

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**

LIDIANE MATOS DE SOUZA

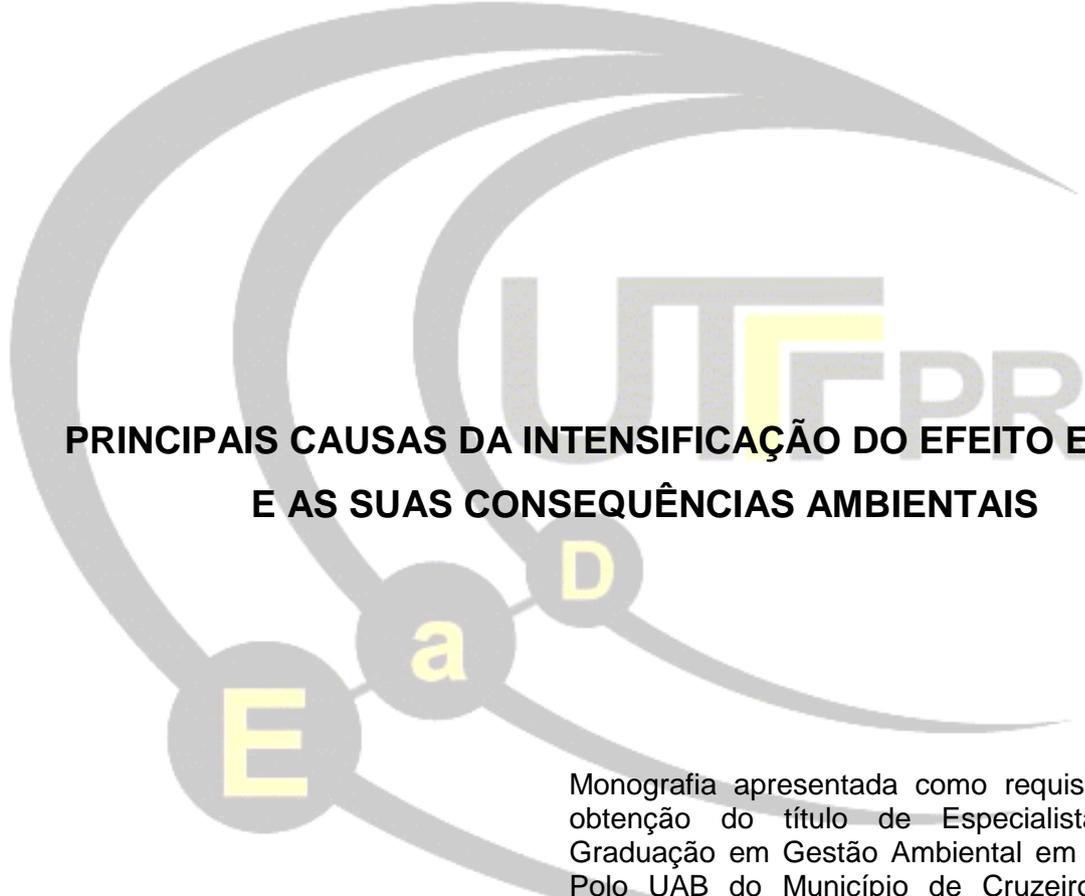
**PRINCIPAIS CAUSAS DA INTENSIFICAÇÃO DO EFEITO ESTUFA,  
E AS SUAS CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2014

LIDIANE MATOS DE SOUZA



**PRINCIPAIS CAUSAS DA INTENSIFICAÇÃO DO EFEITO ESTUFA,  
E AS SUAS CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós-Graduação em Gestão Ambiental em Municípios - Polo UAB do Município de Cruzeiro do Oeste, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientadora: Profa. Dra. Larissa de Bortolli C. Sabbi

MEDIANEIRA

2014



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

Principais Causas da Intensificação do Efeito Estufa, e as Consequências Ambientais

Por

**Lidiane Matos de Souza**

Esta monografia foi apresentada às **8h30min do dia 13 de dezembro de 2014** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios - Polo de Cruzeiro do Oeste, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Larissa de Bortolli C. Sabbi  
UTFPR – Campus Medianeira  
(orientadora)

