

FUNDAÇÃO DE ENSINO “EURÍPEDES SOARES DA ROCHA”
CENTRO UNIVERSITÁRIO “EURÍPEDES DE MARÍLIA” – UNIVEM
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

**ALINE PAULINO DA SILVA
CÁSSIA APARECIDA GIUSTI DOS SANTOS
NAIARA LIMA NEVES MACHADO DE SOUZA**

**BIODIGESTORES - PRÁTICA AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

MARÍLIA
2009

ALINE PAULINO DA SILVA
CÁSSIA APARECIDA GIUSTI DOS SANTOS
NAIARA LIMA NEVES MACHADO DE SOUZA

BIODIGESTORES - PRÁTICA AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Administração da Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM, como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Administração de Empresas com habilitação em Gestão Empresarial.

Orientador:
Prof. ELTON AQUINORI YOKOMIZO

MARÍLIA
2009

SILVA, Aline Paulino da; SANTOS, Cássia Aparecida Giusti dos;
SOUZA, Naiara Lima Neves Machado de
Biodigestores - prática ambiental e desenvolvimento sustentável /
Aline Paulino da Silva; Cássia Aparecida Giusti dos Santos; Naiara
Lima Neves Machado de Souza; orientador: Elton Aquinori
Yokomizo. Marília, SP: [s.n], 2009.69f

Trabalho de Curso (Graduação em Administração) – Curso de
Administração de Empresas, Fundação de Ensino “Eurípides Soares
da Rocha”, mantedora do Centro Universitário Eurípides de Marília –
UNIVEM, Marília, 2009.

1. Biodigestor. 2. Meio ambiente. 3. Sustentabilidade 4. Crédito de
Carbono

CDD: 333.714



FUNDAÇÃO DE ENSINO "EURÍPIDES SOARES DA ROCHA"
Mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília - UNIVEM
Curso de Administração

Aline Paulino da Silva - 38082-2

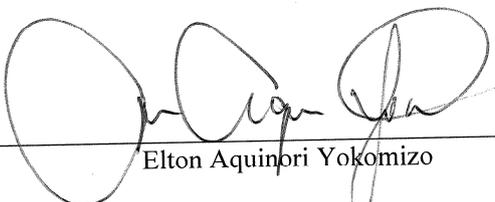
Cássia Aparecida Giusti dos Santos - 38217-5

Naiara Lima Neves Machado de Souza - 38461-5

TÍTULO "BIODIGESTORES - PRÁTICA AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL "

Banca examinadora do Trabalho de Curso apresentada ao Programa de Graduação em
Administração de Empresas da UNIVEM, F.E.E.S.R, para obtenção do Título de
Bacharel em Administração de Empresas.

Nota: 9,5

ORIENTADOR: 
Elton Aquinori Yokomizo

EXAMINADOR: 
Rodrigo Fabiano Ravazi

Marília, 04 de dezembro de 2009.

DEDICATÓRIA

*Especialmente a Deus, que esteve presente como o maior
de todos os mestres;*

*A família e amigos por serem o porto seguro em que
atracamos;*

Aos nossos mestres.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, a quem depositamos toda fé para concluirmos esta caminhada.

A nossa família que se mostrou fiel e nos deu forças para prosseguirmos nos momentos difíceis.

Aos amigos e companheiros que nos apoiou neste período de novas experiências e que podemos amadurecer juntos com a mesma força em busca de nossos objetivos.

Agradecemos aos nossos mestres os quais nos incentivaram e contribuíram para nosso crescimento pessoal e profissional.

SILVA, Aline Paulino da; SANTOS, Cássia Aparecida Giusti dos; SOUZA, Naiara Lima Neves Machado de. **Biodigestores - prática ambiental e desenvolvimento sustentável** 2009.69 f. Trabalho de Curso (Bacharelado em Administração) – Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, Marília, 2009.

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo estudar a técnica dos Biodigestores Anaeróbicos tendo em vista a potencialidade do país em sua utilização por ser de clima tropical, tornando proveitoso o uso desta tecnologia. Para alcançar o objetivo principal do trabalho sua estrutura foi organizada da seguinte maneira: inicialmente, foram realizadas pesquisas com questões relacionadas aos temas de meio ambiente e sustentabilidade, considerando seus pontos favoráveis e sua importância para a sociedade como um todo. Posteriormente, foi relatado o histórico dos Biodigestores Anaeróbicos no mundo, ressaltando sua importância para a divulgação e o desenvolvimento desta técnica no Brasil. Foi realizado um estudo de caso na Escola Técnica de Cabrália Paulista, o qual exemplificou na prática toda a teoria pesquisada e analisada neste trabalho. O estudo demonstra também uma questão ainda pouco divulgada até mesmo no meio em que já existem projetos de Biodigestores: a questão do Crédito de Carbono, tratando-se de uma alternativa pouco utilizada e muito vantajosa para quem se beneficia dessa prática, levando em consideração que apesar de ser uma tecnologia simples e aplicável em qualquer ambiente, no Brasil não existem incentivos suficientes para que essa prática seja difundida, objetiva-se, portanto, com este estudo contribuir para a disseminação dessa prática.

Palavras-chave: Biodigestor. Meio Ambiente. Sustentabilidade. Crédito de Carbono.

SILVA, Aline Paulino da; SANTOS, Cássia Aparecida Giusti dos; SOUZA, Naiara Lima Neves Machado de. **Biodigestores - prática ambiental e desenvolvimento sustentável** 2009.69 f. Trabalho de Curso (Bacharelado em Administração) – Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, Marília, 2009.

ABSTRACT

The reason for this document is studying the technique of Anaerobic Biodigester, by the Brasil's potentiality use according the tropical weather, resulting profits to use this technology. In order to get the main results, this study was developed: we've done researchs related to the environment and sustainability and their positives points and how important it is to the world society. Later it was reported the history of the Anaerobic Biodigester in the world which had a great importance for the marketing and the technique's developments in Brazil. We conducted a case in the Technical School from Cabrália Paulista City, and we could see on real all the theory researched and studied in this document.

Finally we dedicated to prove something new even in the existing Biodigestors projects; the issue of Carbon Credits, which has been used rarely and has great value when enjoy it. But although being a simple and usable technology at any environment, there's no incentive in our culture for it to be widespread, and the reason of this study is to contribute.

Keywords: Biodigestor. Environment. Sustainability. Carbon credit

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Energia & câmbio climático	20
Figura 2: Modelo indiano de cúpula móvel.....	Erro! Indicador não definido. 6
Figura 3: Modelo chinês de cúpula fixa	Erro! Indicador não definido. 7
Figura 4: Modelo tipo batelada.....	Erro! Indicador não definido. 8
Figura 5: Visão lateral esquerda do Biodigestor de Cabrália Paulista	30
Figura 6: Abertura do tanque.....	Erro! Indicador não definido. 1
Figura 7: O Biofertilizante.....	Erro! Indicador não definido. 1
Figura 8: Gerador de energia e o motor de Belina Ano 1977 .	Erro! Indicador não definido. 2
Figura 9: Saída do gás com destino direto até a cozinha.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 10: Ligação direta do Biodigestor com a cozinha da Escola Técnica....	Erro! Indicador não definido. 3
Figura 12: Parceiros do Projeto	Erro! Indicador não definido.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CER: Certificado de Emissões Reduzidas.

CERT: Carbon Emission Reuction Trade.

CH₄: Metano

CO₂: Dióxido de Carbono

CNUMAD: Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

CMMAD: Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Comissão Brudtland)

EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMBRATER: Empresa Brasileira de Tecnologia e Extensão Rural.

MDL: Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

ONG: Organização Não Governamental

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
CAPÍTULO 1- A IMPORTÂNCIA DE PRÁTICAS AMBIENTAIS E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	12
1.1 Gestão Ambiental	12
1.2 Sustentabilidade.....	17
CAPÍTULO 2 – BIODIGESTORES NO BRASIL	22
2.1 Histórico do Biodigestor.....	Erro! Indicador não definido.
21. Histórico do Biodigestor no Brasil	Erro! Indicador não definido.
2.2 Estudo de Caso: Escola Técnica de Cabrália Paulista.....	Erro! Indicador não definido.
CAPÍTULO 3 - CRÉDITO DE CARBONO.....	35
CONCLUSÃO.....	42
REFERÊNCIAS	46
ANEXOS	46
ANEXO A- Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.....	47
ANEXO B- Artigo nº 225 da Constituição Federal de 1988.....	54
ANEXO C- Protocolo de Kyoto e Anexo I.....	55

INTRODUÇÃO

Há tempos especialistas alertam que as fontes de energia estão escassas, principalmente o petróleo. Atualmente, o Brasil é auto-suficiente nesse tipo de energia, que além de ser mais cara é muito poluente.

No início dos anos 2000 passamos por uma grande crise energética, que provocou o racionamento de energia elétrica, resultando na busca por energias alternativas, as chamadas “energias limpas” como o biocombustível, a energia solar e a energia eólica. Essas energias ao alimentarem um gerador produzem energia elétrica.

Neste trabalho serão abordados os benefícios da energia gerada através dos Biodigestores.

O biodigestor, como toda grande idéia, é genial por sua simplicidade. Trata-se, basicamente, de uma câmara fechada onde a biomassa é fermentada anaerobicamente, e o biogás resultante é canalizado para ser empregado nos mais diversos fins. (BARRERA, Paulo, 1993, p. 11).

Uma das vantagens a serem abordadas quanto à utilização dos Biodigestores, é o benefício gerado ao meio ambiente, já que os dejetos não tratados são altamente poluidores. As fontes poluidoras como os esgotos urbanos e rurais, dejetos de animais e lixo urbano ao serem aproveitados em um Biodigestor, geram o biogás podendo suprir a necessidade da comunidade ou propriedade rural. Além do Biogás, gera-se também o Biofertilizante que é o material que se encontra no interior da câmara de fermentação, que já foi biodigerido, sendo deslocado para caixa de descarga no momento que o sistema for abastecido com nova carga. Esse efluente tem grande quantidade de nutrientes, é utilizado, como fertilizante orgânico, nas lavouras por meio de sistemas de irrigação. Os biofertilizantes não possuem odores desagradáveis, característicos dos dejetos que abastecem o Biodigestor, é isento de microorganismos patogênicos e, no solo favorece a multiplicação de bactérias que fixam o nitrogênio. Devido ao pH na faixa de 7,0 a 8,5 o Biofertilizante corrige a acidez do solo e contribui para aumentar a produtividade (SGANZERLA, 1983).

Além da geração do Biogás e do Biofertilizante, há a possibilidade da geração de crédito de carbono que é uma espécie de certificado que é emitido quando há diminuição de emissão de gases que provocam o efeito estufa e o aquecimento global em nosso planeta. Um crédito de carbono equivale a uma tonelada de CO₂ (dióxido de carbono) que deixou de ser

produzido. (CASARA, Ana Cristina, 2007, Sustentabilidade do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, p. 84).

O principal objetivo deste trabalho está em levar às pessoas o conceito de gestão ambiental e o entendimento quanto à importância do uso dos Biodigestores, visto a sua função de gerar energia reaproveitando dejetos de animais, humanos, lixo orgânico e urbano evitando assim a devastação da natureza, por meio da disseminação do conhecimento da sustentabilidade, gerada pela utilização do Biodigestor.

O objetivo é de incentivar a implantação deste método econômico e eficaz de geração de energia para poder suprir a necessidade das famílias da região de Marília, principalmente das famílias de baixa renda, as quais na maioria das vezes não possuem saneamento adequado, causando inclusive, vários problemas para a saúde da população.

Para elaboração desta pesquisa utilizaremos principalmente do uso da pesquisa descritiva.

A pesquisa descritiva desenvolve-se, principalmente, nas ciências humanas e sociais, abordando aqueles dados que merecem ser estudados e cujos registros não constam em documentos. (CERVO E BREVIAN, 2002, p.67).

Com a realização de visita à Escola Técnica de Cabrália Paulista, que utiliza a tecnologia do Biodigestor, foram observados e relacionados seus benefícios nas inúmeras áreas.

Para complementar a pesquisa com fundamentos científicos, serão realizadas pesquisas bibliográficas, em livros, revistas e trabalhos acadêmicos.

A pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos. Pode ser realizada independentemente ou como parte da pesquisa descritiva ou experimental. (CERVO E BREVIAN, 2002, p.65).

Por meio deste método de estudo busca-se identificar as vantagens e desvantagens em utilizar a tecnologia dos Biodigestores de modo a exemplificar e incentivar a implantação do mesmo na região de Marília.

CAPÍTULO 1- A IMPORTÂNCIA DE PRÁTICAS AMBIENTAIS E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

1.1 Gestão Ambiental

O meio ambiente é o conjunto de fatores físicos, químicos e bióticos ao qual cotidianamente, nos referimos como natureza. Em outras palavras é o lugar em que vivemos, do qual dependemos para a nossa sobrevivência e o qual nos envolve e nos cerca. Um meio dinâmico marcado por interações, ao qual, devido ao nosso enorme poder de modificá-lo constantemente temos que nos readaptar. (LICENCIAMENTO AMBIENTAL, 2009)

O ser humano tem um grande poder de mudar e adaptar o ambiente em que vive, da melhor maneira possível para seu progresso, e na maioria das vezes realiza mudanças irreversíveis no meio ambiente em que está inserido.

[...] A expressão “meio ambiente” também nos parece redundante. Meio é o “lugar em que se vive. Mesmo sentido habitat, designativo do local em que se vive e se desenvolve, sob influências das leis naturais”. Por ambiente entende-se o que anda a roda de; que cerca ou envolve os corpos de todos os lados; envolvente [...] (WAINER, 1991, P.91)

Para WAINER, a expressão de meio ambiente pode ser redundante em questão ao significado de suas palavras, mas a ortografia ou a gramática não são o bastante para preservar este meio que nos cerca e nos envolve permitindo nossa sobrevivência e das futuras gerações.

Segundo Carneiro (1993, p.1), o meio ambiente é o local em qual vivemos e devemos preservá-lo para as gerações futuras. A terra se formou há cerca de 4,5 bilhões de anos e que os primeiros organismos vivos unicelulares surgiram por volta de 3,5 bilhões de anos atrás. Em comparação com a idade do Planeta os seres humanos são relativamente novos neste ambiente, ao longo de sua história o homem necessitou adaptar o meio ambiente em que vive, passando a modificá-lo. O impacto das modificações exercidas pelo homem passou a ter um maior poder de destruição a partir do século XIX com as revoluções e guerras praticadas pelo homem.

Nesse sentido, a crise ambiental que hoje se faz sentir de maneira cada vez mais intensa no mundo, como consequência do modelo de crescimento econômico e demográfico implementado durante o curso do século XX, começa a oferecer sinais claros de que estamos ultrapassando os limites de suportabilidade natural do planeta. (CARNEIRO, Ricardo, 1993, p. 2)

Com a evolução do homem e suas revoluções, o meio ambiente é o mais prejudicado na busca por atender às necessidades do ser humano, que não está muito preocupado com suas atitudes que muitas vezes são irreversíveis a natureza.

Segundo Gutberlet (1999 p. 5), “produção e comercialização são cada vez mais reguladas pelo mercado global. Esse fator também está transformando a fisionomia das cidades, assim como, das suas organizações sociais e econômicas.” Com este crescimento desestruturado, aumentando a população das cidades desordenadamente, aumentam-se os problemas enfrentados pela população que em grande parte não possuem condições básicas de higiene, como saneamento básico, coleta de lixo entre outros serviços que deveriam ser prestados pelo Governo para população.

Para Gutberlet (1999 P. 5), “um dos resultados é o surgimento em massa de pessoas empobrecidas, tanto no campo como na cidade.”. Portanto o Governo não consegue resolver estes problemas que podemos chamar de problemas urbanos, sendo as cidades os locais que mais sofrem com a pobreza e descuido com o meio ambiente. A sociedade está ficando cada vez mais atenta e participativa nas questões de preservação dos meios em que se vive, por meio de projetos de conscientização e trabalhos voluntários em ONGs.

[...] presencia-se o recrudescimento do individualismo, o acirramento dos conflitos e das tensões sociais, raciais, étnicas e religiosas, a evolução do desemprego estrutural em quase todos os países e o progressivo aumento da distância entre riqueza e pobreza. O tão propalado mundo globalizado e unificado é, na verdade um mundo dividido. Se bem analisados, todos esses problemas relacionam-se de alguma forma com a questão ambiental, devendo ser entendidos como problemas sistêmicos, interligados e interdependentes, que integram uma mesma e grave crise, a crise de percepção por que passa toda a humanidade. (CARNEIRO, Ricardo, 1993, p. 10)

Essa crise relatada por Carneiro (1993), é um grande problema para a humanidade, já que o homem depende do meio ambiente que vive para suprir suas principais necessidades. Que deixaram de ser básicas, e hoje podem ser caracterizadas como necessidades de consumo. A globalização tão almejada pelas organizações está desestruturando os ecossistemas do planeta tendo em vista o consumismo excessivo do homem.

Para Carli (2004, pg.33), o homem é um ser destrutivo que já no início de sua existência destruía o meio ambiente em que está inserido. “A proteção ambiental é encontrada nas mais antigas civilizações, pois a ação predatória do homem sobre a terra é tão antiga quanto sua existência.”

Possuímos apenas um século de modernidade que está desestruturando um planeta que levou bilhões de anos para se formar, essa preocupação começou a aparecer a poucas décadas quando se descobriu que algumas fontes de energia não seriam renováveis como o petróleo, o principal combustível que gerou o progresso da humanidade. Com essas descobertas começou-se a preocupação com as futuras gerações e a busca da preservação do meio ambiente em que vivemos.

