-estar da população, (I) até o lançamento de matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos (II) – conforme veremos ao longo deste tópico.

Os poluidores, neste caso, são todos os estabelecimentos de saúde, públicos e privados que deixam de cumprir as determinações legais devido à ausência de fiscalização ou dificuldade de implantação dos instrumentos de tratamento prévio do efluente antes do descarte na rede pública de saneamento básico.

Quanto às Políticas Nacional de Saúde, a Política de Atenção Básica à Saúde define as equipes de Atenção Básica como as responsáveis pelo processo de trabalho de “[...] desenvolvimento de ações focalizadas sobre os grupos de risco e fatores de risco comportamentais, alimentares e/ou ambientais, com a finalidade de prevenir o aparecimento ou a manutenção de doenças e danos evitáveis.” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007).

O Sistema Único de Saúde (Lei nº 8.080 de 19 de Setembro de 1990) relaciona o meio ambiente à saúde referindo-se muito mais à vigilância acerca das doenças causadas pelo ambiente degradado/poluído do que acerca das pressões dos estabelecimentos de saúde sobre o meio ambiente. No entanto, alguns trechos desta legislação chamam a atenção pelo nível de relação com a questão ambiental demonstrando como a relação ambiente-saúde é indissociável e dada essa fusão fica claro que não é possível as legislações de saúde defenderem e monitorarem um ambiente saudável sem que estabelecimentos de saúde façam a sua parte. Isso se evidencia nos seguintes artigos da lei:

Art. 3º - A saúde tem como fatores determinantes e condicionantes, entre outros, a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais; os níveis de saúde da população expressam a organização social e econômica do País.

Art. 6º Estão incluídas ainda no campo de atuação do Sistema Único de Saúde-SUS:

[...]

V - a colaboração na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho;

O Artigo 6º ainda define o papel da Vigilância Sanitária na relação ambiente-saúde:

§ 1º - Entende-se por vigilância sanitária um conjunto de ações capaz de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços de interesse da saúde, abrangendo:

I - o controle de bens de consumo que, direta ou indiretamente, se relacionem com a saúde, compreendidas todas as etapas e processos, da produção ao consumo; e

II - o controle da prestação de serviços que se relacionam direta ou indiretamente com a saúde.

Além disso, é um princípio desta lei, apresentado no Artigo 7º item X:

Art. 7º As ações e serviços públicos de saúde e os serviços privados contratados ou conveniados que integram o Sistema Único de Saúde - SUS são desenvolvidos de acordo com as diretrizes previstas no artigo 198 da Constituição Federal, obedecendo ainda aos seguintes princípios:

[...]

X - integração, em nível executivo, das ações de saúde, meio ambiente e saneamento básico;

Essa integração se expressa também no:

Art. 13º - A articulação das políticas e programas, a cargo das comissões intersetoriais, abrangerá, em especial, as seguintes atividades:

I - alimentação e nutrição;

II - saneamento e meio ambiente;

III - Vigilância Sanitária e farmacoepidemiologia;

IV - recursos humanos;

V - ciência e tecnologia; e

VI - saúde do trabalhador.

A legislação ainda apresenta as atribuições das esferas governamentais na relação ambiente-saúde:

Art. 15º A União, os estados, o Distrito Federal e os municípios exercerão, em seu âmbito administrativo, as seguintes atribuições:

[...]

III - acompanhamento, avaliação e divulgação do nível de saúde da população e das condições ambientais;

[...]

VII - participação de formulação da política e da execução das ações de saneamento básico e colaboração na proteção e recuperação do meio ambiente;

[...]

XV - propor a celebração de convênios, acordos e protocolos internacionais relativos a saúde, saneamento e o meio ambiente;

Art. 16. À direção nacional do Sistema Único de Saúde-SUS compete:

I - formular, avaliar e apoiar políticas de alimentação e nutrição;

II - participar na formulação e na implementação das políticas:

a) de controle das agressões ao meio ambiente;

b) de saneamento básico; e

c) relativas às condições e aos ambientes de trabalho;

[...]

IV - participar da definição de normas e mecanismos de controle, com órgãos afins, de agravos sobre o meio ambiente, ou deles decorrentes, que tenham repercussão na saúde humana;

Art. 17. - À direção estadual do Sistema Único de Saúde-SUS compete:

[...]

V - participar, junto com órgãos afins, do controle dos agravos do meio ambiente que tenham repercussão na saúde humana;

Art. 18. À direção municipal do Sistema Único de Saúde-SUS, compete:

VI - colaborar na fiscalização das agressões ao meio ambiente, que tenham repercussão sobre a saúde humana, e atuar, junto aos órgãos municipais, estaduais e federais competentes, para controlá-las;

Outra política de saúde que se subentende como uma lei que, deveria criar diretrizes acerca da relação ambiente-saúde equivale à Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (Portaria GM/MS nº 1.996, de 20 de agosto de 2007). Isso porque tal legislação dispõe acerca dos problemas e perspectivas da educação permanente dos recursos humanos de saúde, recursos estes responsáveis pelo descarte dos resíduos líquidos e sólidos dos serviços de saúde e como tais necessitam de uma formação acerca de como fazê-lo. No entanto, não foi encontrado em nossa pesquisa tais orientações.

Quanto à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010) identificou-se como relevante para este estudo a definição do que seria a destinação final adequada dos resíduos. Bem como a responsabilidade compartilhada no descarte que, no caso dos resíduos de saúde, corrobora com a necessidade de retornar aos fabricantes medicamentos vencidos ou inutilizados.

VII – destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

VIII – disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos; (Art. 3º, PNRS, 2010)

[...]

XVII – responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta lei;

Uma vez cumprida a PNRS, deveria ser garantida a proteção da saúde pública e a qualidade ambiental (Art. 7º, item I, PNRS, 2010) devido ao cumprimento da responsabilidade de diferentes órgãos inclusive dos conselhos de saúde conforme expresso no Art. 8º, item XIII. A legislação aborda especificamente os resíduos oriundos dos serviços de saúde em seu Art. 13.

Art. 13. Para os efeitos desta lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I – quanto à origem:

[...]

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

[...]

II – quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

Percebe-se ao longo de toda a legislação a necessidade de integração dos órgãos ambientais e de saúde na gestão eficaz dos resíduos e na minimização dos impactos à saúde pública e ao meio ambiente. Estes órgãos possuem o caráter fiscalizador, mas, especialmente os órgãos de saúde, tem a responsabilidade de adequar as atividades dos estabelecimentos de saúde às diretrizes por eles elaboradas e fiscalizadas. Ou seja, constata-se que os estabelecimentos subordinados ao Ministério da Saúde, por exemplo, não cumprem o que o próprio Ministério legisla e fiscaliza.