---

Prof<sup>a</sup> Dra. Fabiana Costa de Araujo Schutz  
UTFPR – Campus Medianeira

---

Prof<sup>a</sup> Dra. Angela Laufer Rech  
UTFPR – Campus Medianeira

---

Prof<sup>a</sup>. Ma. Marlene Magnoni Bortoli  
UTFPR – Campus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

Dedico esta pesquisa a meus familiares, que estiveram caminhando comigo nesta busca e acreditando sempre em meus sonhos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

A minha família, pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

A minha orientadora Professora Dra. Larissa de Bortolli Chiamorela Sabbi pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, professores da UTFPR, Campus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“A natureza pode suprir todas as necessidades do homem, menos a sua ganância”.  
(MAHATMA GANDHI)

## RESUMO

SOUZA, Lidiane Matos de. Principais causas da intensificação do efeito estufa, e as consequências ambientais. 2014. 37f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

Este trabalho teve como temática o efeito estufa, o que causa sua intensificação e o aquecimento global. Relatou-se o que é o efeito estufa, as suas consequências, o que fazer diante deste evento, algumas possibilidades de mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL), como o aterro de Nova Iguaçu, primeiro projeto de MDL registrado no mundo. Abordou-se algumas leis e projetos em execução no Brasil, o protocolo de Kyoto e algumas consequências ambientais diante das mudanças climáticas. Falou-se sobre os Créditos de Carbono, o que o aumento da temperatura afeta, comportamento desmedido do homem neste contexto e o que é possível fazer para amenizar este evento do efeito estufa gerado pelos gases excessivos lançados na atmosfera, afetando a camada de ozônio que protege a terra deste aquecimento exagerado. Citaram-se alguns possíveis produtores de gases poluentes, que não são restritos somente as cidades (indústrias, carros), mas, que também se encontram na agricultura, campo, água, sabendo-se que temos que diminuir a emissão de gases, para que, tenhamos mais tempo de vida, com qualidade, no planeta.

**Palavras-chave:** Vida. Homem. Planeta. Mudanças. Leis.

## ABSTRACT

SOUZA, Lidiane Matos de. Main causes of intensification of the greenhouse effect, and the environmental consequences. 2014. 37f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

This work had as its theme the Greenhouse Effect, which causes its intensification and Global Warming. It was reported that the greenhouse effect is, its consequences, what to do before this event, some potential for clean development mechanisms (MDL), as the landfill Nova Iguaçu, first MDL project registered in the world. Addressed are some laws and ongoing projects in Brazil, the Kyoto Protocol, and some environmental effects on climate change. There was talk about Carbon Credits, which affects the temperature rise, hulking man's behavior in this context and what you can do to mitigate this event greenhouse gases generated by excessive released into the atmosphere, affecting the ozone layer that protects the earth from this excessive heating. Cited are some potential producers of greenhouse gases, which are not restricted only cities (industries, cars), but are also found in agriculture, countryside, water, knowing that we have to reduce greenhouse gas emissions so that, have longer life, with quality on the planet.

**Keywords:** Life.Man.World.Change.Laws.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Demonstração do Funcionamento do Efeito Estufa: Gases, Energia Solar e Reflexos na Superfície.....	17
Figura 2 – Emissão de Gases do Efeito Estufa .....	18
Figura 3 – Quando o Efeito Estufa é Bom ou Mau .....	23
Figura 4 – Centro de Tratamento de Resíduos de Nova Iguaçu .....	28

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>13</b>
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>14</b>
3.1 O EFEITO ESTUFA .....	14
3.2 A INTENSIFICAÇÃO DO EFEITO ESTUFA E SUAS CONSEQUÊNCIAS .....	15
3.3 AS CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS PERANTE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS .....	17
3.4. O QUE FAZER DIANTE DA INTENSIFICAÇÃO DO EFEITO ESTUFA.....	19
3.5 MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO (MDL), NO BRASIL .....	24
3.6. MERCADO DE CARBONO .....	27
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>31</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A cultura de dominação e exploração presente na relação homem natureza, apoiada na filosofia cartesiana de caráter antropocêntrico, que se instala a partir da Revolução Industrial nos fins do século XVIII, intensificou o uso dos recursos naturais desencadeando uma crise ambiental global que se evidencia nas alterações climáticas, nas agressões aos ecossistemas terrestres e aquáticos, na destruição da camada de ozônio, na intensificação do efeito estufa, na constante ameaça à biodiversidade em várias regiões e na degradação do próprio homem. (MENDONÇA, 1996, p.16).