Um sistema de Gestão Ambiental proporciona ordem e coerência aos esforços de uma empresa por considerar as preocupações ambientais, mediante a destinação de recursos, designação de responsabilidades e da avaliação contínua de práticas, procedimentos e processos. Gestão Ambiental consiste em um conjunto de medidas e procedimentos definidos e adequadamente aplicados que visam a reduzir e controlar os impactos introduzidos por um empreendimento sobre o meio ambiente. (ROBLES Jr. e BONELLI, 2006, pg. 40 e 44)

A questão da preservação ambiental deixou de ser um ato de “bondade”, no qual todos os cidadãos devem se mostrar preocupados, passando a ser uma obrigação de todos, sem distinção, principalmente para as empresas que devem deixar de observar a questão da preservação ambiental como um custo a mais para a organização e passar a enxergar como uma obrigação e até mesmo como diferencial competitivo, pois os consumidores estão cada vez mais assumindo os papéis de “fiscais”, atentos às empresas que favorecem a preservação do meio ambiente e passam a consumir mais produtos de empresas ambientalmente responsáveis.

Já existem algumas leis internacionais de Direito Ambiental. No Brasil há a Constituição de 1988, que trás Normas Constitucionais que defendem o meio ambiente.

Segundo Carli 2004, pg.20:

Três são os caminhos percorridos pelas normas constitucionais que agasalham o direito ao meio ambiente. O primeiro insiste na sanidade do ambiente, fazendo com que esse direito fique fronteiro ao direito à saúde [...] O segundo preconiza um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Ao pretender-se equilíbrio no meio ambiente, não está se exigindo imobilismo nas reações do homem com o meio ambiente. [...] O terceiro caminho coloca o homem como o centro das preocupações do desenvolvimento sustentado.

O fato é que o homem e o meio ambiente devem manter-se em equilíbrio, já que o homem depende deste meio para manter-se vivo, porém, apesar de ser considerado o único ser com capacidade de pensar racionalmente, o homem acaba cometendo atitudes que não são

racionais, destruindo sua própria vida, por este motivo é necessário o uso de leis, normas que punam o homem que comprometa o meio ambiente.

“O Direito Ambiental cresce em terras brasileiras, chegando até aos nossos dias como um direito especializado, tornando-se um dos mais importantes da era contemporânea” (CARLI, 2004, pg.35).

O Brasil é um país privilegiado em questões territoriais e na mesma proporção sofre com o desrespeito com suas terras com grandes desmatamentos de florestas e poluição de seus rios e afluentes, necessitando de uma legislação própria para proteger seu maior patrimônio e garantir uma vida saudável a quem a destrói.

Uma das principais Leis voltada ao meio ambiente é a Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que tem como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental que propiciam a vida.

No Brasil, particularmente após a promulgação da Constituição Federal (1988), das Constituições Estaduais (1989) e Leis Orgânicas Municipais (1990), há um número significativo de normas legais que abrangem os mais diversos aspectos da problemática ambiental. Pela primeira vez numa Constituição Brasileira foi incluído um capítulo específico sobre o meio ambiente (art. 225), tendo o fato se repetido pelas Constituições Estaduais e na imensa maioria das Leis Orgânicas Municipais. (DIAS, Reinaldo, 2006, pg.73)

Além das Leis de Direito Ambiental, ONGs (Organizações não governamentais) e Órgãos do Governo Nacional e Internacional passaram a promover conferência e tratados sobre a preservação do Meio Ambiente como:

- Proclamação da Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente humano - Estocolmo, junho de 1972.
- A declaração do Rio de Janeiro em 14 de junho de 1992.

Representantes de 178 países, incluindo cerca de 100 chefes de estado, estiveram presentes na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento do Rio de Janeiro em 1992 (CNUMAD). Simultaneamente a este evento oficial de caráter intergovernamental, realizou-se o Fórum Global das ONGs, reunindo cerca de 4000 entidades da sociedade civil do mundo todo, um evento sem precedentes até então, quer pelo número de entidades e pessoas envolvidas, quer pelos seus resultados: 36 documentos e planos de ações elaborados durante este Fórum. A esses dois eventos se denominou popularmente de Eco-92. Considerando que em Estocolmo em 1972 as ONGs presentes eram em torno de 500, pode-se

considerar este aumento substancial como um aspecto bastante positivo, pois reflete a ampliação da conscientização em nível mundial da necessidade de implementar outro estilo de desenvolvimento.(BARBIERI, 1997, P. 46)

Pode-se concluir que o evento realizado no Rio de Janeiro em 1992 foi um marco decisivo para futuros acordos e tratados internacionais, colocando o Brasil em uma posição de destaque para a preservação do meio-ambiente.

Um dos mais importantes Atos Internacionais é o Protocolo de Genebra, que legisla sobre a proibição do emprego, na guerra de gases asfixiantes, tóxicos ou similares e meios bacteriológicos. Isto em 17 de junho de 1925. Posteriormente foi aprovado, no Brasil, pelo Decreto Legislativo nº 39, de 1º/07/70, e promulgado pelo Decreto nº 67.200, de 15/09/70, considerando que a proibição desse emprego foi formulada nos tratados dos quais a maioria dos estados do mundo são Partes, a fim de tornar universalmente reconhecida como parte do Direito Internacional. (CARLI, Vilma, 2004, pg.53)

Com o Protocolo de Genebra praticamente no início do século passado que o meio ambiente deveria ser preservado e que seriam necessárias algumas regras para que a preservação pudesse acontecer realmente.

O Protocolo Verde é um documento firmado entre o Governo Federal, através de seus Ministérios e bancos oficiais brasileiros, incorporando a variável ambiental e concessão de crédito oficial e benefícios fiscais com o objetivo de criar mecanismos que evitem a utilização destes créditos e benefícios em atividades e empreendimentos que sejam prejudiciais ao meio ambiente. (DIAS, Reinaldo, 2006, pg.40)

Outra maneira de se incentivar a preservação ao meio ambiente é o incentivo financeiro, hoje no Brasil já existem vários projetos que recebem benefícios do Governo para realizar a preservação do meio ambiente.

Um dos principais tratados internacionais é o Protocolo de Kyoto.

A terceira Conferência das partes, realizada em Kyoto, em 1997, foi um marco no entendimento de uma relação maior entre os temas ambientais e econômicos... O principal resultado do encontro de Kyoto foi o Protocolo, segundo o qual os países industrializados deveriam cortar suas emissões para baixo dos níveis de 1990. O acordo é assinado por 84 países, mas sua entrada em vigor depende da ratificação por 55 países, que respondem por

55% das emissões de gases que provocam o efeito estufa. (DIAS, Reinaldo, 2006, pg.120).

Esse Protocolo tem como objetivo firmar acordos e discussões internacionais para conjuntamente estabelecer metas de redução na emissão de gases-estufa na atmosfera, principalmente por parte dos países industrializados, além de criar formas de desenvolvimento de maneira menos impactante àqueles países em pleno desenvolvimento. Diante da efetivação do Protocolo de Kyoto, metas de redução de gases foram implantadas, algo em torno de 5,2% entre os anos de 2008 e 2012. O Protocolo de Kyoto foi implantado de forma efetiva em 1997, na cidade japonesa de Kyoto, nome que deu origem ao protocolo. Na reunião, oitenta e quatro países se dispuseram a aderir ao protocolo e o assinaram dessa forma e se comprometeram a implantar medidas com intuito de diminuir a emissão de gases (BRASIL ESCOLA, 2009).

O Protocolo de Kyoto é o principal tratado entre países para redução de gases poluentes na atmosfera, este Protocolo estabelece uma meta de redução de gases poluentes para os países, em especial os países desenvolvidos que são os que mais lançam tais gases na atmosfera, que como incentivo à redução foi criada a “Bolsa de Carbono” uma espécie de Bolsa de valores para redução dos gases poluentes, sendo que países que não conseguem reduzir suas emissões poderão adquirir créditos de outros países para esta redução.

1.2 Sustentabilidade

No último decênio do século XX, consolida-se uma nova visão de desenvolvimento que não somente envolve o meio ambiente natural, mas também inclui os aspectos sociais e culturais numa posição de destaque, revelando que a qualidade de vida dos seres humanos passa a ser a condição para o progresso. As propostas do desenvolvimento sustentável estão baseadas nas perspectivas de utilização atual dos recursos naturais desde que sejam preservados para as gerações futuras. (DIAS, Reinaldo, 2006, pg.30).

Segundo Jará (1998, p.13), “A natureza está ameaçada e a humanidade encontra-se numa encruzilhada civilizatória e por outro lado, somos testemunhas de um mundo socialmente polarizado e ambientalmente degradado”.

Em outras palavras somos testemunhas de nosso próprio fim, o fim da humanidade que não soube se desenvolver sem destruir o meio ambiente em que se vive, sem a sustentabilidade que garante a vida na atual geração, a próxima geração já não terá qualidade de vida e assim será até o fim da humanidade.

Para entender o impacto ambiental negativo decorrente dos padrões dominantes de desenvolvimento é preciso considerar que tanto a economia como o meio-ambiente apresenta sistemas abertos, reciprocamente relacionados. A dinâmica da produção e de investimentos contemporâneos, visando competir num mercado mundializado, está acelerando a produção de bens em progressão geométrica e ameaçando transformar a terra num asfixiante, quente, barulhento e fedorento depósito de lixo. Considerando que a qualidade de vida social e a produtividade da agricultura dependem desse equilíbrio, os processos de degradação ambiental estão contribuindo para a escassez de alimentos e as doenças, ameaçando a própria existência humana. (JARA, Carlos Júlio, 1998, pg. 13)

Para Jará (1998, p.13), o pensamento econômico contemporâneo está obcecado com o crescimento isento de qualquer qualificação e a deterioração do meio ambiente, a perda do equilíbrio natural, não é resultado dos processos de desenvolvimento em geral, mas principalmente do estilo de crescimento indiscriminado que é intrinsecamente insustentável em termos ecológicos e exatamente injustos em termos sociais. Para o autor é preciso pensar que não há crescimento sem a sustentabilidade, principalmente o crescimento econômico, não há nada mais relacionado a crescimento de economia, do que a sustentabilidade.

“A palavra sustentabilidade como idéia isolada não tem muito sentido. Trata-se de um conceito relacional de um objetivo a perseguir. E a idéia de sustentável, nos dicionários, indica algo capaz de ser suportável duradouro e conservável, apresentando uma idéia de continuidade.” (JARA, 1998, p. 33)

Com a idéia de durabilidade é que devemos pensar em nosso planeta, pensar em uma qualidade de vida duradoura há várias maneiras de se promover a sustentabilidade, não cabem somente às empresas ou Governos, mas depende de cada pessoa que respira no planeta, cabe às autoridades incentivar e defender a sustentabilidade e às pessoas, fazer sua parte.

A identificação e a classificação dos gastos ambientais são de fundamental relevância à alta administração, para a tomada de decisões relacionadas à gestão ambiental, mensurar a eficiência dos programas ambientais implantados e ainda, divulgar através de balanço social ou balanço socioambiental os gastos de forma específica, podendo, inclusive, capitalizar os gastos com prevenção, investimentos, ações obrigatórias e com treinamentos, com o objetivo de melhorar a imagem e a reputação da empresa perante os stakeholders. (ROBLES Jr. e BONELLI, 2006, pg. 58)

Segundo Gutberlet (199 P. 6), “o modelo de desenvolvimento predominante tem como inspiração filosófica o pensamento cartesiano, que estruturou a ciência moderna com o

paradigma da racionalidade da objetividade analítica.” Seguindo esta visão as pessoas, em geral empresas entendiam que somente com o desenvolvimento econômico era necessário para o desenvolvimento, sem se preocupar com o futuro do meio ambiente para as próximas gerações.

A responsabilidade das empresas atualmente com o meio ambiente e com a sociedade, faz com que elas busquem cada vez mais se estruturarem por meio de adesão a códigos de condutas, parcerias com ONGs, adotando entidades, fornecendo melhores benefícios para seus *stakeholders*, assim percebe-se que as pessoas estão preocupadas no seu dia-a-dia com o futuro da sociedade e com seu bem-estar.

Os custos da qualidade também podem ser entendidos como investimentos de recursos em produtos ou serviços, com o objetivo de atribuir características de diferenciação e satisfazer plenamente ao cliente, quer quanto à utilização, quer quanto ao preço, ou seja, atribuir aos produtos a chamada conformidade com os requisitos. Isso significa que deve haver dentro da empresa uma consciência da importância de se eliminar o desperdício, partilhada por todos aqueles envolvidos no processo de produção de um bem ou de um serviço, de forma direta ou indireta. (ROBLES Jr. e BONELLI, 2006, pg. 52)

Os projetos que oferecem oportunidades de viabilidade econômica e que sejam desenvolvidos com base em sustentabilidade possuem grande tendência a se fixar no mercado, como é o caso dos Biodigestores, basta a população, os empresários, os fazendeiros, os investidores, os voluntários, entre outros, enxergarem a importância deste projeto, suas inúmeras vantagens e contribuições com o meio ambiente.

A partir da Revolução Industrial houve um aumento significativo na emissão de gás carbônico, segundo Seminário Futuro e Sustentabilidade, relatado por Almeida (2005), “mais precisamente 60% do aumento na concentração atmosférica de CO₂ desde 1750 ocorreu a partir de 1959”. Portanto, o Protocolo de Kyoto pode ser enxergado como uma maneira sustentável de cuidar e retribuir ao ambiente o que nele está sendo prejudicado.

Da mesma forma, pode-se dizer que consumo de energia é cada vez maior principalmente nos grandes centros urbanos e industriais, o Biodigestor é um método de gerar energia por meio do reaproveitamento de fontes geradoras de energias, que seriam desperdiçadas e jogadas em vários lugares onde seriam inutilizadas. Praticando a reutilização de resíduos, além de reduzir custos, pois existe o custo do investimento, o retorno é rápido e duradouro.

Segundo Robles (2006), “O conceito de desenvolvimento sustentável está baseado na tríade: ecologicamente correto, economicamente viável e socialmente justo.”

Desenvolvimento sustentável significa atender às necessidades da geração atual sem comprometer o direito de suas futuras gerações atenderem às suas próprias necessidades. Nessa definição estão dois conceitos: o primeiro é o conceito das necessidades, que podem variar de sociedade para sociedade, mas que devem ser satisfeitas para assegurar as condições essenciais de vida a todos, indistintivamente. O segundo conceito é o de limitação, que reconhece a necessidade da tecnologia de desenvolver soluções que conservem os recursos limitados atualmente disponíveis e que permitam renová-los na medida em que eles sejam necessários às futuras gerações. (ROBLES Jr. e BONELLI, 2006, pg. 40).

É possível concluir que o homem pode evoluir economicamente mantendo um equilíbrio com o meio ambiente, adaptando o meio ambiente para suas necessidades sem a sua destruição.

A seguir, na Figura 1, pode-se identificar uma previsão da demanda total do consumo mundial de energia renováveis previstas para 2030, tendo como base a demanda do ano de 2000. Haverá um aumento, neste período de 30 anos, nas principais fontes de energias renováveis como o carvão, o óleo e o gás de 2%, o mesmo aumento ocorrerá para outras energias renováveis. Porém, haverá redução do consumo de 2% para nuclear e redução do consumo de 1% para a de água.

CEBDS
Conselho Empresarial Brasileiro
para o Desenvolvimento Sustentável

Energia & Câmbio Climático

Demanda total de energia em %

	2000	2030
Carvão	26	24
Óleo	38	37
Gás	23	28
Nuclear	7	5
Água	3	2
Outras energias renováveis	2	4
	87	89

Fonte: Almeida, 2005

Estas são fontes de energias que devem ser estudadas, pois a tendência é aumentar o consumo e como veremos nos capítulos seguintes pode haver um desequilíbrio neste mercado. Portanto, agora é o momento de se investir em fontes de energias alternativas e sustentáveis que podem garantir o futuro de muitas gerações.

Além de produzir energia o Biodigestor é também uma opção de proteção ambiental, onde diversos dejetos, de homens e animais, que poderiam contaminar os nossos lençóis freáticos serão utilizados como geradores de energias através da combustão.

Vale destacar que o tempo médio para a produção de energia de um biodigestor é de 30 dias, sendo ele qualquer um dos três modelos indicados, especialmente o modelo Batelada o principal abordado. Isto contribui com um bom funcionamento, mesmo que o giro do consumo de energia seja rápido e ainda vale como incentivo as pessoas de sua utilização.

CAPÍTULO 2 – BIODIGESTORES NO BRASIL

2.1 Histórico do Biodigestor

A primeira instalação do chamado Biodigestor com o objetivo da produção de gás combustível surgiu na segunda metade do século XIX, porém o Biogás já era conhecido há tempos, pois a produção de gás combustível através de resíduos orgânicos não era um processo novo. Em 1776, o pesquisador italiano Alessandro Volta descobriu que o gás metano já existia incorporado ao chamado “gás dos pântanos”, sendo resultado da decomposição de restos vegetais em ambientes confinados. Na Inglaterra, Humphrey Davy em 1806 identificou um gás rico em carbono e dióxido de carbono o qual era resultado da decomposição de dejetos animais em lugares úmidos. (NOGUEIRA, 1986).

Em 1806, na Inglaterra, Humphrey Davy identificou um gás rico em carbono e dióxido de carbono, resultante da decomposição de dejetos animais em lugares úmidos. [...] Ao que parece apenas em 1857, em Bombaim, Índia, foi construída a primeira instalação operacional destinada a produzir gás combustível, para um hospital de hansenianos. Nessa mesma época, pesquisadores como Fisher e Schrader, na Alemanha e Grayon, na França, entre outros, estabeleceram as bases teóricas e experimentais da biodigestão anaeróbia. Posteriormente, em 1890, Donald Cameron projetou uma fossa séptica para a cidade de Exeter, Inglaterra, sendo o gás produzido utilizado para iluminação pública. Uma importante contribuição para o tratamento anaeróbio de esgotos residenciais foi feita por Karl Imhoff, na Alemanha, que, por volta de 1920, desenvolveu um tanque Biodigestor, o tanque Imhoff, bastante difundido na época. (NOGUEIRA, 1986, p. 1-2).

