

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: - Alternativa na Gestão do Lixo Urbano

Heloísa Helena Alexandre da Silva Jorge

Monografia de Especialização submetida ao Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para a conclusão do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Desenvolvimento Sustentável e Direito Ambiental.

Aprovado por:

Prof^a., Dr^a. Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti (CDS)
(Orientadora)

Prof^a., Dr^a. Vanessa Maria de Castro (CDS)
(Examinador Interno)

Prof^o, Dr^o Marcelo Dias Varella
(Examinador Externo)

Brasília-DF, 13 de março de 2008

V657

Jorge, Heloísa Helena Alexandre da Silva.

Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: - Alternativa na gestão do lixo urbano, 77 p. (UnB-CDS, Especialização, 2008).

Monografia do Curso de Especialização em Desenvolvimento Sustentável e Direito Ambiental – Universidade de Brasília. Centro de Desenvolvimento Sustentável.

1. MDL

2. Resíduos Sólidos Urbanos

3. Biogás

4. Desenvolvimento Sustentável

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Heloísa Helena Alexandre da Silva Jorge

*Dedico este trabalho a todas as pessoas
que consideram o meio ambiente como
parte integrante do ser humano e
essencial à vida, e que buscam, sob as
mais diversas formas, respeitá-lo e
preservá-lo.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me acompanhado, fortalecendo-me e concedendo-me sabedoria, durante todos os momentos deste curso.

Aos meus pais, Otávio e Helena, que me formaram, transmitindo-me valores essenciais à minha vida, como a fé, a integridade, o conhecimento e a cultura.

A todas as pessoas amigas, que me incentivaram a mais esta jornada.

A todos os colegas de turma e professores, que me proporcionaram momentos de troca de informação e conhecimento, os quais me enriqueceram como ser humano.

À minha orientadora, Izabel Zaneti, pela disponibilidade e profissionalismo, ao longo deste trabalho.

E, especialmente, ao meu esposo e às minhas filhas, que souberam aceitar e entender meus períodos de ausência do convívio familiar, durante o período de estudo, o que muito contribuiu para o êxito deste trabalho e para minha realização pessoal.

RESUMO

Após um longo período de desenvolvimento, durante a evolução humana, a disposição final dos resíduos sólidos urbanos tornou-se um dos maiores problemas, que deve ser resolvido pela sociedade e pelos serviços municipais. Por outro lado, a mudança climática é um dos maiores desafios a ser enfrentado pela humanidade, neste século. De acordo com IPCC, é resultado das emissões de gases de efeito estufa e, neste caso, a disposição de resíduos sólidos cria condições anaeróbicas que geram o metano, um destes gases. O modelo econômico de desenvolvimento adotado pelos países conduziu a concentração de investimentos em áreas urbanas, então houve um progresso migratório interno. O ritmo do processo de urbanização foi seguido de altos índices de ocupação informal nas cidades e estas não tinham infra-estrutura e serviços públicos para atender esta população. Além disso, o consumo de recursos pelos consumidores urbanos é muito maior do que aquele dos habitantes de áreas rurais. Estes fatos conduziram as cidades para outros problemas de desenvolvimento, como por exemplo, a poluição de lençóis freáticos, do solo e do ar, então, a questão de sustentabilidade tornou-se, atualmente, uma questão a ser resolvida. O presente estudo teve por objetivos, a partir de pesquisas bibliográficas, conhecer o cenário brasileiro sobre coleta de lixo urbano e sobre política pública para resíduos sólidos urbanos e buscou, a partir do estudo de caso do projeto biogás do aterro Bandeirantes, um dos maiores aterros do país que envolve Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, conhecer os aspectos voltados à sustentabilidade do mesmo como alternativa a ser adotada pelo Poder Público no Brasil. Concluiu-se que há problemas quanto à coleta de lixo doméstico no país e sua disposição final, por isso, é necessário que haja uma política pública para atender esta demanda. A maior parte da coleta de lixo urbano no Brasil é descartada em lixões, a céu aberto, e milhares de pessoas pobres, incluindo crianças, vivem catando lixo nestes locais, para sobrevivência. Foi provado que projeto de MDL, que transforma o metano em geração de eletricidade, como o projeto do aterro Bandeirantes, em São Paulo, é a oportunidade mais rentável e contribui sensivelmente para o desenvolvimento sustentável no Brasil.

Palavras chave: Resíduos Sólidos Urbanos, Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, Desenvolvimento Sustentável

ABSTRACT

After some long time of development, during the human evolution, the final disposal of urban solid wastes became one of the biggest problems that have to be solved by the society and by the municipal services. On the other hand, the climate change is one of those major challenges to be faced by humanity in this century. According to IPCC, it's resulted by the greenhouse gases emissions, and in this case, the solid waste disposal creates anaerobic conditions that generate methane, one of these gases. The economic development model adopted by the countries led to the concentration of investments in the urban areas, so there was an intense internal migration progress. The speed of urbanization process was followed by right rates of informal occupation and the cities hadn't enough infrastructure and public services by to attend these population. Furthermore, the consumption of resources by city dwellers generally is much higher than that by the inhabitants of rural areas. These facts led the cities to others environmental problems, like for example, the pollution of ground water and soil and air, than, the quest of sustainability became a quest that have been solved, nowadays. This present study had how objectives, from bibliography researches, to know the Brazilian setting about household garbage collection and about public policy for urban solid wastes and intended to study the case of the landfill gas project in Bandeirantes landfill, one of the biggest landfills in the country about biogas that involves Clean Mechanisms Development, how an alternative that can be adopted for the Public Brazilian Power in order to its sustainability aspects. In conclusion, there are gaps about household garbage collection in Brazil and its final disposal, so it's necessary a public policy to attend this demand. The majority of the household garbage collection in Brazil, are discarded on open air dumps and thousand of poor people, including children, live from picking garbage in these places in order to their own survival. After this study was proved that CDM project that changes the methane in electricity generation, like the Bandeirantes Landfill Project, in São Paulo, are the most profitable opportunity and they greatly contributes towards sustainable development in the case of Brazil.

Key words: Urban Solid Wastes; Clean Development Mechanism; Sustainable Development

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

AND - Autoridade Nacional Designada

CE - Comércio de Emissões

CER - Certificados de Emissões Reduzidas

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

CIMGC - Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima

CNEN - Conselho Nacional de Energia Nuclear

COP - Conferência das Partes

CQNUMC - Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima

DAIA - Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental

DCP - Documento de Concepção de Projeto

EIA - Estudo de Impacto Ambiental

EOD - Entidade Operacional Designada

ETAS - Estações de Tratamento de Água

ETES - Estações de Tratamento de Esgotos

GEE - Gases de Efeito Estufa

IBGE - Instituto de Geografia e Estatística

IC - Implementação Conjunta

IPCC - Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas

LFG - Gás de Aterro

MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia

MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

MINTER - Ministério do Interior

NBR – Norma Brasileira

ONG - Organização não Governamental

ONU - Organização das Nações Unidas

PBGAGE - Projeto Bandeirantes de Gás de Aterro e Geração de Energia

RAP - Relatório Ambiental Preliminar

RCE - Reduções Certificadas de Emissões

RIMA - Relatório de Impacto Ambiental

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente

TR - Termo de Referência

UNFCCC –The United Nations Framework Convention on Climate Change

UNPD - Divisão de População das Nações Unidas

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
Contextualização do Problema.....	13
Objetivos.....	16
Metodologia.....	17
Estruturação	17
1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MDL	19
1.1 MDL.....	22
1.1.1 Quesitos necessários aos projetos de MDL	23
1.1.2 Projetos de MDL no Brasil	25
2 SER HUMANO E NATUREZA - DOS PRIMORDIOS AO SÉCULO XXI.....	27
2.1 A Revolução Industrial como marco do desenvolvimento excludente.....	29
2.2 Mudança de paradigma em prol do desenvolvimento sustentável.....	30
2.3 Meio Ambiente e questões jurídicas	32
2.4 Dano Ambiental e Tutela do Meio Ambiente.....	33
3 RESÍDUOS SÓLIDOS	39
3.1 Cenário nacional	40
3.2 Classificação dos resíduos sólidos	41
3.3 Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos.....	43
3.4 Políticas Públicas	45
3.5 Gestão Pública e RSU no Brasil	47
3.6 Aterro Sanitário.....	48
4 TRATADOS E ACORDOS SOBRE QUESTÕES CLIMÁTICAS	51
4.1 Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento	53
4.2 A Agenda 21	56
4.3 O Protocolo de Quioto.....	57
5 ESTUDO DE CASO SOBRE O PROJETO MDL DO ATERRO SANITÁRIO	
BANDEIRANTES	59
CONCLUSÕES.....	63
REFERÊNCIAS	66
ANEXO 1.....	69
ANEXO 2.....	71
ANEXO 3.....	76

MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO: - ALTERNATIVA NA GESTÃO DO LIXO URBANO

INTRODUÇÃO

Este estudo tem como tema o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), instituído pelo artigo 12 do Protocolo de Quioto, na gestão dos resíduos sólidos urbanos, como forma de viabilizar o desenvolvimento sustentável no Brasil, valorando, assim, o material que é descartado pela população.

O objetivo desta pesquisa foi direcionado ao estudo dos impactos positivos do escopo aterro sanitário, buscando investigar de que forma o Mecanismo em questão pode viabilizar o desenvolvimento econômico e socioambiental, favorecendo à comunidade local, ao País e ao Planeta como um todo, atendendo ao princípio do desenvolvimento sustentável, estabelecido pela Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC).

A utilização da tecnologia existente no MDL, em aterros sanitários no Brasil, como forma de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos capaz de fomentar o desenvolvimento sustentável, ainda é incipiente, apesar do crescente número de projetos registrados na Organização das Nações Unidas (ONU) que, até 14/01/2008, somava 241 projetos, correspondendo a 20,72% do total de projetos registrados em outros escopos.

Conforme dados compilados pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), até 14/01/2008, o Brasil tinha aprovado, pela Resolução nº1 do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), 173 projetos, sendo que 20 destes eram de aterro sanitário, o que reflete um número ínfimo, quando comparado ao número de municípios brasileiros, que segundo pesquisas realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), totalizava 5.560, até 2007.

Dados também do IBGE, 2005/2006, mostram que 23,4% dos 5.560 municípios no País não têm coleta de lixo, e que a maior parte dos municípios brasileiros deposita os seus resíduos sólidos urbanos, a céu aberto, em lixões e, outra parte deles, em aterros controlados, sem considerar estas sobras como nichos capazes de gerar inúmeros benefícios locais, podendo impactar positivamente em níveis nacional e global, quanto à mitigação de danos ambientais.

Em 2000, conforme Caderno Caixa (2001), o IBGE registrou 5.993 lixões, sendo 59% deles em municípios com menos de 15 mil habitantes.

A mesma pesquisa apontou que naquele mesmo ano foram coletadas 157.708,10 toneladas de lixo por dia no Brasil, sendo que deste total, 47.392 eram destinadas a vazadouros a céu aberto, onde moravam 7.264 famílias.

Estes depósitos de lixo propiciam que pessoas em condições subumanas estejam presentes e se tornem seus habitantes, juntamente com seus familiares, encontrando nestes resíduos, formas de sobrevivência, quer seja retirando material reciclável para comercializá-los, quer seja alimentando-se deles, são os conhecidos “catadores”, que em 2000 totalizava 24.340, em todo o Brasil, sendo que deste total, 5.393 são crianças de até 14 anos de idade, conforme dados contidos nas citadas pesquisas do IBGE.

A relevância deste trabalho encontra-se na própria essência do MDL, que por utilizar uma tecnologia voltada a fornecer resultados sustentáveis, em qualquer escopo em que seja implantada, biomassa, suinocultura, indústrias e outros, contribuirá para a mitigação de danos ambientais, solução plausível para uma sociedade que busca alternativas que possam manter a vida no planeta.

Em âmbito global, a importância do MDL para os países em desenvolvimento, como o Brasil, diz respeito à possibilidade proporcionada por este Mecanismo quanto à participação dos mesmos, no novo e emergente mercado de créditos de redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE), intitulado mercado de carbono, o qual poderá resultar em lucros financeiros, que poderão ser revertidos em benefícios sociais para a própria sociedade, além de ser uma forma de promover transferência de tecnologia entre países do Norte para países do Sul, fomentando o desenvolvimento sustentável nestes países e, como objetivo maior, o MDL corrobora a mitigação da mudança climática em todo o Planeta.

Quanto ao estudo do MDL no Brasil, escopo aterro sanitário, que é foco deste trabalho, já pelos números apresentados com relação a números de lixões, toneladas diárias de lixo recolhidas, destinação final destes resíduos e catadores, fica evidente que, quanto à questão de resíduos sólidos urbanos (RSU), o cenário denota ausência de política pública definida que possa mitigar danos ambientais e sociais causados por depósito destes resíduos diretamente no meio ambiente.

Como a tecnologia que compõe o MDL proporciona a valoração dos RSU, quer seja pela geração de energia limpa, a partir da queima do metano, quer seja pelas reduções

certificadas de emissões de gases poluentes, que podem ser negociadas no mercado de crédito de carbono, tal tecnologia deverá ser estudada com afincamento pelo meio acadêmico, de forma a tornar-se conhecida e apreciada nos meios empresarial, político, terceiros setores e comunidade em geral.

Estudado, fundamentado e reconhecido, o MDL poderá oportunizar demanda social pela adoção do mesmo por parte do Poder Público, de forma a viabilizar o desenvolvimento sustentável local, regional, nacional, impactando positivamente as questões climáticas em nível global.

Este trabalho representa contribuição na esfera acadêmica, pois poderá ser fonte de pesquisa e informação para futuros estudos voltados às questões que viabilizam o desenvolvimento sustentável nas cidades, já que há amplo espaço e interesse para publicações sobre este assunto, como também é relevante para toda a sociedade, pois abordou um estudo que desperta o interesse da sociedade em geral, quando enfocou a possibilidade de ser promovida a qualidade de vida à população, a partir de um novo padrão de gestão, valorando os resíduos sólidos urbanos, que em sua maioria ainda é considerado lixo pela administração pública como também por classes sociais.

Este trabalho teve como delimitação para estudo o Aterro Sanitário Bandeirantes, um dos maiores aterros do Brasil, localizado na região metropolitana de São Paulo, maior cidade brasileira, com aproximadamente 10 milhões de habitantes, gerando aproximadamente 15.000 toneladas de lixo, diariamente, centro financeiro do país, onde foi desenvolvido e implantado um projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo com o objetivo de explorar o gás de aterro, usando-o para gerar energia, sob uma proposta de solução ambiental, financeira, e, ainda, possibilitando a geração de benefícios sociais locais.

O projeto MDL no Aterro Sanitário Bandeirantes, foco deste estudo, é o maior projeto no âmbito do Protocolo de Quioto, em área pública na América Latina.

Contextualização do Problema

Já é sabido que a transformação da matéria em resíduos sempre fez parte da atividade e sobrevivência humana, como é sabido, também, que os resíduos, no passado, eram basicamente excrementos e eram absorvidos, naturalmente, pela natureza.

O problema dos resíduos se evidenciou, a partir da evolução industrial, científica e tecnológica, quando houve um crescimento vertiginoso da produção, do consumo e da demanda por produtos industrializados por parte da crescente população mundial.

A realidade socioambiental que se apresenta a esta geração teve origem em momentos sociais, econômicos e políticos de séculos anteriores, que historicamente deixaram como legado a própria destruição ambiental em forma de desenvolvimento.

A exemplo disto, ao longo do século XX, as agressões ao ecossistema evoluíram e foram significativas, passando de agressões locais, como destruição de florestas, bacias hidrográficas, da qualidade do ar nas cidades, para significativas agressões regionais, como foi o caso da chuva ácida na Europa e leste da América do Norte, destruição quase total da Mata Atlântica, chegando às agressões globais atingindo o ecossistema do planeta, como a mudança do clima, devido ao aquecimento global causado pelas emissões humanas de gases do efeito estufa, a crise de recursos hídricos, a desertificação, a degradação dos oceanos e a destruição da camada de ozônio. (BESSERMAN in TRIGUEIRO, 2003, p. 94).

O modelo econômico determinado e vivenciado nos séculos anteriores molda o modelo de consumo não sustentável vigente neste século, ou seja, a sociedade consome, descarta e acumula resíduos sólidos, indiscriminadamente, e se depara com o dilema da destinação destas sobras.

Para Zaneti (2006), a humanidade se encontra em pleno século XXI, com uma tecnologia avançada, com uma enorme variedade e complexidade de produtos, sem saber o que fazer com a sobra de tudo que produziu e consumiu.

Os resíduos sólidos urbanos são retirados do ângulo visual das cidades e depositados em lixões, onde catadores, em condições subumanas estão expostos a vários riscos de contaminação, material tóxico que a natureza levará até centenas de anos para transformá-lo.

O chorume, substância que se forma da decomposição do lixo, escorre pelo solo e contamina aquíferos, os lençóis freáticos da região do depósito de lixo, ao mesmo tempo em que compromete plantação, animais e o próprio ser humano.

O Brasil é um país que ainda não possui uma política nacional de resíduos sólidos, englobando a gestão de resíduos, coleta seletiva, destinação final e tratamento de materiais recicláveis, com isso, o lixo urbano produzido é lançado, em sua maioria, a céu aberto em lixões, casos exemplares de ausência de qualquer preocupação pública com o tratamento destes resíduos.

“A Natureza é considerada uma despensa de onde o ser humano tira o máximo do que necessita, sem parcimônia, e é, posteriormente, o depósito de lixo, onde são jogados os resíduos do processo produtivo”. (CRISTOVAM *in* SACHS, 2002, p.14).