As necessidades de consumo exigidas pela sociedade urbano-industrial modificaram os costumes das pessoas e as relações destas com a natureza. Essas modificações geraram as discussões em torno da necessidade da Educação Ambiental, cujo papel é ser formadora de atitudes positivas em relação à natureza, a partir de uma postura crítica da realidade e de medidas concretas que possam alterar os rumos da degradação ambiental, física, social e cultural. (QUEIROZ, 1997).

A degradação do meio ambiente em grandes proporções vem atingindo massas populacionais de todas as parcelas da sociedade e é de extensão internacional. Vários problemas ambientais evocam quadros de perplexidade: buracos na camada de ozônio, aterros sanitários lotados, poluição sonora, dentre outros.

A causa principal das mudanças climáticas tem sido atribuída ao fenômeno chamado “efeito estufa”. O efeito estufa é um fenômeno natural que tornou possível a vida na Terra, mas é a sua intensificação que pode causar problemas ambientais.

E diante das problemáticas ambientais, como os seres humanos tem se comportado? Será que o homem tem tentado amenizar os problemas que ele mesmo vem causando ao planeta? Essas e outras discussões serão analisadas e mencionadas.

Este tema justifica-se, verificando bibliografias que apontam as transformações que o planeta Terra passa por um período no qual há uma acelerada e constante evolução científica e tecnológica, que a princípio visa facilitar a vida dos seres humanos; porém junto aos benefícios algumas consequências são inevitáveis,

através de ações humanas e da própria natureza geram-se desequilíbrios que trazem sérios problemas ao planeta.

É estranho que algo feito para beneficiar possa se transformar em algo para destruir, mas é a realidade. Usando como exemplo o carro que foi construído para encurtar distâncias ao longo do tempo e que tem sido um grande aliado dos seres humanos, porém é destes carros que sai um dos principais gases causadores da intensificação do efeito estufa, o dióxido de carbono.

É importante evidenciar que aqui se fala em intensificação do efeito estufa, e não apenas em efeito estufa, que por sua vez sempre existiu, e sem o qual a vida na terra seria inviável, pois a temperatura seria dezessete graus abaixo de zero. Desse modo busca-se pesquisar sobre a problemática ambiental que é a intensificação do efeito estufa, causas e consequências que são advindos do excesso de diferentes gases emitidos na atmosfera.

Apesar do aquecimento do planeta ser um assunto bastante comentado, o que se sabe a respeito é muito superficial, é necessário evidenciar a gravidade do problema bem como a conscientização do mesmo, com uma efetiva contribuição dos homens, mudando suas ações, passando cada um a fazer sua parte, para desta forma contribuir também na busca de soluções.

Sendo o efeito estufa, um processo que ocorre quando uma parte da radiação infravermelha emitida pela superfície da terra é absorvida por determinados gases presentes na atmosfera gerando como consequência disso, parte do calor que é irradiado para a superfície, não sendo libertado para o espaço. O efeito estufa é importante demais para a vida, pois, sem ele, a vida como a conhecemos não poderia existir. Serve para manter o planeta aquecido, e assim, garantir a manutenção da vida.

Se este processo se agrava acontece o que conhecemos por aquecimento global, que nada mais é que um aumento dos gases do efeito estufa. Estes gases são: vapor de água, dióxido de carbono, metano, óxido nitroso e CFC. O pior deles é o metano, e o resultado é um recebimento muito maior de energia sobre a terra, tornando a superfície mais quente, o que não aconteceria sem a presença exagerada destes gases. O efeito estufa na atmosfera se torna agressivo porque em uma estufa convencional há troca de ar do interior para o exterior, já na atmosfera a temperatura aumenta devida a radiação infravermelha que a superfície emite e a atmosfera absorve, tornando o ambiente muito mais quente.