Sgarzela (1983), também cita como base do Biodigestor, Bombaim na Índia.

Pela literatura existente, o primeiro Biodigestor posto em funcionamento regular foi na Índia, em Bombaim. Em 1950, Patel instalou, ainda na Índia, o primeiro Biodigestor de sistema contínuo. Na década de 60, Fry, um fazendeiro, desenvolveu pesquisas com Biodigestores da África do Sul.

Com a 2ª Guerra Mundial, a biodigestão passou a ser conhecida entre os países europeus o qual usavam o Biogás em substituição aos derivados de petróleo, através da queima direta e o uso em veículos. Terminado o conflito, o uso desta tecnologia caiu representativamente, com exceção da Índia, China e África do Sul, onde continuou seu desenvolvimento em propriedades de pequeno porte. (GASPAR, 2003).

A pesquisa e o desenvolvimento dos Biodigestores inegavelmente aconteceram de maneira mais intensa na Índia, onde, em 1939, o Instituto Indiano de Pesquisa Agrícola, em Kanpur, desenvolveu a primeira usina de gás de esterco. O sucesso obtido animou os indianos a continuarem as pesquisas, formando o *Gobar Gás Institute*, em 1950. (NOGUEIRA, 1986).

A utilização do Biogás, também conhecido como *gobar gás* (que em indiano significa gás de esterco), como fonte de energia motivou a China a adotar a tecnologia a partir de 1958, onde, até 1972, já haviam sido instalados 7,2 milhões de Biodigestores na região do Rio Amarelo. (GASPAR, 2003).

A China e Índia, países em desenvolvimento são os países que desenvolveram as melhores experiências sobre os Biodigestores, países estes que vivem em luta secular contra a fome e o excesso populacional, carente não somente de alimentos, mas também de energia. Foram estes países que desenvolveram e aperfeiçoaram os modelos mais utilizados hoje no Brasil e no mundo. Neste período, existiam mais de 08 milhões de Biodigestores em funcionamento, na Índia um pouco mais de 300 mil. (BARRERA, 1993). No Brasil segundo estimativa da EMBRAPA em 1990, não chegavam a oito mil Biodigestores.

A Índia foi obrigada pela fome a utilizar sua criatividade para minimizar o sofrimento da população marginal, assim o uso dos Biodigestores teve extrema importância para melhoria de vida da população, transformando dejetos e lixos em benefícios para todos.

Atualmente, o motivo da manutenção e expansão do programa de Biodigestores é bem mais simples e urgente. A China possui milhões de pessoas para alimentar, portanto, não é possível ou recomendável mecanizar a atividade agrícola, pois o uso de tratores e demais implementos aumentaria o índice de desemprego rural de maneira alarmante, criando uma massa de trabalhadores ociosos e descontentes. Perigo social e político nem um pouco desejável. Assim, o governo chinês optou pelo aproveitamento e aperfeiçoamento de antigas técnicas de cultivo do solo, na qual os Biodigestores desempenham papel de destaque (GASPAR, 2003).

Há dois extremos na utilização dos Biodigestores. Os chineses buscam, nessa tecnologia, o Biofertilizante o qual é necessário para a produção dos alimentos para sua população, já a energia do Biogás não conta muito frente à auto-suficiência do país em petróleo. Os indianos precisam dos Biodigestores para cobrir o imenso déficit de energia. Conseqüentemente foram desenvolvidos dois modelos diferentes de Biodigestores: o modelo chinês, mais simples e econômico e o modelo indiano, mais sofisticado e técnico, para aproveitar melhor a produção de Biogás. (GASPAR, 2003).

2.1.1. Histórico do Biodigestor no Brasil

Com a crise do petróleo na década de 70, a utilização da tecnologia dos Biodigestores passou a ser uma ótima alternativa utilizada tanto por países desenvolvidos quanto os em desenvolvimento. Com base em um relatório técnico da FAO (Organização das nações unidas para agricultura e alimentação), a Embrater (Empresa Brasileira de Tecnologia e Extensão Rural.), instalou em novembro de 1979, o primeiro Biodigestor modelo chinês, na Granja do Torto em Brasília. Esta experiência pioneira veio demonstrar que era possível instalar uma unidade produtora de Biogás e Biofertilizante, empregando exclusivamente areia, tijolo, cimento e cal. (SGARZELA, 1983).

No Brasil, o interesse pelos Biodigestores iniciou-se a partir da crise resultante do segundo choque de preços do petróleo ocorrido em 1979. Entre as medidas adotadas pelo governo para reduzir a dependência deste insumo destacava-se um amplo programa de investimento voltado para substituição e conservação de derivados de petróleo (Programa de Mobilização Energética – PME), iniciado em (1980). Entre 1980 e 1984, foram utilizadas diversas formas de estímulo à instalação de Biodigestores. Assim foram concedidos estímulos materiais, seja através de financiamentos ou mesmo de doações dos recursos necessários à instalação. (EMBRAPA, 2009).

Em 1982, existiam em Santa Catarina 236 Biodigestores, em sua grande maioria do modelo Indiano. Girotto, 1989, destaca que apenas 0,005% destes Biodigestores estavam em propriedades suinícola. Embora não houvesse dados precisos a Emater (Assistência Técnica e Extensão Rural) calculou que em 1984 este número era de 3.000 Biodigestores, principalmente do modelo Indiano utilizado para biodigestão de dejetos de bovinos.

Com base nos dados do Levantamento Agropecuário Catarinense (2002-2003) e considerando somente produtores com mais de 50 cabeças de suínos (7.158 suinocultores), verificaram que 0,08% deles possuíam Biodigestores e 99,2% esterqueiras. (Palhares & Guidoni, 2006).

É relevante destacar, que apesar de ter ganhado novamente destaque devido à possibilidade da venda de créditos de carbono, o Biogás é produzido no país desde a década de 40 no qual Padres construíram Biodigestores nas comunidades onde trabalhavam. Quatro décadas depois, o governo implantou alguns programas de incentivo à implantação do equipamento e elevaram muitos pecuaristas a abandonar, anos depois a tecnologia. (EMBRAPA, 2009).

Segundo BARRERA 1993, o Biodigestor é algo simples basicamente composto de uma câmara fechada o qual a biomassa é fermentada anaerobicamente gerando o Biogás e o Biofertilizante.

O Biogás é produzido no interior da câmara pelo processo chamado fermentação. A fermentação é o mesmo método utilizado para fabricar vinho, vinagre, cerveja e diversas outras substâncias. Ela está ocorrendo a todo o momento na natureza, pelas bactérias que decompõem o amido e as demais substâncias das plantas. Alguns tipos de bactérias, como as que produzem cerveja e vinagre, por exemplo, precisam do oxigênio do ar para realizar seu trabalho. São as chamadas bactérias aeróbias. Outras as chamadas anaeróbias, só trabalham na ausência de oxigênio. São estas as que sobrevivem nos intestinos dos animais e as responsáveis pela fermentação dos excrementos, produzindo o metano como subproduto desse processo. O Biodigestor, portanto, funciona a partir do trabalho das bactérias anaeróbias. (BARRERA, 1993, p.12).

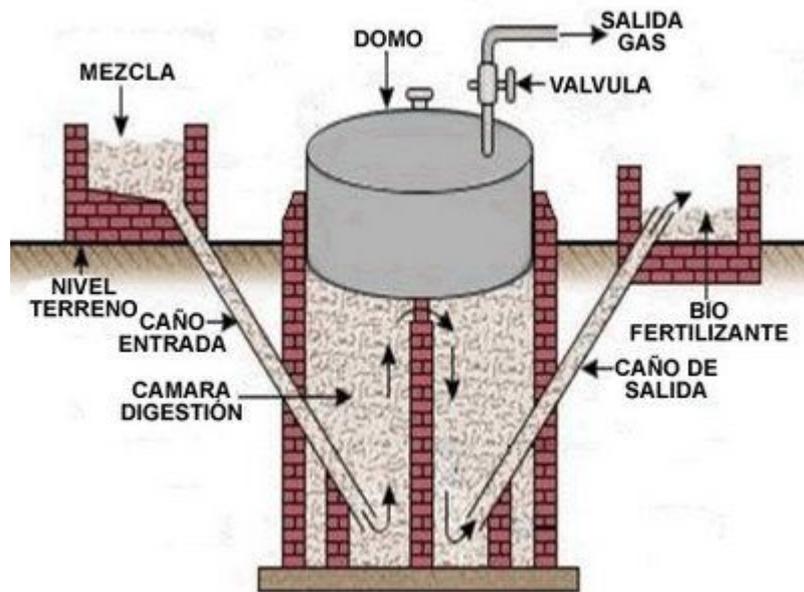
Podemos exemplificar o Biofertilizante da seguinte maneira:

O Biofertilizante possui compostos bioativos resultantes da biodigestão de compostos orgânicos de origem animal e vegetal. Em seu conteúdo são encontradas células vivas latentes de microorganismos de metabolismo anaeróbico e fermentação (bactérias, leveduras, algas e fungos filamentosos). (MEDEIROS; LOPES, 2006).

Atualmente o modelo de Biodigestor mais utilizado no Brasil é feito de manta de PVC, possui baixo custo e tem fácil instalação.

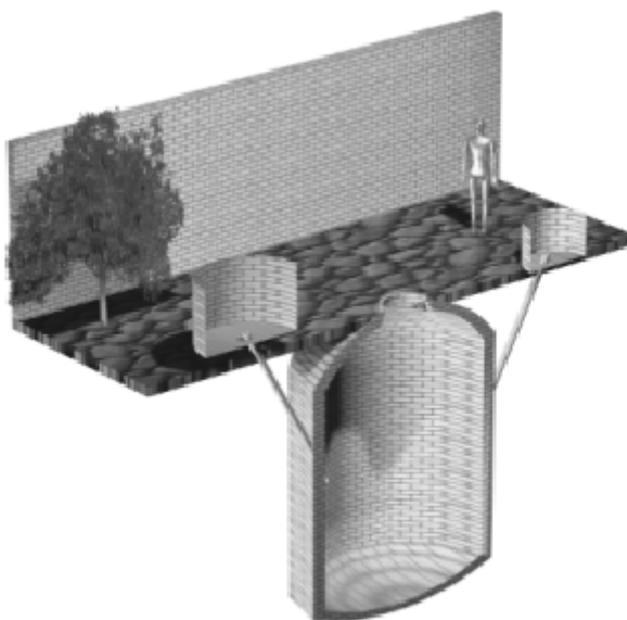
As diferenças entre os modelos indianos e chinês de Biodigestores não são expressivas. O detalhe mais significativo refere-se à cúpula do gasômetro, região onde fica armazenado o Biogás gerado pela fermentação. O Biodigestor indiano tem uma cúpula móvel, de metal; e o chinês, uma cúpula fixa de alvenaria. No modelo indiano, a cúpula vai subindo em torno de uma guia de metal, à medida que se enche de Biogás. Esta cúpula funciona como um verdadeiro gasômetro, já que, pelo seu próprio peso acaba imprimindo uma certa compressão ao gás estocado. Esta compressão pode ser aumentada por meio da fixação de pesos especiais na cúpula de metal. Através desse sistema simples, imprime-se maior pressão quando for necessário aumentar a velocidade de saída do gás. (BARRERA, 1993, p.19).

Figura 2: Modelo indiano de cúpula móvel



No modelo chinês a cúpula é fixa, de alvenaria, guarnecida por uma espécie de válvula, que é composta por uma tampa e pressionada por depósito de água. A característica deste modelo exige que se esgote o gás com mais frequência, a fim de evitar-se o desperdício. (BARRERA, 1993, p.19).

Figura 3: Modelo chinês de cúpula fixa



Fonte: UNICAMP, 2009.

Além dos modelos Chinês e Indiano podemos ainda citar o modelo de Biodigestor do tipo Batelada.

Os Biodigestores em batelada diferem do modelo indiano e chinês principalmente pelos seguintes aspectos: São abastecidos em uma só vez e esvaziados após um período conveniente de fermentação; apresentam produção de Biogás na forma de pico; não possuem caixa de entrada e nem de saída e não necessitam ter parede divisória. Enquanto os modelos indiano e chinês prestam-se para atender propriedades em que a disponibilidade de biomassa ocorre em períodos curtos, como por exemplo, aquelas que recolhem o gado uma ou duas vezes ao dia para a ordenha, permitindo coleta diária de biomassa que deve ser encaminhada ao Biodigestor, o modelo em batelada, adapta-se melhor quando esta disponibilidade ocorre em períodos mais longos, como acontece em granjas avícolas de corte, cuja biomassa fica dispostão após a venda dos animais e limpeza dos galpões. (ORTOLANI, BENINCASA e LUCAS JR, 1986, p.25).

Figura 4: Modelo tipo batelada



Fonte: UNICAMP, 2009.

As parcerias das universidades e entidades de pesquisa com o setor privado, tem sido uma grande força para o desenvolvimento deste mercado, tanto na oferta quanto na demanda desses novos sistemas de biodigestão.

Reativar os estudos sobre Biodigestores, preparando o nosso aluno e a nossa comunidade para que eles possam contribuir com seus conhecimentos, a uma nova visão política técnica dos Biodigestores, contribuindo também para o nosso meio como extensão das nossas atividades. Precisamos encarar de frente a nova política de implantação dos Biodigestores, onde existem várias opções de aproveitamento industrial, material e energético numa forma conjunta de resolver não só problemas como lixo e esgoto, numa forma integrada parcial ou total, colhendo assim vários benefícios além da proposta de criação de novas fontes de emprego e reaquecimento da economia formal e informal de cada região participante deste projeto. Para tudo é importante que exista e seja formada uma consciência não só dos técnicos mais também política e empresarial onde com certeza surgiram investidores empreendedores de novos eventos que de uma forma ou outra estarão a servir o mercado. A Política do Biodigestor no Brasil já foi implantada, resta apenas fazermos um renascimento para a sua continuidade. Os estudos e projetos precisam ser vistos mais de frente, por técnicos ou futuros técnicos que estarão a tocar com maior vitalidade esta tecnologia tão importante e que só tem a contribuir para com o nosso povo. É importante finalizar esta

apresentação, lembrando que tudo que passa pela cabeça humana é sempre possível de alguma forma. Devemos e precisamos estar acordados e bem atentos para provarmos a todo instante que o nosso pioneirismo é um sonho realizável, e sempre como todos, está sujeito à críticas que nos exigem procurar de alguma forma, a perfeição dos nossos trabalhos, junto ao bom senso, competência e dedicação, a esta causa mais do que justa. (BIOPOLO 2000),

Em 1977, a EMBRATER (Empresa Brasileira de Tecnologia e Extensão Rural), lançou o projeto de difusão do Biogás no meio agrícola brasileiro executado por 24 empresas estaduais de extensão rural em São Paulo e Distrito Federal. Até 1979 estavam previstas a construção de 07 mil Biodigestores no meio rural. Mas até 1983, ano que marcou o ápice do projeto, foram feitos apenas 03 mil Biodigestores. A justificativa do técnico da Embrater, Normando Alves da Silva foi de que como se tratava de introduzir uma nova tecnologia no meio rural, totalmente desconhecida dos técnicos e produtores, era esperado um processo de adoção lento e difícil, como tudo o que se ocorre no meio rural. (EMBRATER, 2009)

Os projetos dos Biodigestores no Brasil iniciaram suas atividades sem o apoio necessário em sua pesquisa aplicada, baseando-se apenas em experiências realizadas fora do Brasil. Assim a construção dos Biodigestores ainda não testados em condições climáticas do nosso país foi desenvolvida por especialistas que nunca construíram um Biodigestor e também não conheciam as possíveis reações dos produtores rurais com este equipamento. (EMBRAPA, 2009).

O Brasil dispõe de condições climáticas favoráveis, (localidade de clima tropical onde a temperatura é praticamente constante, com média acima de 20°C, os digestores dispensam sistemas adicionais para aquecimento) para explorar a imensa energia derivada dos dejetos animais e restos de cultura e liberar o gás de bujão e o combustível líquido (querosene, gasolina, óleo diesel) para o homem urbano aliviando com isso o país de uma significativa parcela de importação de derivados do petróleo. (AMBIENTAL BRASIL, 2009).

2. 2 Estudo de Caso: ETEC de Cabrália Paulista

A ETEC Astor de Mattos Carvalho está situada no Bairro Restinga, zona rural do Município de Cabrália Paulista, interior de São Paulo. Após várias pesquisas foi identificado que a escola técnica é pioneira em nossa região nas pesquisas sobre os Biodigestores Anaeróbicos. Na escola agrícola de Cabrália Paulista, o sistema de esgoto dos alojamentos dos 340 alunos e a coleta de resíduos da granja de suínos estão interligadas. Tudo vai para o

Biodigestor. Ele mede 50 metros de comprimento por quase 5 metros de largura e 1 metro e 50 centímetros de profundidade, possuindo uma capacidade aproximada de armazenagem de dejetos de 100 toneladas.

Na figura 5 podemos visualizar o Biodigestor de Cabrália Paulista.

Figura 5: Visão lateral esquerda do Biodigestor de Cabrália Paulista



Fonte: Escola Técnica de Cabrália Paulista, 2009.

