

## CHORUME, RECURSOS HÍDRICOS E LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA

**Enes Follador Nogueira<sup>(1)</sup>**

Graduado em Ciências Biológicas (UFES/ESESFA), Especialista em Biotecnologia (UFES) e Mestre em Tecnologia Ambiental com ênfase em Saneamento Básico (FAACZ).

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Juiz Alexandre Martins de Castro Filho, nº 36, aptº 202 - Itapoa – Vila Velha - ES - CEP: 29101-800 - Brasil – Tel/Fax: +55 (27) 98801 2009 - e-mail: [enogueira@ifes.edu.br](mailto:enogueira@ifes.edu.br)

### RESUMO

A destinação inadequada de resíduos sólidos urbanos ocasiona a produção de chorume ou lixiviado de aterros sanitários, de aterros controlados ou de lixões. O não tratamento adequado desse efluente pode resultar na contaminação do corpo receptor privando a sociedade do entorno de uma importante fonte de água para consumo. A legislação brasileira bem como a conscientização do cidadão brasileiro podem ser utilizadas como importantes mecanismos de salvaguarda ambiental, em especial de nossos recursos hídricos. O artigo 225, § 1º da Constituição Federal brasileira estabelece sujeição ao Poder Público quanto à promoção da educação ambiental e conscientização para preservação do meio ambiente. Mas para que as antigas e as novas leis e, até mesmo, o texto da Carta Magna surtam os efeitos ecológicos esperados é necessário que a sociedade assimile sua contrapartida de obrigações jurídicas, éticas e morais referentes ao resguardo dos recursos hídricos para as gerações vindouras.

**PALAVRAS-CHAVE:** chorume, legislação ambiental, recursos hídricos.

### INTRODUÇÃO

Chorume e Aterros Sanitários

Os resíduos urbanos, líquidos ou sólidos, geralmente têm descarte final associado aos corpos d'água receptores ou ao solo de áreas terrestres como aterros sanitários ou “lixões”. Tal situação tem acarretado problemas ambientais e de saúde humana por todo o mundo, em especial nos países em desenvolvimento. Nesse sentido, a coleta dos esgotos sanitários e a destinação apropriada dos resíduos sólidos antrópicos são de fundamental importância para a garantia da qualidade de vida das populações e da gestão adequada de nossos recursos naturais.

As águas, após o seu uso comercial, industrial ou doméstico, apresentam características distintas e são genericamente designadas como águas residuárias. Esgoto é o termo utilizado para as águas servidas após o seu emprego humano. Seu descarte no ambiente deve antever o pré-tratamento seguido do lançamento adequado no corpo receptor que pode ser um rio, lago, lagoa ou ambientes marinhos. Em países em desenvolvimento, como no Brasil, o lançamento indiscriminado de esgotos domésticos costuma ser um dos principais problemas ambientais e de saúde pública. Nos grandes centros urbanos, a principal preocupação quanto à contaminação das águas subterrâneas está também nas áreas urbanizadas sem rede de coleta de esgoto, onde o lançamento de águas servidas e excretas se dá pela infiltração através de fossas e tanques sépticos, contaminando águas do subsolo (HIRATA, 1994).

A crescente geração de resíduos sólidos também pode comprometer a qualidade de águas subterrâneas. O Brasil apresenta enormes aquíferos que apresentam grande potencial de utilização. Porém, essa reserva tem sido constantemente ameaçada pelo descarte impróprio de resíduos sólidos em nosso municípios. Atualmente, mais da metade dos municípios brasileiros não apresenta uma destinação adequada para os resíduos sólidos produzidos em seu território. A contaminação se dá, especialmente, pela geração de lixiviado ou chorume oriundo da degradação de materiais orgânicos presentes no lixo descartado. Quando tais resíduos sólidos não são adequadamente dispostos em áreas previamente preparadas para recebê-los, inevitavelmente, ocorrerá formação de chorume que percolará e contaminará águas subterrâneas oferecendo riscos à saúde humana e ao equilíbrio dos ecossistemas. Os estudos de composição física dos resíduos sólidos domiciliares no Brasil têm mostrado predominância de materiais orgânicos (FRÉSCA, 2007), diferentemente dos países desenvolvidos,

como os EUA, por exemplo, em que a composição de materiais recicláveis é maior. Isso pode ser verificado na Tabela 1, que apresenta a composição física média dos resíduos municipais gerados no Brasil e nos Estados Unidos.