Esta Monografia teve como objetivo geral pesquisar quais as principais causas e consequências da intensificação do efeito estufa no planeta, e os problemas ambientais decorridos do lançamento excessivo à atmosfera de gases de efeito estufa.

Como objetivos específicos buscaram-se: compreender o que é o efeito estufa, bem como sua intensificação; pesquisar quais os principais gases causadores desta intensificação; analisar os problemas ambientais sofridos pelo planeta decorrentes do da intensificação do efeito estufa; apresentar ações possíveis para amenizar o problema, tais como mudanças no estilo de vida de comportamento, visando à redução de emissões de Gases de Efeito Estufa nas ações futuras.

Esta pesquisa foi de cunho bibliográfico. No primeiro momento apresentou-se o que é efeito estufa, bem como sua intensificação. Em seguida as consequências dessa intensificação, mostrando a importância de estar reduzindo as emissões de gases causadores do efeito estufa, tendo como principal representante o dióxido de carbono. Evidenciar como os GEE (Gases de Efeito Estufa) em concentrações elevadas aumentam a temperatura global, modificando os ecossistemas, afetando diretamente a biodiversidade e a saúde humana.

Procurou-se ao longo da pesquisa desenvolver e fazer entender o nosso papel nas mudanças e refletir sobre os hábitos de consumo e produção; preferir energias de fontes alternativas; levar conhecimento sobre os problemas, valorizando o ponto de vista da sustentabilidade, integrando um processo educativo com uma tríplice perspectiva: conhecer, sentir e fazer, isso será capaz de contribuir a médio e longo prazo no clima terrestre.

Informar a importância e a necessidade da mudança individual referente aos problemas ambientais, sem se esconder da responsabilidade ou esperar que outros resolvam os problemas.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta é uma pesquisa Bibliográfica, Descritiva e Exploratória, por que, descreve a temática da pesquisa, baseada em estudiosos que já escreveram sobre, e como se tem pouco conhecimento sobre o assunto pesquisado, faz-se uma exploração do mesmo.

Uma pesquisa exploratória é exatamente o que a situação anterior sugere. O objetivo de uma pesquisa exploratória é familiarizar-se com um assunto ainda pouco conhecido, pouco explorado. Ao final de uma pesquisa exploratória, você conhecerá mais sobre aquele assunto, e estará apto a construir hipóteses. Como qualquer exploração, a pesquisa exploratória depende da intuição do explorador (neste caso, da intuição do pesquisador). Por ser um tipo de pesquisa muito específica, quase sempre ela assume a forma de um estudo de caso (GIL, 2008, p.41).

De acordo com Gil (2008, p.42), as pesquisas descritivas possuem como objetivo a descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência. (...). A diferença em relação à pesquisa exploratória é que o assunto pesquisa já é conhecido. A grande contribuição das pesquisas descritivas é proporcionar novas visões sobre uma realidade já conhecida.

A principal forma de coleta de dados é pesquisa bibliográfica, tendo como leitura livros, revistas, jornais, documentários e consultas através de sites.

A pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas. [...] Busca conhecer e analisar as contribuições culturais e científicas do passado existentes sobre um determinado assunto, tema ou problema (CERVO; BERVIAN, 2002, p. 65).