Adveio daí, questões globalizadas como o são aquelas relacionadas ao Aquecimento Global, Mudanças Climáticas e a exaustão dos recursos naturais, questões que deverão ser solucionadas pela sociedade atual, por meio de ações mitigadoras destes danos irreversíveis causados ao meio ambiente e à própria humanidade, conforme afirma estudos científicos que compõe o Terceiro Relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), haja vista a ameaça de comprometer a possibilidade de manutenção de vida para as próximas gerações.

É premente a necessidade de serem revistos padrões de produção e consumo com ênfase no ambiental e social, é vital a criação de novos valores, promovendo a dignidade humana, proporcionando qualidade de vida à população e equidade social.

A Divisão de População das Nações Unidas (UNPD) aponta que no ano de 2000 a população humana era de pouco mais de 6 bilhões, mas é estimado que, em 2050, será de 8,9 bilhões de pessoas e a tendência é que a maior parte desta população viverá em grandes centros.

Sendo assim, se torna vital que sejam encontradas alternativas sustentáveis para a gestão de resíduos sólidos urbanos, principalmente em países em desenvolvimento como é o caso do Brasil, que até janeiro de 2008, segundo estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, apresentava uma população de 186.073.441 habitantes, projetando para 2050 um total de 259,8 milhões de brasileiros.

Neste cenário, é necessário que os lixões sejam erradicados e que novas tecnologias sejam utilizadas como forma de mitigar os impactos negativos da geração dos RSU no país, proporcionando resultados positivos nos âmbitos socioambiental e, também, econômico.

Pelo terceiro relatório do IPCC, ficou comprovado que o aquecimento global está relacionado com as atividades antrópicas que emitem, a um ritmo crescente, gases poluentes de efeito estufa, comprometendo o equilíbrio da natureza como também a manutenção da vida às próximas gerações.

Segundo pesquisas do MCT sobre Mudanças Climáticas, nos últimos 100 anos, devido a estas atividades antrópicas, decorrentes da queima de combustíveis fósseis como carvão, petróleo e gás natural, em usinas termoeletricas, indústrias, veículos em circulação e sistemas domésticos de aquecimento, incluindo, ainda, atividades agro-pastoris, lixões e aterros sanitários, registrou-se um aumento de cerca de 1 grau centígrado na temperatura média da Terra.

As diversas fontes poluentes, juntas, provocam um descontrolado efeito estufa, resultante de alta concentração de gases poluentes na atmosfera, o que ameaça significativamente o clima global e fundamenta a necessidade que haja uma gestão ambiental eficaz em nível mundial primando pela sustentabilidade.

Quando os resíduos sólidos urbanos não são tratados adequadamente, podem ser altamente poluentes, afetando diretamente a saúde pública e comprometendo a qualidade de vida da população.

Segundo a Agência Europeia de Meio Ambiente, foi constatado que a contaminação ambiental e o aquecimento global reduziram a esperança de vida na Europa em quase um ano.

Um destes gases poluentes que concorrem para o Aquecimento Global e, conseqüentemente, às mudanças climáticas, é o metano, produto do processo da decomposição do lixo no ambiente anaeróbico dos aterros.

Basicamente formado por metano e gás carbônico, o gás de aterro é um dos mais poluentes gases de efeito estufa, além de ser altamente explosivo e exalar odores desagradáveis.

Reconhecidamente como um subproduto não desejável dos aterros, o Gás de Aterro (LFG), é um combustível de alto poder energético, em função do metano que predomina em sua composição, o que o torna extremamente viável, comercialmente.

O emprego mais conhecido do LFG é o de geração de energia elétrica, mas pode, também, ser empregado para cocção, uso veicular e qualquer outra forma de geração e uso de calor e eletricidade.

A tecnologia desenvolvida em projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, especificamente em aterros sanitários, é um instrumento utilizado para agregar valor aos resíduos sólidos urbanos, pois por meio de queima do metano é possível transformar o que foi descartado pela sociedade como material inservível em fonte de energia, reduzindo emissões de gases poluentes de efeito estufa e gerando créditos de carbono no mercado financeiro pelo mecanismo estabelecido pelo Protocolo de Quioto.

O Protocolo de Quioto é um tratado internacional, firmado em 11 de dezembro de 1997, na cidade de Quioto, no Japão, objetivando reduções de emissões de GEE por países desenvolvidos, estabelecendo metas de reduções aos mesmos e criando o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, que é um mecanismo de cooperação pelo qual se torna possível países desenvolvidos investir em projetos de desenvolvimento sustentável em países em desenvolvimento, como forma de compensação de parte do cumprimento de suas metas de redução de emissões estabelecidas pelo Tratado.

Questão de Estudo: O MDL viabiliza o Desenvolvimento Sustentável na gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil?

Objetivos

O objetivo geral deste estudo foi verificar qual a valoração atribuída aos resíduos sólidos urbanos por projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, no escopo Aterro Sanitário, a partir do estudo de caso do Aterro Sanitário Bandeirantes, localizado na área metropolitana de São Paulo e, também, como esta tecnologia pode favorecer à mitigação de danos ambientais, fomentando o desenvolvimento sustentável no Brasil.

Os objetivos específicos, voltados a auxiliar a pesquisa, foram:

- fazer uma retomada histórica da relação estabelecida pelo ser humano com o meio natural e construído, evidenciando seus resultados quanto às questões climáticas globalizadas deste século;

- abordar conceito de desenvolvimento sustentável, como também os tratados internacionais e a regulamentação nacional que envolve as questões climáticas em níveis global e nacional, respectivamente;
- avaliar os aspectos de desenvolvimento sustentável apresentado no projeto do Aterro Sanitário Bandeirantes, considerando o Anexo III da Resolução nº1 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC);
- verificar se a proposta de projeto de MDL, em aterro sanitário, pode ser uma solução técnica viável para gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil.

Metodologia

A metodologia utilizada na pesquisa, quanto ao estudo de caso, baseou-se em dados secundários obtidos pelo levantamento bibliográfico sobre projeto de MDL desenvolvido no aterro sanitário Bandeirantes, como proposta de aproveitamento energético, redução de emissões de gases de efeito estufa, propulsor de créditos de carbono e benefícios sociais locais.

A parte de fundamentação teórica foi embasa em livros de autores renomados, reconhecidos nacional e internacionalmente, em informações contidas em Cadernos Institucionais e também em pesquisas em sítios oficiais, como é o caso do sitio do Ministério de Ciência e Tecnologia, da *UNFCCC*, do Ministério do Planejamento - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, entre outros.

Como estudo de caso, foi analisado o projeto de MDL do aterro Bandeirantes, localizado na área metropolitana de São Paulo.

Estruturação

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos.

No primeiro capítulo, coube a conceituação de sustentabilidade e a explanação do que consiste o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, com enfoque nos resultados sustentáveis propostos pelos projetos, especialmente no âmbito nacional, apresentando números de projetos brasileiros registrados no âmbito da ONU.

O segundo capítulo abordou um breve histórico da evolução estabelecida pelo ser humano com o meio natural e construído, desde os primórdios até o século XXI, considerando a Revolução Industrial como marco do desenvolvimento excludente; a premente necessidade

de mudança de paradigma quanto ao modelo de produção e consumo vigentes, em prol do desenvolvimento sustentável; chegando até ao arcabouço jurídico que se fez necessário à sociedade, perante as questões climáticas globalizadas, como forma de proteção do Planeta e da própria humanidade.

O terceiro capítulo versou sobre a conceituação e classificação de resíduos sólidos, abordando o cenário existente no Brasil, com enfoque na questão das políticas públicas ambientais, na destinação final dos resíduos sólidos urbanos e discorreu sobre o escopo aterro sanitário.

O quarto capítulo teve como enfoque alguns tratados e acordos estabelecidos como marcos fundamentais sobre questões climáticas e de meio ambiente, que ocorreram a partir do século XX, nos âmbitos internacional e nacional, como estratégia estabelecida pela humanidade contra os sistemas de degradação do meio ambiente, já que a preocupação com tais questões passou a ser globalizada e a fazer parte da agenda dos Estados.

O quinto capítulo tratou da apresentação sucinta de alguns dados e informações constantes do Documento de Concepção do Projeto (DCP) do Aterro Sanitário Bandeirantes, baseado em sua íntegra, disponível no sítio do MCT, dados considerados essenciais para o alcance dos objetivos estabelecidos para este trabalho, com foco nos aspectos voltados à sustentabilidade do projeto, considerando o Anexo III da Resolução nº 1 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, em atendimento ao Princípio de desenvolvimento sustentável proposto pela CQNUMC.

1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MDL

O termo Desenvolvimento Sustentável só foi utilizado pela primeira vez pela Aliança Mundial da ONU para a Natureza, em 1980, sendo que em 1987, a Comissão Mundial da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida pela ex-ministra norueguesa Gro Harlem Brundtland, apresentou o informe *Our Common Future* (Nosso Futuro Comum), que ficou conhecido como o Relatório Brundtland. Neves (2003).

“Desenvolvimento sustentável é desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades.” (Brundtland apud Neves, 2003, p. 29).

O conceito de desenvolvimento sustentável foi estabelecido e acordado como modelo a ser seguido pelos 170 países que participaram do Encontro das Nações Unidas, Rio 92, que considera que o desenvolvimento econômico deve ser conciliado com a sustentabilidade ambiental e social. Caixa (2001).

Isso significa buscar alternativas de desenvolvimento que possam mitigar os impactos ambientais e que fomentem a equidade social.

A equidade [...] significa o tratamento desigual dispensado aos desiguais, de forma que as regras do jogo favoreçam os participantes mais fracos e incluam ações afirmativas que os apoiem. Este princípio se aplica tanto à ordem econômica internacional [...] quanto às economias nacionais. (SACHS, 2004, p. 14-15).

Conforme Capra in Trigueiro (2003), o conceito de sustentabilidade foi introduzido no início da década de 1980, por Lester Brown, fundador do *Worldwatch Institute*, que definiu comunidade sustentável como sendo aquela capaz de satisfazer às próprias necessidades sem reduzir as oportunidades das gerações futuras, conceito usado anos depois pelo Relatório Brundtland, encomendado pelas Nações Unidas, para conceituar, então, “desenvolvimento sustentável”.

A forma de ser alcançada a sustentabilidade sob a vertente operacional,

[...] está em reconhecer que não precisamos inventar as comunidades humanas sustentáveis a partir do zero, mas podemos moldá-las [...] uma comunidade humana sustentável deve ser planejada de modo que os estilos de vida, negócios, atividades econômicas, estruturas físicas e tecnológicas não interfiram nessa capacidade da natureza de manter a vida. (CAPRA in TRIGUEIRO, 2003, p. 20).

Do Princípio do Desenvolvimento Sustentável decorre, em nível global, na *The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)*, um princípio que determinaria as relações norte-sul, que são os países situados ao norte da linha do equador, que são normalmente mais desenvolvidos, e os do sul, países localizados ao sul dessa linha, no qual está situada a grande parte dos países considerados em desenvolvimento.

Este Princípio é o da Responsabilidade Comum porém Diferenciada, previstos nos artigos 3º, 1 e 3º, 2 da *UNFCCC*,

Este Princípio afirma que as necessidades específicas e circunstanciais especiais das Partes “países em desenvolvimento” sejam consideradas, e que, tendo em vista a situação mais frágil destes últimos, a iniciativa de ações de combate à mudança do clima e seus efeitos advenha dos países desenvolvidos. (FRANGETTO e GAZANI, 2002, p. 38).

Assim, o Princípio da Responsabilidade Comum porém Diferenciada em conjunto ao Princípio do Desenvolvimento Sustentável, torna-se essencial para que haja uma cooperação internacional, na qual os países se ajudam na busca por alternativas sustentáveis, que possam mitigar danos ambientais e proporcionar equidade entre Estados, promovendo a qualidade de vida para esta e para futuras gerações.

Dentro desta vertente, os projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, já que podem gerar Certificados de Emissões Reduzidas (CER), viabilizam a cooperação internacional mencionada, proporciona um maior investimento nos países detentores destes projetos, favorecendo ao combate às mudanças climáticas e gerando, também, benefícios sociais.

Já que,

O reforço de medida macroeconômica, transposto às relações norte-sul entre Países do Anexo I e Países Não –Anexo I, é complementado pelo reforço de medida microeconômica, [...] como investimento em mecanismos não financeiros[...] educação, conscientização e sensibilização sobre a questão de mudança do clima. (FRANGETTO e GAZANI, 2002, p. 38).

Segundo Sachs (2004), o crescimento, mesmo que seja acelerado, não é sinônimo de desenvolvimento se não apresenta a condição de fomentar o número de empregos, de reduzir a pobreza, atenuando as desigualdades, o que, segundo ele, exige o equilíbrio e sintonia em cinco dimensões diferentes, que se constituem os cinco pilares do desenvolvimento sustentável, que são o social, o ambiental, o territorial, o econômico e o político:

- Social, no que diz respeito à fragmentação social com perfil ameaçador presente em muitos lugares em nível global;
- Ambiental, levando-se em consideração as suas duas dimensões, que são provedor de recursos e como receptor de resíduos;
- Territorial, quanto à distribuição no território dos recursos, das populações e das atividades;
- Econômico, quanto à viabilidade econômica como condição necessária para que as coisas aconteçam;
- Político, quanto à governança democrática como um valor primordial e ferramenta necessária para fazer as coisas acontecerem.

“O conceito de desenvolvimento sustentável acrescenta uma outra dimensão – a sustentabilidade ambiental – à dimensão da sustentabilidade social.” (SACHS, 2004, p. 15).

Diante da incorporação das questões ambientais no conceito de desenvolvimento dos países, a partir da segunda metade do século XX, a sustentabilidade tomou vulto como novo padrão a ser adotado pelo desenvolvimento local, onde são consideradas em conjunto as dimensões econômicas, sociais e políticas, rompendo, assim, com o padrão anterior de desenvolvimento que considerava a relação apenas econômica, dando ênfase ao crescimento quantitativo e à maximização do lucro.

1.1 MDL

Segundo Frangetto e Gazani (2002) o Protocolo de Quioto, pelo artigo 12, cria o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, que é um mecanismo financeiro adicional à UNFCCC, fiel ao objetivo final estipulado pela Convenção-Quadro, mas com objetivos específicos.

Pela Conferência das Partes (COP 7), na cidade de Marrakesh, no Marrocos, novembro de 2001, foram estabelecidas a regulamentação do Protocolo de Quioto e as modalidades e procedimentos para o MDL, encontro intitulado “Acordos de Marrakesh”.

O propósito do MDL é prestar assistência às Partes Não Anexo I da CQNUMC para que viabilizem o desenvolvimento sustentável por meio da implementação da atividade de projeto, contribuindo para o objetivo final da Convenção, como também, prestar assistência às Partes Anexo I para que cumpram seus compromissos quantificados de redução de emissões de GEE.

A realização de projetos que possam mitigar gases de efeito estufa nos países em desenvolvimento como o Brasil gera créditos oriundos do abatimento de emissões, que são as chamadas Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), que podem ser adquiridas por investidores de países desenvolvidos e serem computadas para compensar seus limites de emissões.

Nesse sentido, os projetos de MDL, [...] passíveis de gerarem Certificados de Emissões Reduzidas (CER) viabilizam a cooperação internacional na medida em que, de um lado, parcela da obrigação de um País do Anexo I da UNFCCC pode ser cumprida, e de outro, haja um aumento de investimento nos países em desenvolvimento [...], mediante entrada de capital externo e incremento dos internos destinados à causa ambiental, especialmente ao combate às mudanças climáticas. (FRANGETTO e GAZANI, 2002, p. 39).

E concluem que desta forma, o Princípio da Responsabilidade Comum porém Diferenciada, aliado ao Princípio do Desenvolvimento Sustentável, se torna o fundamento para uma verdadeira cooperação internacional.

Pela possibilidade de transferência de tecnologia de países do Norte para Países do Sul, aqueles passam a ser chamados países investidores e os que recebem os projetos são chamados países hospedeiros.

Para o país hospedeiro, aquele onde o projeto de MDL é desenvolvido, caso em que se enquadra o Brasil, o benefício é a realização de um projeto que possa contribuir para seu desenvolvimento sustentável e uma nova fonte de receita de divisas.

1.1.1 Quesitos necessários aos projetos de MDL

Para que tanto países investidores quanto países hospedeiros sejam beneficiados, é necessário que seja comprovado que os projetos de MDL propiciarão reduções de emissão reais e mensuráveis, justificando a adicionalidade presentes nos mesmos, ou seja, que as RCEs pleiteadas não iriam ocorrer na ausência da aplicação de determinada tecnologia.

Para isso, deve ser elaborado um cenário de referência, pelo qual seja demonstrado qual seria o futuro sem o emprego da tecnologia presente no MDL, e calcular a linha de base correspondendo às emissões de gases de efeito estufa que ocorreriam nesse cenário, posteriormente, são calculadas as emissões pela realização do projeto.

A diferença entre as emissões da linha de base e as emissões com o projeto, calculada ano a ano ao longo do período da geração dos créditos, fornece a quantidade de RCEs que podem ser pleiteadas como resultado da aplicação da metodologia que compõe o MDL.

Conforme Frangetto e Gazani (2002), as reduções de emissões de GEE, resultantes de um projeto de MDL, seguem um rígido padrão metodológico, devendo ser comprovadas, quantificadas e atestadas que ocorrerão por um longo período.