Tabela 1 – Composição percentual média do resíduo domiciliar (Brasil e EUA).

	Brasil	EUA
<b>Matéria Orgânica</b>	52,50%	0%
<b>Metal</b>	2,30%	7%
<b>Plástico</b>	2,90%	10%
<b>Papel e Papelão</b>	24,50%	44%
<b>Vidro</b>	1,60%	5%
<b>Outros</b>	16,20%	34%

Fonte – CEMPRE, Lixo Municipal – Manual de Gerenciamento Integrado (2000).

Essa grande quantidade de matéria orgânica influí diretamente nos impactos ambientais associados à disposição final em aterros sanitários, pois sua decomposição influencia na geração de chorume e gases de efeito estufa. A figura 1 ilustra as principais estruturas de um aterro sanitário.

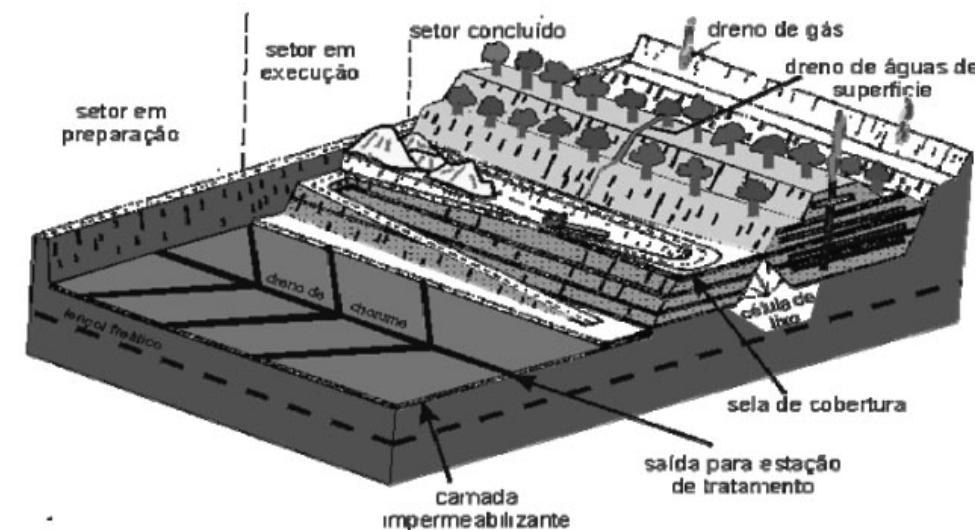


FIGURA 1 – Esquema de aterro Sanitário (Proin/Capes&Unesp/IGCE, 1999).

É importante ressaltar que, nesse aspecto, o aparato jurídico de que dispõe a legislação ambiental brasileira é fundamental para a preservação de nossos recursos naturais e deve prevenir ou remediar situações como a acima descrita.

#### Legislação Ambiental Brasileira

O desenvolvimento da legislação ambiental brasileira acompanha a crescente importância com que o tema, meio ambiente, vem sendo compreendido pela sociedade ao longo das últimas décadas.

A Conferência da ONU, que ocorreu em 1972 em Estocolmo, é considerada o marco internacional dessa discussão. Representantes de 113 países estavam presentes e a Declaração sobre o Ambiente Humano foi

concebida. O conteúdo principal dessa Declaração é a orientação aos governos para melhoria e preservação do meio ambiente e o estabelecimento do Plano de Ação Mundial.

Já o marco brasileiro foi a Lei 6.938 de 1981 que constituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) com a institucionalização do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente). Esta Lei, com as alterações inseridas pela Lei 7.804 de 1989, é o documento jurídico de maior consistência em definir objetivos para uma ampla ação ambiental (AGUIAR, 1994).

No período que antecede à década de 80, a noção de meio ambiente era limitada aos ambientalistas. O conceito era percebido na sociedade laica como algo reservado às florestas e matas, razão pela qual a única legislação importante aplicável ao tema era o Código Florestal, instituído pela Lei 4.771 de 1965, a qual continua em vigor, mas com várias atualizações.

A partir da década de 80, o tema ambiental passou a receber maior ênfase, com especial destaque para a ECO-92, realizada no Rio de Janeiro. É nessa época que a PNMA é inserida no contexto nacional, desenhando a forma abrangente do desenvolvimento da legislação ambiental brasileira, ao estruturar a aplicação dos princípios jurídicos ambientais em nosso ordenamento jurídico.