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 O EFEITO ESTUFA

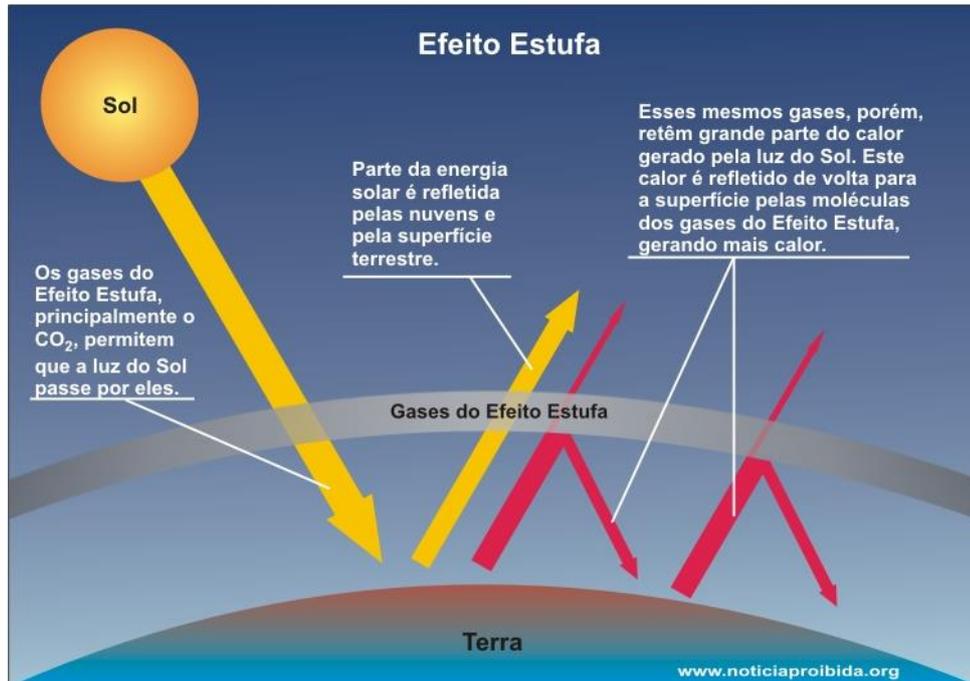
É importante entender o que é uma estufa, para posteriormente compreender como ocorre na terra este efeito estufa.

Nos países de inverno rigoroso, os cultivadores de legumes e plantas ornamentais constroem estruturas recobertas por painéis de vidro transparente, alguns dos quais podem ser abertos de forma controlada na parte superior da estrutura. Durante os períodos de baixas temperaturas, a luz e o calor do sol penetram no interior e aquecem o ar, as plantas e as estruturas de suporte. Essa energia fica aprisionada e a temperatura da estufa é regulada pela abertura adequada de alguns dos painéis móveis de vidro, o que permite a saída do ar aquecido. Portanto, as chamadas estufas funcionam basicamente evitando que a circulação do ar resfrie o ambiente. (QUIMICA NOVA NA ESCOLA, 1998, p.10).

Compreendendo o que é uma estufa convencional, estaremos mais preparados para entender como este efeito estufa ocorre na terra, como encontramos na citação abaixo:

Nas estufas agrícolas, a retenção do calor e conseqüente aquecimento do ambiente é resultado de um bloqueio físico, que impede o escape do ar quente. Na grande estufa que é a Terra, o mecanismo é bem mais complexo. A atmosfera terrestre é uma mistura de gases, com predominância de nitrogênio (78 por cento) e oxigênio (21 por cento), gases que não absorvem radiação infravermelha. Outros gases, nela presentes como componentes naturais ou resultantes de ações do homem (ações antrópicas), por sua natureza química, principalmente estrutura molecular, absorvem uma fração significativa da radiação infravermelha emitida pela superfície terrestre. Essa absorção implica um aumento nos movimentos vibracionais e rotacionais das moléculas. Esses gases, por sua vez, também passam a irradiar no infravermelho. Essa radiação se espalha em várias direções, inclusive retornando à superfície, que se mantém mais quente do que seria na ausência da atmosfera (QUIMICA NOVA NA ESCOLA, 1998 p.15).

Na Figura 1, tem-se uma demonstração dos gases de efeito estufa na superfície terrestre.



**Figura 1: Demonstração do Funcionamento do Efeito Estufa: Gases, Energia Solar E Reflexos na Superfície.**  
**Fonte: Notícia Proibida, 2007.**

### 3.2 A INTENSIFICAÇÃO DO EFEITO ESTUFA E SUAS CONSEQUÊNCIAS

Sempre existiram mudanças naturais no clima, mas, estão ficando mais rigorosas como destaca Garcia numa publicação da American Geophysical Union:

A American Geophysical Union, em 2003, chegou à conclusão, sustentando que a atividade humana “está alterando cada vez mais o clima do planeta. Esses efeitos somam-se às influências naturais que sempre estiveram presentes na sua história. As evidências científicas mostram que as influências naturais por si só não explicam a elevação das temperaturas globais na superfície, observadas na segunda metade do século 20”. (GARCIA, 2007, p.15).