E ainda, a constatação e mensuração das reduções de emissões devem ocorrer por meio de certificação efetuada por uma entidade operacional designada pelo órgão supremo da Convenção, que é a *UNFCCC*, sendo que a Entidade Operacional Designada (EOD) deve prestar contas à Conferência das Partes (COP) pelo Conselho Executivo do MDL (*Executive Board*), cabendo a ela validar as atividades de projeto de MDL, bem como verificar e certificar as reduções de emissões antrópicas de GEE.

Segundo informações contidas no sítio do MCT sobre Mudanças Climáticas, para que um projeto resulte em reduções certificadas de emissões, as atividades do projeto devem passar pelas etapas do ciclo do projeto, totalizadas em 7 etapas, constituídas pela elaboração de documento de concepção de projeto (DCP), utilizando-se de metodologia e plano de

monitoramento aprovados; validação, onde é verificado se o projeto está em conformidade com a regulamentação do Protocolo de Quioto; aprovação pela Autoridade Nacional Designada (AND), que no Brasil é representada pela Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, que verifica a contribuição do projeto para o desenvolvimento sustentável; submissão ao Conselho Executivo (*Executive Board*) para registro; monitoramento; verificação/certificação; e emissão de unidades segundo o acordo do projeto.

Conforme Frangetto e Gazani (2002), no caso do Brasil, todos os projetos de MDL são analisados pelos integrantes da Comissão Interministerial, que avaliam o relatório de validação e a contribuição da atividade de projeto para o desenvolvimento sustentável do país, segundo cinco critérios básicos: distribuição de renda, sustentabilidade ambiental local, desenvolvimento das condições de trabalho e geração líquida de emprego, capacitação e desenvolvimento tecnológico, e integração regional e articulação com outros setores.

Sendo que, o Conselho Executivo também analisa a metodologia utilizada, a adicionalidade do projeto, entre outros dados.

Segundo os mesmos autores citados no parágrafo anterior, os projetos de MDL associados às atividades que originalmente são poluentes, oferecem tecnologia capaz de viabilizar formas racionais de uso dos recursos ambientais.

A adicionalidade, ou seja, a comprovação da efetividade da tecnologia utilizada em um projeto de MDL, tendo como escopo um aterro sanitário, é exemplificada como:

Um aterro sanitário emite, por causa da decomposição de matéria orgânica ali depositada, metano (CH_4), um dos gases de efeito estufa. Com a instalação de tecnologia que permita o aproveitamento desse gás por meio de queima, para geração de energia, evita-se que o metano seja lançado na atmosfera. Com isso, o gás, que originalmente seria lançado na atmosfera na ausência de atividade desenvolvida pelo projeto de MDL, passa a ser aproveitado para geração de energia. (FRANGETTO e GAZANI, 2002, p. 63).

A tecnologia presente no MDL é que proporciona esta adicionalidade aos projetos, que por sua vez, atraem recursos financeiros, ao mesmo tempo em que estimula a produção e demanda por fontes limpas de energia, agregando sustentabilidade ao desenvolvimento.

1.1.2 Projetos de MDL no Brasil

Conforme Cadernos NAE 4 (2005) do Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o MDL se configura em uma oportunidade para que o Brasil promova o desenvolvimento sustentável e ao mesmo tempo aumente sua capacidade tecnológica e financeira, atraindo recursos para a realização de projetos “limpos”, que não aconteceriam caso não houvesse esse Mecanismo.

Segundo ainda o Cadernos NAE 4 (2005), as oportunidades de negócios para o Brasil em projetos de MDL são nas áreas de energia, resíduos sólidos, agronegócios e florestas, sendo que os mesmos podem ser implementados por meio de parcerias com o setor público ou privado.

Pelo MDL é proposto um novo modelo de desenvolvimento, onde o objetivo do projeto visa a preservação do meio ambiente, o favorecimento à equidade e a viabilidade econômica, já que,

Referente ao MDL, o desenvolvimento sustentável almejado por esse mecanismo é o processo pelo qual o Brasil, não admitindo o uso irracional dos recursos ambientais, evita o comprometimento do capital ecológico do País e, por extensão, atrelado que está um espaço a todos os outros elementos da biosfera, do capital ecológico do planeta. (FRANGETTO e GAZANI, 2002, p. 120).

E ainda,

Se em sua etimologia o termo desenvolver significa sair do envolvimento, do envoltório, não há desenvolvimento possível sem distanciamento e modificação do chamado ambiente natural. Ou se opta pelo desenvolvimento, visto enquanto distanciamento da escassez, da doença e da ignorância, ou voltamos todos a viver em nossas florestas ancestrais, habitat talvez mais agradável e seguro do que o constituído atualmente pela maioria das cidades brasileiras. (OLIVEIRA e HERRMANN in GUERRA e CUNHA, 2001, p. 150).

As condições do Brasil, como Parte da Convenção Quadro e do Protocolo de Quioto, nacionalmente regido por uma Constituição Federal que estabelece, em seu capítulo VI, a proteção jurídica ambiental e o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, impondo ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as futuras gerações, favorecem a que projetos de MDL, desenvolvidos no País, se tornem propulsores deste equilíbrio, pela utilização de tecnologia capaz de fomentar um modelo de desenvolvimento revestido pela sustentabilidade.

Visto que,

Desse modo, para o combate às mudanças climáticas haveria um grande sistema jurídico, o da UNFCCC, e junto com esse, o sistema jurídico brasileiro. A obediência aos dois ao mesmo tempo é possível. Eles se encaixam um no outro, vez que o Brasil é Parte da Convenção e do Protocolo, de sorte que o sentido dos textos internacionais, que são compatíveis com o sistema nacional, passa a ser pertinentes à concretização do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado em nosso território. (FRANGETTO e GAZANI, 2002, p. 113).

Conforme dados obtidos junto ao sítio do MCT, até 23 de janeiro de 2008, o número de projetos de MDL brasileiros totalizava 264, sendo que, por Escopo Setorial, 63% correspondiam a projetos de Geração elétrica, perfazendo o total de 166 projetos; 15% a Suinocultura, contando com 40 projetos; 11% a Aterro Sanitário, sendo 28 projetos; 5%, Indústria Manufatureira, com 12 projetos; 4%, Eficiência Energética, com 10 projetos; 2%, N₂O, com 04 projetos e 1%, Manejo e Tratamento de Resíduos, apresentando 02 projetos.

Destes, os projetos por escopo que mais contribuem para redução anual de emissão são os de Geração elétrica, com 48% de participação e Aterro Sanitário, com 24% de participação, o que demonstra a importância dos mesmos para a mitigação de GEE e, conseqüentemente, do aquecimento global.

Quanto à participação dos estados brasileiros em números de projetos, segundo informações também do sítio do MCT, segue o percentual de 24% para o estado de São Paulo, 14% para Minas Gerais, 10% para o Rio Grande do Sul, 9% Mato Grosso, 7% Santa Catarina, 6% Paraná, 6% Goiás e 4% Rio de Janeiro, levando a concluir que ainda há muito a ser explorado pelos estados brasileiros no que se diz respeito a projetos de MDL.

2 SER HUMANO E NATUREZA - DOS PRIMORDIOS AO SÉCULO XXI

Segundo o Relatório de Desenvolvimento Humano 2007/2008 da ONU, estamos gerindo mal e imprudentemente a nossa interdependência ecológica, o que faz com que esta geração acumule uma “dívida ecológica” insustentável, a qual será deixada como legado às gerações futuras.

Desde os primórdios, o ser humano altera o meio em que vive para adaptar-se e garantir sua sobrevivência e “O ser humano mantinha uma relação de veneração e de temor face à Mãe-Terra. Esse sentimento nunca se perdeu totalmente na humanidade.” (Boff, 2004, p. 64).

Há mais de 100 mil anos, a partir do domínio do fogo, as ações antrópicas estão presentes nas relações do ser humano com a natureza, alterando e transformando o meio ambiente.

No início, estas transformações eram pequenas e sem grande vulto, mas se acentuaram com a Revolução Agrícola (8mil anos a.C) se tornando mais significativas, a partir do século XIX, Revolução Industrial, pela utilização da eletricidade e dos combustíveis fósseis em larga escala.

Na antiguidade e princípio da Idade Média, até o século XV, os bens necessários para a vida cotidiana não eram comprados ou vendidos e o excedente da produção era armazenado para atender as demandas de abastecimento da população local, que era 97% rural.

Na história da humanidade há duas rupturas decisivas que alteraram de modo significativo a relação Homem-Mundo, a transição do nomadismo para o de sedentarismo e a das civilizações agrárias para a civilização industrial. (HERRERA. A crise da espécie. *In* BURSZTYN *et al*, 1984).

Já no início do século XVIII surgiu o capitalismo industrial que – tanto na França como na Inglaterra – foi basicamente rural e precisava de locais para seus moinhos e o alojamento dos trabalhadores. Mais poderosa ainda, foi a ascendência das cidades industriais, com sua exigência praticamente ilimitada de alimentos e matérias-primas durante o século XIX. (POLANY, 2000, p.215).

O novo padrão era o abastecimento em massa para atender necessidades da população urbana, que crescia em um ritmo acelerado, se beneficiando da segurança da industrialização, oportunizando, assim, o lucro, o desenvolvimento excludente e concentração de renda e poder, estabelecendo a economia de mercado do sistema capitalista.

As cidades foram invenções para facilitar a mútua troca de informação, amizade, bens materiais, cultura e conhecimento, visto ser um desejo das pessoas o acesso às trocas como forma de sobrevivência e crescimento como seres humanos. (ENGWICHT *apud* SIRKIS *in* TRIGUEIRO, 2003, p. 219).

Ainda para Trigueiro (2003), a formação das cidades é o reconhecimento de que há uma necessidade intrínseca no ser humano, quanto ao pleno desenvolvimento de suas potencialidades atrelada àquilo que outras pessoas podem lhe dar.

Conforme informação contida na Série Cadernos Técnicos do Projeto BNDES – Desenvolvimento Local, disponível no sítio do BNDES, a segunda metade do século XX se caracterizou pela expansão dos desequilíbrios ambientais, determinados pelo processo de crescimento econômico dentro de uma perspectiva de desenvolvimento que se baseava na utilização intensiva e extensiva dos recursos naturais e é esta utilização de forma abusiva e irracional dos recursos naturais um dos motivos do fracasso do atual modelo de desenvolvimento.

No século XXI, o que se tornou um agravante em questões ambientais, foi a aglomeração populacional urbana e a demanda crescente por recursos extraídos da natureza, que por sua vez, não consegue repor, no mesmo ritmo desta demanda e extração, o que causa grandes impactos e desequilíbrios ambientais.

Segundo Bruna, Philippi Jr. e Roméro (2004), a maneira com que são utilizados estes recursos naturais pelo ser humano será fator determinante do impacto negativo ou positivo sobre o meio ambiente.

A ecologia urbana não deve ser confundida com simples conservação do verde e de amenidades paisagísticas, ela envolve, sim, questões de sustentabilidade econômica, social, energética das relações humanas e daquelas entre o ambiente natural e o construído. (SIRKIS *in* TRIGUEIRO, 2003, p. 218).

O processo de industrialização, seguindo a tendência do abastecimento em massa, fez com que o desenvolvimento dos países passasse a ser medido por sua capacidade de produção e não pelo nível de crescimento dos mesmos, favorecendo à degradação do meio ambiente, ameaçando a ecodiversidade, gerando o desequilíbrio socioambiental, subestimando a

condição biológica do ser humano, fazendo emergir problemas climáticos globais, cujas soluções deverão ser viabilizadas pelas gerações presentes e aprimoradas pela vindouras.

A voracidade é tal, que temos depredado os ecossistemas a ponto de a Terra ter superado já em 20% sua capacidade de suporte e regeneração. Mais ainda, fizemo-nos reféns de um modelo civilizatório depredador e consumista que, se universalizado, demandaria três planetas semelhantes ao nosso. (BOFF *in* TRIGUEIRO, 2003, p. 35).

A revolução industrial, segunda metade do século XVIII, foi um marco para a economia mundial e estabeleceu um novo padrão de produção e consumo, que se mantém até nossos dias.

2.1 A Revolução Industrial como marco do desenvolvimento excludente.

É sustentado por alguns autores, que a Revolução Industrial foi favorecida pelo lema que “a necessidade é a mãe da demanda e do consumo [...] a revolução industrial teria revolucionado a demanda, constituindo-se numa “transformação de desejos””. (FELDMANN *in* TRIGUEIRO, 2003, p. 149).

É necessário conhecer como evoluíram as atividades econômicas, a tecnologia, as idéias econômicas e suas implicações no meio ambiente para conhecer o erro da racionalidade do desenvolvimento pós-Revolução Industrial.

“Em termos de vendas, a revolução industrial pode ser descrita, com exceção dos primeiros anos da década de 1780, como a vitória do mercado exportador sobre o doméstico [...]”. (HOBSBAWM, 1997, p. 51).

Fato que vem a caracterizar o início da dependência entre mercados dispersos pelo planeta.

Conforme Hobsbawn (1997), a partir de 1780, as sociedades transformaram o seu poder produtivo, foram capazes de multiplicação rápida, constante e ilimitada, fato conhecido como o “crescimento auto - sustentável”.

A matriz do desenvolvimento econômico atual foi instituída pela revolução industrial, que se iniciou, primordialmente, na Grã-Bretanha, pois propiciava um cenário favorável, onde

havia relativa quantidade de proprietários com espírito comercial, que monopolizava a terra cultivada por arrendatários, que se utilizavam de camponeses sem terra ou de pequenos agricultores como a força de trabalho para a produção.

Como é perceptível, a economia de mercado presente era fundamentada no lucro, a qualquer custo, e na mão de obra barata para atender ao aumento da produção, por sua vez fomentada pelo crescimento da população urbana, foi o que causou maior pressão sobre os recursos naturais como matéria prima, água, energia, combustíveis fósseis, desflorestamentos e outros.

Para Bursztyn (1995), as necessidades humanas são consumidoras de natureza e, quanto maior a população, maior será a demanda pelo uso da natureza e, ainda, quanto maior o grau de desenvolvimento de uma sociedade, maior será o grau de consumo *per capita* desses recursos naturais, mesmo que sejam produzidos por outras sociedades.

O sistema industrial causou uma explosão demográfica, um distanciamento físico e emocional do homem com meio natural e, conseqüentemente, o início do desequilíbrio socioambiental presenciado por esta geração.

Diante deste cenário de degradação ambiental vivenciado pela sociedade, principalmente a partir da segunda metade do século XX, se torna necessária uma mudança de paradigmas internalizados durante séculos por uma sociedade extasiada pelo conforto advindo do desenvolvimento econômico, científico e tecnológico.

2.2 Mudança de paradigma em prol do desenvolvimento sustentável.

A sociedade ocidental se desenvolveu tendo como princípio básico que a natureza é um meio de produzir riquezas, estando na matriz teórica da economia industrial a subestimação da limitação da natureza.

Com isso percebe-se que há uma tendência de “*Homo oeconomicus* [...] se opor ao *Homo sapiens*.” (BURSZTYN, 1995, p. 101).

“O poder técnico na moderna civilização industrial cria uma vulnerabilidade da biosfera diante de sua intervenção que rompe de modo definitivo com a ilusão autodestrutiva de uma neutralidade ética do evento tecnológico.” (BARTHOLDO *in* BURSZTYN *et al*, 1984, p.78).

O problema planetário, quanto à preservação das condições de existência da humanidade, leva uma restrição ao potencial de destruição do poder técnico.

A proposta é, já que o “Homem é um animal cultural”, portando apto ao crescimento provido pelo conhecimento, é viável uma busca de alternativas por um desenvolvimento incluyente e sustentável. (HERRERA *in* BURSZTYN *et al.*, 1984, p.58).

Conforme Sachs (2004), o desenvolvimento incluyente é definido por oposição ao crescimento perverso, excludente e concentrador de riqueza.

O que significa uma mudança de paradigma em movimento acelerado, a qual encontra obstáculos para sua viabilidade transformadora nas contradições da racionalidade de acumulação, a qualquer preço, integrantes dos sistemas de produção e legitimadora de ideologias políticas. (KRAUSE *in* CALVALCANTI, 1997).

Segundo o mesmo autor, para a efetivação das amplas transformações propostas em uma gestão ambiental sustentável é necessária uma sólida consciência ambiental, atribuição de valor à ecodiversidade, à inclusão social e a uma gestão participativa.

Esta mudança de paradigma é fator de conflitos em sociedades acostumadas a produzir mais do que consomem e a consumir mais do que necessitam, mas será perfeitamente viável, desde que haja parcerias sérias e determinadas entre poder público e sociedade civil organizada em prol de um mesmo objetivo, promover a vida.

Para Sachs (2002), desenvolvimento e direitos humanos alcançaram proeminência como duas idéias-força destinadas a exorcizar as lembranças da Grande Depressão e dos horrores da Segunda Guerra Mundial, fornecer os fundamentos para o sistema das Nações Unidas e impulsionar o processo de descolonização.

Para ele a conscientização ambiental é ainda mais recente e parcialmente atribuída ao choque produzido pelo lançamento da bomba atômica em Hiroshima e à descoberta de que a humanidade havia alcançado suficiente poder técnico para destruir eventualmente toda a vida do nosso planeta, como também pode ser atribuída à aterrisagem do homem na Lua – outro feito técnico e científico que despertou a reflexão sobre a finitude do que, então, era denominada “Espaçonave Terra”.

Sendo assim, a partir de momentos históricos que evidenciam o poder de destruição da ação humana, habilitada pela ciência e tecnologia desenvolvidas e acumuladas de séculos anteriores, o meio ambiente e sua preservação se tornaram foco de atenção, estudo e pesquisa, em prol da manutenção da vida no planeta, advindo daí as questões climáticas globalizadas.