A Legislação Ambiental Brasileira é uma das mais avançadas do mundo. No plano da Constituição Federal, encontra-se um capítulo específico destinado ao meio ambiente, com normatização atual e inovadora do direito à propriedade, condicionada por inúmeros princípios, entre os quais está presente a proteção ao ambiente.

A Constituição Federal de 1988 é considerada um dos maiores avanços referentes à tutela ambiental, definindo, em seu artigo 225, que o meio ambiente ecologicamente equilibrado é bem de uso comum de todos, impondo ao poder público e à coletividade, o dever de zelar por sua proteção. Dessa forma, o Direito Ambiental, para nossa Carta Magna é um conjunto de normas que objetivam disciplinar o comportamento humano em relação ao meio ambiente. Considerando que o direito ambiental abrange diferentes ramos do Direito (privado, público e internacional), é importante relacioná-lo com os direitos fundamentais do homem, pois o mesmo protege interesses plurividuais.

Uma legislação destinada à proteção do meio ambiente deve ser simples, clara, viável, dinâmica e de fácil emprego, buscando agilidade em sua aplicação. Os aspectos legais e institucionais relativos à preocupação ambiental devem ter a mesma ênfase que os recursos humanos, econômicos e tecnológicos. Quando se discute proteção ambiental, o conceito de Desenvolvimento Sustentável assume lugar de destaque na preocupação de grupos ou governos, pois o mesmo ilustra a interação entre desenvolvimento econômico e social e proteção ambiental.

O Desenvolvimento Sustentável é definido pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, como “aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades”. (MILARÉ, 2005)

Com o desenvolvimento da sociedade, levando-se em consideração as múltiplas e complexas relações que surgem, percebe-se a necessidade constante de ajustar o ordenamento jurídico, de maneira que este atenda à geração de direitos surgidos a partir da perspectiva ecológica no mundo globalizado (CERICATO, 2004).

Além do acentuado crescimento populacional, é preocupante a forma desordenada com que a espécie humana administra os recursos naturais e a biodiversidade. Aumentaram as ocorrências de desmatamentos, destruição de ecossistemas e a poluição das águas com despejos domésticos e industriais, fatores que causam desequilíbrio ambiental e contribuem para redução da qualidade de vida humana.

Dessa forma, é necessário que o meio ambiente passe a ser um bem tutelado pelo direito, atribuindo limites e penalidades em caso de não cumprimento das normas legais, distintamente do modo social pós-industrial, no qual o homem era o centro e a natureza percebida como fonte inesgotável de recursos.

Segundo Milaré (2005), o Direito do Ambiente pode ser conceituado como “o complexo de princípios e normas regulamentadoras das atividades humanas, que, direta ou indiretamente possam afetar a sanidade do ambiente em sua dimensão global, visando a sua sustentabilidade para as presentes e futuras gerações”.

Corroborando com a citação acima, Sirvinskas (2005) afirma que o “Direito ambiental é a ciência jurídica que estuda, analisa e discute as questões e os problemas ambientais e sua relação com o ser humano, tendo por finalidade a proteção do meio ambiente e a melhoria das condições de vida no Planeta”.

Como citado anteriormente, a Lei 6.938/81, marco do direito ambiental no Brasil, estabelece o PNMA, prevendo principalmente a ação do poder público em relação aos danos ambientais; um tratamento global do problema ambiental (envolvendo água, flora e pesca) e extensão do Estudo de Impacto Ambiental para além de áreas críticas. Considera-se que a mesma lei supracitada, apresenta uma das mais abrangentes definições para a expressão meio ambiente: *meio ambiente é 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.*

Após listar os objetivos a serem buscados pela administração pública e pela sociedade em relação à preservação ambiental, esta lei demarca a estrutura organizacional a ser usada pelo Estado no enfrentamento do tema, o SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente), que na esfera federal se apóia em duas estruturas principais, o CONAMA (órgão colegiado, de caráter consultivo, normativo e deliberativo) e o IBAMA (com atuação executória). Outros órgãos, entretanto, complementam a estrutura administrativa, mas com menor relevância.