Atendo-se ao âmbito das legislações que deliberam especificamente sobre a destinação adequada de efluentes que, por sua vez, abrangem a destinação dos resíduos líquidos hospitalares, identificou-se na pesquisa bibliográfica e documental, as deliberações do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Os marcos legais deste órgão estão apresentados no Quadro 3.

Quadro 3: Resoluções CONAMA para destinação adequada de efluentes.

| Legislação | Disposição |
|--|--|
| Resolução nº 430, de 13/05/2011, 420 Publicação DOU nº 92, de 16/05/2011, pág. 89 | Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. |
| Resolução nº 420, de 28/12/2009, 899 Publicação DOU nº 249, de 30/12/2009, págs. 81-84. | Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. |
| Resolução nº 410, de 4/05/2009, 419 Publicação DOU nº 83, de 05/05/2009, pág. 106. | Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no art. 3º da Resolução nº 397, de 3 de abril de 2008. |
| Resolução nº 397/2008, de 03/04/2008, 417 Publicação DOU nº 66, de 07/04/2008, págs. 68-69. Altera o inciso II do § 4o e a Tabela X do § 5o, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA no 357, | Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. |

| | |
|--|--|
| de 2005. | |
| Resolução nº 396/2008, de 03/04/2008, 405 Publicação DOU nº 66, de 07/04/2008, págs. 64-68. | Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. |
| Resolução nº 380, de 31/10/2006, 740 Publicação DOU no 213, de 07/11/2006, pág. 59 Retifica a Resolução CONAMA nº 375/2006. | Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. |
| Resolução nº 378, de 19/10/2006 947 Publicação DOU no 202, de 20/10/2006, pág. 175 | Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no inciso III, § 1o, art. 19 da Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências. |
| Resolução nº 377, de 09/10/2006, 1036 Publicação DOU no 195, de 10/10/2006, pág. 56 | Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário. |
| Resolução nº 375, de 29/08/2006, 715 Publicação DOU no 167, de 30/08/2006, págs. 141-146 | Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. |
| Resolução nº 370, de 06/04/2006, 401 Publicação DOU nº 68, de 07/04/2006, pág. 235 | Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. |
| Resolução nº 358, de 29/04/2005, 850 Publicação DOU nº 84, de 04/05/2005, págs. 63-65 | Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. |
| Resolução nº 357, de 17/03/2005, 374 Publicação DOU nº 53, de 18/03/2005, págs. 58-63 | Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. |
| Resolução nº 316, de 29/10/2002, 825 Publicação DOU nº 224, de 20/11/2002, págs. 92-95 | Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. |
| Resolução nº 306, de 05/07/2002, 940 Publicação DOU nº 138, de 19/07/2002, págs. 75-76 | Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais. |
| Resolução nº 275, de 25/04/2001, 804 Publicação DOU nº 117-E, de 19/06/2001, pág.80 | Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. |
| Resolução nº 274 , de 29/11/2000, 371 Publicação DOU nº 18, de 25/01/2001 , págs. 70-71 | Define os critérios de balneabilidade em Águas Brasileiras. |
| Resolução nº 264, de 26/08/1999, 971 Publicação DOU nº 54, de 20/03/2000, págs. 80-83 | Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos. |
| Resolução CONAMA Nº 05/93 | Estabelece normas relativas aos resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. |
| Resolução nº 8, de 19/09/1991, 745 Publicação DOU, de 30/10/1991, pág. 24-63 | Dispõe sobre a vedação da entrada no país de materiais residuais destinados à disposição final e |

| | |
|---|--|
| Resolução nº 6, de 19/09/1991, 751 Publicação DOU, de 30/10/1991, pág. 24-63 | incineração no Brasil. Dispõe sobre o tratamento dos resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos. |
|---|--|

Fonte: Diversas. Resultados da pesquisa bibliográfica e documental.

Esses marcos legais estabelecidos pelo CONAMA são as diretrizes máximas da interface ambiente-saúde vigentes no Brasil. Tanto no que se refere à destinação adequada quanto às medidas para controlar e minimizar os efeitos destes efluentes no meio ambiente. O ANEXO II da RESOLUÇÃO CONAMA nº 358, de 29/04/2005, por exemplo, dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. A resolução preconiza que:

- I) Quanto à seleção de área:
 - a) Não possuir restrições quanto ao zoneamento ambiental (afastado de Unidades de Conservação ou áreas correlatas);
 - b) Respeitar as distâncias mínimas estabelecidas pelos órgãos ambientais competentes de ecossistemas frágeis, recursos hídricos superficiais e subterrâneos.
- II) Quanto à segurança e sinalização:
 - a) Sistema de controle de acesso de veículos, pessoas não autorizadas e animais, sob vigilância contínua; e
 - b) Sinalização de advertência com informes educativos quanto aos perigos envolvidos.
- III) Quanto aos aspectos técnicos:
 - a) Sistemas de drenagem de águas pluviais;
 - b) Coleta e disposição adequada dos percolados;
 - c) Coleta de gases;
 - d) Impermeabilização da base e taludes; e
 - e) Monitoramento ambiental.
- IV) Quanto ao processo de disposição final de resíduos de serviços de saúde:
 - a) Disposição dos resíduos diretamente sobre o fundo do local;
 - b) Acomodação dos resíduos sem compactação direta;
 - c) Cobertura diária com solo, admitindo-se disposição em camadas;
 - d) Cobertura final; e
 - e) Plano de encerramento.