2.3 Meio Ambiente e questões jurídicas

Quanto ao meio ambiente e sua conceituação,

“Na história da humanidade, a “descoberta” do meio ambiente é um fenômeno bastante recente. Foi, somente no final do século XIX, a partir dos estudos de Charles Darwin sobre a evolução das espécies, que os cientistas perceberam as interações necessárias que existem entre os seres vivos e tudo o que os cerca [...] Aos poucos, assiste-se a uma especialização de um ramo da biologia, o qual passou a dedicar-se ao estudo de tais interações, logo denominado de ecologia.” (SOARES, 2003, p.1-2).

Sendo assim, a humanidade, até então, não tinha nenhuma consciência da necessidade de respeitar a natureza, sendo as primeiras regras jurídicas de preservação de um hábitat natural, ou seja, uma legislação nacional relativa ao meio ambiente, as normas norte-americanas do final do século XIX sobre a instituição de grandes parques nacionais.

Para Soares (2003), somente na segunda metade do século XX, quando os estudos da ecologia passaram a ter como objeto as plantas e os animais, surge o objeto de outras ciências, que passaram a preocupar-se com o conceito de meio ambiente.

“A palavra “ambiente” indica a esfera, o círculo, o âmbito que nos cerca, em que vivemos”. Em certo sentido, portanto, nela já se cote o sentido da palavra “meio”. (SILVA, 2004, p. 19).

O autor considera que o ambiente integra um conjunto de elementos naturais e culturais, sendo que tal interação constitui e condiciona o meio em que se vive o que faz com que a expressão “meio ambiente” seja mais rica de sentido do que a palavra “ambiente”. Silva (2004) conclui que o meio ambiente é, assim, a interação do conjunto de elementos naturais, artificiais e culturais que propiciem o desenvolvimento equilibrado da vida em todas as suas formas, sendo que esta integração busca assumir uma concepção unitária do ambiente, compreendida pelos recursos naturais e culturais.

“Por isso é que a preservação, a recuperação e a revitalização do meio ambiente não de constituir uma preocupação do Poder Público e, conseqüentemente, do Direito, porque ele forma a ambiência na qual se move, desenvolve, atua e se expande a vida humana.” (SILVA, 2004, p. 21-22).

Conforme Guerra e Cunha (2001) a Lei Federal nº. 6.938, de 31/08/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, trouxe para o âmbito do Direito a devida amplitude de conceito sobre meio ambiente, em seu art. 3º, inciso I:

Para fins previstos nesta Lei, 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;

E ainda, “[...] para fins protecionais, meio ambiente é o conjunto das condições naturais, sociais e culturais em que vive a pessoa humana e que são suscetíveis de influenciar sua existência.” (CUSTÓDIO, 1993 *apud* GUERRA e CUNHA, 2001, p. 349).

Para Silva (2004), o conceito de meio ambiente mostra a existência de três aspectos, que são: -a) o meio ambiente artificial, constituído pelo espaço urbano construído; b) pelo meio ambiente cultural, integrado pelo patrimônio histórico, artístico, arqueológico, paisagístico, turístico; c) pelo meio ambiente natural, ou físico, constituído pelo solo, a água, o ar atmosférico, a flora; pela interação dos seres vivos e seu meio, onde se dá a correlação recíproca entre as espécies e as relações destas com o ambiente físico que ocupam, aspecto abordado e definido pela Lei 6.938, de 31/08/1981.

Assim, enfocando a preservação do meio ambiente como um todo que interliga os âmbitos artificial, cultural e natural, é primordial que sejam estabelecidos conceitos, regras e arcabouço jurídico para manter o equilíbrio da ação humana em seus vários ambientes.

2.4 Dano Ambiental e Tutela do Meio Ambiente

Dano Ambiental, é “[...] qualquer lesão ao meio ambiente causada por ação de pessoa, seja ela física ou jurídica, de direito público ou privado”. (OLIVEIRA, 1995 *apud* GUERRA e CUNHA, 2001, p. 350).

O dano pode resultar tanto na degradação da qualidade ambiental como na poluição, que a lei 6.938/81, Política Nacional do Meio Ambiente, define como a degradação da qualidade ambiental resultante de atividade humana. (*Op. cit.*).

A definição legal da expressão dano ambiental não existe de forma explícita na legislação ambiental, mas encontra-se implícita na conjugação dos conceitos de degradação da qualidade ambiental e poluição, colocados pelo art. 3º, incisos II e III, da Lei nº 6.938/81, citando-se também, por correlação (incisos IV e V), os conceitos de poluidor e recursos ambientais, na forma que se segue:

II _ degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente;

III _ poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante da atividade que direta ou indiretamente:

prejudique a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

crie condições adversas às atividades sociais e econômicas;

afete desfavoravelmente a biota;

afete as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente

lance 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, a fauna e a flora. (GUERRA e CUNHA, 2001, p. 351).

E ainda,

O conceito de degradação da qualidade ambiental não se confunde com o conceito de poluição, sendo a poluição qualquer alteração prejudicial do meio ambiente por interferência humana, enquanto que a degradação da qualidade ambiental é qualquer alteração adversa das características naturais do meio ambiente, independentemente do homem. (FREIRE, 1998 *apud* GUERRA e CUNHA, 2001, p. 351).

Sendo assim, o dano ambiental a que se refere a Ação Civil Pública é a poluição causada por qualquer atividade do ser humano que venha a direta ou indiretamente ser prejudicial ao próprio ser humano na sua saúde, segurança e bem estar ou em suas atividades sociais e econômicas, também às formas de vida animal e vegetal e ao meio ambiente em sua totalidade, física e esteticamente, citando a lei 6.938/81 em seu art. 3º. (*Op. cit.*).

Também Guerra e Cunha (2001) ressaltam que a lei nº 6.938/81, em seu art. 2º, inciso I, considera o meio ambiente como patrimônio público que, necessariamente, deve ser assegurado e protegido, uma referência direta ao meio ambiente, como uma figura jurídica própria, um bem jurídico a ser protegido.

“O meio ambiente passou a ser visto como um sistema a merecer tutela, como sistema e não apenas através de seus elementos componentes (o ar, as águas, as florestas)”. (BENJAMIM, 1993, *apud* GUERRA e CUNHA, 2001, p. 349).

E ainda, “[...] todo instituto destinado e utilizado tanto pelo Poder Público, quanto pela coletividade, na preservação ou na proteção dos bens ambientais, constitui um instrumento de tutela ambiental”. (FIORILLO, 1996 *apud* GUERRA e CUNHA, 2001, p. 349).

Conforme Silva (2004), a tutela jurídica do meio ambiente manifesta-se a partir do momento em que a degradação se torna ameaça não só ao bem-estar, mas à qualidade da vida humana.

Ainda para Silva (2004), no Brasil, a tutela jurídica do meio ambiente sofreu grande transformação, partindo de uma desproteção total, onde nenhuma norma coibia a devastação das florestas, o esgotamento das terras, o desequilíbrio ecológico, refletindo a concepção privatista do direito de propriedade, que constituía forte barreira à atuação do Poder Público quanto à proteção do meio ambiente.

Para Jesus; Faria e Zibetti (2000), com o fim da Guerra Fria e das disputas entre Ocidente e Oriente, o meio ambiente passou a ter grande destaque como tema de pressão internacional da parte de governos, de organizações não-governamentais, da mídia, dos sindicatos e de associações científicas, globalizando as questões climáticas.

[...] as questões da poluição ambiental e dos danos dela decorrentes, já previstas em normas dos diferentes sistemas jurídicos nos âmbitos dos Direitos Internacional, Comunitário, Comparado e Nacional, vêm alcançando, notadamente nos últimos trinta anos, importância cada vez mais crescente e preocupante em todos os setores da vida em sociedade. (CUSTÓDIO, 2005, p. 1-2).

Estas questões constituem problemas da realidade tanto sócio-econômica, científico-tecnológica e política como ambiental, sanitária, educacional e cultural do momento, situação agravada pelos permanentes e contínuos fenômenos da generalizada degradação do patrimônio ambiental. (*Op. cit.*).

Sendo assim, a destruição progressiva e irracional dos recursos naturais, o uso nocivo da propriedade imobiliária e dos recursos naturais e culturais vem alarmando comunidades científicas nacionais e internacionais, pois coloca em risco a própria sobrevivência humana.

É notório que o modelo de desenvolvimento vivenciado pela sociedade coloca em risco os valores ambientais, culturais e até existenciais, pois ao mesmo tempo em que degrada o meio ambiente para atender às demandas, cada vez mais crescentes da sociedade, as quais possuem ritmo frenético de consumo, concorre à escassez de recursos naturais, rompe com patrimônios culturais e inviabiliza condições de vida para futuras gerações.

O objeto de tutela jurídica não é tanto o meio ambiente considerado nos seus elementos constitutivos, o que o Direito visa proteger é a qualidade do meio ambiente em função da qualidade de vida.

Pode-se dizer que há dois objetos de tutela, no caso: um imediato, que é a qualidade do meio ambiente; e outro mediato, que é a saúde, o bem estar e a segurança da população, que se vem sintetizando na expressão “qualidade de vida”. (SILVA, 2004. p. 81).

Sendo assim, a qualidade do meio ambiente converte-se em um bem que o Direito reconhece e protege como sendo patrimônio ambiental.

A Constituição Federal, no art. 225, declara que todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo assim, para Silva (2004), o objeto do direito de todos não é o meio ambiente em si, como também não é qualquer meio ambiente, mas sim o meio ambiente qualificado, onde haja o equilíbrio ecológico, sendo esta qualidade o que se tornou um bem jurídico.

Diante de catástrofes ambientais vivenciadas pela humanidade, cientistas têm buscado nos estudos globais dos efeitos cumulativos da poluição, dos resíduos sólidos e do esgotamento dos recursos naturais, formas que possam levar à compreensão de tais fenômenos, a nível mundial, já que os efeitos da degradação do meio ambiente e seus resultados alarmantes não se limitam às fronteiras geográficas e físicas que separam nações e continentes, repercute, sim, em todo o Planeta, vitimando povos dos mais diferentes países, sob os mais diversos regimes políticos, internacionalizando questões ambientais.

No âmbito nacional, diante do agravamento dos problemas ambientais brasileiros, com todos os tipos de poluição (das águas, do ar, sonora, dos solos urbanos, periféricos e rurais, dos alimentos e das bebidas em geral, por agrotóxicos, por lixos, por destruição de áreas verdes, por degradação aos bons costumes), com o alarmante desperdício de alimentos, de recursos naturais e culturais em geral, além do progressivo aumento da forçada migração interna, da pobreza absoluta, da miséria, da fome crônica, da marginalização, do analfabetismo, das desigualdades, das habitações desumanas [...], da falta de saneamento básico, das enfermidades e de demais tipos de degradantes situações, incompatíveis com a dignidade da pessoa humana, torna-se patente a flagrante delinquência contra o patrimônio ambiental [...] com efeitos iminentemente danosos contra os valores do patrimônio humano e as condições de saúde pública. (CUSTÓDIO, 2005, p. 2 - 3).

Visando prevenir os riscos da poluição ambiental e reduzir ou eliminar seus efeitos danosos, com base no Sistema Jurídico Nacional, é imposta a obediência aos princípios jurídicos preventivos, como o direito à informação ambiental, o direito à educação ambiental e à conscientização pública, princípios que estão vinculados ao princípio do desenvolvimento sustentável ou da conciliação do desenvolvimento sócio-econômico com a proteção do patrimônio ambiental. (*Op.cit.*).

Custódio (2005) ressalta a educação ambiental e a conscientização pública como direitos e deveres fundamentais.

Segundo ele, torna-se patente que a educação ambiental, juntamente com a educação geral e da educação econômico-ambiental, da educação político-ambiental ou da educação jurídico-ambiental em particular, constitui a única forma de uma pessoa ser conduzida a um grau de responsabilidade e consciência que a faça colaborar e cooperar no sentido de explorar com racionalidade a propriedade pública ou privada, própria ou alheia, os recursos ambientais naturais ou culturais, que integram a mesma, desempenhando um papel de defensor da preservação do meio ambiente saudável.

No âmbito internacional, já incalculáveis são os danos ao meio ambiente e aos seres humanos [...] Os problemas ambientais globais, pondo em risco a sobrevivência no Planeta Terra, constituem inegáveis desafios às inteligências mundiais: a poluição transfronteira do ar (com danosos efeitos de alterações climáticas, de destruição da camada de ozônio, de efeito estufa, de chuvas ácidas, de riscos contra a biodiversidade); a poluição transfronteira das águas [...] a poluição transfronteira dos solos por todos os tipos de poluição ambiental global do ar, das águas, por atividades perigosas [...], por resíduos, agrotóxicos, desmatamentos, cultivos excessivos dos solos; a degradação vertiginosa das cidades, notadamente dos países em desenvolvimento pela explosão demográfica, pelo êxodo rural para os centros urbanos [...] tudo em iminente perigo contra a vida e a saúde de todas as pessoas integrantes da Sociedade Universal. (CUSTÓDIO, 2005, p. 2 – 3).

Assim, diante do agravamento das questões ambientais e de um maior nível de consciência ambiental por parte da sociedade globalizada, governos estabelecem agendas, também globais para tratar tais questões.

É neste cenário que a Organização das Nações Unidas se faz presente e atuante no estabelecimento de tratados internacionais em forma de Convenções e Protocolos, formalizando compromissos entre países, que primem pela preservação do meio ambiente pelo estabelecimento de modelos de desenvolvimento economicamente viáveis e ambientalmente sustentáveis.

3 RESÍDUOS SÓLIDOS

O ser humano não é o único agente causador de desequilíbrio localizado dentro da cadeia alimentar, mas é o único que tem a capacidade de transformar em larga escala os materiais, fazendo com que os mesmos se tornem substâncias e produtos estáveis. (TENÓRIO e ESPINOSA, *in* PLHILIPPI JR.; ROMÉRO e BRUNA, 2004, p. 156).

Pelo ser humano são colocados, no meio, produtos que assumem formas que este meio, naturalmente, não reconhece, portanto, não possui poder de absorção dos mesmos, até mesmo em longo prazo, é o que foi transformado em lixo ou em resíduo.

Os conceitos de resíduo e lixo são muito próximos e, não raramente, são considerados como sinônimos.

Para Zaneti (2006), existe um problema conceitual e cultural quanto ao significado de lixo e resíduo sólido, que embora considerados e utilizados como sinônimos, tanto na linguagem técnica e legal, quanto na coloquial, não significam, necessariamente, a mesma coisa.

O dicionário define lixo como sendo sujeira, entulho, o que se varre, o que não se quer mais, coisa imprestável e o termo “resíduo” vem sendo utilizado tecnicamente em substituição ao termo “lixo”. (*Op. Cit.*).

Segundo a NBR – 10004 – Resíduos Sólidos – Classificação, de 1987, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a denominação de Resíduo Sólido, *residuu*, do latim, que significa o que sobra de determinadas substâncias diferenciando-o, assim, de líquidos e gases, sendo definido pela Norma como todos aqueles resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos que resultam da atividade da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, de serviços, de varrição ou agrícola.

Estando incluídos, também, as Estações de Tratamento de Água (ETAS) e Estações de Tratamento de Esgotos (ETES), resíduos que são gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, e líquidos que não possam ser lançados na rede pública de esgotos, devido a algumas particularidades.

O conceito de resíduo tem embutido o aspecto de serventia e de valor econômico para seu possuidor, formando assim, uma relação entre possuidor, resíduo e valor agregado e, o Brasil é um país que possui grandes deficiências do ponto de vista do saneamento básico, refletindo diretamente na questão da gestão destes resíduos. (TENÓRIO e ESPINOSA, *in* PLHILIPPI JR., ROMÉRO e BRUNA, 2004, p. 158).

3.1 Cenário nacional

No Brasil, a questão voltada aos resíduos sólidos teve início no ano de 1954, com a publicação da Lei Federal nº. 2.312, que, em seu art. 12, estabeleceu como uma de suas diretrizes: “a coleta, o transporte e o destino final do lixo deverão processar-se em condições que não tragam inconvenientes à saúde e ao bem estar públicos”.

No final da década de 70, o Ministério do Interior (MINTER) elaborou a Portaria nº 53, de 01/03/1979, que dispõe sobre o controle dos resíduos sólidos, provenientes de todas as atividades humanas, como forma de prevenir a poluição do solo, do ar e das águas, determinando que os resíduos sólidos de natureza tóxica, bem como os que contêm substâncias inflamáveis, corrosivas, explosivas, radioativas e outras consideradas prejudiciais, devem passar por tratamento ou acondicionamento adequado no local de produção e nas condições estabelecidas pelo órgão estadual de controle da poluição e de preservação ambiental.

Em seu inciso X, a mesma Portaria determina que os resíduos sólidos ou semi-sólidos de qualquer natureza não devem ser colocados ou incinerados a céu aberto, tolerando-se apenas as seguintes situações:

- Acumulação temporária de resíduos de qualquer natureza, em locais previamente aprovados, desde que isso não ofereça riscos à saúde pública e ao meio ambiente, a critério das autoridades de controle da poluição e de preservação ambiental ou de saúde pública;
- A incineração de resíduos sólidos ou semi-sólidos de qualquer natureza, a céu aberto, em situações de emergência sanitária.

A partir da promulgação da Constituição Federal, 1988, a questão que envolve resíduos sólidos passou a ser matéria constitucional.

Em seu art. 23 está estabelecido que é de competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios “proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas”, caracterizando, assim, a competência do Poder Público de fiscalizar e controlar as atividades poluidoras, fixando normas, diretrizes e procedimento a serem observados por toda a sociedade em prol do bem estar e qualidade de vida da população.