Por fim são apresentados os principais instrumentos para aplicação da política nacional do meio ambiente, a saber:

- zoneamento ambiental;
- avaliação de impactos ambientais e licenciamento das atividades efetivamente ou potencialmente poluidoras;
- delimitação de espaços territoriais com especial proteção;
- o sistema nacional de informações ambientais e o Cadastro Técnico Federal (atividades e instrumentos de defesa ambiental e de atividades poluidoras/utilizadoras de recursos ambientais)
- estabelecimento de penalidades.

Em 1986, através da resolução CONAMA 001/86, passou a ser exigido, para o licenciamento de atividades, confecção de EIA (Estudo de impacto Ambiental) e RIMA (Relatório de Impacto ao Meio Ambiente) com aprovações destes pelos órgãos ambientais estaduais e pelo IBAMA. Além disso, esta resolução estabelecia regras para a conservação da qualidade dos recursos hídricos.

A Lei 7.804 de 1989, modificou a legislação sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, tratando com maior rigor os crimes ambientais. A Lei 9.605 de 1998, tipificou os crimes ambientais, incluindo a responsabilidade penal das pessoas jurídicas.

A Lei 9.433 de 08 de janeiro de 1997, conferiu valor econômico a água, sendo seu primeiro valor reconhecido por lei, apesar de que desde o século dezesseis o ambiente é visto apenas para uso, para o consumismo e para o desenvolvimento industrial. Mas quando um bem possui valor ambiental, nele são englobados valores históricos, paisagísticos, educacionais, turísticos. E a água, como bem jurídico comum e social, é um direito da terceira geração (da coletividade) e consequentemente engloba esses valores.

A resolução CONAMA 357 de 2005, pode ser citada como principal instrumento de proteção ambiental relacionado ao tratamento e descarte do chorume produzido em aterros sanitários bem como de outros efluentes domésticos e industriais tendo em vista que trata 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.

#### Legislação aplicada ao chorume

A ABNT (1992) por meio da NBR 8419 define aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos como uma técnica de disposição de resíduos sólidos no solo, “sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais”. Entretanto, durante a operação desses aterros, são produzidas grandes quantidades de chorume, que é definido pela norma citada como o “líquido produzido pela decomposição das substâncias contidas no resíduo sólido, que tem como características a cor escura, o mau cheiro e a elevada Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)”.

Se a água das chuvas bem como as de nascentes percolarem através do lixo, o chorume transportado pode atingir os corpos d'água superficiais ou subterrâneos, causando sérios problemas ambientais e comprometendo por tempo indefinido a qualidade do manancial. Esses efeitos podem ser danosos à comunidade animal e vegetal aquática e aos seres humanos que dela se utilizarem (FERNANDES *et al.* 2006). A figura 2 representa o esquema de um aterro sanitário com as estruturas responsáveis pela captação do chorume produzido.