O orientador do projeto o senhor Antonio Pereira de Novais definiu, o modelo do Biodigestor de Cabrália Paulista como sendo uma adaptação do modelo Indiano e Chinês. Ele relatou que o seu Biodigestor “é constituído por três tanques, o primeiro recebe os dejetos que vêm diretamente dos alojamentos dos alunos e do chiqueiro dos porcos, o segundo armazena o material o qual ainda não fermentou, e o terceiro tanque segue a mesma lógica o qual já contém um material com menor teor de biomassa. Os três tanques são cobertos pela lona o qual capta e armazena o Biogás. Há ainda um quarto tanque separado e coberto por outra lona o qual armazena o Biofertilizante. A biomassa passa pelos três tanques anteriores até sobrar somente o dejetos no estado líquido, o Biofertilizante”.

A figura 6 demonstra o local o qual fica armazenado o Biofertilizante, já na figura 7 podemos visualizar o próprio Biofertilizante.

Figura 6: Tanque contendo Biofertilizante



Fonte: Escola Técnica de Cabrália Paulista, 2009.

Figura 7: O Biofertilizante



Fonte: Escola Técnica de Cabrália Paulista, 2009.

Barreira, 1993 cita que se devesse divulgar o Biofertilizante como substituto vantajoso dos adubos e defensivos industriais.

Em Minas Gerais, o pesquisador Ivanildo Marriel, do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPQ), em Sete Lagoas, conseguiu triplicar a produtividade conjugando Biofertilizantes produzidos pelos Biodigestores com a adubação química. De quebra descobriu que o solo tratado com o resíduo do Biodigestor perdeu todo o alumínio tóxico produzido pela acidez. A Embrapa de Goiânia também dobrou a produtividade do arroz de sequeiro, com a aplicação de oito toneladas de Biofertilizante por hectare. (BARRERA, 1993, p.29).

A Escola Técnica utiliza o Biogás na geração de energia por meio de um gerador adaptado em um motor de uma antiga Belina da escola, porém a meta é gerar toda energia necessária na instituição, para isso precisa-se adquirir um gerador e um motor mais potente, pois ambos são adaptados e juntos possuem a capacidade aproximada segundo o senhor Antonio Pereira de Novais, de 2.8 KVA. Segundo Enderson Ruiz, eletricista do SENAI 1 KVA corresponde a 1000 volts, portanto pode-se gerar até 2800 volts.

Na figura 8 podemos visualizar a adaptação do motor de Belina junto ao gerador o qual geram energia através do Biogás.

Figura 5: Gerador de energia e o motor de Belina Ano 1977



Fonte: Escola Técnica de Cabrália Paulista, 2009.

O Biogás também é utilizado pela ETEC em sua cozinha para preparo dos alimentos. Há uma ligação direta do Biodigestor até o fogão da cozinha da escola. As figuras 9 e 10 demonstram a saída e o destino do Biogás.

Figura 6: Saída do gás com destino direto até a cozinha



Fonte: Escola Técnica de Cabrália Paulista, 2009.

Figura 7: Ligação direta do Biodigestor com a cozinha da Escola Técnica



Fonte: Escola Técnica de Cabrália Paulista, 2009.

O Biodigestor da Escola Técnica de Cabrália Paulista tem capacidade de armazenagem de Biogás, segundo o Professor Edson, correspondente a 11 botijões de gás de 13 kilos. O mesmo foi desenvolvido pela EMBRAPA o qual entrou em operação em outubro de 2008. Uma vez por semana, 200 litros de esterco bovino são colocados no Biodigestor para acelerar o processo de fermentação. São as bactérias presentes no dejetos do gado que ajudam a transformar a matéria orgânica do esgoto em Biogás e Biofertilizante. Pelas tubulações saem o Biogás que serve para o aquecimento, a iluminação e o funcionamento de motores. Já o Biofertilizante é usado no preparo da terra da horta e na lavoura pelos colaboradores da escola.

O pesquisador Antonio Pereira de Novaes, explicou que o projeto pode beneficiar comunidades rurais com até 500 pessoas. “O grande problema da área rural é que toda casa, toda fazenda, coloca o esgoto num buraco. Com o buraco infiltra-se esse material, que atinge o lençol freático, é um desastre”.

A EMBRAPA foi quem orientou este estudo pioneiro no Brasil e estimou o custo de construção e instalação deste Biodigestor em aproximadamente R\$ 50 mil.

A visita à Escola Técnica de Cabrália Paulista foi realizada no dia 18 de Março de 2009, até então o aluno Giovani do terceiro Termo de Agropecuária, que acompanha o projeto, disse que a intenção era de que até dezembro de 2008 toda a iluminação externa da escola agrícola fosse gerada pela energia produzida, porém houve alguns problemas técnicos e

esta meta foi adiada para o ano de 2009. Com a produção da própria energia haverá uma economia de 40%, em torno de R\$ 2 mil por mês para a escola.

O projeto conta com algumas parcerias, além da EMBRAPA, as empresas *Firestone* (que forneceu a lona do Biodigestor) e a *Ecosys de Bauru SP* (responsável por toda instalação do Biodigestor e doação do gerador) as quais apóiam e auxiliam o desenvolvimento do projeto.

Figura 11: Parceiros do Projeto



Fonte: Escola Técnica de Cabrália Paulista, 2009.

CAPÍTULO 3 - CRÉDITO DE CARBONO

Este é um assunto de grande importância que deve ser constantemente lembrado dentro das organizações, pois ele contribui diretamente com o meio ambiente e todos os seres que dele dependem para sua sobrevivência.

Existem vários meios de colaborar com a preservação e restauração do ambiente e um deles é diminuir a emissão de gases poluentes que acarretam inúmeras consequências negativas.

O ambiente é um “bem público” mundial. A manutenção e a diminuição dos níveis de poluição ambiental são do interesse público mundial. A maior preocupação refere-se às agressões a camada de ozônio pela emissão de gases, principalmente o dióxido de carbono (CO₂). A camada de ozônio protege a atmosfera; a diminuição de sua espessura causa o aquecimento terrestre, o chamado efeito estufa, cuja consequência é o aumento da temperatura da Terra, que pode ocasionar vários desastres climáticos e ecológicos, como por exemplo: derretimento dos glaciais, secas, tempestades, chuvas ácidas, tornados, tsunamis, além de provocar o aumento dos níveis das águas oceânicas. (ROBLES Jr. e BONELLI, 2006, pg. 84).

Como citado anteriormente, a população está se conscientizando sobre como desenvolver um mundo mais sustentável para as futuras gerações, de como a geração atual e passada dependem do meio ambiente em que vivem para que possam progredir tanto humanamente como economicamente.

Assim as autoridades foram desenvolvendo leis internacionais, acordos, principalmente com os países desenvolvidos. Desta maneira, surgiu o Protocolo de Kyoto, documento que determina que países desenvolvidos devem diminuir a emissão de gases poluentes, sendo eles principalmente o CO₂ (Dióxido de Carbono) e o CH₄ (Metano).

Segundo os países desenvolvidos, diminuir a emissão desses gases, como foi sugerido no Protocolo de Kyoto, seria impossível, pois alegam que o desenvolvimento do país seria interrompido, o que os prejudicariam. Os Estados Unidos e a Rússia uns dos países mais poluentes do mundo não conseguem diminuir a emissão de tais gases na atmosfera terrestre. Observando esta necessidade das empresas em continuarem a produzir e não parar seu desenvolvimento, foi criada a Bolsa de Créditos de Carbono (CO₂).

O Mercado de carbono funciona assim: grandes indústrias que não conseguem reduzir os gases lançados no meio ambiente, compram créditos de países em desenvolvimento que conseguem reduzir de alguma forma a emissão de CO₂.

O objetivo principal é alertar os gestores para as implicações econômicas, financeiras e patrimoniais refletidas na contabilidade do mecanismo de financiamento da gestão do meio ambiente proposto pelo protocolo de Kyoto, e, como objetivo complementar, apresentar a nomenclatura atinente ao assunto. (ROBLES Jr. e BONELLI, 2006, pg. 84).

Este protocolo tem como objetivo estabelecer metas a determinados países, obrigando-os a reduzir a quantidade de emissão de poluentes, como muitos não conseguem cumprí-las acabam comprando estes créditos para compensar os gases emitidos.

Para compreender melhor o funcionamento deste mercado, é necessário associá-lo diretamente ao Protocolo de Kyoto. Este documento elaborado em Kyoto, Japão, em 1997, estabelece metas obrigatórias de redução de emissão de gases de efeito estufa, como dióxido de carbono e metano, para os países denominados como países Anexo I, ou seja, países desenvolvidos. Baseando-se nos níveis de 1990, estes países deverão diminuir as suas emissões em 5,2% entre os anos de 2008 e 2012. (ROBLES Jr. e BONELLI, 2006, pg. 85)

Existem outros projetos que complementam e contribuem para o cumprimento deste documento de Kyoto, sendo um meio de flexibilização. Um deles é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) que permite aos países que não estão incluídos neste protocolo a ajudarem os países que possuem a atingirem suas metas, sendo assim um auxílio para eles.

Aos países não constantes do Anexo I, países em desenvolvimento, como o Brasil, não possuem metas estabelecidas, mas podem contribuir através da elaboração de projetos de MDL, que é um dos mecanismos de flexibilização criados pelo protocolo – instrumento para auxiliar os países desenvolvidos a cumprirem suas metas. Além do MDL, também a implementação conjunta e o comércio de emissões, porém ambos os mecanismos são realizados somente entre países do Anexo I. (ROBLES Jr. e BONELLI, 2006, pg. 85)

O Brasil é um dos países que poderá se beneficiar com a venda de créditos de carbono para os países em desenvolvimento, já que o Brasil não possui um nível específico para a redução de gases no Protocolo de Kyoto que é a base para a geração do crédito e por

sua vasta extensão territorial, podendo assim gerar riquezas para o país e não poluindo o meio ambiente em que vivemos.

O crédito de carbono é uma espécie de certificado que é emitido quando há diminuição de emissão de gases que provocam o efeito estufa e o aquecimento global em nosso planeta. Um crédito de carbono equivale a uma tonelada de CO₂ (dióxido de carbono) que deixou de ser produzido. Aos outros gases reduzidos são emitidos créditos, utilizando-se uma tabela de carbono equivalente. (DIAS, Reinaldo, 2006, pg.122).

Este mecanismo representa uma forma de cooperação, através de implementação conjunta e comércio de emissões, permitindo que países desenvolvidos cumpram suas metas através de financiamentos de projetos em países em vias de desenvolvimento, tais como: conservação de áreas naturais protegidas, reflorestamento, iluminação eficiente, eficiência energética nos processos industriais etc. (DIAS, Reinaldo, 2006, pg.124).

Este processo de venda de créditos beneficia os países em desenvolvimento e os desenvolvidos, permitindo que estas ações se tornem cada vez mais frequentes e atinjam os objetivos esperados pelos acordos. O Brasil é um forte candidato a estas vendas, assim como os outros países em desenvolvimento que não emitem quantidades excessivas destes gases, a grande vantagem do Brasil é obter um extenso território e uma vasta área natural, ecologicamente preservada e diversificada.

Vale a pena insistir nesta idéia de que mesmo comprando créditos e sanando as emissões excedidas, as empresas devem se esforçar para tentar reduzi-lo, lembrando que quanto menor a quantidade destes gases presentes na atmosfera melhor para o meio em que vivemos, e evita danos climáticos que vem ocorrendo frequentemente no mundo, até mesmo no Brasil e países mais próximos que estão sofrendo com desastres ocasionados pela natureza, evidentemente como consequência das atitudes humana muitas vezes consciente.

A venda de crédito de carbono pode ser considerada uma possibilidade de redução dos custos de produção. Os principais projetos elegíveis a emissão de CERs (Certificados de Emissões Reduzidas) são os que tratam do aumento da eficiência energética, uso de fontes e combustíveis renováveis, adoção de melhores tecnologias e melhorias de processo produtivo de modo geral e da estocagem dos gases de efeito estufa retirados da atmosfera, além de atividades relacionadas ao uso da terra, como o reflorestamento, entre outros. A utilização do bagaço da cana, os reflorestamentos geram créditos de carbono. Os custos com a redução da poluição passam a ser parcial ou totalmente arcados pelo mercado de carbono. Há casos em que os CERs proporcionam lucros para os emissores. (ROBLES Jr. e BONELLI, 2006, pg. 85).

Conforme dados anteriores, as empresas possuem diversas opções para adquirir o Certificado de Emissões Reduzidas, assim conseguem diminuir seus custos com a redução da poluição. Basta se informar e buscar todos os benefícios e facilidades fornecidas para o alcance total da metas estabelecidas.

O que deverá impulsionar o desenvolvimento deste mercado é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), um dos mecanismos de flexibilização previstos no protocolo de Kyoto. Vale lembrar que o Protocolo de Kyoto prevê para os países desenvolvidos signatários da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (“Países do Anexo I”) metas de redução diferenciada para suas emissões combinadas de gases causadores do efeito estufa, entre 2008 e 2012 para que elas se tornem em média 5,20% inferiores aos níveis de emissão de 1990. (ROBLES Jr. e BONELLI, 2006, pg. 85).

Há uma necessidade de compra destes créditos, todavia não só países que possuem esta necessidade adquirem, pois muitos que não têm esta meta acabam comprando também para usufruir benefícios gerados, entre eles pendências fiscais ou acúmulo de créditos para utilizar futuramente vendendo-os ou em prol de si próprio para eventuais emissões em excesso.

Atualmente, o grande comprador dos créditos é o Banco Mundial, seguido do Japão e da Holanda, toda via nada impede que empresas situadas nos países em desenvolvimento adquiram créditos de carbono. Essa compra seria realizada para compensar a necessidade de cumprir as metas de redução dos níveis de poluição. Neste caso, haveria duas possíveis hipóteses: A primeira, a empresa usaria os créditos para liquidar pendências fiscais, pelo não cumprimento das metas de redução; a segunda, a empresa deixaria os certificados em carteira e os utilizaria posteriormente, negociando-os ou então aproveitando eventual valorização para liquidar seus débitos fiscais. O Protocolo de Kyoto é um acordo internacional. Os MDLs são oriundos desse acordo, o que permitirá para os países poluentes compensar sua poluição até tomarem medidas concretas para redução de emissão de gases poluentes. Os créditos de carbono são regidos pelo direito internacional público entre países e entre partes para negociações privadas. Os aspectos jurídicos são estabelecidos por Convenções e Tratados Internacionais, tanto em nível de direito internacional público, quanto em nível de Direito Internacional Privado. (ROBLES Jr. e BONELLI, 2006, pg. 87)

Para estabelecer padrões foi necessária a criação de normas internacionais para que todos os países pudessem seguir. Essas normas levam em consideração as variáveis de cada ambiente; como foram realizadas por um órgão internacional que é sinal de padronização e

qualidade no mundo todo, a empresa que possui esta certificação possui um grande diferencial de seus concorrentes, pois possui padrões que o mundo globalizado segue.

As normas ISO 14000 são de uma família de normas que buscam estabelecer ferramentas e sistemas para a administração ambiental de uma organização. Buscam a padronização de algumas ferramentas chave de análise, tais como a auditoria ambiental e a análise do ciclo de vida. (DIAS, Reinaldo, 2006, pg.92)

A ISO 14000 é uma norma elaborada pela International Organization for Standardization, com sede em Genebra, na Suíça, que reúne mais de 100 países com a finalidade de criar normas internacionais. Cada país possui um órgão responsável por elaborar suas normas. No Brasil temos a ABNT, na Alemanha a DIN, no Japão o JIS, etc. A ISO é internacional e por essa razão, o processo de elaboração das normas é muito lento, pois levam em consideração as características e as opiniões de vários países membros. O conjunto de Normas ISO-14000 fez com que o mundo todo focasse as questões ambientais, encorajando a busca de um planeta mais limpo, seguro e saudável para todos. A existência destas normas permitiu que as organizações dirigissem seus esforços de adequação ambiental contra os critérios de uma norma de aceitação mundial, de modo que não surjam conflitos regionais quanto à interpretação da boa prática ambiental. (ABNT. NBR ISO 14001 – Sistemas de gestão ambiental - Especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro, 1996)

Para as organizações e de extrema importância se enquadrar nestas normas e conseguir estes selos de autenticidades fornecidos por estes sistemas de padronização, pois eles garantem ao consumidor a qualidade de seus serviços e/ou produtos e demonstram a preocupação da organização com a gestão ambiental o que pode aumentar as vendas da empresa e refletir em seu faturamento total. Assim cabe aos gestores conhecê-las e implantá-las em sua organização, lembrando que são normas com aceitação mundial.

A ISO 14000 acompanha a tendência da ISO Série 9000, normas de qualidade, tornando-se importante exigência de mercado, principalmente para a exportação de produtos de elevado potencial poluidor destinados aos países desenvolvidos. A ISO 14000 oferece diretrizes para o desenvolvimento e implementação de princípios e sistemas de gestão ambiental, bem como sua coordenação com outros sistemas gerenciais, podendo ser aplicáveis a qualquer organização, independentemente do tamanho, tipo ou nível de maturidade, que esteja interessada em desenvolver, implementar e/ ou aprimorar um SGA. (ROBLES Jr. e BONELLI, 2006, pg. 29)

A norma ISO 14000 se aplica a qualquer a qualquer organização que deseje implantar, manter em dia e melhorar um Sistema de Gestão Ambiental;- assegurar-se de que está em conformidade com sua política ambiental declarada;- demonstrar a terceiros tal conformidade;-procurar a certificação/registro de seu Sistema de Gestão ambiental por uma organização externa; - cumprir através de uma auto declaração de conformidade com esta norma internacional. (ROBLES Jr. e BONELLI, 2006, pg. 40)

Com o passar dos anos, todas as pessoas começaram a observar e até mesmo sentir as mudanças que estão sendo causada na natureza, isso contribuiu para que a atenção de todos fosse voltada a ações que contribuíssem com a melhoria do mesmo, sendo as empresas um dos grandes vilão que o ambiente possui a mesma deve se preocupar frequentemente e refletir que todas suas ações por menores que sejam podem interferir na sobrevivência do mesmo. E a frente da organização estão as pessoas, assim são as mesmas que devem ser cada vez mais conscientes de suas atitudes.