Mas, em contradição à esta necessidade de políticas públicas definidas em questões que envolvam resíduos sólidos,

A ausência de definições e diretrizes nos três níveis do governo, associada à escassez de recursos técnicos e financeiros para o equacionamento do problema, além das dificuldades na aplicação das determinações legais, são a causa de inúmeros episódios críticos de poluição, relacionados à ausência de tratamento e a má disposição dos resíduos, gerando a contaminação do solo e dos recursos hídricos [...]. (TENÓRIO E ESPINOSA, *in* PLHILIPPI JR.; ROMÉRO e BRUNA, 2004; p. 166).

Situação que faz com que a coletividade seja penalizada, comprometendo substancialmente a manutenção de vida no planeta, conflitando, assim, com a constante busca mundial pelo desenvolvimento sustentável.

3.2 Classificação dos resíduos sólidos

Bidone e Povinelli (1999) classificam os resíduos sólidos em: a) urbanos: enquadram-se os residenciais, comerciais, de varrição, de feiras livres, de capinação e poda; b) industriais: em que se inclui um grande percentual de lodos provenientes do processo de tratamento de efluentes líquidos industriais; c) de serviços de saúde: que abrangem aqueles de hospitais, de clínicas médicas e veterinárias, de centros de saúde, de consultórios odontológicos e de farmácias; d) radioativos: resíduos de origem atômica, que está sob tutela do Conselho Nacional de Energia Nuclear (CNEN); e) agrícolas, que são aqueles resultantes dos processos de produção de defensivos agrícolas e suas embalagens.

Segundo, ainda, Bidone e Povinelli (1999), de acordo com o grau de degradabilidade, os resíduos sólidos podem ser classificados em:

- Facilmente degradáveis que é o caso de matéria orgânica presente nos resíduos sólidos de origem urbana;
- Moderadamente degradáveis que são os papéis, papelão e material celulósico;
- Dificilmente degradáveis que são os pedaços de pano, retalhos, aparas e serragens de couro borracha e madeira;
- Não degradáveis que são os vidros metais, plásticos, pedras, terra, entre outros.

Os resíduos sólidos urbanos, compostos por papéis, restos de alimentos, terra, embalagens de plástico, papelão, vidro, metais ferrosos e não ferrosos, tecidos, vestuário e outros materiais, são descartados e coletados, diariamente, nos centros urbanos

Conforme CADERNOS NAE 04/2005, seguindo levantamentos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de 2000, a quantidade de resíduos sólidos urbanos domiciliares coletados no país ultrapassa a 125 mil t/dia, o que é superior a quantidade estimada pela

Cetesb e publicada em 2002 pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, no Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa, no capítulo referente a Emissões de Metano no Tratamento e na Disposição de Resíduos, que era de 54 mil t/dia.

Conforme Custódio (2005), no Brasil, a situação da poluição por atividades domésticas, causada principalmente por dejetos ou resíduos urbanos, tem como agravante o progressivo aumento da população, do consumo e do desperdício generalizado, além de notória negligência da Administração Pública em matéria de saneamento básico e de vigilância sanitária.

O consumo é essencial para a vida humana, é necessário que o ser humano satisfaça suas necessidades a partir de trocas, o grande dilema não é o consumo em si mesmo, mas os seus padrões e efeitos, sendo, assim, necessário que se seja encontrada uma forma de conciliação entre a pressão do consumo e das necessidades humanas sobre o meio ambiente.

O consumo fomenta oportunidades para o desenvolvimento humano, pois é voltado ao atendimento de necessidades individuais de alimentação, habitação, saneamento, instrução, energia, mas o seu objetivo primordial deve ser o de proporcionar às pessoas a dignidade, auto-estima e respeito, sem ameaçar o bem-estar coletivo para as gerações futuras, como também para as presentes. (FELDMANN *in* TRIGUEIRO, 2003, p. 148).

Mas o padrão de consumo presente neste século está aquém da proposta de um consumo sustentável, já que o modelo vigente busca atender a uma produção que, continuamente, impacta de forma negativa o meio ambiente, fomentando a idéia de que é imprescindível criar necessidades em uma sociedade que depende desse mesmo modelo para continuar existindo, fato que favorece às desigualdades, exauri recursos naturais e compromete a qualidade e a garantia de vida às gerações.

Cada vez mais se amplia o entendimento sobre a situação de risco em que a Humanidade se encontra, em função das alterações que ela mesma tem provocado no planeta. A urgência dos problemas está nitidamente colocada. (FELDMANN *in* TRIGUEIRO, 2003, p. 155).

Para Custódio (2005), atualmente, é preocupante, tanto nos grandes e médios centros urbanos como nas pequenas cidades, a questão dos resíduos sólidos que são lançados diretamente no solo, pois tais dejetos constituem perigosas fontes de variadas degradações ou poluições lesivas tanto ao meio ambiente urbano e periférico como ao meio ambiente rural,

com efetivo e iminente prejuízo à qualidade ambiental, propícia à vida em geral e à vida humana, em particular.

Para Bidone e Povinelli (1999), a geração de resíduos está estreitamente ligada a fatores culturais, nível e hábito de consumo, rendas e padrões de vida das populações, sendo que devido à complexidade dos resíduos e devido à evolução constante dos hábitos de vida, as propostas de solução para o problema devem estar sempre respaldadas pela educação ambiental da população, o que favorecerá a construção de medidas técnicas e ambientalmente corretas, como redução na fonte dos resíduos, reutilização e reciclagem.

3.3 Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos

Para Bidone e Povinelli (1999), há algumas formas diferenciadas para a disposição dos resíduos sólidos urbanos, as quais são:

- Lançamento a céu aberto, quando os mesmos são descarregados sobre o solo, sem qualquer proteção ao meio ambiente ou à saúde pública, facilitando a proliferação de moscas, mosquitos, baratas, geração de maus odores, poluição das águas superficiais e subterrâneas, devido ao chorume gerado pela degradação da matéria orgânica, com a água de chuva, sendo a pior forma de disposição de resíduos sólidos;
- O aterro controlado, que é mais uma forma de disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, onde há precauções tecnológicas executivas adotadas, durante o desenvolvimento do aterro, como a de recobrir os resíduos com argila, na maioria das vezes sem utilização de compactação dos resíduos;
- O aterro sanitário, que é uma forma de disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, onde são utilizados critérios de engenharia e normas operacionais específicas, proporcionando confinamento seguro dos resíduos, evitando danos ou riscos à saúde pública e mitigando os impactos ambientais, pois possuem sistemas de drenagem de águas de chuva, de drenagem de fundo para a coleta do lixiviado, de sistema de tratamento para o lixiviado drenado, de drenagem e queima dos gases gerados durante o processo de bioestabilização da matéria orgânica.

Segundo, ainda, Bidone e Povinelli (1999), o aterro sanitário é uma solução para qualquer volume, apresenta simplicidade executiva, não exige equipamentos especiais que não sejam unidades componentes de qualquer administração municipal, permite o controle de vetores e a transformação do material degradável em estabilizado, ocorre natural e biologicamente, havendo, ainda, a possibilidade de geração de gás a partir do metano.

Segundo pesquisa efetivada pelo IBGE, com data base 2006, 70% das comunidades brasileiras depositam seus resíduos sólidos urbanos utilizando-se de lançamento à céu aberto; 13% utilizam-se de aterros controlados e 10% de aterros sanitários.

Os dados do IBGE, ano base 2000, indicam que, em cerca de 70% dos distritos que possuem serviços de limpeza urbana, ainda existem lixões, ou vazadouros a céu aberto, que totalizam 6 mil em todo o país, restando, ainda, aqueles que não foram identificados pela pesquisa. (TENÓRIO e ESPINOSA *in* PLHILIPPI JR.; ROMÉRO e BRUNA, 2004, p. 162).

A mesma pesquisa indica que 43% destes lixões estão localizados na região Nordeste, sendo que no estado de São Paulo o número é de cerca de 230, estando treze na região metropolitana da capital.

Em muitos casos, nestes locais são dispostos, também, resíduos industriais e de serviços de saúde, o que demonstra um total descontrole e ausência de medidas prévias de proteção ao meio ambiente e à saúde pública.

Os principais problemas associados à disposição de resíduos em lixões são os diversos riscos associados como o de poluição do ar e de contaminação do solo, das águas superficiais e de lençóis freáticos; riscos à saúde pública, pois propicia a proliferação de diversos tipos de doenças; agravamento de problemas socioeconômicos, causados pela presença constante de catadores ou “garimpeiros do lixo”; poluição visual, mau odor e desvalorização imobiliária na região. (TENÓRIO e ESPINOSA *in* PLHILIPPI JR.; ROMÉRO e BRUNA, 2004).

Segundo os mesmos levantamentos do IBGE, de 2000, existem 3.686 “garimpeiros de lixo” atuando em vazadouros no estado de São Paulo, contra 2.916 em 1999, sendo que destes, 448 são crianças menores de 14 anos, refletindo a desigualdade social do país.

A geração *per capita* de resíduos é bastante variável e depende das condições locais, da época do ano e até de condições climáticas. (TENÓRIO e ESPINOSA, *in* PLHILIPPI JR.; ROMÉRO e BRUNA, 2004, p. 164).

E ainda, os valores de tais coeficientes de produção de resíduos sólidos domiciliares, em função da população urbana, sem contemplar os resíduos industriais, os da limpeza de vias públicas, em podas, na limpeza de córregos e outros, que também são enviados para os aterros, sob a mesma classificação de resíduos sólidos urbanos, são mensurados, conforme

- Cidades com até 100 mil habitantes produzem 0,4 KG/habitante/dia;
- Cidades com 100 mil a 200 mil habitantes produzem 0,5 KG/habitante/dia;
- Cidades com 200 mil a 500 mil habitantes produzem 0,6 KG/habitante/dia;
- Cidades com mais de 500 mil habitantes produzem 0,7 KG/habitante/dia.

Estes resultados, apontados a partir de dados obtidos do Inventário Estadual de Resíduos sólidos domiciliares da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo (Cetesb), refletem a carência da população brasileira quanto à uma política pública que normalize regras de disposição final de resíduos sólidos urbanos, visando a proteção socioambiental no País.

3.4 Políticas Públicas

“Política pública é [...] o conjunto de diretrizes estabelecido pela sociedade, por meio de sua representação política, em forma de lei, visando à melhoria das condições de vida dessa sociedade.” (PHILIPPI JR. e BRUNA *in* PHILIPPI JR., ROMÉRO e BRUNA, 2003, p. 691).

Para estes autores, a iniciativa da implementação de uma política pública tanto pode partir do governo, pois é o gestor dos recursos nos níveis federal, estadual e municipal, quanto da comunidade, cabendo aos membros da sociedade demandar por criação e implementação destas políticas.

O Relatório de Desenvolvimento Humano, 2007/2008, da ONU enfatiza o quanto se tornou necessário que ocorra grandes mudanças comportamentais, juntamente com políticas novas e ambiciosas, para que a crise climática possa ser mitigada.

Segundo o mesmo Relatório é necessário impor limites quanto às alterações climáticas futuras, já que os danos causados, até este século, ao meio ambiente se tornaram irreversíveis.

Por isso, são necessárias ações, mesmo que gerem custos significativos em curto prazo, mas em longo prazo, serão capazes de trazer grandes benefícios à humanidade, cabendo aos sistemas políticos concordarem em pagar este ônus.

Política [...] é a definição de objetivos e princípios, articulados e integrados, que orientam a ação concreta, por meio de programas, leis, regulamentos e decisões, e dos métodos a serem utilizados para sua implementação por parte de um governo, instituição ou grupo social. (PHILIPPI JR. e MAGLIO *in* PHILIPPI JR. e PELICIONI, 2005, p. 217).

Estes autores consideram que políticas públicas formam o conjunto de princípios e diretrizes estabelecido pela sociedade por meio de sua representação política, na forma da lei,

que orienta as ações a serem tomadas e implementadas pelo Estado, pelo Poder Legislativo, pelo Poder Executivo e pelo Poder Judiciário., cabendo ao Estado a sua implementação.

O estudo do meio ambiente, de uma forma mais profunda, levando em consideração uma abordagem abrangente, integrada e sistêmica, faz considerar que política e gestão possuem uma relação intrínseca, o que permite concluir que, pelo ao menos teoricamente, uma não pode existir sem a outra. (PHILIPPI JR e BRUNA *in* PHILIPPI JR., ROMÉRO e BRUNA, 2003, p. 678).

Isso significa que, para que políticas ambientais possam ser implantadas, faz-se necessário um sistema de gestão adequado.

A responsabilidade de coordenar e conduzir o processo de formulação de uma política para determinado setor, é de responsabilidade do Estado, pela sua instância de governança, mesmo que compartilhada com outros setores da sociedade organizada. (CASTRO *in* PHILIPPI JR. e PELICIONI, 2005, p. 618).

Portanto, não existe possibilidade de ser dispensada a presença do Estado, como interventor, quanto à formulação de políticas públicas e sociais na defesa dos interesses de toda a sociedade, promovendo a cidadania, pois cabe ao governo planejar sua gestão.

Para que o governo consiga alterar uma determinada realidade, por meio de políticas públicas definidas, é necessário que haja o que se denomina triângulo de governo, composto pelo plano de governo estabelecido, pela governabilidade, ou seja, que exista viabilidade para execução deste plano e pela capacidade de governo. (*Op. cit.*, p 623).

É inaceitável que se estabeleçam custos e comparabilidade para a saúde/doença das pessoas em função de perdas e ganhos ou de custos monetários, de forma a fazer da exclusão de uns o favorecimento de outros. Que custos econômicos podem ser atribuídos à degradação ambiental que podem ser comparados e daí servirem como critério para decisões políticas? (CASTRO *in* PHILIPPI JR. e PELICIONI, 2005, p. 624).

O que não significa que os custos não deverão ser dimensionados, a racionalidade econômica é necessária para o gestor público, mas esta racionalidade não poderá ter um fim em si mesma, ou seja, outros fatores, como benefícios soioambientais, no caso de questões de meio ambiente, deverão ser consideradas para as ações de governo.

Estas posições evidenciam que os objetivos da política ambiental englobam aspectos econômicos, sociais e ambientais, sendo parte integrante do conjunto das demais políticas públicas do governo.

Assim, pode se concluir que o Estado representa as comunidades humanas e com isso lhe cabe o dever de proporcionar às mesmas qualidade de vida e um meio ambiente preservado e equilibrado.

“As políticas públicas ambientais são assim consideradas como condição necessária e suficiente para se estabelecer um *modus vivendi* compatível com a capacidade de suporte territorial e, por conseguinte, com o desenvolvimento auto-sustentável.” (PHILIPPI JR e BRUNA *in* PHILIPPI JR., ROMÉRO e BRUNA, 2003, p. 681).

3.5 Gestão Pública e RSU no Brasil

A formulação e a implementação das políticas ambientais são influenciadas pelo papel que a sociedade atribuiu ao Estado num determinado momento histórico e pela correspondente atuação do Poder Executivo, além da influência exercida pelos demais poderes, especialmente o Congresso Nacional, como última instância de decisão sobre a formulação das políticas públicas nacionais. (CARVALHO *in* TRIGUEIRO, 2003, p. 260).

Segundo Carvalho *in* Trigueiro (2003), desde a Constituição Federal de 1988, onde há um capítulo específico sobre meio ambiente, a capacidade de organização do Estado brasileiro e a estrutura do Poder Executivo têm evoluído de forma expressiva, principalmente quanto ao aperfeiçoamento do aparelho estatal, no intuito de atender a moderna legislação ambiental adotada pelo País, mas muitas vezes, a própria dimensão continental do Brasil, com suas peculiaridades regionais decorrentes da diversidade política, cultural e social do País, favorece às assimetrias apresentadas nas diversas formas de como são aplicadas as políticas públicas ambientais.

No Brasil, não há, ainda, uma política pública para resíduos sólidos urbanos, o que acarreta um maior dificultador quanto à gestão das prefeituras quanto ao tratamento e destinação final destes resíduos nos municípios.

Segundo a Constituição Federal de 1988, no seu art. 30, cabe ao poder público local a competência pelos serviços de limpeza pública, incluindo a coleta e a destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

Pelo art. 182, o município deve estabelecer as políticas de desenvolvimento urbano, ordenando o pleno desenvolvimento das funções sociais e garantindo o bem estar de seus habitantes.

Cabe, então, ao município legislar, gerenciar e definir o sistema de saneamento básico local. (TENÓRIO e ESPINOSA. *in* PHILIPPI JR., ROMERÓ e BRUNA, 2004, p. 171).

Zaneti (2006) considera que existem prefeituras que realizam gestão integrada, tendo como objetivos a redução, o reaproveitamento e a reciclagem, por iniciativa do Poder Público que se utiliza de tal gestão para resolver o problema de resíduos nos centros urbanos, pois tal estratégia minimiza a quantidade destes resíduos para a disposição final, mas mesmo assim, há excedente que é direcionado aos aterros sanitários.

É este excedente que pode não ser valorado, ser material em potencial para emissão de gases de efeito estufa, propagador de doenças, poluição e degradação ambiental e humana, pois se torna nicho onde pessoas marginalizadas pela sociedade buscam forma de sobrevivência, favorecendo às desigualdades sociais e fomentando a exclusão social.

3.6 Aterro Sanitário

“Aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos consiste na técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou a intervalos menores se for necessário (ABNT NBR 8419).” (TENÓRIO e ESPINOSA. *in* PHILIPPI JR., ROMERÓ e BRUNA, 2004, p. 176).

E, ainda, para Tenório e Espinosa *in* Philippi Jr., Romero e Bruna (2004), o aterro sanitário é o processo mais aplicado no mundo, por causa do seu baixo custo, sendo, também, seguro e simples e enumeram as vantagens e desvantagens dos mesmos.