Além do CONAMA a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) por meio da elaboração de Normas (NBR) também normatiza a coleta e destinação dos resíduos sólidos e, conseqüentemente, líquidos. Entre as NBR destacam-se:

Quadro 4: Normas Técnicas da ABNT sobre resíduos de saúde.

| NBR | Disposição |
|--------------------|--|
| ABNT NBR 9191/2000 | Estabelece os tipos de embalagens (sacos) para acondicionamento, dos resíduos hospitalares. |
| ABNT NBR 7500 | Estabelece as formas de identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. |
| ABNT NBR 7501 | Transporte terrestre de produtos perigosos e sua terminologia. |
| ABNT NBR 13.463/95 | Coleta de resíduos sólidos e classificação. |
| ABNT NBR 12.807/93 | Resíduos de serviços de saúde e terminologia. |
| ABNT NBR 10.157/87 | Aterros de resíduos perigosos e critérios para projetos, construção e operação. |

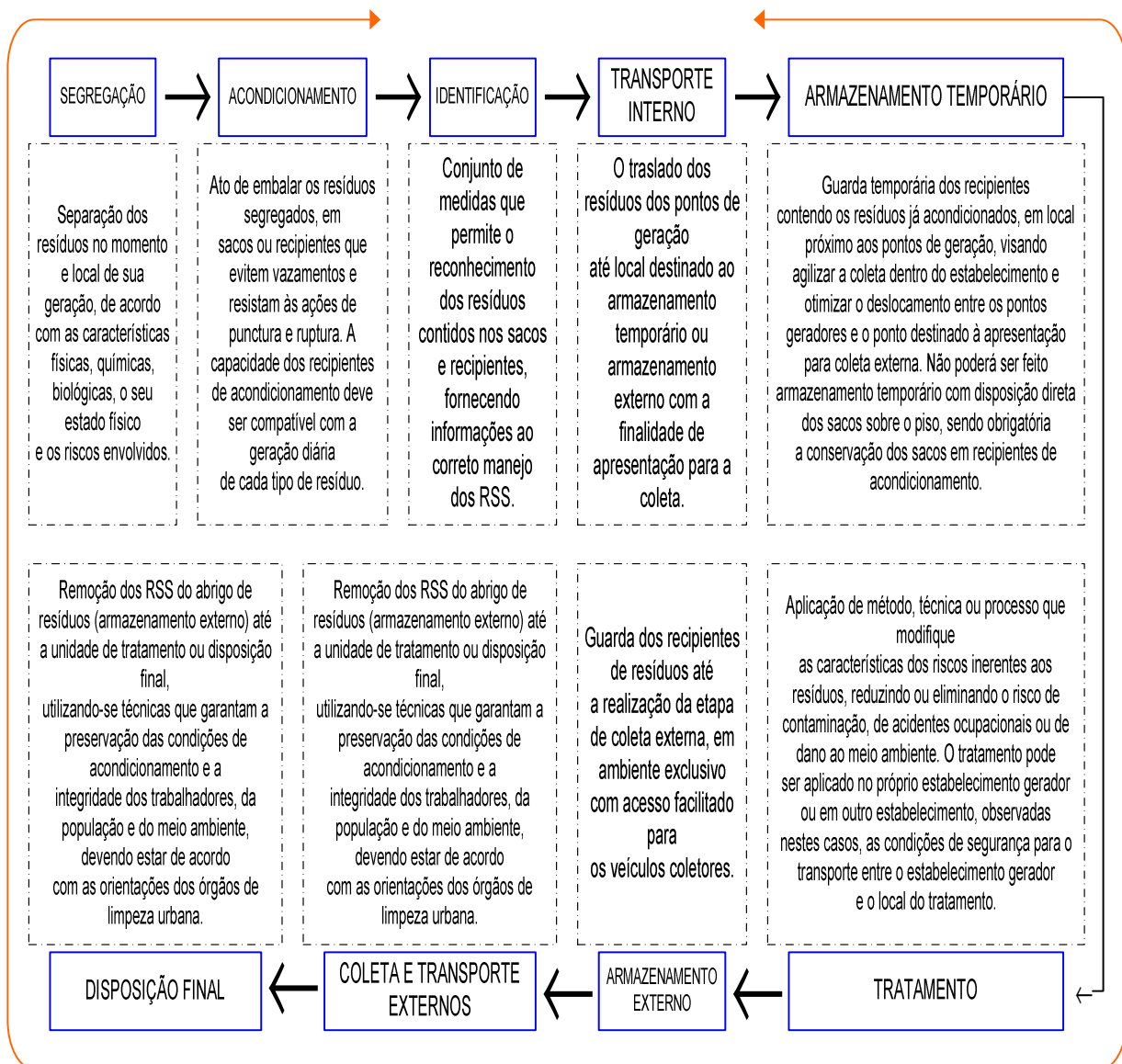
Fonte: Diversas. Resultados da pesquisa bibliográfica e documental.

Outra legislação pertinente é a Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004, Publicada no DOU de 10/12/2004) que cria o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Este regulamento se aplica a todos os geradores de Resíduos de Serviços de Saúde - RSS.

Para efeito deste Regulamento Técnico, definem-se como geradores de RSS todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para

saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares. (RDC nº 306, 2004)

O regulamento estabelece para os referidos estabelecimentos os procedimentos de manejo dos RSS apresentados na Figura 1.



MANEJO DOS RSS

Figura 1: Manejo dos Resíduos Sólidos de Saúde

Fonte: RDC, 2004. Elaborado pelos autores.

No entanto, mesmo com tais determinações, o que se tem no Brasil é o descarte *in natura* na rede pública de esgotamento, ou diretamente em corpo d'água.

Vecchia et al (2009) comentam, que o volume desses efluentes tem aumentado com a demanda populacional nos grandes centros brasileiros [...], contribuindo com o risco de

doenças, tais como, febre tifóide, hepatite, cólera e muitas verminoses. Os autores comentam ainda a possibilidade desses efluentes levarem ao aparecimento de micro-organismos resistentes que podem provocar doenças mais severas de difícil tratamento. (CAVALCANTI E SILVA, MACÊDO, LADCHUMANANANDASIVAM, 2011)

Sabe-se que a estratégia brasileira de conservação do meio ambiente é totalmente baseada em legislações. Faz-se necessário ainda estabelecer instrumentos para execução do previsto em lei e estabelecer ações fiscalizatórias eficazes.

GESTÃO DE RESÍDUOS LÍQUIDOS HOSPITALARES (RLH): A REALIDADE DO DISTRITO FEDERAL E DEMAIS ESTUDOS DE CASO BRASILEIROS.

Os efluentes líquidos gerados pelos estabelecimentos de saúde do Distrito Federal ainda não possuem destinação adequada². Esse resultado baseia-se nas atividades vivenciadas em hospitais do Distrito Federal e no Relatório do Zoneamento Ecológico Econômico do Distrito Federal.

Segundo, Gautam et al 2006 (apud PRADO T. 2007), esta é a realidade da maioria dos estados brasileiros. Apesar da preocupação crescente com o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, pouca atenção vinha sendo dada para o esgoto gerado nestes estabelecimentos, assim como para o seu tratamento e descarte adequados.