O agravamento das condições ambientais provocou ao mesmo tempo aumento da consciência dos cidadãos sobre a importância do meio ambiente natural. Neste sentido, as sociedades estão aumentando suas exigências aos agentes mais diretamente envolvidos, particularmente administrações públicas e empresas. No caso do poder público, pelo seu papel de responsável pelo bem comum; e nos casos das empresas, como os principais agentes visíveis de contaminação do ambiente. (DIAS, Reinaldo, 2006, pg.69).

A criação dos créditos de carbonos é um grande incentivo para as empresas, principalmente de países em desenvolvimento, o Biodigestor poderá ser um mecanismo de MDL para a geração destes créditos, uma das inúmeras vantagens do Biodigestor é que se trata de uma tecnologia simples voltada à sustentabilidade, seja de uma empresa, propriedade rural ou até mesmo de uma cidade, gerando energia e economia no local em que está sendo inserido.

O Protocolo de Kyoto é a base para a geração de créditos de carbono, o prazo final para a redução de créditos de carbono é até 2012, ou seja, é a validade do Protocolo de Kyoto, as idéias contidas neste documento estão bastante difundidas no mundo, principalmente pelos países desenvolvidos que participam do Protocolo, acredita-se que mesmo com “prazo final” não deixarão de ser praticadas as idéias pregadas, ou terá uma nova data base para a diminuição dos gases, o principal é que o mercado de carbono é um mercado promissor, em longo prazo, não estará sofrendo com as crises, já que sua existência independe da crise pela qual o mundo está enfrentando.

Como foi citada por diversos autores, a questão ambiental deverá ser um grande problema para a humanidade, o homem está tomando consciência de que é necessário preservar o planeta em que vive; as organizações estão começando a se preocupar, algumas lançam campanhas para que a maioria da população saiba que está sendo desenvolvidos projetos de sustentabilidade que envolve os produtos da empresa. Além de ser um grande marketing, mostra sua responsabilidade com o meio em que está inserida. As forças governamentais estão cada vez mais preocupadas e se unindo para que as fontes de energias não se esgotem, realizando convenções e estabelecendo tratados para a diminuição da poluição.

Com a grande crise de petróleo dos anos 70, o mundo teve a certeza de um dia a principal fonte de energia que movimenta o mundo estará esgotada, desde então se busca novas fontes de energia. O Brasil é o pioneiro em algumas fontes de energias alternativas como o biocombustível e o etanol, podendo produzir também a energia por meio dos Biodigestores, gerando assim, mais uma alternativa para que se mantenha a sustentabilidade para as futuras gerações.

CONCLUSÃO

A proposta de pesquisa envolveu o tema da sustentabilidade, por isso buscou-se fazer um estudo sobre algo que realmente pudesse ser aplicável e fazer a diferença no contexto da sociedade atual. Conhecer os Biodigestores foi realmente um presente, algo tão simples e genial que trabalhado e incentivado da maneira correta, poderá vir a ser o maior diferencial quando se tratar da questão da sustentabilidade no século XXI.

Os Biodigestores vieram para mudar toda uma questão social a respeito do meio ambiente, pois pode-se visualizar que é possível transformar todo e qualquer tipo de lixo orgânico em energia limpa. Os Biodigestores devem realmente ter uma atenção especial por toda sociedade, Governo, cidadãos e técnicos, pois será por meio de todas essas forças que se conseguirá conscientizar e quem sabe, criar uma cultura direcionada a cuidar do ambiente que usufrui.

Historicamente os Biodigestores estão relacionados com grandes dificuldades o qual impulsionaram determinados países a se aprofundarem nesta técnica e a colher ótimos resultados com a mesma.

Gerar o Biogás, que pode ser transformado em energia, o Biofertilizante, adubo natural que não prejudica a saúde e ainda vender todos esses benefícios em forma de Crédito de Carbono parece ser algo que exija grandes esforços e investimentos, porém não é verdade, o que se pede é a atenção e incentivo das autoridades e da sociedade para que se atentem à questão da sustentabilidade e às questões ambientais que se agravam a cada dia . Este estudo deixa como contribuição a sugestão da utilização da técnica dos Biodigestores Anaeróbicos para a produção de energia.

Pode-se citar também a importância do Protocolo de Kyoto, documento este que contribui diretamente com a sustentabilidade e preservação do planeta, pois da mesma forma que os seres humanos contribuem com a destruição do ambiente, deve-se também contribuir com a restauração e zelo do mesmo.

O crédito de carbono pode ser considerado como motivador de benefícios para a natureza, por meio até mesmo de interesses monetários os países acabam aumentando os créditos para serem vendidos, basta agora observarem o retorno para se aumentar o investimento neste mercado.

Contudo os Biodigestores, foco deste estudo, são uma ótima alternativa para diversos problemas sociais e ambientais pelo qual globalmente estamos vivendo, podendo ser utilizado

em qualquer lugar do planeta, zona rural ou urbana e com o devido incentivo e atenção de todos poderá, da maneira mais simples gerar acima de tudo a sustentabilidade de todas as nações.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fernando. **Seminário Futuro e Sustentabilidade**, Setembro 2005. Disponível em: <www.bmf.com.br/portal/pages/mbre/download/Fernando_Almeida.pdf> Acesso em: 24 Jun. 2009.

CASARA, Ana Cristina, **Sustentabilidade do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo**, p. 84, 2007. Disponível em:<http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tede_busca/arquivo.php?codArquivo=911>. Acesso em 24 Jun. 2009

AMBIENTE BRASIL. **Biodigestores**. Disponível em:<<http://www.ambientebrasil.com.br>> . Acesso em 24 Jun. 2009.

ANDRADE, M.; LESER, W.; SACHS, N.; FURTADO, C.; KERR, W. **Meio Ambiente Desenvolvimento e subdesenvolvimento**. São Paulo: HUCITEC, 1975.

BARREIRA, PAULO. **Biodigestores: energia, fertilidade e saneamento para a zona rural**. 1ª edição. São Paulo: Ícone, 1993.

BIOPOLLO 2000. Dessalinização e Biodigestão - Prof. Zenóbio Carmelo Alfano, disponível em www.higiservice.com.br/2104-alf.htm. Acesso em 10 de setembro de 2009.

BONELLI, Valeria Vitor; ROBLES Jr., Antonio; **Gestão da qualidade e do meio ambiente: enfoque econômico financeiro e patrimonial**. São Paulo, 2006.

BRASIL ESCOLA. Protocolo de Kyoto. Disponível em: <<http://WWW.brasilecola.com/geografia/protocolo-kyoto.html>>. Acesso em 23/06/09.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A. **Metodologia Científica**. 5ª edição. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CARLI, Vilma Maria Inocêncio. **A obrigação legal de preservar o meio ambiente**, Campinas, ME Editora 2004.

CARNEIRO, Ricardo. **Direito Ambiental: uma abordagem econômica**, Rio de Janeiro, Forense, 2003.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e Sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2006.

EMBRATER 2009. Empresa Brasileira de Tecnologia e Extensão Rural. Artigo **Biodigestor Anaeróbico de dejetos de Suíno : Aprendendo com o passado para entender o presente e garantir o futuro**. Disponível em:< www.cnpsa.embrapa.br>. Acesso em 24 de Setembro de 2009

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Biogás: independência energética do Pantanal Mato-Grossense**. (Circular Técnica n9). EMBRAPA. 1981.

FIGUEIREDO, João. **Lei Nº 6.938 de 31 de agosto de 1981**. Disponível em <http://www.conveniosfederais.com.br/lei6938_81.htm> . Acesso em: 22 Out. 2009.

GASPAR, R. M. A. B. L. **Utilização de biodigestores em pequenas e médias propriedades rurais com ênfase na agregação de valor: um estudo de caso na região de Toledo-PR**. Dissertação (Engenharia de Produção) – UFSC, 2003.

GUTBERLET, Jutta. **Desenvolvimento Desigual: Impasses para a sustentabilidade**. Fundação Konrad- Adenauer- Stiftung, 1999.

JARA, Carlos Júlio. **A sustentabilidade do desenvolvimento local - desafios de um processo em construção**. Secretaria do Planejamento do Estado de Pernambuco, Recife, 1998.

MEDEIROS, Marcos Barros de; LOPES, Juliano da Silva. **Biofertilizantes líquidos e sustentabilidade agrícola**. Disponível em: <http://www.seagri.ba.gov.br/pdf/comunicacao05_v7n3.pdf> . Acesso em 11 Out. 2009.

NOGUEIRA, Luiz Augusto Horta. **Biodigestão: a alternativa energética**. São Paulo: Nobel, 1986.

ORTOLANI, A.F.; BENINCASA, M.; LUCAS JÚNIOR, J. Biodigestores rurais indiano, chinês e batelada. Jaboticabal: FCAV/UNESP, 1986.

PALHARES, Julio César Pascale; GUIDONI, Antonio lourenço. **Biodigestão anaeróbia de dejetos de suínos**, 2006. Disponível em:< http://www.infobibos.com/Artigos/2008_1/Biodigestao/> Acesso em

SGANZERLA, Edílio. **Biodigestor, uma solução**. Porto Alegre: Agropecuária, 1983.

SILVA, Normando Alves da. **Manual técnico e operação de biodigestores modelo Chinês**. EMATER: Brasília, 1981.

UNICAMP. **Agroenergia**. Anais. Disponível em:
<<http://www.nipeunicamp.org.br/agrener/anais/2002/0004.pdf>>. Acesso em 28 de Out 2009.

WAINER, Ann Helen. **Legislação Ambiental Brasileira-Subsídios para a história do Direito Ambiental**; Forense, 1991.

ANEXOS

ANEXO A- Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

LEI Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Faço saber que o CONGRESSO NACIONAL decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art . 1º - Esta Lei, com fundamento no art. 8º, item XVII, alíneas *c*, *h* e *i*, da Constituição Federal, estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente, cria o Conselho Nacional do Meio Ambiente e institui o Cadastro Técnico Federal de Atividades e instrumentos de Defesa Ambiental.

Da Política Nacional do Meio Ambiente

Art . 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;

II - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;

III - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;

IV - proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;

V - controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;

VI - incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;

VII - acompanhamento do estado da qualidade ambiental;

VIII - recuperação de áreas degradadas;

IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação;

X - educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.

Art . 3º - Para os 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;

II - degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente;< o:p>

III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

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

b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;

c) afetem desfavoravelmente a biota;

d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;

e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;

IV - poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental;

V - recursos ambientais, a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera.

Dos objetivos da política nacional do meio ambiente

Art . 4º - A Política Nacional do Meio Ambiente visará:

I - à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico;

II - à definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo aos interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios;

III - ao estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais;

IV - ao desenvolvimento de pesquisas e de tecnologias nacionais orientadas para o uso racional de recursos ambientais;

V - à difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, à divulgação de dados e informações ambientais e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico;

VI - à preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida;

VII - à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

Art . 5º - As diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente serão formuladas em normas e planos, destinados a orientar a ação dos Governos da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios no que se relaciona com a preservação da qualidade ambiental e manutenção do equilíbrio ecológico, observados os princípios estabelecidos no art. 2º desta Lei.

Parágrafo único - As atividades empresariais públicas ou privadas serão exercidas em consonância com as diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente.

Do Sistema Nacional do Meio Ambiente

Art . 6º - Os órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, constituirão o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, assim estruturado:

I - Órgão Superior: o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, com a função de assistir o Presidente da República na formulação de diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente;

II - Órgão Central: a Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA, do Ministério do Interior, à qual cabe promover, disciplinar e avaliar a implantação da Política Nacional do Meio Ambiente;

III - Órgãos Setoriais: os órgãos ou entidades integrantes da Administração Pública Federal, direta ou indireta, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público, cujas entidades estejam, total ou parcialmente, associadas às de preservação da qualidade ambiental ou de disciplinamento do uso de recursos ambientais;

IV - Órgãos Seccionais: os órgãos ou entidades estaduais responsáveis pela execução de programas e projetos e de controle e fiscalização das atividades suscetíveis de degradarem a qualidade ambiental;

V - Órgãos Locais: os órgãos ou entidades municipais responsáveis pelo controle e fiscalização dessas atividades, nas suas respectivas áreas de jurisdição.

§ 1º - Os Estados, na esfera de suas competências e nas áreas de sua jurisdição, elaborarão normas supletivas e complementares e padrões relacionados com o meio ambiente, observados os que forem estabelecidos pelo CONAMA.

§ 2º - Os Municípios, observadas as normas e os padrões federais e estaduais, também poderão elaborar as normas mencionadas no parágrafo anterior.

§ 3º - Os órgãos central, setoriais, seccionais e locais mencionados neste artigo deverão fornecer os resultados das análises efetuadas e sua fundamentação, quando solicitados por pessoa legitimamente interessada.

§ 4º - De acordo com a legislação em vigor, é o Poder Executivo autorizado a criar uma Fundação de apoio técnico e científico às atividades da SEMA.

Do Conselho Nacional do Meio Ambiente

Art . 7º - É criado o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, cuja composição, organização, competência e funcionamento serão estabelecidos, em regulamento, pelo Poder Executivo.

Parágrafo único - Integrarão, também, o CONAMA:

a) representantes dos Governos dos Estados, indicados de acordo com o estabelecido em regulamento, podendo ser adotado um critério de delegação por regiões, com indicação alternativa do representante comum, garantida sempre a participação de um representante dos Estados em cujo território haja área crítica de poluição, assim considerada por decreto federal;

b) Presidentes das Confederações Nacionais da Indústria, da Agricultura e do Comércio, bem como das Confederações Nacionais dos Trabalhadores na Indústria, na Agricultura e no Comércio;

c) Presidentes da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza;

d) dois representantes de Associações legalmente constituídas para a defesa dos recursos naturais e de combate à poluição, a serem nomeados pelo Presidente da República.

Art . 8º Incluir-se-ão entre as competências do CONAMA:

I - estabelecer, mediante proposta da SEMA, normas e critérios para o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, a ser concedido pelos Estados e supervisionado pela SEMA;

II - determinar, quando julgar necessário, a realização de estudos das alternativas e das possíveis conseqüências ambientais de projetos públicos ou privados, requisitando aos órgãos federais, estaduais e municipais, bem como a entidades privadas, as informações indispensáveis ao exame da matéria;

III - decidir, como última instância administrativa em grau de recurso, mediante depósito prévio, sobre as multas e outras penalidades impostas pela SEMA;

IV - homologar acordos visando à transformação de penalidades pecuniárias na obrigação de executar medidas de interesse para a proteção ambiental; (VETADO);

V - determinar, mediante representação da SEMA, a perda ou restrição de benefícios fiscais concedidos pelo Poder Público, em caráter geral ou condicional, e a perda ou suspensão de participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito;

VI - estabelecer, privativamente, normas e padrões nacionais de controle da poluição por veículos automotores, aeronaves e embarcações, mediante audiência dos Ministérios competentes;

VII - estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos.

Dos Instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente

Art . 9º - São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente:

I - o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;

II - o zoneamento ambiental;

III - a avaliação de impactos ambientais;

IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;

V - os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental;

VI - a criação de reservas e estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e as de relevante interesse ecológico, pelo Poder Público Federal, Estadual e Municipal;

VII - o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente;

VIII - o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;

IX - as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.

Art . 10 - A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento por órgão estadual competente, integrante do SISNAMA, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.

§ 1º - Os pedidos de licenciamento, sua renovação e a respectiva concessão serão publicados no jornal oficial do Estado, bem como em um periódico regional ou local de grande circulação.

§ 2º - Nos casos e prazos previstos em resolução do CONAMA, o licenciamento de que trata este artigo dependerá de homologação da SEMA.

§ 3º - O órgão estadual do meio ambiente e a SEMA, esta em caráter supletivo, poderão, se necessário e sem prejuízo das penalidades pecuniárias cabíveis, determinar a redução das atividades geradoras de poluição, para manter as emissões gasosas, os efluentes líquidos e os resíduos sólidos dentro das condições e limites estipulados no licenciamento concedido.< /p>

§ 4º - Caberá exclusivamente ao Poder Executivo Federal, ouvidos os Governos Estadual e Municipal interessados, o licenciamento previsto no “ *caput* ” deste artigo, quando relativo a pólos petroquímicos e cloroquímicos, bem como a instalações nucleares e outras definidas em lei.

Art . 11 - Compete à SEMA propor ao CONAMA normas e padrões para implantação, acompanhamento e fiscalização do licenciamento previsto no artigo anterior, além das que forem oriundas do próprio CONAMA.

§ 1º - A fiscalização e o controle da aplicação de critérios, normas e padrões de qualidade ambiental serão exercidos pela SEMA, em caráter supletivo da atuação do órgão estadual e municipal competentes.

§ 2º - Inclui-se na competência da fiscalização e controle a análise de projetos de entidades, públicas ou privadas, objetivando a preservação ou a recuperação de recursos ambientais, afetados por processos de exploração predatórios ou poluidores.

Art 12 - As entidades e órgãos de financiamento e incentivos governamentais condicionarão a aprovação de projetos habilitados a esses benefícios ao licenciamento, na forma desta Lei, e ao cumprimento das normas, dos critérios e dos padrões expedidos pelo CONAMA.