Vantagens:

- Baixo custo ;
- Utilização de equipamentos de baixo custo e de simples operação;
- Possibilidade de implementação em terrenos de baixo valor;
- Evitam proliferação de insetos e animais que transmitem doenças ; e
- Não estão sujeitos a interrupções no funcionamento por falhas.

Desvantagens:

- Perda de matérias-primas e da energia contida nos resíduos;
- Transportes de resíduos à longa distância;
- Desvalorização da região ao redor do aterro;
- Riscos de contaminação do lençol freático.
- Produção de chorume e percolados;
- Necessidade de manutenção e vigilância, após o fechamento do aterro.

A construção de aterros sanitários depende de uma série de regulamentações, no caso de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos estão descritas na Norma Brasileira (NBR) 8419-Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.

No Brasil, é também aplicada a Resolução Conama nº1/1986, que instituiu o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

No estado de São Paulo, a normalização dos procedimentos para o licenciamento ambiental foi estabelecida pela Resolução da Secretaria de Estado do Meio Ambiente 42/1994, que instituiu dois instrumentos preliminares para a exigência ou dispensa de EIA e de RIMA: o Relatório Ambiental Preliminar (RAP) e o Termo de Referência (TR).

A mesma Resolução estabelece, ainda, que o licenciamento ambiental se dará pelo cumprimento de três etapas que são a Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação e, ainda, a implantação de aterros depende de uma série de critérios que deverão ser respeitados, que são:

- a) vida útil do mesmo, sendo recomendado que o tempo seja maior de 10 anos;
- b) distância do centro atendido, sendo recomendado que seja menor de 10 Km;
- c) zoneamento ambiental, recomendado que seja em áreas sem restrições;
- d) zoneamento urbano, recomendado vetor de crescimento mínimo;
- e) densidade populacional, recomendado que seja baixa;
- f) uso e ocupação de terras, recomendado áreas devolutas ou pouco utilizadas;
- g) valorização da terra, recomendado que seja de baixa valorização;
- h) aceitação da população e de entidades ambientais não governamentais, recomendado que se tenha boa aceitação;

- i) distância dos cursos d' água, recomendado que seja maior que 200 metros.

Sendo que, para todos os quesitos há possibilidades de ocorrerem recomendação com alerta de restrições e, também, não recomendada. (TENÓRIO e ESPINOSA. *in* PHILIPPI JR., ROMERÓ e BRUNA, 2004, p. 177).

Sendo assim, ficou evidente que há critérios rigorosos de avaliação das condições que deverão ser mantidas na implantação de um aterro sanitário, as quais deverão ser obedecidas.

Os principais subprodutos de um aterro sanitário são o chorume, as águas percoladas e os gases, os quais são direcionados a drenos específicos.

O chorume é o líquido oriundo da decomposição do lixo e tem sua origem na umidade natural do lixo, da água que constitui vários materiais e do líquido gerado pela ação de microorganismos na matéria orgânica.

Os percolados ou águas percoladas são os conjuntos de águas infiltradas no interior do corpo físico do aterro, que carrega parte do chorume.

Os gases, que são inflamáveis, são formados a partir da decomposição anaeróbica dos resíduos orgânicos, principalmente o metano.

A forma da construção do aterro depende do tipo de solo, entretanto a metodologia de acondicionamento dos resíduos é essencialmente a mesma, ou seja, em células sanitárias, sendo as etapas de construção: escavação, impermeabilização de fundo, construção dos sistemas de drenagem verticais e horizontais, construção das células sanitárias e, finalmente, o fechamento.

O sistema de drenagem do aterro deverá direcionar os líquidos percolados para uma unidade de tratamento, sendo que ao redor dos aterros deverão ser plantadas “cercas verdes” de preferência com vegetação nativa.

Deverão ser previstas, semanalmente, uma limpeza geral na área do aterro e deverá constar do plano de monitoração do aterro sanitário uma inspeção periódica com a finalidade de detectar qualquer formação de erosões em potencial.

As áreas recuperadas, após a conclusão de aterro sanitário, são transformadas em jardins, parques, áreas esportivas e de lazer. (TENÓRIO e ESPINOSA. *in* PHILIPPI JR., ROMERÓ e BRUNA, 2004, p. 181).

4 TRATADOS E ACORDOS SOBRE QUESTÕES CLIMÁTICAS

Segundo a Convenção das Nações Unidas sobre Direito dos Tratados, Convenção de Viena, que estabelece o sistema jurídico dos tratados internacionais, tratado é “um acordo internacional celebrado por escrito entre Estados e regido pelo Direito Internacional.” (FRAGETTO e GAZANI, 2002, p. 43).

Para dar suporte à nova demanda social em busca de manutenção da qualidade de vida no planeta, foi necessário um ordenamento jurídico que pudesse tutelar o interesse público.

A mundialização ocorrida em questões climáticas provocou que a cooperação internacional fosse fator essencial para o atingimento de metas globais, quanto à preservação ambiental como também quanto à prevenção de tragédias ambientais.

Tornou-se fundamental a efetiva coordenação internacional das práticas e políticas ambientalistas existentes nos ordenamentos jurídicos nacionais.

Sendo assim, a Assembleia Geral da ONU adquiriu relevante posicionamento como local de discussões e de negociações políticas entre os Estados, oportunizando a participação e manifestação dos Estados em desenvolvimento.

Já que,

“A tomada de consciência da necessidade de prevenir-se contra a degradação do meio ambiente [...] forçou os países a reconhecer que, no universo do planeta Terra, existe somente um único meio ambiente e a única maneira de ter-se uma regulamentação racional em relação a ele seria unificar os vários “meios ambientes” – local, nacional, regional ou internacional – num único sistema normativo, determinado pelo direito internacional.” (SOARES, 2003, p. 39).

Assim, seguindo esta nova trajetória de acordos internacionais, de 05 a 16 de junho de 1972, em Estocolmo, reuni-se a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, fato “[...] selou a maturidade do direito internacional do meio ambiente.” (SOARES, 2003, p. 44).

Para Silva (2004), a Declaração do Meio Ambiente, adotada pela Conferência das Nações Unidas, em Estocolmo (junho de 1972), com seus 26 princípios, constitui um prolongamento da Declaração Universal dos Direitos do Homem.

E ainda,

A referida Declaração do Meio Ambiente proclama que o Homem é, a um tempo, resultado e artífice do meio que o circunda, o qual lhe dá o sustento material e o brinda com a oportunidade de desenvolver-se intelectual, moral e espiritualmente. (...). Os dois aspectos do meio ambiente, o natural e o artificial, são essenciais para o bem-estar do Homem e para que ele goze de todos os direitos humanos fundamentais, inclusive o direito à vida. Por isso a proteção e melhora do meio ambiente é uma questão fundamental do mundo inteiro; é um desejo urgente dos povos de todo o mundo e um dever de todos os governos. [...] a defesa e a melhora do meio ambiente para as gerações presentes e futuras converteu-se num objetivo imperioso para a Humanidade e deverá ser perseguido, ao mesmo tempo em que o são as metas fundamentais já estabelecidas da paz e do desenvolvimento econômico e o social em todo o mundo [...]. Mas para chegar a essa meta será mister que cidadãos e comunidade, empresas e instituições em todos os planos aceitem as responsabilidades que lhes incumbem e que todos eles participem equitativamente do labor comum. Proclama a necessidade da cooperação internacional com vistas a mobilizar recursos que ajudem os países em desenvolvimento a cumprir a parcela que lhes cabe dentro de sua alçada, pois que há um número cada vez maior de problemas relativos ao meio que por seu alcance regional ou mundial ou, ainda, por repercutirem em âmbito internacional comum requerem uma ampla colaboração entre as nações e a adoção de medidas pelas organizações internacionais em proveito de todos. (SILVA, 2004, p. 59).

Para Soares (2003), as conseqüências da realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano foram incalculáveis, levando em conta a evolução das relações internacionais como também de seu reflexo direto nos ordenamentos internos dos Estados.

Já que, “O número de tratados e convenções multilaterais adotados a partir de 1972 cresceu numa velocidade até então inexistente na história da humanidade, sendo que os mesmos passaram a versar sobre temas cada vez mais técnicos [...]” (SOARES, 2003, p. 47).

Segundo, ainda, Soares (2003), os efeitos desta Conferência de Estocolmo nos ordenamentos jurídicos nacionais são relevantes, pois a partir dela foi criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente e houve, no país, uma maior consciência ambiental, proporcionando ao país uma legislação interna bastante desenvolvida, culminando nos ideais preservacionistas do meio ambiente prescritos na Constituição Federal de 1988.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, 1992, ECO 92, reafirma os princípios estabelecidos pela Declaração de Estocolmo, adicionando o conceito de desenvolvimento sustentável incluído no Relatório Brundtland.

O Relatório Brundtland, 1991, foi encomendado pela ONU para auxiliar em sua tarefa para a estruturação de nova Conferência, a ECO 92, a partir do qual foi introduzido o conceito de desenvolvimento sustentável, vinte anos após a Declaração de Estocolmo.

4.1 Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, 1992, que originou a denominada Declaração do Rio, reafirma os valores proclamados pela Declaração de Estocolmo de 1972, mas avançou a partir dela, com a tônica dada à necessidade de cooperação entre os Estados na defesa do meio ambiente, consagrando a filosofia de proteção dos interesses das presentes e futuras gerações, onde “[...] as responsabilidades das presentes gerações se baseiam no direito a um meio ambiente equilibrado, do qual as futuras gerações são titulares.” (SOARES, 2003, p. 63).

A Declaração do Rio consagra um direito ao progresso em todos os níveis da sociedade, e não somente em termos econômicos, originando o direito subjetivo ao desenvolvimento, já que,

Isso ocorre quando a Declaração expressa a luta contra a pobreza, a formulação racional de uma política demográfica e o reconhecimento formal da responsabilidade dos países industrializados pela degradação do meio ambiente global sendo eles os principais causadores dos danos históricos já ocorridos no meio ambiente mundial. (SOARES, 2003, p. 63).

O primeiro grande resultado da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento foi a negociação e assinatura de um Tratado, dentro da normativa do Direito Internacional: - uma Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (*The United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC*), na qual os Governos reconheceram que a necessidade de ações mais enérgicas no futuro quanto aos chamados “gases causadores de efeito estufa”, criando oportunidades para que fossem assumidos compromissos adicionais.

Segundo Frangetto e Gazani (2002) a *UNFCCC*, sendo um tratado na forma de Convenção, tendo como objetivo final a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera, cria normas gerais, que para serem adotadas, deverão existir outros

instrumentos jurídicos adicionais, como o são os Protocolos, devendo ser adotados pela Conferência das Partes para possibilitar a regulamentação da própria Convenção, daí a denominação “Convenção Quadro”.

A COP, que se reúne anualmente, é o órgão supremo da Convenção, composta por todos os países que ratificaram a Convenção, é responsável pela sua implementação, além de caber-lhe a função de examinar os compromissos das Partes, que devem ser balizados a partir dos objetivos estabelecidos pela Convenção, como também as novas descobertas científicas e experiências alcançadas com implementações políticas relacionadas às mudanças climáticas.

A Convenção-Quadro sobre Mudança do Clima, assinada por 154 Estados e por uma organização internacional, estabelece normas para reduzir o lançamento de gases que provocam o efeito estufa, responsáveis pela elevação da temperatura do clima no planeta.

O que significa que o não cumprimento aos princípios do sistema jurídico climático implica a impossibilidade de ser atingido o objetivo final da *UNFCCC*, que viabiliza resultados positivos, quanto à estabilização dos níveis de GEE.

A *UNFCCC* impõe uma meta, de cujo objetivo final nenhum ato no âmbito da Convenção pode se afastar. Ao mesmo tempo, oferece uma série de princípios jurídicos gerais que, aliados aos nossos (aos princípios jurídicos integrados e prescritos nas leis nacionais), indicam o sentido da entrada em vigor do Protocolo de Kyoto. (FRANGETTO e GAZANI, 2002, p. 29).

Para estes autores, os princípios que compõe o Direito Internacional Ambiental são caracterizados por serem *soft law*, que são atos jurídicos que não têm o elemento coator presente, o que faz com que a observância das normas internacionais tem-se dado sem que a *hard law*, oposto de *soft law*, seja essencial para que os países tomem atitudes pró-ambientais.

Para Frangetto e Gazani (2002), do Princípio do Desenvolvimento Sustentável decorre, na *UNFCCC*, o Princípio da Responsabilidade Comum porém Diferenciada, que afirma que as necessidades específicas e circunstâncias especiais das Partes “países em desenvolvimento” sejam consideradas, haja vista estarem em uma situação mais frágil.

Assim, a iniciativa de ações de combate à mudança do clima e seus efeitos devem ser de responsabilidade dos países desenvolvidos, o que está em consonância com o Princípio do

Poluidor-Pagador¹, que prega que aquele que utiliza técnicas poluidoras, países desenvolvidos, devem cumprir, proporcionalmente, à poluição que causou, ficando com a maior responsabilidade de mitigar os danos ambientais causadores da mudança do clima no planeta.

Este Princípio está presente nos projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, que viabilizam a cooperação internacional, quando viabiliza que Países do Anexo I da *UNFCCC*, países desenvolvidos, possam cumprir suas metas de mitigação de danos ambientais investindo em projetos nos países em desenvolvimento.

Além da *UNFCCC*, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento oportunizou outros grandes resultados que são a subscrição de documentos em que fixaram os grandes princípios normativos do direito internacional do meio ambiente para o futuro, um deles é a importante Agenda 21, e a adoção de compromissos dos Estados quanto à determinação de pautas de próximas reuniões diplomáticas multilaterais a ser empreendidas pela ONU.

Para Soares (2003), a partir da Declaração do Rio, ficou consagrada a regra de que políticas e normas legais que os Estados viessem a adotar, nos respectivos ordenamentos jurídicos nacionais e suas relações internacionais, deveriam estar revestidas de interesse voltado à proteção ao meio ambiente, objetivando, assim, a sustentabilidade.

Com a Declaração de Estocolmo, de 16 de junho de 1972, sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente Humano, da primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, foram tomadas decisões sobre a fragilidade dos ecossistemas em todo o mundo, ficando definido que o ser humano só pode se desenvolver nas mais diversas acepções do termo, se respeitar sua interdependência com o meio ambiente, buscando equilíbrio entre a dimensão humana e a dimensão natural do ambiente, o que se reflete nos 26 princípios definidos, na ocasião. (PEDRO e FRANGETTO *in* PHILIPPI JR, ROMÉRO e BRUNA, 2003, p. 629).

Para Frangetto e Gazani (2002), a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92) definiu mais 27 princípios que complementam e esclarecem os 26 anteriores, sendo que todos eles têm como base o denominado princípio do desenvolvimento sustentável, estabelecendo o uso racional dos recursos ambientais, evitando o comprometimento dos mesmos em nível planetário.

¹ O Princípio do Poluidor-Pagador estabelece àquele que faz(fez) uso de recurso ambiental a exigência de que seja responsável pelo desequilíbrio que provoca(ou) na medida do passivo ambiental que gera (ou).

Sendo que, tanto a Declaração Rio 92 quanto a Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano, em 1972, definiram uma série de princípios que foram escritos na *UNFCC* de forma adaptada ao combate às mudanças climáticas para ser alcançado o objetivo final da Convenção, que é a estabilização das concentrações de GEE na atmosfera.

Seguiram-se daí, outras Conferências das Partes COP 1, Berlim-1995; COP 2, Genebra-1996; COP 3, Quioto-1997; COP 4, Buenos Aires-1998; COP 5 em Bonn; COP 6, Bonn - 2001; COP 7, Marraqueche, 2001; e outras , sendo a COP 13, que ocorreu em. Bali, na Indonésia, em 2007, a mais recente.

4.2 A Agenda 21

A Agenda 21, segundo Soares (2003) é um documento de 800 páginas, que traça um plano de ação para o século XX, contemplando um programa global de política de desenvolvimento e de política ambiental, elaborado por países industrializados e pelos países em vias de desenvolvimento, com princípios válidos para ambos, mas com exigências distintas para cada qual.

Estipula, assim, as diretrizes que deverão servir de base para a cooperação bilateral e multilateral, quanto a políticas de desenvolvimento relativas ao combate à pobreza, à política demográfica, à educação, à saúde, ao abastecimento de água potável, ao saneamento, ao tratamento de esgotos e detritos, à agricultura e ao desenvolvimento rural, bem como ao gerenciamento sustentável dos recursos hídricos e de solo, inclusive florestas.

A Agenda 21 é o documento que estabelece o programa de ação dirigido à aplicação de princípios voltados à obtenção de melhoria das condições ambientais e, conseqüentemente, de uma vida das sociedades em todos os Estados Nacionais. Disposto em quarenta capítulos que refletem o consenso universal sobre os assuntos tratados, registra ainda o grande esforço a ser despendido na construção de uma pauta comum. (PHILIPPI JR. e BRUNA *in* PHILIPPI JR, ROMÉRO e BRUNA, 2003, p. 673).

Agenda 21 contempla, então, um conjunto de realizações, estabelece metas a serem atingidas e normas a serem seguidas, formando obrigações gerais entre os Estados, o que reflete a cooperação entre os mesmos.

4.3 O Protocolo de Quioto

Na COP 3, ou seja, na 3ª Conferência das Partes da *UNFCCC*, aconteceu o chamado Protocolo de Quioto, celebrado em 11 de dezembro de 1997, com a presença de 39 países desenvolvidos.