Na oportunidade, uma opção de tratamento de esgoto hospitalar proposta pelo autor foi o físico-químico, através de coagulação com cloreto férrico (FeCl₃), seguido por uma etapa posterior de filtração e outra de desinfecção utilizando concentrações apropriadas de cloro como agente desinfetante. Os experimentos foram realizados em aparato de *jar test*³, em laboratório, utilizando-se um efluente de esgoto hospitalar (GAUTAM et al, 2006, apud PRADO T. 2007).

Nas visitas realizadas em dois hospitais da cidade de Brasília e pela vivência dos autores como profissionais de saúde atuantes no Distrito Federal, identificou-se que o descarte de resíduos de antibióticos é realizado pelos profissionais de saúde nas pias das clínicas e box de medicação em que se originam. Sendo assim, o seu destino é a rede de esgotos contribuindo para a multirresistência dos microrganismos. Pode-se notar que ao realizar os esvaziamentos das bolsas coletoras de urina e de colostomia, os líquidos serosos, urina, fezes e sangue são dispersados no vaso sanitário sem nenhuma desativação orgânica patogênica. Com esses métodos as cargas patogênicas aderem uma alta porcentagem na rede de esgoto, proporcionando as ECTE, um alto custo no tratamento e elevando o risco de contaminação ambiental. Uma vez que o Resíduo Líquido Hospitalar por ser gerado em um ambiente propício de doenças, possui uma grande porcentagem de microrganismo patogênico e multi-drogas resistentes, tais como:

- Staphylococcus aureus;
- Enterococcus faecalis;
- Pseudomonas aeruginosa;
- Acinetobacter baumannii, entre outros.

Segundo o Relatório de Diagnóstico do Zoneamento Ecológico Econômico do Distrito Federal deve-se instalar o tratamento prévio do chorume para possibilitar a interligação ao sistema de esgoto da CAESB. As instalações físicas e eletromecânicas se encontram em estado precário, sendo necessário providenciar melhorias e substituições para adequação das condições operacional e de trabalho (GDF, 2010).

Ainda com base no relatório, destaca-se que no Distrito Federal:

A preservação da qualidade da água dos mananciais está diretamente associada às condições de uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica. [...] diversas ações antrópicas vêm ocorrendo nas bacias hidrográficas e que já prejudicam a qualidade da água dos mananciais. É importante manter as ações fiscalização da CAESB, mas também, intensificar as ações fiscalizadoras dos órgãos ambientais e de controle de uso e ocupação. (GDF, 2010)

O relatório ainda explicita que a rede de água e esgoto do Distrito Federal apresenta problemas de declividade e um número considerável de trechos com risco de corrosão por sulfobactérias. A tubulação apresenta, no mínimo, 20 anos de

² Os resíduos sólidos possuem coleta diferenciada e são destinados à incineração.

³ Método empregado em Estações de tratamento de água.

instalação necessitando reparos. Algumas elevatórias, tais como a estrutura da Estação de Tratamento de Esgotos de Brasília da Asa Sul (ETEB-Sul), já apresentavam no ano de 2010 extravasamentos frequentes devido à sobrecarga nos períodos de pico, agravados pelo elevado número de contribuições clandestinas de águas pluviais e por meio de infiltrações do lençol freático.

Ressalta-se que a maioria das estações elevatórias não possui gerador de emergência e poço de segurança, unidades que contribuem para mitigar o impacto de eventuais paralisações quando da ocorrência de falta de energia ou de serviços de manutenção. No entanto, é necessário avaliar a viabilidade de instalação desses equipamentos, em virtude das condições locais e das características ambientais da região de implantação de cada estação (GDF, 2010).

Essas informações sobre a infraestrutura de saneamento são relevantes em nossos resultados, pois a primeira contaminação do meio ambiente pelos RLH pode se dar antes do processo de tratamento. Além disso, o relatório destaca que o próprio processo de tratamento adotado na ETEB – Sul está deficitário. O procedimento adotado se dá por meio de Lodos Ativados que possibilita a remoção biológica de nutrientes, seguido de polimento químico por flotação. Tal processo assegura a remoção de nitrogênio e fósforo em níveis compatíveis com a capacidade de assimilação do corpo receptor, o Lago Paranoá. No entanto, o sistema de aeração dos reatores aeróbios está obsoleto, prejudicando a eficiência do processo de remoção biológica de nutriente e de degradação da matéria orgânica, o que tem que ser compensado na etapa de polimento final, com maior gasto de produtos químicos e aumento do volume de lodo (GDF, 2010).

O processo de digestão, desidratação e acondicionamento dos lodos na ETEB-Sul também apresenta deficiências, seja pelas características dos lodos gerados, com o lodo biológico pouco digerido, seja pela limitação da capacidade dos equipamentos de digestão e desidratação, bem como pela inadequação das instalações de lodo desidratado (GDF,2010).

Estas deficiências ocorrem em todos os Estados brasileiros. Há falhas no sistema de fiscalização das legislações vigentes tornando leviana a ação dos estabelecimentos de saúde que, por redução de custos ou outro, deixam de realizar o tratamento adequado dos RLH. Na Bahia, assim como nos demais estados, os resíduos líquidos hospitalares são coletados pelo serviço de esgotamento sanitário que fica a cargo da Agencia Baiana de Água e Saneamento (Embasa), e a fiscalização do gerenciamento dos resíduos de saúde, a cargo da Diretoria de Vigilância Sanitária e Ambiental (DIVISA) e do Centro de Recursos Ambientais (CRA). Até o momento, dois hospitais já teriam sido advertidos a corrigir falhas no tratamento de esgoto e do sistema de drenagem pluvial, desde 2003. Os prazos venceram, mas o CRA não pode fechar um hospital, apenas multar, notificar e advertir, segundo as informações do secretário do meio ambiente Srº. César Gil.

Identificou-se um hospital no Rio Grande do Sul e outro no Rio de Janeiro que adotam Estações de tratamento de efluentes conforme metodologia apresentada neste estudo. Já Mato Grosso, quatro hospitais aderem a outro tipo de pré-tratamento antes da destinação para a rede de esgoto. Considera-se que pré-tratamento seria um auxílio útil para a redução do impacto dos resíduos dos serviços de saúde. Por isso, avalia-se em nossa discussão como o Gestor ambiental pode se utilizar da metodologia de ECOCENTROS e ECTE para que a legislação e o controle da degradação ocasionada pelos RSS sejam mais eficazes.