Parágrafo único - As entidades e órgãos referidos no “ *caput* ” deste artigo deverão fazer constar dos projetos a realização de obras e aquisição de equipamentos destinados ao controle de degradação ambiental e à melhoria da qualidade do meio ambiente.

Art . 13 - O Poder Executivo incentivará as atividades voltadas ao meio ambiente, visando:

I - ao desenvolvimento, no País, de pesquisas e processos tecnológicos destinados a reduzir a degradação da qualidade ambiental;

II - à fabricação de equipamentos antipoluidores;

III - a outras iniciativas que propiciem a racionalização do uso de recursos ambientais.

Parágrafo único - Os órgãos, entidades, e programas do Poder Público, destinados ao incentivo das pesquisas científicas e tecnológicas, considerarão, entre as suas metas prioritárias, o apoio aos projetos que visem a adquirir e desenvolver conhecimentos básicos e aplicáveis na área ambiental e ecológica.

Art . 14 - Sem prejuízo das penalidades definidas pela legislação federal, estadual e municipal, o não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental sujeitará os transgressores:

I - à multa simples ou diária, nos valores correspondentes, no mínimo, a 10 (dez) e, no máximo, a 1.000 (mil) Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional - ORTNs, agravada em casos de reincidência específica, conforme dispuser o regulamento, vedada a sua cobrança pela União se já tiver sido aplicada pelo Estado, Distrito Federal, Territórios ou pelos Municípios.

II - à perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais concedidos pelo Poder Público;

III - à perda ou suspensão de participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito;

IV - à suspensão de sua atividade.

§ 1º - Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal, por danos causados ao meio ambiente.

§ 2º - No caso de omissão da autoridade estadual ou municipal, caberá ao Secretário do Meio Ambiente a aplicação das penalidades pecuniárias previstas neste artigo.

§ 3º - Nos casos previstos nos incisos II e III deste artigo, o ato declaratório da perda, restrição ou suspensão será atribuição da autoridade administrativa ou financeira que concedeu os benefícios, incentivos ou financiamento, cumprindo resolução do CONAMA.

§ 4º - Nos casos de poluição provocada pelo derramamento ou lançamento de detritos ou óleo em águas brasileiras, por embarcações e terminais marítimos ou fluviais, prevalecer o disposto na Lei nº 5.357, de 17 de novembro de 1967.

Art . 15 - É da competência exclusiva do Presidente da República, a suspensão prevista no inciso IV do artigo anterior por prazo superior a 30 (trinta) dias.

§ 1º - O Ministro de Estado do Interior, mediante proposta do Secretário do Meio Ambiente e/ou por provocação dos governos locais, poderá suspender as atividades referidas neste artigo por prazo não excedente a 30 (trinta) dias.

§ 2º - Da decisão proferida com base no parágrafo anterior caberá recurso, com efeito suspensivo, no prazo de 5 (cinco) dias, para o Presidente da República.

Art . 16 - Os Governadores dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios poderão adotar medidas de emergência, visando a reduzir, nos limites necessários, ou paralisar, pelo prazo máximo de 15 (quinze) dias, as atividades poluidoras.

Parágrafo único - Da decisão proferida com base neste artigo, caberá recurso, sem efeito suspensivo, no prazo de 5 (cinco) dias, ao Ministro do Interior.

Art . 17 - É instituído, sob a administração da SEMA, o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, para registro obrigatório de pessoas físicas ou jurídicas que se dediquem à consultoria técnica sobre problemas ecológicos ou ambientais e à indústria ou comércio de equipamentos, aparelhos e instrumentos destinados ao controle de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.

Art . 18 - São transformadas em reservas ou estações ecológicas, sob a responsabilidade da SEMA, as florestas e as demais formas de vegetação natural de preservação permanente, relacionadas no art. 2º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 - Código Florestal, e os pousos das aves de arribação protegidas por convênios, acordos ou tratados assinados pelo Brasil com outras nações.

Parágrafo único - As pessoas físicas ou jurídicas que, de qualquer modo, degradarem reservas ou estações ecológicas, bem como outras áreas declaradas como de relevante interesse ecológico, estão sujeitas às penalidades previstas no art. 14 desta Lei.

Art . 19 -(VETADO).

Art . 20 - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação.

Art . 21 - Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília, em 31 de agosto de 1981; 160º da Independência e 93º da República.

JOÃO FIGUEIREDO

Mário David Andreazza

ANEXO B- Artigo nº 225 da Constituição Federal de 1988.

CAPÍTULO
DO MEIO AMBIENTE

VI

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; (Regulamento)

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; (Regulamento) (Regulamento)

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; (Regulamento)

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; (Regulamento)

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; (Regulamento)

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. (Regulamento)

§ 2º - Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4º - A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5º - São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 6º - As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm acesso em 28/10/09.

ANEXO C- Protocolo de Kyoto e Anexo I

Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima

As Partes deste Protocolo,

Sendo Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, doravante denominada "Convenção",

Procurando atingir o objetivo final da Convenção, conforme expresso no Artigo 2,

Lembrando as disposições da Convenção,

Seguindo as orientações do Artigo 3 da Convenção,

Em conformidade com o Mandato de Berlim adotado pela decisão 1/CP.1 da Conferência das Partes da Convenção em sua primeira sessão,

Convieram no seguinte:

ARTIGO 1

Para os fins deste Protocolo, aplicam-se as definições contidas no Artigo 1 da Convenção. Adicionalmente:

1. "Conferência das Partes" significa a Conferência das Partes da Convenção.

"Convenção" significa a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, adotada em Nova York em 9 de maio de 1992.

2. "Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima" significa o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima estabelecido conjuntamente pela Organização Meteorológica Mundial e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente em 1988.

3. "Protocolo de Montreal" significa o Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio, adotado em Montreal em 16 de setembro de 1987 e com os ajustes e emendas adotados posteriormente.

4. "Partes presentes e votantes" significa as Partes presentes e que emitam voto afirmativo ou negativo.

5. "Parte" significa uma Parte deste Protocolo, a menos que de outra forma indicado pelo contexto.

6. "Parte incluída no Anexo I" significa uma Parte incluída no Anexo I da Convenção, com as emendas de que possa ser objeto, ou uma Parte que tenha feito uma notificação conforme previsto no Artigo 4, parágrafo 2(g), da Convenção.

ARTIGO 2

1. Cada Parte incluída no Anexo I, ao cumprir seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões assumidos sob o Artigo 3, a fim de promover o desenvolvimento sustentável, deve:

(a) Implementar e/ou aprimorar políticas e medidas de acordo com suas circunstâncias nacionais, tais como:

O aumento da eficiência energética em setores relevantes da economia nacional;

A proteção e o aumento de sumidouros e reservatórios de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal, levando em conta seus compromissos assumidos em acordos internacionais relevantes sobre o meio ambiente, a promoção de práticas sustentáveis de manejo florestal, florestamento e reflorestamento;

A promoção de formas sustentáveis de agricultura à luz das considerações sobre a mudança do clima;

A pesquisa, a promoção, o desenvolvimento e o aumento do uso de formas novas e renováveis de energia, de tecnologias de seqüestro de dióxido de carbono e de tecnologias ambientalmente seguras, que sejam avançadas e inovadoras;

A redução gradual ou eliminação de imperfeições de mercado, de incentivos fiscais, de isenções tributárias e tarifárias e de subsídios para todos os setores emissores de gases de efeito estufa que sejam contrários ao objetivo da Convenção e aplicação de instrumentos de mercado;

O estímulo a reformas adequadas em setores relevantes, visando a promoção de políticas e medidas que limitem ou reduzam emissões de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal;

Medidas para limitar e/ou reduzir as emissões de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal no setor de transportes;

A limitação e/ou redução de emissões de metano por meio de sua recuperação e utilização no tratamento de resíduos, bem como na produção, no transporte e na distribuição de energia;

(b) Cooperar com outras Partes incluídas no Anexo I no aumento da eficácia individual e combinada de suas políticas e medidas adotadas segundo este Artigo, conforme o Artigo 4, parágrafo 2(e)(i), da Convenção. Para esse fim, essas Partes devem adotar medidas para compartilhar experiências e trocar informações sobre tais políticas e medidas, inclusive desenvolvendo formas de melhorar sua comparabilidade, transparência e eficácia. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão ou tão logo seja praticável a partir de então, considerar maneiras de facilitar tal cooperação, levando em conta toda a informação relevante.

2. As Partes incluídas no Anexo I devem procurar limitar ou reduzir as emissões de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal originárias de combustíveis do transporte aéreo e marítimo internacional, conduzindo o trabalho pela Organização de Aviação Civil Internacional e pela Organização Marítima Internacional, respectivamente.

3. As Partes incluídas no Anexo I devem empenhar-se em implementar políticas e medidas a que se refere este Artigo de forma a minimizar efeitos adversos, incluindo os efeitos adversos da mudança do clima, os efeitos sobre o comércio internacional e os impactos sociais, ambientais e econômicos sobre outras Partes, especialmente as Partes países em desenvolvimento e em particular as identificadas no Artigo 4, parágrafos 8 e 9, da Convenção, levando em conta o Artigo 3 da Convenção. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo pode realizar ações adicionais, conforme o caso, para promover a implementação das disposições deste parágrafo.

4. Caso a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo considere proveitoso coordenar qualquer uma das políticas e medidas do parágrafo 1(a) acima, levando em conta

as diferentes circunstâncias nacionais e os possíveis efeitos, deve considerar modos e meios de definir a coordenação de tais políticas e medidas.

ARTIGO 3

1. 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 emissões 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 por cento abaixo dos níveis de 1990 no período de compromisso de 2008 a 2012.

2. Cada Parte incluída no Anexo I deve, até 2005, ter realizado um progresso comprovado para alcançar os compromissos assumidos sob este Protocolo.

3. As variações líquidas nas emissões por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa resultantes de mudança direta, induzida pelo homem, no uso da terra e nas atividades florestais, limitadas ao florestamento, reflorestamento e desflorestamento desde 1990, medidas como variações verificáveis nos estoques de carbono em cada período de compromisso, deverão ser utilizadas para atender os compromissos assumidos sob este Artigo por cada Parte incluída no Anexo I. As emissões por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa associadas a essas atividades devem ser relatadas de maneira transparente e comprovável e revistas em conformidade com os Artigos 7 e 8.

4. Antes da primeira sessão da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, cada Parte incluída no Anexo I deve submeter à consideração do Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico dados para o estabelecimento do seu nível de estoques de carbono em 1990 e possibilitar a estimativa das suas mudanças nos estoques de carbono nos anos subsequentes. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão ou assim que seja praticável a partir de então, decidir sobre as modalidades, regras e diretrizes sobre como e quais são as atividades adicionais induzidas pelo homem relacionadas com mudanças nas emissões por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa nas categorias de solos agrícolas e de mudança no uso da terra e florestas, que devem ser acrescentadas ou subtraídas da quantidade atribuída para as Partes incluídas no Anexo I, levando em conta as incertezas, a transparência na elaboração de relatório, a comprovação, o trabalho metodológico do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, o assessoramento fornecido pelo Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico em conformidade com o Artigo 5 e as decisões da Conferência das Partes. Tal decisão será aplicada a partir do segundo período de compromisso. A Parte poderá optar por aplicar essa decisão sobre as atividades adicionais induzidas pelo homem no seu primeiro período de compromisso, desde que essas atividades tenham se realizado a partir de 1990.

5. As Partes em processo de transição para uma economia de mercado incluídas no Anexo I, cujo ano ou período de base foi estabelecido em conformidade com a decisão 9/CP.2 da Conferência das Partes em sua segunda sessão, devem usar esse ano ou período de base para a implementação dos seus compromissos previstos neste Artigo. Qualquer outra Parte em processo de transição para uma economia de mercado incluída no Anexo I que ainda não tenha submetido a sua primeira comunicação nacional, conforme o Artigo 12 da Convenção, também pode notificar a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo da sua intenção de utilizar um ano ou período históricos de base que não 1990 para a implementação de seus compromissos previstos neste Artigo. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve decidir sobre a aceitação de tal notificação.

6. Levando em conta o Artigo 4, parágrafo 6, da Convenção, na implementação dos compromissos assumidos sob este Protocolo que não os deste Artigo, a Conferência das Partes na qualidade de

reunião das Partes deste Protocolo concederá um certo grau de flexibilidade às Partes em processo de transição para uma economia de mercado incluídas no Anexo I.

7. No primeiro período de compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, de 2008 a 2012, a quantidade atribuída para cada Parte incluída no Anexo I deve ser igual à porcentagem descrita no Anexo B de suas emissões antrópicas agregadas, expressas em dióxido de carbono equivalente, dos gases de efeito estufa listados no Anexo A em 1990, ou o ano ou período de base determinado em conformidade com o parágrafo 5 acima, multiplicado por cinco. As Partes incluídas no Anexo I para as quais a mudança no uso da terra e florestas constituíram uma fonte líquida de emissões de gases de efeito estufa em 1990 devem fazer constar, no seu ano ou período de base de emissões de 1990, as emissões antrópicas agregadas por fontes menos as remoções antrópicas por sumidouros em 1990, expressas em dióxido de carbono equivalente, devidas à mudança no uso da terra, com a finalidade de calcular sua quantidade atribuída.

8. Qualquer Parte incluída no Anexo I pode utilizar 1995 como o ano base para os hidrofluorcarbonos, perfluorcarbonos e hexafluoreto de enxofre, na realização dos cálculos mencionados no parágrafo 7 acima.

9. Os compromissos das Partes incluídas no Anexo I para os períodos subseqüentes devem ser estabelecidos em emendas ao Anexo B deste Protocolo, que devem ser adotadas em conformidade com as disposições do Artigo 21, parágrafo 7. A Conferenciadas Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve dar início à consideração de tais compromissos pelo menos sete anos antes do término do primeiro período de compromisso ao qual se refere o parágrafo 1 acima.

10. Qualquer unidade de redução de emissões, ou qualquer parte de uma quantidade atribuída, que uma Parte adquira de outra Parte em conformidade com as disposições do Artigo 6 ou do Artigo 17 deve ser acrescentada à quantidade atribuída à Parte adquirente.

11. Qualquer unidade de redução de emissões, ou qualquer parte de uma quantidade atribuída, que uma Parte transfira para outra Parte em conformidade com as disposições do Artigo 6 ou do Artigo 17 deve ser subtraída da quantidade atribuída à Parte transferidora.

12. Qualquer redução certificada de emissões que uma Parte adquira de outra Parte em conformidade com as disposições do Artigo 12 deve ser acrescentada à quantidade atribuída à Parte adquirente.

13. Se as emissões de uma Parte incluída no Anexo I em um período de compromisso forem inferiores a sua quantidade atribuída prevista neste Artigo, essa diferença, mediante solicitação dessa Parte, deve ser acrescentada à quantidade atribuída a essa Parte para períodos de compromisso subseqüentes.

14. Cada Parte incluída no Anexo I deve empenhar-se para implementar os compromissos mencionados no parágrafo 1 acima de forma que sejam minimizados os efeitos adversos, tanto sociais como ambientais e econômicos, sobre as Partes países em desenvolvimento, particularmente as identificadas no Artigo 4, parágrafos 8 e 9, da Convenção. Em consonância com as decisões pertinentes da Conferência das Partes sobre a implementação desses parágrafos, a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão, considerar quais as ações se fazem necessárias para minimizar os efeitos adversos da mudança do clima e/ou os impactos de medidas de resposta sobre as Partes mencionadas nesses parágrafos. Entre as questões a serem consideradas devem estar a obtenção de fundos, seguro e transferência de tecnologia.

ARTIGO 4

1. Qualquer Parte incluída no Anexo I que tenha acordado em cumprir conjuntamente seus compromissos assumidos sob o Artigo 3 será considerada como tendo cumprido esses compromissos se o total combinado de suas emissões antrópicas agregadas, expressas em dióxido de carbono

equivalente, dos gases de efeito estufa listados no Anexo A não exceder suas quantidades atribuídas, calculadas de acordo com seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, descritos no Anexo B, e em conformidade com as disposições do Artigo 3. O respectivo nível de emissão determinado para cada uma das Partes do acordo deve ser nele especificado.

2. As Partes de qualquer um desses acordos devem notificar o Secretariado sobre os termos do acordo na data de depósito de seus instrumentos de ratificação, aceitação, aprovação ou adesão a este Protocolo. O Secretariado, por sua vez, deve informar os termos do acordo às Partes e aos signatários da Convenção.

3. Qualquer desses acordos deve permanecer em vigor durante o período de compromisso especificado no Artigo 3, parágrafo 7.

4. Se as Partes atuando conjuntamente assim o fizerem no âmbito de uma organização regional de integração econômica e junto com ela, qualquer alteração na composição da organização após a adoção deste Protocolo não deverá afetar compromissos existentes no âmbito deste Protocolo. Qualquer alteração na composição da organização só será válida para fins dos compromissos previstos no Artigo 3 que sejam adotados em período subsequente ao dessa alteração.

5. Caso as Partes desses acordos não atinjam seu nível total combinado de redução de emissões, cada Parte desses acordos deve se responsabilizar pelo seu próprio nível de emissões determinado no acordo.

6. Se as Partes atuando conjuntamente assim o fizerem no âmbito de uma organização regional de integração econômica que seja Parte deste Protocolo e junto com ela, cada Estado-Membro dessa organização regional de integração econômica individual e conjuntamente com a organização regional de integração econômica, atuando em conformidade com o Artigo 24, no caso de não ser atingido o nível total combinado de redução de emissões, deve se responsabilizar por seu nível de emissões como notificado em conformidade com este Artigo.