O Protocolo de Quioto é um instrumento jurídico relacionado com a *UNFCCC*, é um tratado.

A finalidade do Protocolo de Quioto consiste precisamente em se obter diminuição das emissões de gases de efeito estufa, especialmente dos países desenvolvidos, relacionados no Anexo I da Convenção-Quadro de 1992, cerca de 41 países mais os que integravam a União Européia, que contribuem com cerca de 55% das emissões de gases de efeito estufa.

Para Silva (2004), o compromisso mais expressivo do Protocolo encontra-se no art. 3º, segundo o qual,

As Partes incluídas no Anexo I devem, individual ou conjuntamente, assegurar que suas emissões antrópicas agregadas, expressas em dióxido de carbono equivalente, dos gases de efeito estufa listados no Anexo A, não excedam suas quantidades atribuídas, calculadas em conformidade com seus compromissos quantificados de limitação e redução de missões descritos no Anexo B e de acordo com as disposições deste artigo, com vistas a reduzir suas emissões totais desses gases em pelo menos 5% abaixo dos níveis de 1990 no período de compromisso de 2008 a 2012.

O Protocolo estabeleceu três mecanismos internacionais de mercado inovadores, conhecidos como Comércio de Emissões (CE), Implementação conjunta (IC) e Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

O MDL foi acolhido no Protocolo de Quioto e partiu de uma proposta brasileira.

Silva (2004) considera tais mecanismos importantes para a redução das consequências dos gases de efeito estufa, tendo como objetivo de assistir as Partes não-desenvolvidas, que são os não incluídos no Anexo I, para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final da Convenção, e também assistir aos países desenvolvidos, que fazem parte do Anexo I.

Outro mecanismo permitido pelo Protocolo, que é o Comércio de Emissões, artigo 17, pelo qual cada país do Anexo I pode comercializar parte da redução de suas emissões que excederem as metas assumidas para o período de 2008 a 2012.

Pelo mecanismo de IC, qualquer país industrializado pode adquirir de outro, unidades de redução de emissões resultantes de projetos destinados a diminuir as emissões, ou unidades de remoção de gases de efeito estufa provenientes de sumidouros, e computar essas unidades em suas cotas de redução de emissões. (Cadernos NAE 4, Volume II, 2005, p. 13).

O Protocolo de Quioto, como uma norma jurídica, entrou em vigor em 16 de fevereiro de 2005, após a ratificação pela Rússia, que ocorreu no final de 2004.

A viabilização jurídica do MDL é de extrema importância para nosso país, já que,

Verificamos que os efeitos da mudança do clima podem influir perigosamente em nosso meio ambiente. O Brasil – que, por sua própria natureza, apresenta ecossistemas frágeis como o do Nordeste, onde pobreza e desertificação somadas tornam-nos particularmente vulneráveis – necessita de proteção integrada contra os diversos tipos de problemas ambientais. (FRANGETTO e GAZANI, 2002, p. 25).

O aumento dos fatores de risco ambiental, principalmente originados pela mudança do clima, agrava a conjuntura de um país em desenvolvimento.

Neste sentido, consideram o MDL como sendo uma interessante opção, do ponto de vista ecológico, social e econômico, para promover o desenvolvimento sustentável.

Para Frangetto e Gazani (2002), o MDL está sujeito às regras do sistema jurídico estabelecido pela *UNFCCC* e documentos internacionais posteriores e, no Brasil, a política nacional de implementação do MDL é estruturada tendo como base a legislação ambiental brasileira, sendo nesse contexto, que são fundamentadas as políticas públicas e governamentais, viabilizando Projetos de MDL no território nacional.

Conforme determinado pelo artigo 12, 3, b, do Protocolo de Quioto, países que não tenham ratificado o Protocolo de Quioto, portanto que não são Estados-Partes do Protocolo, não podem beneficiar-se de seus mecanismos, ainda que sejam Estados-Partes da *UNFCCC*. (*Op. cit.*, p. 57).

5 ESTUDO DE CASO SOBRE O PROJETO MDL DO ATERRO SANITÁRIO BANDEIRANTES

O título da atividade de projeto é Projeto Bandeirantes de Gás de Aterro e Geração de Energia (PBGAGE), que é um projeto que tem como objetivo explorar o gás de aterro produzido no aterro Bandeirantes, usando-o para gerar eletricidade.

Esse aterro está localizado na região metropolitana de São Paulo, maior cidade brasileira e centro financeiro do país, capital do estado com o mesmo nome, situada no sudeste do Brasil, com uma população estimada de 10 milhões de habitantes, em 2000, gerando aproximadamente 15.000 toneladas de lixo, diariamente.

O aterro Bandeirantes está localizado entre o km 24 e 26 da Rodovia Bandeirantes, que conecta a cidade de São Paulo com a região metropolitana de Campinas, área mais rica do estado de São Paulo, cobrindo uma área de aproximadamente 1,35 milhão de m², sendo a fronteira ao norte, a região urbana de Perus, um distrito de São Paulo, ao leste, a estrada antiga de Jundiaí, ao sul a conexão entre essa estrada e a Rodovia Bandeirantes e, finalmente, a oeste, a rodovia Bandeirantes.

Este aterro é o maior de sua categoria no Brasil, recebendo atualmente cerca de 7.000 toneladas diárias de resíduos sólidos, que devido a sua alta carga orgânica têm um enorme potencial de geração de metano.

O início da atividade do PBGAGE aconteceu no dia 23 de dezembro de 2003, quando a licença ambiental final, licença de operação, foi publicada e a estimativa da vida útil operacional da atividade de projeto é de 21 anos.

As partes envolvidas no projeto são o Brasil, como país anfitrião, a entidade pública é a Prefeitura Municipal de São Paulo e a entidade privada é a empresa Biogás Energia Ambiental S/A, empresa fundada no Brasil para trabalhar neste escopo.

O aterro foi projetado de acordo com as práticas modernas e atualmente está classificado como 8.8, em uma escala de 0 a 10, de acordo com a avaliação da agência ambiental de São Paulo, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), o que confirma que, quando da implantação do projeto MDL, o mesmo operava em condições adequadas.

Entretanto, a solução encontrada para o gás de aterro, em 1978, foi coletá-lo através de ventilação passiva, eventualmente, queimando-o na cabeça dos drenos, o que não é favorável em termos de destruição de metano, já que essa operação é muito ineficiente.

Visando evitar problemas ambientais relacionados com as emissões de metano, incluindo, também, o aquecimento global, o PBGAGE foi a solução criada pela Biogás, cujo objetivo não é apenas gerar energia renovável por meio de 24 motores com capacidade total

de 22 MW, mas também encontrar uma solução ambiental, social e financeira para evitar que o gás proveniente do aterro seja emitido na atmosfera.

O Projeto objetiva queimar uma grande quantidade de metano que seria liberada na atmosfera, o que é socialmente e ambientalmente desejável, significando não apenas que o projeto evitará o aquecimento global, mas também fornecerá uma solução ambientalmente legítima para minimizar riscos de explosão na área do aterro.

A proposta do Projeto foi, também, de contribuir para a melhoria da qualidade de vida das populações circunvizinhas ao aterro, já que permitiu o tratamento do biogás, que por conter outros compostos além do metano em sua constituição, provocava mau cheiro no local, incomodando a vizinhança.

Com isso, concorreu para a diminuição do risco de explosões, no caso de formação de bolsões de gás no interior do aterro, aumentando a segurança da população que vive no entorno do mesmo.

Este Projeto, fazendo uso do biogás, que é uma fonte de energia renovável para gerar eletricidade, se torna financeiramente viável e socialmente desejável.

Esse foi o primeiro projeto de energia de gás de aterro implementado no Brasil, e considerando o enorme potencial de reaplicabilidade no país, devido principalmente ao alto conteúdo orgânico do lixo, um grande impacto positivo resulta da iniciativa, que mostra que a tecnologia para captação de gás de aterro e destruição por queima e por geração de eletricidade é comprovada.

Os rendimentos de redução de emissão foram repartidos, igualmente, com o município de São Paulo, significando mais investimentos em depósitos de resíduos, lixões, restabelecimento e consciência do gerenciamento de resíduos.

Muitas posições de emprego foram geradas, durante a fase de implementação do projeto, e 26 foram criadas para a operação do projeto, destacando-se que muitos empregos são posições técnicas que exigem pouca habilidade e contribuem para a distribuição de renda no Brasil.

A transferência de tecnologia é aplicada a esse projeto, visto que a maioria dos equipamentos necessários não pode ser encontrada no Brasil e não há pessoas treinadas para tal operação, com isso, será desenvolvida a capacidade necessária para implementação e operação do projeto.

É também importante notar que o projeto integra-se com outros setores econômicos da região, como manutenção regular e calibração necessária desses equipamentos.

Essas são as principais contribuições, mas há também efeitos positivos, como apresentações a escolas sobre gerenciamento de resíduos, reciclagem e energia renovável; e visitas aos equipamentos de extração e tratamento e à usina de geração.

No caso do Bandeirantes, o aterro foi originalmente concebido para tirar proveito da melhor tecnologia disponível no momento do seu projeto, aplicando técnicas modernas de engenharia e medidas ambientais seguras, englobando ventilação passiva de gás de aterro com queimadores esporádicos no local, como medida de segurança.

Apesar desta tecnologia, uma quantidade considerável de metano era liberada para a atmosfera, já que o mecanismo de queimadores é capaz de destruir ao redor de 20% do metano produzido.

Com a implementação do PBGAGE a situação acima não ocorrerá, pois vedando as cabeças dos drenos, o projeto evitará que o metano seja liberado para a atmosfera e permitirá que seja extraído para os queimadores ou para a usina de geração, onde o gás será usado para gerar energia.

Portanto, a implementação do PBGAGE, comprovadamente, reduzirá as emissões de gases de efeito estufa, como evitará emissões de gases de efeito estufa na rede elétrica.

O metano extraído do aterro será queimado para gerar eletricidade que alimentará a rede brasileira, com isso, as reduções de emissões ocorrerão devido ao deslocamento de geração de energia por combustível fóssil na margem do sistema elétrico.

As reduções de emissões do PBGAGE deverão atingir 7,4 milhões de tCO₂e no primeiro período de crédito, que será de 2004 a 2010.

O PBGAGE não gera emissões, já que usa a eletricidade produzida pelo próprio projeto para operar o gás de aterro, incluindo o equipamento de extração para o sistema de coleta e a energia requerida para o transporte de calor.

Os impactos ambientais do projeto são analisados pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA) por meio do seu departamento de avaliação de impacto ambiental (DAIA) e Agência Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

Para PBGAGE, um RAP foi preparado, de acordo com a legislação do estado de Estado de São Paulo, o qual foi submetido à SMA para apreciação e questionamento.

Depois de ser analisado pelo DAIA, um relato foi enviado ao desenvolvedor, permitindo o procedimento do projeto e solicitação da licença de instalação, que foi emitida pela CETESB, depois de fazer demais considerações do projeto através do RAP.

O PBGAGE recebeu a licença de operação no dia 22 de Dezembro de 2003, atestando que o projeto obedece à legislação e foi adaptado como exigido pelas autoridades ambientais.

A Autoridade Nacional Designada requer que os participantes do projeto comuniquem-se com o público por meio de cartas, para comentários, o que inclui o Fórum Brasileiro de Organizações não Governamentais (ONG); Ministério Público; Câmara dos vereadores e prefeitura; Órgãos Ambiental Estadual e Municipal e Associações Comunitárias locais.

A Biogás enviou cartas a esses participantes e deixou um período de 30 dias em aberto para concederem comentários, como não foram recebidos comentários das partes contatadas, não foi possível levar em conta nenhuma forma de sugestão.

Quanto ao Plano de Monitoramento, há cinco variáveis principais a serem medidas, a vazão de metano do aterro; a vazão de metano nos queimadores; vazão de metano na usina de geração; conteúdo de metano no gás de aterro; eficiências dos queimadores e eletricidade enviada à rede.

A unidade de gás do PBGAGE está instalada com os equipamentos atuais para obter medidas, continuamente, e permitir acesso remoto ao equipamento e aos dados.

A Biogás gera, mensalmente, relatórios cobrindo essas informações e tais relatórios serão encaminhados para o verificador para compor o relatório de verificação, a fim de incorporar sugestões de verificação e/ou necessidades.

CONCLUSÕES

Com relação à avaliação dos aspectos de desenvolvimento sustentável apresentados no PBGAGE, considerando o Anexo III da Resolução nº1 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima concluiu-se que quanto à contribuição para a sustentabilidade ambiental local, o PBGAGE, pela própria atividade do projeto, de captação e aproveitamento do biogás, o projeto promove a qualidade de vida da comunidade do entorno do aterro, pois pelo tratamento do biogás, o mau cheiro que exala do aterro é evitado e a energia que é gerada pelo projeto poderá ser direcionada para a própria comunidade, que deixará de consumir energia de fontes não renováveis, passando a consumir energia limpa, o que representa um grande benefício ambiental local.

Quanto à contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos, o PBGAGE contribui de forma relevante, pois gerou empregos diretos e indiretos, durante a fase de implantação, o mesmo ocorrendo, também, na fase de operação.

Quanto à contribuição para a distribuição de renda, este projeto demanda por conhecimento técnico especializado, o que proporciona absorção da mão de obra especializada local e regional e, ao mesmo tempo, requer por mão de obra não especializada para tarefas diárias de operação na manutenção do projeto, como também para outras atividades rotineiras menos complexas, favorecendo a absorção da mão de obra do próprio entorno, o que contribui diretamente para a distribuição de renda.

Quanto à contribuição para capacitação e desenvolvimento tecnológico, observou-se que foi demandada uma grande estrutura tecnológica estrangeira para sua implementação e operação, já que tais equipamentos ainda não são encontrados no Brasil, tal fator foi determinante para que houvesse investimentos em treinamento e capacitação de mão de obra local e regional, visando a operacionalização de equipamentos, o que favoreceu para que, no futuro, não haja demanda por contratação de mão de obra estrangeira para manutenção e assistência técnica.

Quanto à contribuição para a integração regional e a articulação com outros setores, observou-se que a partir da implantação do PBGAGE, a economia local e regional foi diretamente aquecida, pois devido às demandas originárias do mesmo, pela manutenção de sua operação, suas atividades exigiram serviços de diversos setores, como por exemplo, o de construção, de transportes, de assistência técnica, entre outros, o que favoreceu não apenas à localidade como também toda a região metropolitana de São Paulo.

Após análise dos itens de sustentabilidade que revestem este projeto de MDL, no aterro Bandeirantes, ficou evidente que o PBGAGE contribui, substancialmente, com o desenvolvimento sustentável no Brasil, atendendo a todos os itens exigidos pela Resolução nº 1 do MCT, como também ao mesmo princípio estabelecido pela CQNUMC.

Com relação aos outros objetivos propostos por este trabalho, foi constatado que o padrão de desenvolvimento vigente no século XXI, onde o econômico se sobrepõe ao sociambiental, foi originado, no final do século XVIII, fomentado pela Revolução Industrial.

A evolução científica e tecnológica favoreceu a um vertiginoso crescimento demográfico e aumento da população urbana, que se deparou com cidades sem estruturas suficientes para absorção da nova demanda por emprego, habitação, saúde e saneamento básico, ocorrendo, então, o caos urbano.

Neste cenário, os resíduos sólidos urbanos passaram a compor o contexto das cidades, se tornando um dos maiores problemas a ser resolvido pelo Poder Público como por toda a sociedade, que se vê fragilizada, quando exposta aos riscos de contaminação provocados pela destinação final incorreta destes resíduos.

Foi contextualizado como esta situação se torna ainda mais grave quando há estimativa de que a população mundial será de 8,9 bilhões de pessoas em 2050, o que comparado a 2000, com 6 bilhões, preocupa nações quanto ao destino da humanidade, que demanda cada vez mais por produtos, serviços e energia, contribuindo para que o ritmo de emissões de gases poluentes, com origem em ações antrópicas, continue acelerado.

Foi constatado que o Brasil ainda não possui uma política pública definida para RSU, o que compromete o que foi estabelecido pela própria Constituição Federal de 1988, que definiu de competência do Poder Público fiscalizar e controlar as atividades poluidoras, fixando normas, diretrizes e procedimentos a serem seguidos por toda a sociedade, atribuindo ao Poder Público Local o dever de definir políticas de desenvolvimento urbano, ordenando o desenvolvimento das funções sociais e garantindo o bem estar de seus habitantes, direcionando ao Poder Público Local a competência de prestar serviços de limpeza pública, incluindo a coleta e a destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

Dado a isto, os números apresentados revelaram uma realidade sociambiental existente no país que não condiz às condições de vida humana, pois a maior parte dos RSU no Brasil é direcionada a lixões, onde crianças, adultos e até famílias inteiras vivem em condições subumanas, misturados à degradação e poluição ambiental.

Este cenário nacional considerado em conjunto com o cenário global, que apresentou exaustão de recursos ambientais, aquecimento global, emissões crescentes e continuadas de

GEE, justificam a necessidade premente de serem encontradas alternativas sustentáveis quanto às questões climáticas e aos resultados das ações antrópicas.

Considerando a conceituação de desenvolvimento sustentável sendo aquele que integra ao desenvolvimento a vertente econômica e a socioambiental, tendo como primícias a manutenção da qualidade de vida às gerações presentes, sem redução das oportunidades às gerações futuras, os projetos de MDL se apresentam como proposta de sustentabilidade para os países em desenvolvimento, que é o caso do Brasil.