Foi identificado em nosso estudo conforme Nota Técnica do MMA (2009) que, “efluentes líquidos hospitalares não representam maior risco para a saúde pública e para o meio ambiente do que esgotos sanitários domésticos, levando-se em conta as seguintes informações” apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2: Efluentes Líquidos Hospitalares x Esgotos Sanitários Domésticos.

Efluentes Líquidos Hospitalares x Esgotos Sanitários Domésticos.

- **Pessoas com doenças infecto-contagiosas, assintomáticas, ou portadoras de patologias tais como**

tuberculose, hepatites e AIDS, cuja maior parte dos pacientes está fora dos hospitais, já que a indicação médica é de que se tratem em seus domicílios, expõem organismos patogênicos na rede coletora de esgoto sanitário doméstico;

- Nos serviços de saúde há a adoção de medidas de higiene e assepsia específicas na rotina, com a utilização de variados produtos químicos, que, quando misturados ao efluente final, dificultam a condição do meio para a persistência e para a reprodução de micro-organismos, dentre os quais os patogênicos;

- A maior parte das pessoas que utilizam medicamentos está nos domicílios. A venda de medicamentos para a rede de serviços de saúde representa menos de 10% do valor gasto com medicamentos no Brasil (Febrarma: 2007), enquanto varejo, farmácias e drogarias representam o restante do consumo. Boa parte dos medicamentos são dispensados por farmácias/dispensários de medicamentos ambulatoriais de serviços de saúde (programas de distribuição gratuita de medicamentos para doenças como AIDS, tuberculose, hanseníase, diabetes, hipertensão) para uso domiciliar pelos pacientes;

- A tendência atual é de que o paciente permaneça o menor tempo possível no ambiente hospitalar, sendo o tratamento continuado nos domicílios;

- Esgotos domésticos também contêm outros produtos químicos, tais como os utilizados em produtos de limpeza e em cosméticos, além dos medicamentos consumidos nos domicílios;

- Resíduos de medicamentos, líquidos ou sólidos e com risco químico, biológico ou radioativo, gerados nos serviços de saúde devem ter manejo diferenciado, conforme seu risco, observando normas federais, estaduais e municipais pertinentes.

- Os efeitos patogênicos dos micro-organismos presentes nos efluentes dos serviços de saúde são minimizados pela ação da diluição, incapacidade de reprodução e em função das condições do meio, como pH e temperatura. Quando submetidos a tratamento em Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) a possibilidade é nula ou quase inexistente quanto à persistência da patogenicidade do agente.

Fonte: MMA, 2009. Grifo nosso.

Cabe destacar que este estudo não compara o efluente hospitalar como mais ou menos nocivo do que o efluente doméstico. O que se busca aqui é diagnosticar se existe gestão correta dos efluentes. Acredita-se na necessidade de tratamento do efluente doméstico e sabe-se dos danos ambientais e de saúde pública ocasionados à população. No entanto, esse indicador não retira a obrigatoriedade de uma gestão eficaz dos efluentes hospitalares.

IMPLANTAÇÕES DE ECOCENTROS E ECTE NOS HOSPITAIS DO DF.

Diante das modificações vivenciadas na atualidade, pode-se notar que o estilo de vida moderno vem proporcionando modificações estruturais no meio ambiente que nos cerca, como forma de adaptar tais espaços para atender as necessidades do homem. É bem visível que tais modificações, em sua grande parte, ultrapassam barreiras das necessidades básicas colocando em risco a capacidade de reposição da natureza.

Um modelo bastante atual destas modificações são os resíduos sólidos, um aumento desenfreado de sua geração vem colocando em risco a qualidade ambiental, e, por conseguinte, a qualidade de vida do homem, tendo em vista, os impactos socioeconômico, sanitários e ambientais.

Os Resíduos Sólidos de Saúde (RSS), bem como os resíduos líquidos, são considerados poluidores do meio ambiente, e como tais, necessitam de análises mais precisas para mitigar os impactos ocasionados e conscientizar os geradores para melhorias contínuas.

Com a ideia de implantação de Ecocentros nos hospitais para o tratamento de Resíduos Líquidos Hospitalares (RLH) seria possível assegurar para a população que os efluentes gerados teriam outra destinação que não o esgotamento

sanitário público, isso, por si só, reduz o custo de manutenção e tratamento de efluentes realizado pelas ECTE do sistema público.

Se aplicarmos a metodologia aos hospitais públicos do Distrito Federal a demanda pelo Ecocentro seria para atender 11 Hospitais Regionais, 01 Hospital Dia e 03 Hospitais-especializados.

No entanto, na prática vivenciada pelos autores deste estudo em dois dos hospitais citados acima, percebe-se que a iniciativa demandaria uma mudança de hábito/cultura preexistente nos funcionários da área de saúde. Por diferentes motivos (tempo, desconhecimento das normas, distância entre as salas de medicação, box médicos e quartos, bem como, indolência dos profissionais), percebe-se que os líquidos oriundos do processo de tratamento dos pacientes acaba sendo descartado ainda no banheiro dos quartos. Quando os resíduos retornam às clínicas, são descartados nas pias cuja canalização leva os resíduos diretamente à rede de esgoto pública. Esses atos já são praticados de forma automática pelos profissionais, e, a formação continuada para aquisição de conceitos sobre a educação ambiental é imprescindível para que os Ecocentros se tornem instrumentos eficientes nos Hospitais do Distrito Federal.

Esse descarte inconsequente ocasiona a descarga de microrganismos potencialmente patogênicos, dos quais, os mais relevantes seriam as bactérias resistentes a antibióticos, e, que parecem estar em maiores concentrações nestes efluentes quando comparados com efluentes provenientes de outras fontes geradoras (MEIRELLES-PEREIRA et al., 2002., REINTHALER et al, 2003., SCHWARTZ et al, 2003., CONSTANZO et al, 2005, apud PRADO T. 2007).

De acordo com a pesquisa e, estudo bibliográfico detectou-se que alguns Hospitais de Lisboa (Portugal) implantaram Ecocentros, como explicado no *Guia para Organização e Dimensionamento de Ecocentro Hospitalar (ACSS,2008)*. Perante análise comparativa, pode-se afirmar que de acordo com manual daquele País, em regiões distintas, no Brasil, alguns hospitais adotam um parâmetro de Ecocentro de Resíduos Líquidos Hospitalares (RLH) como se retrata nos estudos de casos.