ARTIGO 5

1. Cada Parte incluída no Anexo I deve estabelecer, dentro do período máximo de um ano antes do início do primeiro período de compromisso, um sistema nacional para a estimativa das emissões antrópicas por fontes e das remoções antrópicas por sumidouros de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal. As diretrizes para tais sistemas nacionais, que devem incorporar as metodologias especificadas no parágrafo 2 abaixo, devem ser decididas pela

Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo em sua primeira sessão.

2. As metodologias para a estimativa das emissões antrópicas por fontes e das remoções antrópicas por sumidouros de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal devem ser as aceitas pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima e acordadas pela Conferência das Partes em sua terceira sessão. Onde não forem utilizadas tais metodologias, ajustes adequados devem ser feitos de acordo com as metodologias acordadas pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo em sua primeira sessão. Com base no trabalho, *inter alia*, do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima e no assessoramento prestado pelo Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico, a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve rever periodicamente e, conforme o caso, revisar tais metodologias e ajustes, levando plenamente em conta qualquer decisão pertinente da Conferência das Partes. Qualquer revisão das metodologias ou ajustes deve ser utilizada somente com o propósito de garantir o cumprimento dos compromissos previstos no Artigo 3 com relação a qualquer período de compromisso adotado posteriormente a essa revisão.

3. Os potenciais de aquecimento global utilizados para calcular a equivalência em dióxido de carbono das emissões antrópicas por fontes e das remoções antrópicas por sumidouros dos gases de efeito estufa listados no Anexo A devem ser os aceitos pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima e acordados pela Conferência das Partes em sua terceira sessão. Com base no trabalho, inter alia, do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima e no assessoramento prestado pelo Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico, a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve rever periodicamente e, conforme o caso, revisar o potencial de aquecimento global de cada um dos gases de efeito estufa, levando plenamente em conta qualquer decisão pertinente da Conferência das Partes. Qualquer revisão de um potencial de aquecimento global deve ser aplicada somente aos compromissos assumidos sob o Artigo 3 com relação a qualquer período de compromisso adotado posteriormente a essa revisão.

ARTIGO 6

1. A fim de cumprir os compromissos assumidos sob o Artigo 3, qualquer Parte incluída no Anexo I pode transferir para ou adquirir de qualquer outra dessas Partes unidades de redução de emissões resultantes de projetos visando a redução das emissões antrópicas por fontes ou o aumento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa em qualquer setor da economia, desde que:

(a) O projeto tenha a aprovação das Partes envolvidas;

(b) O projeto promova uma redução das emissões por fontes ou um aumento das remoções por sumidouros que sejam adicionais aos que ocorreriam na sua ausência;

(c) A Parte não adquira nenhuma unidade de redução de emissões se não estiver em conformidade com suas obrigações assumidas sob os Artigos 5 e 7; e

(d) A aquisição de unidades de redução de emissões seja suplementar às ações domésticas realizadas com o fim de cumprir os compromissos previstos no Artigo 3.

2. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo pode, em sua primeira sessão ou assim que seja viável a partir de então, aprimorar diretrizes para a implementação deste Artigo, incluindo para verificação e elaboração de relatórios.

3. Uma Parte incluída no Anexo I pode autorizar entidades jurídicas a participarem, sob sua responsabilidade, de ações que promovam a geração, a transferência ou a aquisição, sob este Artigo, de unidades de redução de emissões.

4. Se uma questão de implementação por uma Parte incluída no Anexo I das exigências mencionadas neste parágrafo é identificada de acordo com as disposições pertinentes do Artigo 8, as transferências e aquisições de unidades de redução de emissões podem continuar a ser feitas depois de ter sido identificada a questão, desde que quaisquer dessas unidades não sejam usadas pela Parte para atender os seus compromissos assumidos sob o Artigo 3 até que seja resolvida qualquer questão de cumprimento.

ARTIGO 7

1. Cada Parte incluída no Anexo I deve incorporar ao seu inventário anual de emissões antrópicas por fontes e remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal, submetido de acordo com as decisões pertinentes da Conferência das Partes, as informações suplementares necessárias com o propósito de assegurar o cumprimento do Artigo 3, a serem determinadas em conformidade com o parágrafo 4 abaixo.

2. Cada Parte incluída no Anexo I deve incorporar à sua comunicação nacional, submetida de acordo com o Artigo 12 da Convenção, as informações suplementares necessárias para demonstrar o cumprimento dos compromissos assumidos sob este Protocolo, a serem determinadas em conformidade com o parágrafo 4 abaixo.

3. Cada Parte incluída no Anexo I deve submeter as informações solicitadas no parágrafo 1 acima anualmente, começando com o primeiro inventário que deve ser entregue, segundo a Convenção, no primeiro ano do período de compromisso após a entrada em vigor deste Protocolo para essa Parte. Cada uma dessas Partes deve submeter as informações solicitadas no parágrafo 2 acima como parte da primeira comunicação nacional que deve ser entregue, segundo a Convenção, após a entrada em vigor deste Protocolo para a Parte e após a adoção de diretrizes como previsto no parágrafo 4 abaixo. A frequência das submissões subsequentes das informações solicitadas sob este Artigo deve ser determinada pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, levando em conta qualquer prazo para a submissão de comunicações nacionais conforme decidido pela Conferência das Partes.

4. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve adotar em sua primeira sessão, e rever periodicamente a partir de então, diretrizes para a preparação das informações solicitadas sob este Artigo, levando em conta as diretrizes para a preparação de comunicações nacionais das Partes incluídas no Anexo I, adotadas pela Conferência das Partes. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve também, antes do primeiro período de compromisso, decidir sobre as modalidades de contabilização das quantidades atribuídas.

ARTIGO 8

1. As informações submetidas de acordo com o Artigo 7 por cada Parte incluída no Anexo I devem ser revistas por equipes revisoras de especialistas em conformidade com as decisões pertinentes da Conferência das Partes e em consonância com as diretrizes adotadas com esse propósito pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, conforme o parágrafo 4 abaixo. As informações submetidas segundo o Artigo 7, parágrafo 1, por cada Parte incluída no Anexo I devem ser revistas como parte da compilação anual e contabilização dos inventários de emissões e das quantidades atribuídas. Adicionalmente, as informações submetidas de acordo com o Artigo 7, parágrafo 2, por cada Parte incluída no Anexo I devem ser revistas como parte da revisão das comunicações.

2. As equipes revisoras de especialistas devem ser coordenadas pelo Secretariado e compostas por especialistas selecionados a partir de indicações das Partes da Convenção e, conforme o caso, de organizações intergovernamentais, em conformidade com a orientação dada para esse fim pela Conferência das Partes.

3. O processo de revisão deve produzir uma avaliação técnica completa e abrangente de todos os aspectos da implementação deste Protocolo por uma Parte. As equipes revisoras de especialistas devem preparar um relatório para a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, avaliando a implementação dos compromissos da Parte e identificando possíveis problemas e fatores que possam estar influenciando a efetivação dos compromissos. Esses relatórios devem ser distribuídos pelo Secretariado a todas as Partes da Convenção. O Secretariado deve listar as questões de implementação indicadas em tais relatórios para posterior consideração pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo.

4. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve adotar em sua primeira sessão, e rever periodicamente a partir de então, as diretrizes para a revisão da implementação deste Protocolo por equipes revisoras de especialistas, levando em conta as decisões pertinentes da Conferência das Partes.

5. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, com a assistência do Órgão Subsidiário de Implementação e, conforme o caso, do Órgão de Assessoramento Científico e Tecnológico, considerar:

(a) As informações submetidas pelas Partes segundo o Artigo 7 e os relatórios das revisões dos especialistas sobre essas informações, elaborados de acordo com este Artigo; e

(b) As questões de implementação listadas pelo Secretariado em conformidade com o parágrafo 3 acima, bem como qualquer questão levantada pelas Partes.

6. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve tomar decisões sobre qualquer assunto necessário para a implementação deste Protocolo de acordo com as considerações feitas sobre as informações a que se refere o parágrafo 5 acima.

Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima

ARTIGO 9

1. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve rever periodicamente este Protocolo à luz das melhores informações e avaliações científicas disponíveis sobre a mudança do clima e seus impactos, bem como de informações técnicas, sociais e econômicas relevantes. Tais revisões devem ser coordenadas com revisões pertinentes segundo a Convenção, em particular as dispostas no Artigo 4, parágrafo 2(d), e Artigo 7, parágrafo 2(a), da Convenção. Com base nessas revisões, a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve tomar as providências adequadas.

2. A primeira revisão deve acontecer na segunda sessão da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo. Revisões subsequentes devem acontecer em intervalos regulares e de maneira oportuna.

ARTIGO 10

Todas as Partes, levando em conta suas responsabilidades comuns mas diferenciadas e suas prioridades de desenvolvimento, objetivos e circunstâncias específicos, nacionais e regionais, sem a introdução de qualquer novo compromisso para as Partes não incluídas no Anexo I, mas reafirmando os compromissos existentes no Artigo 4, parágrafo 1, da Convenção, e continuando a fazer avançar a implementação desses compromissos a fim de atingir o desenvolvimento sustentável, levando em conta o Artigo 4, parágrafos 3, 5 e 7, da Convenção, devem:

(a) Formular, quando apropriado e na medida do possível, programas nacionais e, conforme o caso, regionais adequados, eficazes em relação aos custos, para melhorar a qualidade dos fatores de emissão, dados de atividade e/ou modelos locais que reflitam as condições socioeconômicas de cada Parte para a preparação e atualização periódica de inventários nacionais de emissões antrópicas por fontes e remoções antrópicas por sumidouros de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal, empregando metodologias comparáveis a serem acordadas pela Conferência das Partes e consistentes com as diretrizes para a preparação de comunicações nacionais adotadas pela Conferência das Partes;

(b) Formular, implementar, publicar e atualizar regularmente programas nacionais e, conforme o caso, regionais, que contenham medidas para mitigar a mudança do clima bem como medidas para facilitar uma adaptação adequada à mudança do clima:

(i) Tais programas envolveriam, entre outros, os setores de energia, transporte e indústria, bem como os de agricultura, florestas e tratamento de resíduos. Além disso, tecnologias e métodos de adaptação para aperfeiçoar o planejamento espacial melhorariam a adaptação à mudança do clima; e

(ii) As Partes incluídas no Anexo I devem submeter informações sobre ações no âmbito deste Protocolo, incluindo programas nacionais, em conformidade com o Artigo 7; e as outras Partes devem buscar incluir em suas comunicações nacionais, conforme o caso, informações sobre programas que contenham medidas que a Parte acredite contribuir para enfrentar a mudança do clima e seus efeitos adversos, incluindo a redução dos aumentos das emissões de gases de efeito estufa e aumento dos sumidouros e remoções, capacitação e medidas de adaptação;

(c) Cooperar na promoção de modalidades efetivas para o desenvolvimento, a aplicação e a difusão, e tomar todas as medidas possíveis para promover, facilitar e financiar, conforme o caso, a transferência ou o acesso a tecnologias, know-how, práticas e processos ambientalmente seguros relativos à mudança do clima, em particular para os países em desenvolvimento, incluindo a formulação de políticas e programas para a transferência efetiva de tecnologias ambientalmente seguras que sejam de propriedade pública ou de domínio público e a criação, no setor privado, de um ambiente propício para promover e melhorar a transferência de tecnologias ambientalmente seguras e o acesso a elas;

(d) Cooperar nas pesquisas científicas e técnicas e promover a manutenção e o desenvolvimento de sistemas de observação sistemática e o desenvolvimento de arquivos de dados para reduzir as incertezas relacionadas ao sistema climático, os efeitos adversos da mudança do clima e as conseqüências econômicas e sociais das várias estratégias de resposta e promover o desenvolvimento e o fortalecimento da capacidade e dos recursos endógenos para participar dos esforços, programas e redes internacionais e intergovernamentais de pesquisa e observação sistemática, levando em conta o Artigo 5 da Convenção;

(e) Cooperar e promover em nível internacional e, conforme o caso, por meio de organismos existentes, a elaboração e a execução de programas de educação e treinamento, incluindo o fortalecimento da capacitação nacional, em particular a capacitação humana e institucional e o intercâmbio ou cessão de pessoal para treinar especialistas nessas áreas, em particular para os países em desenvolvimento, e facilitar em nível nacional a conscientização pública e o acesso público a informações sobre a mudança do clima. Modalidades adequadas devem ser desenvolvidas para implementar essas atividades por meio dos órgãos apropriados da Convenção, levando em conta o Artigo 6 da Convenção;

(f) Incluir em suas comunicações nacionais informações sobre programas e atividades empreendidos em conformidade com este Artigo de acordo com as decisões pertinentes da Conferência das Partes; e

(g) Levar plenamente em conta, na implementação dos compromissos previstos neste Artigo, o Artigo 4, parágrafo 8, da Convenção.

ARTIGO 11

1. Na implementação do Artigo 10, as Partes devem levar em conta as disposições do Artigo 4, parágrafos 4, 5, 7, 8 e 9, da Convenção.

2. No contexto da implementação do Artigo 4, parágrafo 1, da Convenção, em conformidade com as disposições do Artigo 4, parágrafo 3, e do Artigo 11 da Convenção, e por meio da entidade ou entidades encarregadas da operação do mecanismo financeiro da Convenção, as Partes países desenvolvidos e as demais Partes desenvolvidas incluídas no Anexo II da Convenção devem:

(a) Prover recursos financeiros novos e adicionais para cobrir integralmente os custos por elas acordados incorridos pelas Partes países em desenvolvimento para fazer avançar a implementação dos

compromissos assumidos sob o Artigo 4, parágrafo 1(a), da Convenção e previstos no Artigo 10, alínea (a); e

(b) Também prover esses recursos financeiros, inclusive para a transferência de tecnologia, de que necessitem as Partes países em desenvolvimento para cobrir integralmente os custos incrementais para fazer avançar a implementação dos compromissos existentes sob o Artigo 4, parágrafo 1, da Convenção e descritos no Artigo 10 e que sejam acordados entre uma Parte país em desenvolvimento e a entidade ou entidades internacionais a que se refere o Artigo 11 da Convenção, em conformidade com esse Artigo.

A implementação desses compromissos existentes deve levar em conta a necessidade de que o fluxo de recursos financeiros seja adequado e previsível e a importância da divisão adequada do ônus entre as Partes países desenvolvidos. A orientação para a entidade ou entidades encarregadas da operação do mecanismo financeiro da Convenção em decisões pertinentes da Conferência das Partes, incluindo as acordadas antes da adoção deste Protocolo, aplica-se *mutatis mutandis* às disposições deste parágrafo.

3. As Partes países desenvolvidos e demais Partes desenvolvidas do Anexo II da Convenção podem também prover recursos financeiros para a implementação do Artigo 10 por meio de canais bilaterais, regionais e multilaterais e as Partes países em desenvolvimento podem deles beneficiar-se.

ARTIGO 12

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.

ARTIGO 13

1. A Conferência das Partes, o órgão supremo da Convenção, deve atuar na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo.

2. As Partes da Convenção que não sejam Partes deste Protocolo podem participar como observadoras das deliberações de qualquer sessão da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo. Quando a Conferência das Partes atuar na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, as decisões tomadas sob este Protocolo devem ser tomadas somente por aquelas que sejam Partes deste Protocolo.

3. Quando a Conferência das Partes atuar na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, qualquer membro da Mesa da Conferência das Partes representando uma Parte da Convenção mas, nessa ocasião, não uma Parte deste Protocolo, deve ser substituído por um outro membro, escolhido entre as Partes deste Protocolo e por elas eleito.

4. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve manter a implementação deste Protocolo sob revisão periódica e tomar, dentro de seu mandato, as decisões necessárias para promover a sua implementação efetiva. Deve executar as funções a ela atribuídas por este Protocolo e deve:

(a) Com base em todas as informações apresentadas em conformidade com as disposições deste Protocolo, avaliar a implementação deste Protocolo pelas Partes, os efeitos gerais das medidas tomadas de acordo com este Protocolo, em particular os efeitos ambientais, econômicos e sociais, bem como os seus efeitos cumulativos e o grau de progresso no atendimento do objetivo da Convenção;

(b) Examinar periodicamente as obrigações das Partes deste Protocolo, com a devida consideração a qualquer revisão exigida pelo Artigo 4, parágrafo 2(d), e Artigo 7, parágrafo 2, da Convenção, à luz do seu objetivo, da experiência adquirida em sua implementação e da evolução dos conhecimentos

científicos e tecnológicos, e a esse respeito, considerar e adotar relatórios periódicos sobre a implementação deste Protocolo;

(c) Promover e facilitar o intercâmbio de informações sobre medidas adotadas pelas Partes para enfrentar a mudança do clima e seus efeitos, levando em conta as diferentes circunstâncias, responsabilidades e recursos das Partes e seus respectivos compromissos assumidos sob este Protocolo;

(d) Facilitar, mediante solicitação de duas ou mais Partes, a coordenação de medidas por elas adotadas para enfrentar a mudança do clima e seus efeitos, levando em conta as diferentes circunstâncias, responsabilidades e capacidades das Partes e seus respectivos compromissos assumidos sob este Protocolo;

(e) Promover e orientar, em conformidade com o objetivo da Convenção e as disposições deste Protocolo, e levando plenamente em conta as decisões pertinentes da Conferência das Partes, o desenvolvimento e aperfeiçoamento periódico de metodologias comparáveis para a implementação efetiva deste Protocolo, a serem acordadas pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo;

(f) Fazer recomendações sobre qualquer assunto necessário à implementação deste Protocolo;

(g) Procurar mobilizar recursos financeiros adicionais em conformidade com o Artigo 11, parágrafo 2;

(h) Estabelecer os órgãos subsidiários considerados necessários à implementação deste Protocolo;

(i) Buscar e utilizar, conforme o caso, os serviços e a cooperação das organizações internacionais e dos organismos intergovernamentais e não-governamentais competentes, bem como as informações por eles fornecidas; e

(j) Desempenhar as demais funções necessárias à implementação deste Protocolo e considerar qualquer atribuição resultante de uma decisão da Conferência das Partes.