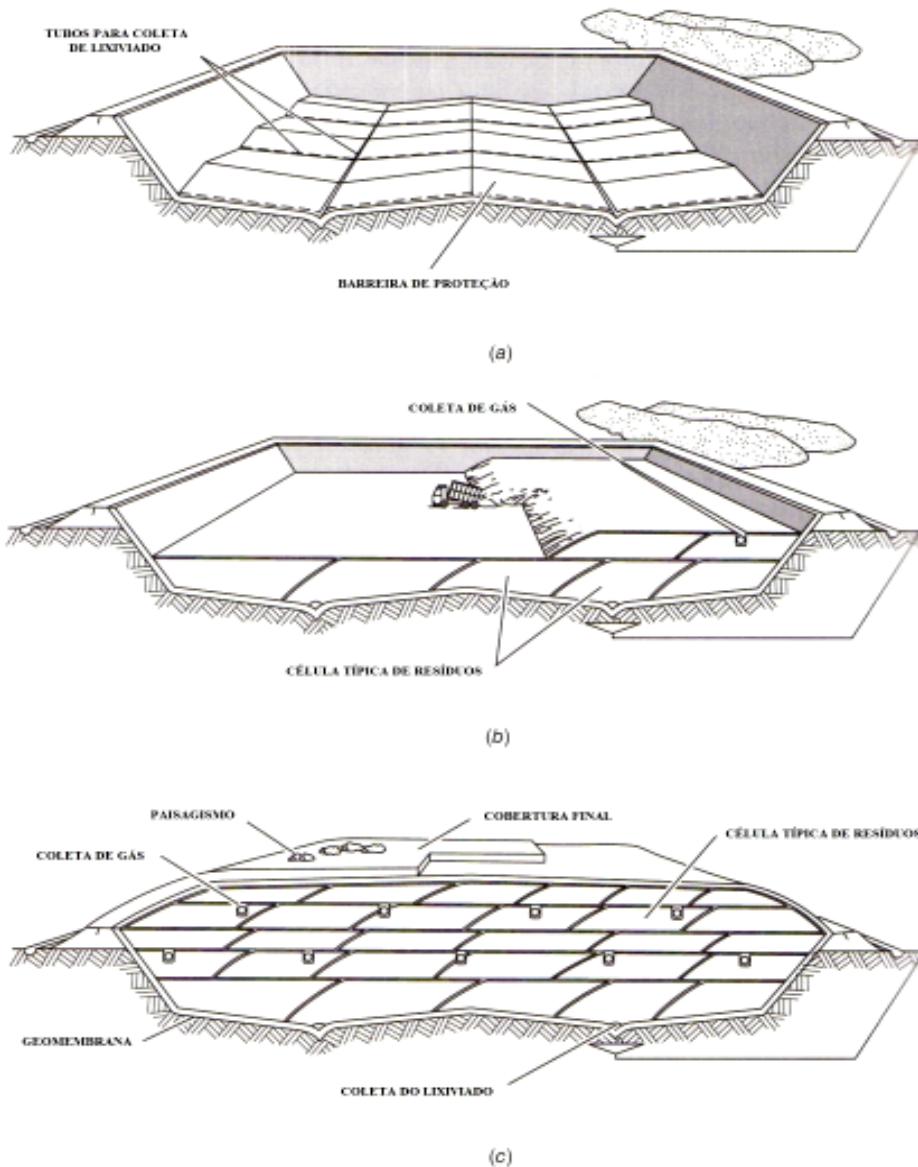


FIGURA 2 – Desenvolvimento de um aterro sanitário (a) escavação e instalação do liner, (b) disposição dos resíduos no aterro, e (c) encerramento do aterro. Fonte: TCHOBANOGLOUS, THEISEN & VIGIL (1993) *apud* FERREIRA (2010).

Causar poluição é crime ambiental. A Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, é bem clara. Na Seção III – Da Poluição e outros Crimes Ambientais, diz o item V do Art. 54 que “ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos está sujeito a Pena – reclusão, de um a cinco anos.” E mais, o § 3º do item V do mesmo Art. 54 diz que “incorre nas mesmas penas previstas no parágrafo anterior quem deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível.”

O Decreto 50.877/61 cita em seu Artigo 1º que “Os resíduos líquidos, sólidos ou gasosos, domiciliares ou industriais, somente poderão ser lançados às águas, *in natura* ou depois de tratados, quando essa operação não implique na poluição das águas receptoras. E ainda em seu Artigo 3º afirma que Para os efeitos deste Decreto, considera-se “poluição” qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas das águas, que possa importar em prejuízo à saúde, à segurança e ao bem-estar das populações e ainda comprometer a sua utilização para fins agrícolas, industriais, comerciais, recreativos e, principalmente, a existência normal da fauna aquática.

A Resolução CONAMA 357/205, em seu Artigo 24 cita que “Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água, após o devido tratamento e desde que obedecam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis.

O código das águas (Decreto Nº 24.643/34) prevê em seu parágrafo único que “se o aproveitamento das águas subterrâneas de que trata este artigo prejudicar ou diminuir as águas públicas dominicais ou públicas de uso comum ou particulares, a administração competente poderá suspender as ditas obras e aproveitamentos” e ainda cita em seu artigo 98 que “são expressamente proibidas construções capazes de poluir ou inutilizar para o uso ordinário a água do poço ou nascente alheia, a elas preexistentes”.

#### 4. Conclusão

A produção e descarte de chorume de aterros sanitários é uma atividade de grande potencial poluidor tendo em vista a possibilidade de contaminação de possíveis mananciais ou redução de recursos alimentares aquáticos bem como o comprometimento da saúde humana na área de descarte.

A legislação ambiental bem como seu conhecimento por parte do “cidadão comum” é imprescindível para que nossos recursos naturais possam ser explorados de forma sustentável, permanecendo disponível para a geração atual e para as vindouras.