Para viabilizar a implantação da realização de um pré-tratamento dos resíduos líquidos hospitalares (RLH) os estabelecimentos de saúde poderão realizar as etapas apresentadas na figura 2:

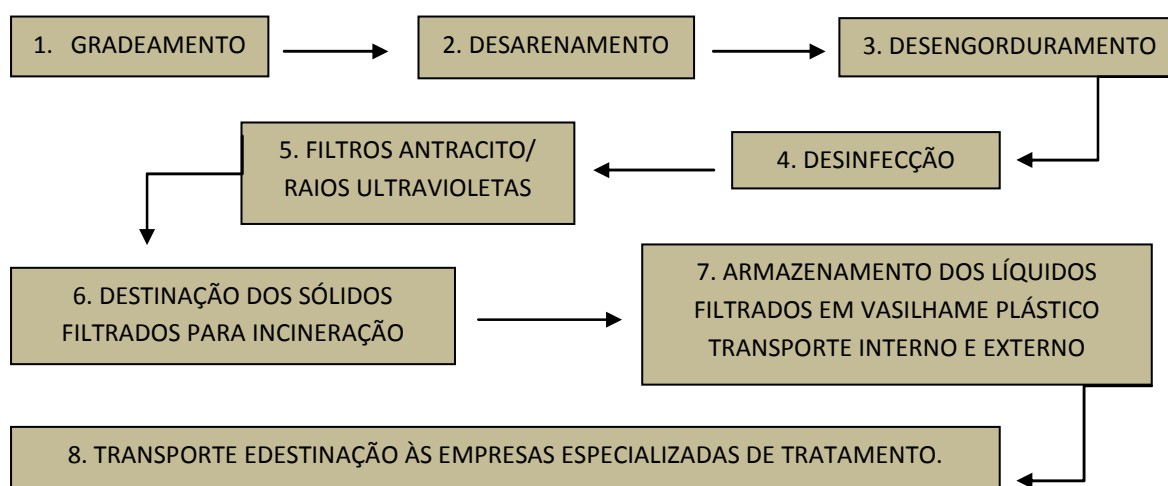


Figura 2: Pré-tratamento de resíduos líquidos hospitalares
Fonte: ACSS, 2008. Proposição deste estudo.

Seguindo estas etapas o procedimento proposto pelos Ecocentros estaria sendo executado de maneira similar ao proposto pela RDC nº 306/2004 apresentada na Figura 1. No entanto, a adoção destes procedimentos esbarra na mudança de cultura dos profissionais já citada anteriormente.

Com relação a adoção das Estações Compactas de Tratamento de Efluentes a dificuldade de implantação está no pouco espaço físico disponível nos dois hospitais analisados para implantação dos sistemas necessários ao funcionamento da ECTEs. No entanto, conforme projeto da Secretaria Municipal de Saúde-BH (SMSA) 2013, a instalação pode ser

subterrânea na área de estacionamento do hospital, por exemplo (Figura 3). Sendo necessário apenas exaustor na superfície.

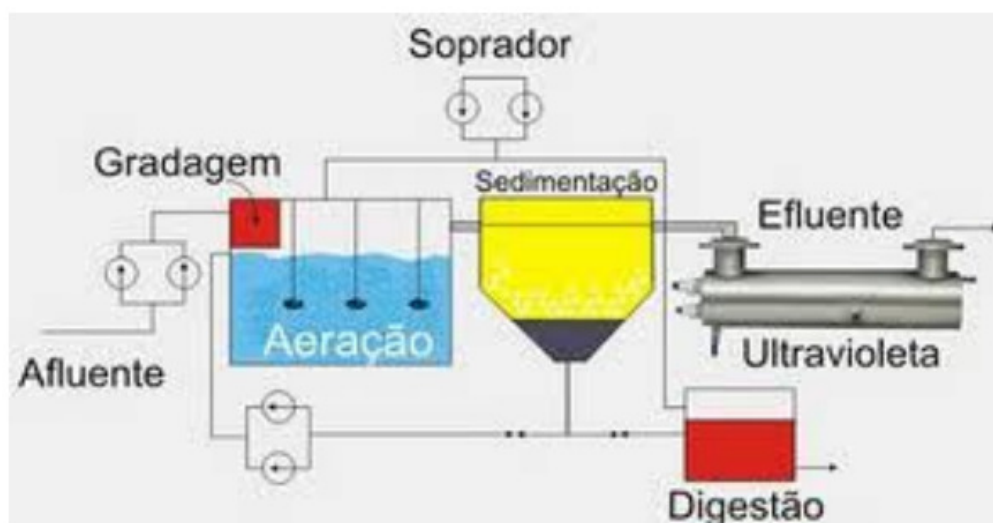


Figura 3: Sistemas da Estação Compacta de Tratamento de Efluentes.
Fonte: SMSA-BH,2013

Segundo o projeto das ECTE o sistema possibilita que haja Eliminação da carga orgânica dos efluentes; Redução do excesso de nutrientes (Nitrogênio-N, Fósforo-P, e outros) que provocam a eutrofização dos corpos d'água receptores; e Eliminação dos microrganismos patogênicos causadores de doenças. Essas ações de eliminação e redução gerariam benefícios tais como:

1. Tratamento das águas servidas no próprio local de sua geração;
2. Eficiência acima de 90% de remoção de DBO (demanda bioquímica de oxigênio);
3. Pequena exigência de área para instalação;
4. Reaproveitamento da água para funções secundárias – reuso urbano não potável;
5. Economia estimada em 40% na conta de água pelo reaproveitamento;
6. Construção em plástico atóxico ou aço inox, em módulos, e pode ser ampliada com o crescimento da demanda;
7. Presença de componentes estanques e resistentes a trincas e vazamentos (problema comum em fossas e filtros de cimento);
8. Instalação e manutenção simples;
9. Eficiência muito superior à dos sistemas de concreto;
10. Atende às normas da ABNT NBR 7229/93 e NBR 13969/97 bem como à legislação ambiental da União, Estado e Município;
11. A água tratada resultante pode ser lançada em corpos d'água, infiltrada diretamente no solo ou reutilizada como reuso urbano não potável.

Os benefícios destacados no projeto são os auferidos pelo tratamento de efluentes seja pela legislação ou para provimento da qualidade ambiental. Além disso, as ECTE consistem em um sistema que depende pouco da ação dos funcionários que não necessitarão mudar os processos de trabalho para promover o tratamento dos resíduos. Além disso, dada à realidade do Distrito Federal apresentada com base na vivência nos hospitais e no relatório de infraestrutura de Saneamento Básico a implantação de uma ECTEs reduzirá o impacto dos efluentes hospitalares no ambiente.