A intensificação do efeito estufa causa consequências nos mares, no ar, na terra, nos seres vivos na definição das estações do ano, no rigor do inverno e do verão, na fauna, flora, em todas as formas de vida. A poluição está entre as causas de maior relevância para a intensificação do efeito estufa. E o efeito estufa intensificado é o maior responsável pelas mudanças no clima do planeta. Os países que mais poluem são os EUA e a China. (ANGELO, 2007 *apud* SIRVINSKAS, 2008).

Neste sentido, estamos expondo a vida do planeta, originando mais doenças para humanidade e para todos os seres vivos, pelas ações desmedidas que deflagramos no meio ambiente, sem entender direito a necessidade e a urgência em mudar nossas atitudes, tudo em nome do progresso.

Na crise atual que a sociedade humana vem enfrentando, a mudança ambiental global tem se manifestado com preponderância. Para entender essa mudança, é preciso concentrar-se nas interações entre os sistemas ambientais, (que incluem atmosfera, biosfera, geosfera e hidrosfera) e os sistemas humanos (incluindo os econômicos, políticos, socioculturais e tecnológicos). (SUAREZ, 2000, p.1).

O aquecimento global segundo alguns estudiosos é provocado por ações humanas, contudo, parafraseando Aprile, (2006) temos: “O efeito estufa é um processo natural que ocorre na terra. O que não é natural, quando algo desregula o processo provocando um calor acima do considerado normal. Se não existisse o efeito estufa, a temperatura da terra seria muito baixa. Porém quando o efeito estufa se intensifica pela ação dos gases, torna-se maléfico para a vida na terra. As temperaturas se elevam, causando o aquecimento global” (APRILE, 2006, p.1). Na Figura 2 podemos ver um exemplo do lançamento de gases poluentes à atmosfera, que provocam a intensificação do efeito estufa e conseqüentemente o aquecimento global.



**Figura 2: Emissão de Gases Poluentes.**  
Fonte: Veja (2012).

### 3.3 AS CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS PERANTE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

O homem sempre pensou em tirar vantagens da natureza, dos seus recursos naturais sem medir os impactos; só pensava em crescer, em progredir e hoje está pagando um preço por isto.

As questões relacionadas às influências humanas nessas mudanças envolvem uma série de forças propulsoras, podendo-se mencionar como principais as socioeconômicas e as ético-culturais. Nesse sentido, o modelo de desenvolvimento predominante, baseado no caráter mecanicista e acumulativo do sistema econômico capitalista, tem moldado um estilo de vida baseado no consumismo e no desperdício. Este fato coloca permanentemente em risco o meio ambiente e perpetua as desigualdades sociais, pois o desejo de atingir o progresso e a modernização através do crescimento econômico, catalisado pela industrialização, demanda um alto grau de consumo de energia e exploração dos recursos naturais – renováveis ou não – do planeta (fonte de matéria prima e energia), que por sua vez são os principais componentes do processo de produção. (SUAREZ, 2000, p. 1).

Neste sentido, as principais consequências ambientais perante as mudanças climáticas são: Poluição do solo; intensificação do efeito estufa; aquecimento global; buraco da camada de ozônio; chuvas ácidas; desflorestação; aumento do nível da água do mar; destruição dos ecossistemas; extinção de espécies animais e vegetais; poluição do solo e das águas subterrânea (BUSTOS, 2008, p.1).

Também, ocorrem eventos extremos como furacões, enchentes e secas mais frequentemente. As geleiras derretem, aumentando o nível dos mares e a temperatura da água, levando a inundações, erosões, agravando a aridez das regiões já castigadas, falta de água potável, alterações agrícolas e de pesca agravando-se consideravelmente. (PORTAL MEIO AMBIENTE, 2009). Tudo é decorrente da emissão de gases poluentes a atmosfera, que são provenientes das indústrias, dos carros, do lixo entre outros.