5. As regras de procedimento da Conferência das Partes e os procedimentos financeiros aplicados sob a Convenção devem ser aplicados *mutatis mutandis* sob este Protocolo, exceto quando decidido de outra forma por consenso pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo.

6. A primeira sessão da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve ser convocada pelo Secretariado juntamente com a primeira sessão da Conferência das Partes programada para depois da data de entrada em vigor deste Protocolo. As sessões ordinárias subsequentes da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo devem ser realizadas anualmente e em conjunto com as sessões ordinárias da Conferência das Partes a menos que decidido de outra forma pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo.

7. As sessões extraordinárias da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo devem ser realizadas em outras datas quando julgado necessário pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, ou por solicitação escrita de qualquer Parte, desde que, dentro de seis meses após a solicitação ter sido comunicada às Partes pelo Secretariado, receba o apoio de pelo menos um terço das Partes.

8. As Nações Unidas, seus órgãos especializados e a Agência Internacional de Energia Atômica, bem como qualquer Estado-Membro dessas organizações ou observador junto às mesmas que não seja Parte desta Convenção podem se fazer representar como observadores nas sessões da Conferência das

Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo. Qualquer outro órgão ou agência, nacional ou internacional, governamental ou não-governamental, competente em assuntos de que trata este Protocolo e que tenha informado ao Secretariado o seu desejo de se fazer representar como observador numa sessão da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, pode ser admitido nessa qualidade, salvo se pelo menos um terço das Partes presentes objete. A admissão e participação dos observadores devem sujeitar-se às regras de procedimento a que se refere o parágrafo 5 acima.

ARTIGO 14

1. O Secretariado estabelecido pelo Artigo 8 da Convenção deve desempenhar a função de Secretariado deste Protocolo.

2. O Artigo 8, parágrafo 2, da Convenção, sobre as funções do Secretariado e o Artigo 8, parágrafo 3, da Convenção, sobre as providências tomadas para o seu funcionamento, devem ser aplicados *mutatis mutandis* a este Protocolo. O Secretariado deve, além disso, exercer as funções a ele atribuídas sob este Protocolo.

ARTIGO 15

1. O Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico e o Órgão Subsidiário de Implementação estabelecidos nos Artigos 9 e 10 da Convenção devem atuar, respectivamente, como o Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico e o Órgão Subsidiário de Implementação deste Protocolo. As disposições relacionadas com o funcionamento desses dois órgãos sob a Convenção devem ser aplicadas *mutatis mutandis* a este Protocolo. As sessões das reuniões do Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico e do Órgão Subsidiário de Implementação deste Protocolo devem ser realizadas conjuntamente com as reuniões do Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico e do Órgão Subsidiário de Implementação da Convenção, respectivamente.

2. As Partes da Convenção que não são Partes deste Protocolo podem participar como observadoras das deliberações de qualquer sessão dos órgãos subsidiários. Quando os órgãos subsidiários atuarem como órgãos subsidiários deste Protocolo, as decisões sob este Protocolo devem ser tomadas somente por aquelas que sejam Partes deste Protocolo.

3. Quando os órgãos subsidiários estabelecidos pelos Artigos 9 e 10 da Convenção exerçam suas funções com relação a assuntos que dizem respeito a este Protocolo, qualquer membro das Mesas desses órgãos subsidiários representando uma Parte da Convenção, mas nessa ocasião, não uma Parte deste Protocolo, deve ser substituído por um outro membro escolhido entre as Partes deste Protocolo e por elas eleito.

ARTIGO 16

A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, tão logo seja possível, considerar a aplicação a este Protocolo, e modificação conforme o caso, do processo multilateral de consultas a que se refere o Artigo 13 da Convenção, à luz de qualquer decisão pertinente que possa ser tomada pela Conferência das Partes. Qualquer processo multilateral de consultas que possa ser aplicado a este Protocolo deve operar sem prejuízo dos procedimentos e mecanismos estabelecidos em conformidade com o Artigo 18.

Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima

ARTIGO 17

A Conferência das Partes deve definir os princípios, as modalidades, regras e diretrizes apropriados, em particular para verificação, elaboração de relatórios e prestação de contas do comércio de emissões. As Partes incluídas no Anexo B podem participar do comércio de emissões com o objetivo de cumprir os compromissos assumidos sob o Artigo 3. Tal comércio deve ser suplementar às ações domésticas com vistas a atender os compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos sob esse Artigo.

ARTIGO 18

A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão, aprovar procedimentos e mecanismos adequados e eficazes para determinar e tratar de casos de não-cumprimento das disposições deste Protocolo, inclusive por meio do desenvolvimento de uma lista indicando possíveis conseqüências, levando em conta a causa, o tipo, o grau e a freqüência do não-cumprimento. Qualquer procedimento e mecanismo sob este Artigo que acarrete conseqüências de caráter vinculante deve ser adotado por meio de uma emenda a este Protocolo.

ARTIGO 19

As disposições do Artigo 14 da Convenção sobre a solução de controvérsias aplicam-se *mutatis mutandis* a este Protocolo.

ARTIGO 20

1. Qualquer Parte pode propor emendas a este Protocolo.
2. As emendas a este Protocolo devem ser adotadas em sessão ordinária da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo. O texto de qualquer emenda proposta a este Protocolo deve ser comunicado às Partes pelo Secretariado pelo menos seis meses antes da sessão em que será proposta sua adoção. O texto de qualquer emenda proposta deve também ser comunicado pelo Secretariado às Partes e aos signatários da Convenção e, para informação, ao Depositário.
3. As Partes devem fazer todo o possível para chegar a acordo por consenso sobre qualquer emenda proposta a este Protocolo. Uma vez exauridos todos os esforços para chegar a um consenso sem que se tenha chegado a um acordo, a emenda deve ser adotada, em última instância, por maioria de três quartos dos votos das Partes presentes e votantes na sessão. A emenda adotada deve ser comunicada pelo Secretariado ao Depositário, que deve comunicá-la a todas as Partes para aceitação.
4. Os instrumentos de aceitação em relação a uma emenda devem ser depositados junto ao Depositário. Uma emenda adotada, em conformidade com o parágrafo 3 acima, deve entrar em vigor para as Partes que a tenham aceito no nonagésimo dia após a data de recebimento, pelo Depositário, dos instrumentos de aceitação de pelo menos três quartos das Partes deste Protocolo.
5. A emenda deve entrar em vigor para qualquer outra Parte no nonagésimo dia após a data em que a Parte deposite, junto ao Depositário, seu instrumento de aceitação de tal emenda.

ARTIGO 21

1. Os anexos deste Protocolo constituem parte integrante do mesmo e, salvo se expressamente disposto de outro modo, qualquer referência a este Protocolo constitui ao mesmo tempo referência a qualquer de seus anexos. Qualquer anexo adotado após a entrada em vigor deste Protocolo deve conter apenas listas, formulários e qualquer outro material de natureza descritiva que trate de assuntos de caráter científico, técnico, administrativo ou de procedimento.

2. Qualquer Parte pode elaborar propostas de anexo para este Protocolo e propor emendas a anexos deste Protocolo.

3. Os anexos deste Protocolo e as emendas a anexos deste Protocolo devem ser adotados em sessão ordinária da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo. O texto de qualquer proposta de anexo ou de emenda a um anexo deve ser comunicado às Partes pelo Secretariado pelo menos seis meses antes da reunião em que será proposta sua adoção. O texto de qualquer proposta de anexo ou de emenda a um anexo deve também ser comunicado pelo Secretariado às Partes e aos signatários da Convenção e, para informação, ao Depositário.

4. As Partes devem fazer todo o possível para chegar a acordo por consenso sobre qualquer proposta de anexo ou de emenda a um anexo. Uma vez exauridos todos os esforços para chegar a um consenso sem que se tenha chegado a um acordo, o anexo ou a emenda a um anexo devem ser adotados, em última instância, por maioria de três quartos dos votos das Partes presentes e votantes na sessão. Os anexos ou emendas a um anexo adotados devem ser comunicados pelo Secretariado ao Depositário, que deve comunicá-los a todas as Partes para aceitação.

5. Um anexo, ou emenda a um anexo, que não Anexo A ou B, que tenha sido adotado em conformidade com os parágrafos 3 e 4 acima deve entrar em vigor para todas as Partes deste Protocolo seis meses após a data de comunicação a essas Partes, pelo Depositário, da adoção do anexo ou da emenda ao anexo, à exceção das Partes que notificarem o Depositário, por escrito, e no mesmo prazo, de sua não-aceitação do anexo ou da emenda ao anexo. O anexo ou a emenda a um anexo devem entrar em vigor para as Partes que tenham retirado sua notificação de não-aceitação no nonagésimo dia após a data de recebimento, pelo Depositário, da retirada dessa notificação.

6. Se a adoção de um anexo ou de uma emenda a um anexo envolver uma emenda a este Protocolo, esse anexo ou emenda a um anexo não deve entrar em vigor até que entre em vigor a emenda a este Protocolo.

7. As emendas aos Anexos A e B deste Protocolo devem ser adotadas e entrar em vigor em conformidade com os procedimentos descritos no Artigo 20, desde que qualquer emenda ao Anexo B seja adotada mediante o consentimento por escrito da Parte envolvida.

ARTIGO 22

Cada Parte tem direito a um voto, à exceção do disposto no parágrafo 2 abaixo.

2. As organizações regionais de integração econômica devem exercer, em assuntos de sua competência, seu direito de voto com um número de votos igual ao número de seus Estados-Membros Partes deste Protocolo. Essas organizações não devem exercer seu direito de voto se qualquer de seus Estados-Membros exercer esse direito e vice-versa.

ARTIGO 23

O Secretário-Geral das Nações Unidas será o Depositário deste Protocolo.

ARTIGO 24

1. Este Protocolo estará aberto a assinatura e sujeito a ratificação, aceitação ou aprovação de Estados e organizações regionais de integração econômica que sejam Partes da Convenção. Estará aberto a assinatura na sede das Nações Unidas em Nova York de 16 de março de 1998 a 15 de março de 1999. Este Protocolo estará aberto a adesões a partir do dia seguinte à data em que não mais estiver aberto a assinaturas. Os instrumentos de ratificação, aceitação, aprovação ou adesão devem ser depositados junto ao Depositário.

2. Qualquer organização regional de integração econômica que se torne Parte deste Protocolo, sem que nenhum de seus Estados-Membros seja Parte, deve sujeitar-se a todas as obrigações previstas neste Protocolo. No caso de um ou mais Estados-Membros dessas organizações serem Partes deste Protocolo, a organização e seus Estados-Membros devem decidir sobre suas respectivas responsabilidades pelo desempenho de suas obrigações previstas neste Protocolo. Nesses casos, as organizações e os Estados-Membros não podem exercer simultaneamente direitos estabelecidos por este Protocolo.

3. Em seus instrumentos de ratificação, aceitação, aprovação ou adesão, as organizações regionais de integração econômica devem declarar o âmbito de suas competências no tocante a assuntos regidos por este Protocolo. Essas organizações devem também informar ao Depositário qualquer modificação substancial no âmbito de suas competências, o qual, por sua vez, deve transmitir essas informações às Partes.

ARTIGO 25

1. Este Protocolo entra em vigor no nonagésimo dia após a data em que pelo menos 55 Partes da Convenção, englobando as Partes incluídas no Anexo I que contabilizaram no total pelo menos 55 por cento das emissões totais de dióxido de carbono em 1990 das Partes incluídas no Anexo I, tenham depositado seus instrumentos de ratificação, aceitação, aprovação ou adesão.

2. Para os fins deste Artigo, "as emissões totais de dióxido de carbono em 1990 das Partes incluídas no Anexo I" significa a quantidade comunicada anteriormente ou na data de adoção deste Protocolo pelas Partes incluídas no Anexo I em sua primeira comunicação nacional, submetida em conformidade com o Artigo 12 da Convenção.

3. Para cada Estado ou organização regional de integração econômica que ratifique, aceite, aprove ou adira a este Protocolo após terem sido reunidas as condições para entrada em vigor descritas no parágrafo 1 acima, este Protocolo entra em vigor no nonagésimo dia após a data de depósito de seu instrumento de ratificação, aceitação, aprovação ou adesão.

4. Para os fins deste Artigo, qualquer instrumento depositado por uma organização regional de integração econômica não deve ser considerado como adicional aos depositados por Estados-Membros da organização.

ARTIGO 26

Nenhuma reserva pode ser feita a este Protocolo.

ARTIGO 27

1. Após três anos da entrada em vigor deste Protocolo para uma Parte, essa Parte pode, a qualquer momento, denunciá-lo por meio de notificação por escrito ao Depositário.

2. Essa denúncia tem efeito um ano após a data de recebimento pelo Depositário da notificação de denúncia, ou em data posterior se assim nela for estipulado.

3. Deve ser considerado que qualquer Parte que denuncie a Convenção denuncia também este Protocolo.

ARTIGO 28

O original deste Protocolo, cujos textos em árabe, chinês, inglês, francês, russo e espanhol são igualmente autênticos, deve ser depositado junto ao Secretário-Geral das Nações Unidas.

FEITO em Quioto aos onze dias de dezembro de mil novecentos e noventa e sete.

EM FÉ DO QUE, os abaixo assinados, devidamente autorizados para esse fim, firmam este Protocolo nas datas indicadas.

ANEXO A**Gases de efeito estufa**

Dióxido de carbono (CO₂)

Metano (CH₄)

Óxido nitroso (N₂O)

Hidrofluorcarbonos (HFCs)

Perfluorcarbonos (PFCs)

Hexafluoreto de enxofre (SF₆)

Setores/categorias de fontes

Energia

Queima de combustível

Setor energético

Indústrias de transformação e de construção

Transporte

Outros setores

Outros

Emissões fugitivas de combustíveis

Combustíveis sólidos

Petróleo e gás natural

Outros

Processos industriais

Produtos minerais

Indústria química

Produção de metais

Outras produções

Produção de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre

Consumo de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre

Outros

Uso de solventes e outros produtos

Agricultura

Fermentação entérica

Tratamento de dejetos

Cultivo de arroz

Solos agrícolas

Queimadas prescritas de savana

Queima de resíduos agrícolas

Outros

Resíduos

Disposição de resíduos sólidos na terra

Tratamento de esgoto

Incineração de resíduos

Outros

ANEXO B

PARTES	porcentagem do ano base ou período
Alemanha	92
Austrália.	108
Áustria.	92
Bélgica	92
Bulgária*	92

Canadá.	94
Comunidade Européia	92
Croácia*	95
Dinamarca	92
Eslováquia*	92
Eslovênia*	92
Espanha.	92
Estados Unidos da América.	93
Estônia*.	92
Federação Russa*	100
Finlândia	92
França.	92
Grécia.	92
Hungria*	94
Irlanda	92
Islândia	110
Itália	92
Japão	94
Letônia*	92
Liechtenstein	92
Lituânia*	92
Luxemburgo	92
Mônaco	92
Noruega.	101
Nova Zelândia.	100
Países Baixos.	92
Polônia*.	94
Portugal	92
Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte.	92
República Tcheca*	92
Romênia*	92
Suécia.	92
Suíça.	92
Ucrânia*	100

* Países em processo de transição para uma economia de mercado.

Fonte: Ministério das Relações Exteriores

http://www.onu-brasil.org.br/doc_quioto.php, acesso em 28/10/09

Anexo I

RELATÓRIO DA CONFERÊNCIA DAS PARTES EM SUA TERCEIRA SESSÃO

Tabela: Total das emissões de dióxido de carbono das Partes do Anexo I em 1990, para os fins do Artigo 25 do Protocolo de Kyoto

Parte	Emissões (Gg)	Porcentagem
Alemanha	1.012.443	7,4
Austrália	288.965	2,1
Áustria	59.200	0,4
Bélgica	113.405	0,8
Bulgária	82.990	0,6
Canadá	457.441	3,3
Dinamarca	52.100	0,4
Eslováquia	58.278	0,4
Espanha	260.654	1,9
Estados Unidos da América	4.957.022	36,1
Estônia	37.797	0,3
Federação Russa	2.388.720	17,4
Finlândia	53.900	0,4
França	366.536	2,7
Grécia	82.100	0,6
Hungria	71.673	0,5
Irlanda	30.719	0,2
Islândia	2.172	0,0
Itália	428.941	3,1
Japão	1.173.360	8,5
Letônia	22.976	0,2
Liechtenstein	208	0,0
Luxemburgo	11.343	0,1
Mônaco	71	0,0
Noruega	35.533	0,3
Nova Zelândia	25.530	0,2
Países Baixos	167.600	1,2
Polônia	414.930	3,0
Portugal	42.148	0,3
Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte	584.078	4,3
República Checa	169.514	1,2
Romênia	171.103	1,2
Suécia	61.256	0,4
Suíça	43.600	0,3
Total	13.728.306	100,0

a Dados baseados em informações recebidas das 34 Partes do Anexo I que submeteram suas primeiras comunicações nacionais em 11 de dezembro de 1997 ou antes dessa data, compiladas pelo Secretariado em vários documentos (A/AC.237/81; FCCC/CP/1996/12/Add.2 e FCCC/SB/1997/6). Algumas das comunicações continham dados sobre as emissões de CO₂ por fontes e remoções por sumidouros resultantes de mudança no uso da terra e florestas, porém esses dados não foram incluídos porque as informações foram relatadas de diferentes modos.