O PAPEL DO GESTOR AMBIENTAL NA GESTÃO DE RESÍDUOS LÍQUIDOS HOSPITALARES

A problemática abordada neste estudo envolve questões políticas, sociais e ambientais. O que se evidenciou neste estudo é que em se tratando de Resíduos Líquidos Hospitalares, existe uma legislação vigente que não é fiscalizada e, por isso e por falhas na formação/orientação dos profissionais de saúde, não é cumprida nos hospitais do Distrito Federal. Isso ocasiona o aporte de resíduos *in natura* na rede pública de saneamento básico que é precária ou até inexistente. Além disso, é importante agregar à situação da nossa problemática o descrito por Almeida Jr. (2007, p. 47).

Ao Gestor Ambiental compete um papel de liderança no tratamento dos problemas ambientais, que são causados pela atividade organizacional e humana em geral. Não se trata de uma liderança técnica apenas, mas de um conhecimento profundo das atividades e políticas organizacionais, da legislação vigente, dos problemas sociais implicados nas questões ambientais. O Gestor Ambiental não aspira apenas a assinar laudos técnicos, mas a de fato, articular respostas globais para problemas ambientais complexos que extrapolam a competência dos técnicos, que tendem a ser insensíveis as dimensões humanas e sociais dos problemas ambientais e que extrapolam também a competência dos administradores de empresas, que não possuem conhecimento ambiental adequado. No entanto, o Gestor Ambiental não pode subestimar as competências e conhecimentos destes profissionais, devendo viabilizar sua articulação em propostas de resolução mais abrangentes do que aquelas normalmente alcançadas quando apenas um destes campos profissionais controla a elaboração destas propostas.

Permear a relação ambiente-saúde por meio de conhecimentos e apoio de profissionais multidisciplinares evidencia a possibilidade de atuação do gestor na gestão dos resíduos líquidos hospitalares. O que se percebe com os resultados do presente estudo são três associações distintas de instrumentos de gestão (Figura 4): (i) manutenção da legislação como única diretriz para gestão, porém com fiscalização e conscientização dos profissionais de saúde, bem como tratamento terciário de todo o efluente que chega até as ETE públicas; (ii) manutenção da legislação vigente aliada à implantação dos Ecocentros e consequente conscientização dos profissionais para a execução de ambos os instrumentos; (iii) manutenção da legislação vigente aliada à implantação das ECTE.

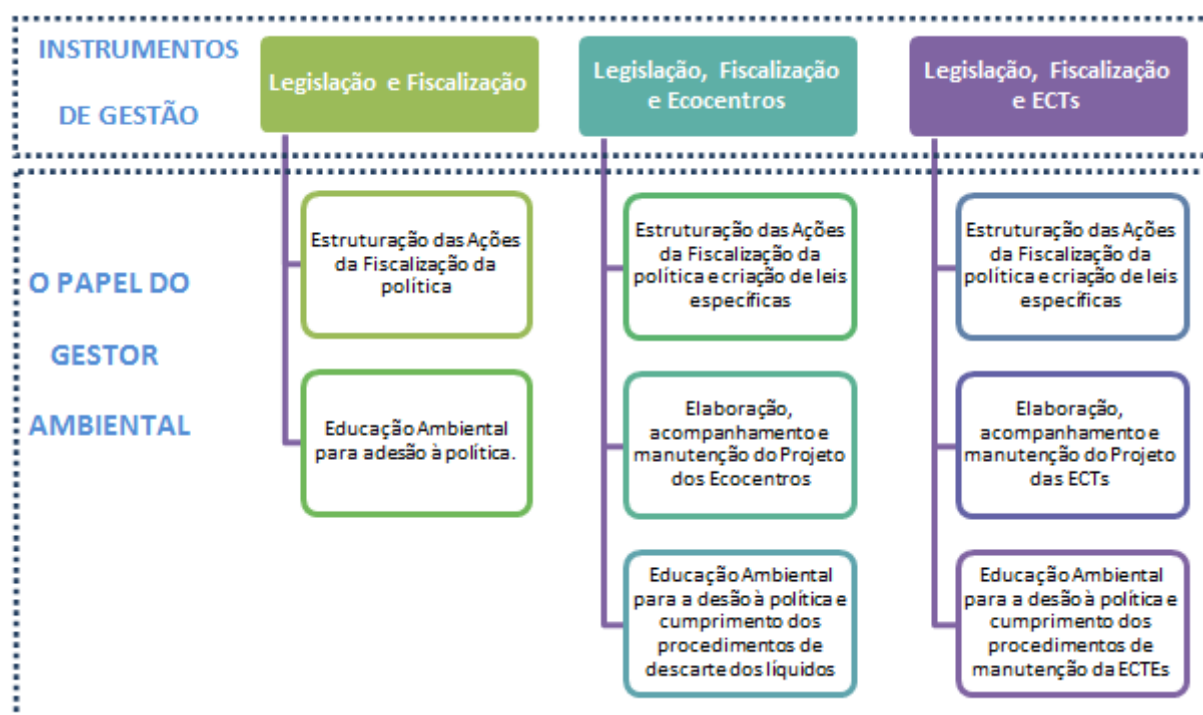


Figura 4: O papel do Gestor Ambiental junto aos instrumentos de gestão de Resíduos Líquidos Hospitalares.
Fonte: elaborado pelos autores

Independente dos instrumentos adotados há espaço para a atuação do gestor. Na primeira situação é necessário rever os processos de fiscalização da política e promover atividades de formação continuada em Educação Ambiental para os profissionais de saúde. Fazem-se necessárias as mesmas atividades caso a segunda situação seja adotada com o aditivo de que se deve criar a legislação específica para os Ecocentros e para as empresas que receberão os efluentes hospitalares. Já no caso da última situação além das atividades descritas para as situações anteriores, o gestor deverá garantir a vida útil da ECTE ao longo do tempo.

Não é pelo fato do gestor ter maior âmbito de atuação neste último caso que este estudo considera o mesmo como o mais eficaz. Mas sim pelo fato da metodologia de ECTE ser menos dependente da ação humana. Os Ecocentros dependem da percepção ambiental dos profissionais de saúde, dos transportadores do resíduo e das empresas

terceirizadas que realizariam o seu tratamento. Já no caso das ECTE o sistema não está à mercê destes para que haja eficácia no tratamento dos resíduos que serão destinados à rede de esgoto.