De forma geral, a produção legislativa em matéria ambiental é considerada como uma das mais completas no mundo. Por outro lado, sua efetiva aplicação deixa a desejar, não apenas pela inércia do poder público, mas, principalmente, pela falta de verbas e corpo técnico especializado para atuar em conjunto, na realização de perícias técnicas e, assim, determinar exatamente a extensão do dano e sua valoração pecuniária.

Não sobram dúvidas de que a lei é um imprescindível instrumento para o respeito ao ambiente, mas deve, fundamentalmente, ser democratizada para ser cumprida. E à sociedade civil cabe zelar pelo seu eficaz cumprimento, resguardando os recursos naturais, para as presentes e futuras gerações, visando assim, o tão cobiçado desenvolvimento sustentável.

Portanto, a participação coletiva da sociedade é fundamental. Judicialmente, existem diferentes ações à disposição, merecendo ressalva a ação civil pública. Nesta, qualquer associação constituída há mais de um ano, com a finalidade de defender o ambiente, é legítima para sua propositura e, a ação popular, impetrada por cidadãos que gozarem plenamente dos seus direitos políticos, com o objetivo de anular ato prejudicial ao ambiente.

Os Recursos Hídricos, como parte integrante dos recursos ambientais, são regidos pelos mesmos princípios que regem o Direito Ambiental, que abarcam princípios do direito público e do direito administrativo, como os princípios: do desenvolvimento sustentável; da prevenção; da precaução; da supremacia do interesse coletivo; do poluidor pagador; da participação; do controle da atividade pela administração pública. Pelos princípios da preservação da vida, do equilíbrio ecológico, da diversificação das espécies e da higidez ambiental, o Estado tem o poder e o dever de interferir em defesa dos Recursos Hídricos.

O ambiente é um bem de uso comum a todos os segmentos da sociedade, sendo sua proteção essencial para a satisfatória qualidade de vida. Assim sendo, é indispensável fortalecer os instrumentos de tutela ambiental e aumentar a conscientização sobre a importância de proteção ao bem ambiental.

As penas são indispensáveis para reprimir toda e qualquer lesão ou dano, mas, é necessário investir em educação, conscientização, em valorização do meio ambiente, pela sua beleza e complexidade, pela saúde, enfim, pela preservação da própria espécie humana.

Por fim, conclui-se que uma legislação ambiental avançada é imperativo, entretanto, não é o suficiente para a eficaz proteção do meio ambiente, posto que existem contradições entre o que impera nas leis e a realidade, ou seja, falta materializar a lei, sendo, por isso, indispensável a conscientização, na sociedade, de que o homem faz parte da natureza, devendo preservá-la para as presentes e futuras gerações.

##### 5. Referências Bibliográficas

1. AGUIAR, Roberto A. R. Direito do meio ambiente e participação popular. IBAMA,1994.
2. DIAS, Genebaldo F. Educação Ambiental - Princípios e Práticas. 2a ed. São Paulo. Editora Gaia 1993.
3. MACHADO, Paulo A. L. Direito ambiental brasileiro.. 3a ed. São Paulo. Editora Revista dos Tribunais, 1991.
4. CERICATO, E. W.. Direito ambiental como meio de construção da cidadania. Santa Catarina. Editora Maia, 2004.
5. MILARÉ, Edis. Direito do Ambiente. 4. ed., São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2005.
6. SIRVINSKAS, Luís Paulo. Manual de direito ambiental. 3.ed., São Paulo: Saraiva, 2005.
7. HIRATA, Y.S. *Experiências e perspectivas do tratamento anaeróbio no Brasil. In: Taller y Seminario Latinoamericano Tratamiento Anaerobio de Aguas Residuales*, 3, Montevideo. Proceedings...Montevideo: Graphis Ltda. Juan C. Gomez, p.281-291. 1994.
8. FRÉSCA, F. R. C. Estudo da geração de resíduos sólidos domiciliares no município de São Carlos, SP, a partir da caracterização física. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Universidade de São Paulo – USP, São Carlos, 2007.
9. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. 2000. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. 2a edição. São Paulo: IPT/ CEMPRE, 370p. (IPT. Publicação 2622).
10. Disposição de resíduos-Aterro Sanitário. Universidade Estadual Paulista-UNESP. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/ead/residuos/res13.html>>. Acesso em: 25 de agosto de 2010.