Constatou-se que projeto MDL no escopo aterro sanitário, atendendo ao princípio de sustentabilidade estabelecido pela CQNUMC, poderá ser utilizado no Brasil, se apresentando como solução técnica viável para a gestão integrada dos RSU, quer seja pela iniciativa pública ou por meio de parcerias com outros setores da sociedade, já que projetos podem gerar, além de benefícios socioambientais, também benefícios econômicos, que poderão ser conjuntos para os participantes do projeto.

Levando em consideração que o número de projetos brasileiros, no escopo aterro sanitário, apesar de ínfimo, vem apresentando uma escala crescente, é notório que o cenário mantenha prospecção de que a tecnologia do MDL seja reaplicada em novos empreendimentos.

Pela explanação efetivada, concluiu-se que os objetivos determinados para este estudo foram integralmente atingidos, os quais contribuíram para a resposta à questão de estudo.

Ficou evidenciado que o MDL viabiliza o Desenvolvimento Sustentável na gestão dos RSU no Brasil, haja vista que a gestão de resíduos sólidos urbanos, utilizando-se de projeto de MDL em aterros sanitários, poderá proporcionar ao Brasil uma mudança de cenário quanto a estes resíduos, transformando o lixo em energia limpa, gerando emprego, favorecendo a distribuição de renda e mitigando danos ambientais.

Projetos de MDL podem, também, fomentar mudanças de paradigmas, tanto quanto ao conceito de lixo atribuído pela sociedade e pelo Poder Público, rompendo com a idéia de que o material que é descartado é sobra inservível, como também quanto à mudança do padrão de produção e consumo vigentes neste século, favorecendo processos necessários à gestão integrada de RSU, a redução, o reaproveitamento e a reciclagem.

Este estudo despertou o interesse em ser dada continuidade em pesquisas envolvendo o tema, onde sejam investigadas as possíveis causas do Brasil apresentar número reduzido de projetos MDL, no escopo aterro sanitário, frente aos benefícios comprovadamente oportunizados por tal Mecanismo.

REFERÊNCIAS

ABREU, Maria de Fátima. **Do Lixo à cidadania: Estratégias para a ação**. 2 ed. Brasília: Caixa, 2001. 80 p.

BARTHOLO, Jr., ROBERTO, S. A Crise do Industrialismo; genealogia, riscos e oportunidades. In: BURSZTYN, Marcel et al (orgs.) **Que crise é esta?** São Paulo: Brasiliense, 1984.

BESSERMAN, Sérgio. **A Lacuna das Informações Ambientais**. In Meio Ambiente no Século 21. 2 ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. 367 p.

BIDONE, Francisco Ricardo Andrade; POVINELLI, Jurandyr. **Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos**. São Carlos: EESC/USP, 1999. 120 p.

BOFF, Leonardo. **Ecologia e Espiritualidade**. In Meio Ambiente no Século 21. 2 ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. 367 p.

BOFF, Leonardo. **Saber Cuidar**. Ética do Humano – compaixão pela terra. 10 ed Petrópolis: Vozes, 2004. 197 p.

BURSZTYN, Marcel. **Armadilhas do Progresso**: contradições entre economia e ecologia. In: Revista Sociedade e Estado. N. 1, vol. X, 1995.

Cadernos NAE. Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. **Mudança do Clima**. Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica. Brasília, v. 02, n.4, 2005. 500 p.

CAPRA, Fritjof. **Alfabetização Ecológica: O Desafio para a Educação do Século 21**. In Meio Ambiente no Século 21. 2 ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. 367 p.

CARVALHO, José Carlos. **A Vocação Democrática da Gestão Ambiental Brasileira e o Papel do Poder Executivo**. In Meio Ambiente no Século 21. 2 ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. 367 p.

CUSTÓDIO, Helita Barreira. **Direito Ambiental e Questões Jurídicas Relevantes**. Campinas: Millenium, 2005. 852 p.

FELDMANN, Fábio. **A Parte que nos Cabe: Consumo Sustentável?**. In Meio Ambiente no Século 21. 2 ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. 367 p.

FRANGETTO, Flávia Witkowski; GAZANI, Flavio Rufino. **Viabilização Jurídica do Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil**. São Paulo: Fundação Peirópolis, 2002. 477 p.

GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da.(org) **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: BCD, 2001. 416 p.

HERRERA, Amílcar. A crise da espécie. In: BURSZTYN, Marcel e al (orgs). **Que crise é esta?** São Paulo: Brasiliense, 1984.

HOBBSAWM, Eric. **A Era das Revoluções**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 14/01/2008.

JESUS, Elias Andrade de; FARIA, Nilson Rosa de; ZIBETTI, Ruy Alberto. **GESTÃO AMBIENTAL** Responsabilidade da Empresa. Cascavel: EDUNIOESTE, 2000. 299 p.

KRAUSE, Gustavo. A natureza revolucionária da sustentabilidade. In: CALVALCANTI, Clóvis (org.) **Meio Ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. São Paulo: Cortez, 1997.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Mudanças Climáticas. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br>> Acesso em: 14-01-2008 e 23-01-2008.

MINISTÉRIO DO INTERIOR (MINTER) Portaria n 53, de 01-03-1979. Disponível em <<http://www.cvs.saude.sp.gov.br>> e <http://www.fef.br/biblioteca/data/manual_rss> acessos em 14-01-2008.

NEVES, Marcia. **Consumo Consciente**. Um guia para cidadãos e empresas socialmente responsáveis. Rio de Janeiro: e-papers, 2003, 169 p.

ORGANIZAÇÃO NACIONAL DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. Disponível em <http://www.onu-brasil.org.br/documentos_estudos.php> Acesso em 13-01-2008.

PHILIPPI JR., Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade e BRUNA Gilda Collet. (editores), **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri: Manole, 2004. 1045 p.

PHILIPPI JR., Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi. (editores) **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2005. 878 p.

POLANYI, Karl. **A Grande Transformação** – as origens de nossa época. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

PROTOCOLO DE QUIOTO. Disponível em <http://www.mct.gov.br>. Acesso em 13-01-2008.

Publicação Projeto BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – Desenvolvimento Local. **Gestão Ambiental para o Desenvolvimento Local**. Cooperação Técnica do Pnud. Recife

Resolução nº 1 de 11 de setembro de 2003. Disponível em <http://www.mct.gov.br>. Acesso em 13-01-08.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento Incluyente, Sustentável e Sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável** – Idéias Sustentáveis. 2 ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. 95p.

SILVA, José Afonso. **Direito Ambiental Constitucional**. 5 ed. São Paulo: Malheiros, 2004. 349 p.

SIRKIS, Alfredo. **O Desafio Ecológico das Cidades**. In Meio Ambiente no Século 21. 2 ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. 367 p.

SOARES, Guido Fernando Silva. **A Proteção Internacional do Meio Ambiente**. Barueri: Manole, 2003. 204 p.

TENÓRIO, Jorge Alberto Soares e ESPINOSA, Denise Croce Romano. **Controle Ambiental de Resíduos**. In PHILIPPI JR. Arlindo, ROMÉRO Marcelo de Andrade e BRUNA Gilda Collet. (org.), **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri: Manole, 2004. 1045 p.

THE UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE – UNFCCC. Disponível em <<http://www.unfccc.int>> acesso em 14-01-2008.

TRIGUEIRO, André. (org.) **Meio Ambiente no Século 21**. 2 ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. 367 p.

ZANETI, Izabel Cristina Bruno Bacellar. **As Sobras da Modernidade**. O sistema de gestão de resíduos em Porto Alegre, RS. Porto Alegre: CORAG, 2006. 64 p.

ANEXO 1

Protocolo de Quioto, Artigo 12 – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

1. Fica definido um mecanismo de desenvolvimento limpo.

2. O objetivo do mecanismo de desenvolvimento limpo deve ser assistir às Partes não incluídas no Anexo I para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final da Convenção, e assistir às Partes incluídas no Anexo I para que cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3.

3. Sob o mecanismo de desenvolvimento limpo:

(a) As Partes não incluídas no Anexo I beneficiar-se-ão de atividades de projetos que resultem em reduções certificadas de emissões; e

(b) As Partes incluídas no Anexo I podem utilizar as reduções certificadas de emissões, resultantes de tais atividades de projetos, para contribuir com o cumprimento de parte de seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3, como determinado pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo.

4. O mecanismo de desenvolvimento limpo deve sujeitar-se à autoridade e orientação da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo e à supervisão de um conselho executivo do mecanismo de desenvolvimento limpo.

5. As reduções de emissões resultantes de cada atividade de projeto devem ser certificadas por entidades operacionais a serem designadas pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, com base em:

(a) Participação voluntária aprovada por cada Parte envolvida;

(b) Benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo relacionados com a mitigação da mudança do clima, e

(c) Reduções de emissões que sejam adicionais as que ocorreriam na ausência da atividade certificada de projeto.

6. O mecanismo de desenvolvimento limpo deve prestar assistência quanto à obtenção de fundos para atividades certificadas de projetos quando necessário.

7. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão, elaborar modalidades e procedimentos com o objetivo de assegurar transparência, eficiência e prestação de contas das atividades de projetos por meio de auditorias e verificações independentes.

8. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve assegurar que uma fração dos fundos advindos de atividades de projetos certificadas seja utilizada para cobrir despesas administrativas, assim como assistir às Partes países em

desenvolvimento que sejam particularmente vulneráveis aos efeitos adversos da mudança do clima para fazer face aos custos de adaptação.

9. A participação no mecanismo de desenvolvimento limpo, incluindo nas atividades mencionadas no parágrafo 3(a) acima e na aquisição de reduções certificadas de emissão, pode envolver entidades privadas e/ou públicas e deve sujeitar-se a qualquer orientação que possa ser dada pelo conselho executivo do mecanismo de desenvolvimento limpo.

10. Reduções certificadas de emissões obtidas durante o período do ano 2000 até o início do primeiro período de compromisso podem ser utilizadas para auxiliar no cumprimento das responsabilidades relativas ao primeiro período de compromisso.

ANEXO 2

Resolução nº. 1 de 11 de setembro de 2003

A Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, criada pelo Decreto de 7 de julho de 1999, no uso de suas atribuições conforme o artigo 3º, incisos III e IV,

Considerando o objetivo final da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima de alcançar a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático

Considerando ainda que esse nível deve ser alcançado num prazo suficiente que permita aos ecossistemas adaptarem-se naturalmente à mudança do clima, que assegure que a produção de alimentos não seja ameaçada e que permita ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentada,

Considerando os princípios da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, especialmente o Artigo 3.4, segundo o qual a promoção do desenvolvimento sustentável é um direito e um dever das Partes signatárias desta Convenção, e que as políticas e medidas para proteger o sistema climático contra mudanças induzidas pelo homem devem ser adequadas às condições específicas de cada Parte e devem ser integradas aos programas nacionais de desenvolvimento, levando em conta que o desenvolvimento econômico é essencial à adoção de medidas para enfrentar a mudança do clima,

Considerando também o Artigo 12.2 do Protocolo de Quioto que estabelece que o objetivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo deve ser assistir aos países em desenvolvimento para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final da Convenção,

Considerando a Declaração Ministerial de Delhi sobre Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável, adotada na oitava Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima,

Considerando a necessidade de obediência estrita à legislação brasileira, no âmbito da qual está previsto um processo de consulta pública aos agentes afetados direta e indiretamente pelas atividades de projeto,

Considerando ainda a necessidade de obediência estrita à legislação trabalhista brasileira, em consonância com a Convenção 182 da Organização Internacional do Trabalho sobre a Proibição das Piores Formas de Trabalho Infantil e Ação Imediata para a sua Eliminação,

Resolve:

Art. 1º Para efeito de aprovação das atividades de projeto pela Comissão, as modalidades e os procedimentos para o mecanismo de desenvolvimento limpo são aquelas aprovadas na sétima Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, na forma do Anexo I.

Art. 2º A apreciação e aprovação das atividades de projeto no âmbito do mecanismo de desenvolvimento limpo é atribuição da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, que é a Autoridade Nacional Designada para efeitos do mecanismo de desenvolvimento limpo, em conformidade com o artigo 3º, inciso IV, do decreto de 7 de julho de 1999.

Art. 3º Com vistas a obter a aprovação das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, os proponentes do projeto deverão enviar à Secretaria Executiva da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, em meio eletrônico e impresso:

I – o documento de concepção do projeto na forma determinada pelo Conselho Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, estabelecido no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e, para fins de aprovação da atividade de projeto pela Comissão, na forma do Anexo II. Adicionalmente, como elemento informativo à Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, deve constar no documento de concepção do projeto uma descrição da contribuição da atividade de projeto para o desenvolvimento sustentável de acordo com o Anexo III a esta resolução e em conformidade

com o Artigo 12.2 do Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

II – as cópias dos convites de comentários enviado pelos proponentes do projeto aos seguintes agentes envolvidos e afetados pelas atividades de projeto de acordo com o alínea b do parágrafo 37 do Anexo I referido no Art. 1º, identificando os destinatários:

- Prefeitura e Câmara dos vereadores
- Órgãos Ambientais Estadual e Municipal;
- Fórum Brasileiro de ONG's e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e Desenvolvimento; <http://www.fboms.org.br>
- Associações comunitárias.
- Ministério Público;

III – o relatório de Entidade Operacional Designada, autorizada a operar no país conforme o art. 4º, de validação da atividade de projeto na forma a ser submetida ao Conselho Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e em português.

IV – uma declaração assinada por todos os participantes do projeto estipulando o responsável e o modo de comunicação com a secretaria executiva da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima e termo de compromisso do envio de documento de distribuição das unidades de redução certificada de emissões que vierem a ser emitidas a cada verificação das atividades do projeto para certificação;

V - os documentos que assegurem a conformidade da atividade de projeto com a legislação ambiental e trabalhista em vigor, quando for o caso.

Art. 4º A validação e a verificação/certificação dos projetos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo deverá ser feita por Entidade Operacional Designada que:

I – seja credenciada junto ao Conselho Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, e

II – esteja plenamente estabelecida em território nacional e tenha capacidade de assegurar o cumprimento dos requerimentos pertinentes da legislação brasileira.

Art. 5º A Secretaria Executiva da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima deverá tornar público em meio eletrônico, o documento descrito no item I do art. 3º.

Art. 6º A Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima deverá proferir decisão final sobre o pedido de aprovação das atividades de projeto propostas no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo até 60 (sessenta) dias após a data da primeira reunião ordinária da Comissão subsequente ao recebimento dos documentos mencionados no art. 3º pela Secretaria Executiva da Comissão.

Art. 7º A Secretaria Executiva da Comissão Interministerial deverá desenvolver e manter uma base de dados, acessível ao público de todas as atividades de projetos propostos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, contendo informações sobre os documentos de concepção de projetos e o parecer que baseou a decisão final da Comissão, bem como relatórios de validação e verificação das reduções de emissões das atividades de projetos aprovados.

Art. 8º As informações obtidas dos participantes de atividade de projeto do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo identificadas como proprietárias ou confidenciais e que sejam protegidas pela legislação não devem ser divulgadas sem o consentimento por escrito do provedor das informações, com exceção daquelas cuja publicação seja exigida por lei ou de acordo com o alínea h do parágrafo 27 do Anexo I referido no Art. 1º.

Art. 9º Até que seja promulgado o Protocolo de Quioto, a decisão final de que trata o art. 6º subsidiará a emissão de carta de aprovação nos termos da alínea a do parágrafo 40 do Anexo I referido no art. 1º, em que conste o seu caráter condicional.

ROBERTO AMARAL
Presidente da Comissão

Anexo III

Os participantes do projeto deverão descrever se e como a atividade de projeto contribuirá para o desenvolvimento sustentável no que diz respeito aos seguintes aspectos:

a) Contribuição para a sustentabilidade ambiental local

Avalia a mitigação dos impactos ambientais locais (resíduos sólidos, efluentes líquidos, poluentes atmosféricos, dentre outros) propiciada pelo projeto em comparação com os impactos ambientais locais estimados para o cenário de referência.

b) Contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos

Avalia o compromisso do projeto com responsabilidades sociais e trabalhistas, programas de saúde e educação e defesa dos direitos civis. Avalia, também, o incremento no nível qualitativo e quantitativo de empregos (diretos e indiretos) comparando-se o cenário do projeto com o cenário de referência.

c) Contribuição para a distribuição de renda

Avalia os efeitos diretos e indiretos sobre a qualidade de vida das populações de baixa renda, observando os benefícios socioeconômicos propiciados pelo projeto em relação ao cenário de referência.

d) Contribuição para capacitação e desenvolvimento tecnológico

Avalia o grau de inovação tecnológica do projeto em relação ao cenário de referência e às tecnologias empregadas em atividades passíveis de comparação com as previstas no projeto. Avalia também a possibilidade de reprodução da tecnologia empregada, observando o seu efeito demonstrativo, avaliando, ainda, a origem dos equipamentos, a existência de royalties e de licenças tecnológicas e a necessidade de assistência técnica internacional.

e) Contribuição para a integração regional e a articulação com outros setores

A contribuição para o desenvolvimento regional pode ser medida a partir da integração do projeto com outras atividades socioeconômicas na região de sua implantação.

ANEXO 3**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

Foto 01

O aterro Bandeirantes, localizado na Rodovia dos Bandeirantes, km 26, em Perus.

Disponível em: <http://www.hfc.com.br>



Foto 02

Obras de impermeabilização da área do aterro.

Disponível em: <http://www.hfc.com.br>



Foto 03

Construção de redes para coleta do biogás gerado no interior do aterro.

Disponível em: <http://www.hfc.com.br>



Foto 04

O lixo é espalhado em camadas e compactado por tratores.

Disponível em: <http://www.hfc.com.br>



Foto 05

O chorume é canalizado para os depósitos e conduzido para a estação de tratamento por caminhões tanques de aço inox.

Disponível em: <http://www.hfc.com.br>