Acredita-se que a gestão dos resíduos líquidos se dá, portanto, por meio da legislação vigente, da sua efetiva fiscalização, da incorporação de diretrizes para implantação das estações compactas e do efetivo funcionamento das mesmas. Todos esses instrumentos associados podem ser implantados, aprimorados e mantidos sob o conhecimento técnico de um gestor ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que este artigo conseguiu atingir o objetivo a que se propôs e serve como orientador para a elaboração e implementação de uma metodologia de gestão de resíduos líquidos de estabelecimentos de saúde do Distrito Federal. Evidenciou-se por meio da metodologia deste estudo que urge a necessidade de oferecer um conjunto de medidas preventivas, administrativas e corretivas, para reduzir os impactos dos serviços de saúde sobre o meio ambiente.

Isso pode se dar por meio do atendimento às legislações vigentes, bem como, proporcionando ações que elevem a conscientização dos Administradores Hospitalares, gestores, população e poder público, quanto à gravidade das questões que envolvem o setor de saneamento básico, incluindo um programa que dê ênfase a Educação Ambiental, com a finalidade de garantir a melhoria contínua da interação do homem com o seu meio ambiente. No entanto, ressalta-se em nossos resultados a necessidade de se reduzir a dependência do tratamento de efluentes da ação humana, pois a falta de conhecimento impede a eficácia da gestão. Isso coloca as ECTE como instrumentos mais efetivos no pré-tratamento de resíduos líquidos para posterior descarte na rede coletora.

Uma vez que a implantação dos instrumentos de gestão de RLH envolve responsabilidades técnicas, profissionais, sociais, éticas e culturais, para que todos os envolvidos estejam habilitados a conduzir e avaliar as práticas estabelecidas, faz-se necessária a ação de um profissional da área de meio ambiente que, à luz de nossa discussão, pode ser o Gestor Ambiental, dado o caráter multidisciplinar de sua formação.

O que se tem certeza é que até o presente momento não há gestão de efluentes hospitalares em nosso país, salvas pontuais exceções. É necessário que se estabeleça um pré-tratamento eficiente e que não gere resíduos, reduzindo os custos gastos com a utilização de métodos para a eliminação total desses microrganismos, inclusive redução de gastos com energia e com medicina curativa para tratar as doenças adquiridas pela população através da má qualidade da água.

Desejamos com este trabalho contribuir para que ocorra uma efetiva disseminação da implantação do método aqui elencado e viabilização de uma política que promova e garanta a saúde da população a nível local e nacional, cumprindo a Universalização dos direitos do ser humano emanados pela Constituição Federal.

REFERÊNCIAS

1. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004; **Dispõe sobre regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília**, 2004. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/arg/normas.htm>> acesso em 05 de abril de 2013.
2. BRASIL. Câmara dos Deputados. **Centro de Documentação e Informação**; Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Edições Câmara, Brasília – 2010.
3. BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011, **Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes**; Complementa e altera a resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Data da legislação: 13/05/2011 - Publicação D.O.U nº 92 de 16/05/2011, pág. 89. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama>> acesso em 08 de abril de 2013>; acesso em 19 de abril de 2013.
4. BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 397, de 03 de abril de 2008, Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do Art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA nº 357, de 2005; **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o**

seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Data da legislação: 03/04/2008 - Publicação D.O.U nº 66, de 07/04/2008, págs. 68-69 - Alterada pela Resolução nº 410, de 2009. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama>> acesso em 07 de abril de 2013>; Acesso em 19 de abril de 2013.

5. BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 396, de 03 de abril de 2008; **Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências**; Data da legislação: 03/04/2008 - Publicação D.O.U nº 66, de 07/04/2008, págs. 66-68 Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/>> acesso em 07 de abril de 2013>; Acesso em 19 de abril de 2013.
6. BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 370, de 06 de abril de 2006; **Condições e padrões de lançamento de efluentes**; previsto no Art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Data da legislação: 06/04/2006 - Publicação D.O.U nº 068, de 07/04/2006, pág. 235 - Finalidade Cumprida. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/>> acesso em 07 de abril de 2013.
7. BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. **Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências**; Data da legislação: 29/04/2005 - Publicação D.O.U nº 084, de 04/05/2005, págs. 63-65. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama>> acesso em 05 de abril de 2013.
8. BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005; **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências**; Data da legislação: 17/03/2005 - Publicação D.O.U nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63 - Alterada pelas Resoluções nº 370, de 2006, nº 397, de 2008, nº 410, de 2009, e nº 430, de 2011. Complementada pela Resolução nº 393, de 2009. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama>> acesso em 05 de abril de 2013.
9. BRASIL. Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Resolução nº 92, de 05 de novembro de 2008; **Estabelece critérios e procedimentos gerais para proteção e conservação das águas subterrâneas no território brasileiro**; Disponível em: <<http://www.hidro.ufcg.edu.br/twiki/bin/view/ASUB0/LegislacaoAsub>> acesso em 01 de abril de 2013.
10. BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011; **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**; Disponível em: <www.bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html> acesso em 30 de maio de 2013.
11. MOR W. , CHRISTINA M. G.; **A Importância do Gerenciamento dos Resíduos Hospitalares, seus Aspectos Positivos para o Meio Ambiente**, 2009. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/download/16924/9329>> acesso em: 19 de abril de 2013.
12. PRADO T.; **Avaliação da eficiência de um sistema de tratamento de efluente hospitalar por processo anaeróbico na remoção de coliformes, Pseudomonas Aeruginosa, Klebsiella Pneumoniae resistentes a antibióticos e Vírus da Hepatite A**; 125f.; Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz Escola Nacional de Saúde Pública – Ensp Departamento de Saneamento e Saúde Ambiental – Dssa; Rio d Janeiro 2007.
13. RIBEIRO A.; **Gestor Ambiental: Profissional ou Intelectual?**; Disponível em:<<http://www.webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:fv-HG-1xGLgJ:files.posaventura.com/2000003055bfd25cf71/GESTOR%2520AMBIENTAL%2520PROFISSIONAL%2520OU%2520INTELECTUAL.pdf+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>; Acessado em: 16 de abril 2013.
14. SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE BELO HORIZONTE-SMSA PREFEITURA DE BELO HORIZONTE; **Projeto de Saneamento Ambiental Estação Compacta de Tratamento de Esgoto em Edifício Hospitalar em Belo Horizonte**; Belo Horizonte, 22 de Fevereiro de 2013.
15. UONIE/ACSS; **Guia para organização e dimensionamento de Ecocentro hospitalar- G 04/2008**; Lisboa Portugal; UONIE/ACSS ed.; v.2011.