As mudanças climáticas são fenômenos meteorológicos fora do normal, ou seja, fora do que estamos acostumados a ver, por exemplo, furacões em locais que não costumavam acontecer, enchentes e também secas. E toda essa questão do aumento da temperatura média da terra é de grande influência do homem, pois suas ações antrópicas como o desmatamento, queima de combustíveis fósseis e a grande urbanização das cidades que não se preocupam com a sustentabilidade, agem como grandes vilões do clima no planeta. Assim o conseqüente aquecimento global

tem impactos profundos, podendo causar a extinção de espécies animais e vegetais, alteração na frequência e intensidade das chuvas, elevação do nível mar e intensificação dos fenômenos meteorológicos.

O impacto das mudanças do clima além do próprio fenômeno em si traz também impactos não só ambientais, mas também econômicos como a destruição de infraestruturas, impactos sociais, pois muitas pessoas sofrem com as enchentes e tem que sair de suas casas e perdem tudo (TV JUSTIÇA 03/09/13).

As geleiras da Antártica que deveriam ter o “gelo eterno” estão derretendo, e os animais também estão sofrendo, pois estão perdendo seu habitat natural, como exemplo os ursos polares. Muitos dos prejuízos causados pela ação indevida do homem na natureza são irreversíveis, como as espécies da fauna e da flora que foram extintos jamais existiram novamente (VEJA, 2014).

Segundo a WWF Brasil (2014) o homem está mudando o ambiente em um ritmo muito acelerado, o aquecimento que era gerado em dez mil anos agora pode ter o mesmo aquecimento em apenas duzentos anos segundo estudos.

A exploração das florestas é outro ponto muito preocupante, pois influencia diretamente no clima. Há muitos cortes ilegais de árvores e com isso o planeta sofre, pois as árvores retêm gás carbônico e se elas diminuem o gás retido na atmosfera aumenta aquecendo cada vez mais o planeta. Sem contar das queimadas provocadas, que liberam combustíveis fósseis e mata os animais silvestres existentes nas florestas (SILVA, 2014).

A utilização do solo de forma inadequada é outra questão que merece destaque, pois o solo pode se tornar infértil e poluído com os agrotóxicos utilizados na plantação. Um solo infértil não produz se não produz não temos plantas, se não temos plantas conseqüentemente não teremos um clima adequado ao planeta. É importante falar também que os agrotóxicos podem atingir o lençol freático, contaminando os aquíferos, os mares, oceanos e conseqüentemente os peixes, acabando com o ciclo de vida dos animais aquáticos. Assim como relatado são muitas as conseqüências ambientais mediante as mudanças climáticas, é necessário que as atitudes humanas sejam revistas, para que estas conseqüências não se agravem cada vez mais (PEREIRA, 2010).

### 3.4. O QUE FAZER DIANTE DA INTENSIFICAÇÃO DO EFEITO ESTUFA

Parafraseando Vieira *et al.*, (2010, p.15) emissão de gases vem intensificando o efeito estufa. Foram realizados estudo e acordos para reduzir as emissões de gases por meio de projetos para plantar mais árvores, diminuir queimadas, melhorias nas técnicas agrícolas, envolvendo criação de animais, integrando a pecuária com a lavoura, redução de gases dos automóveis, indústrias, condicionamento adequado dos lixos produzidos, reaproveitamento de materiais que possam ser recicláveis, mais emprego de materiais recicláveis, até para reduzir a degradação do meio ambiente por extração de matéria prima e tantas outras ações.

Dentre muitos estudos criaram-se leis ambientais, e um Protocolo, chamado Protocolo de Kyoto, propondo Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que em seu art.12 explica:

Trata-se de um instrumento que tem por objetivo incentivar a redução de emissões de gases de efeito estufa nos países em desenvolvimento. Custa menos diminuir as emissões nesses países do que nos países desenvolvidos. Com base no aludido instrumento, os países emissores de gases de efeito estufa deverão apresentar projetos de redução em relação ao passado, podendo emitir bônus e vendê-los no mercado financeiro. Devidamente certificados e autorizados, os bônus podem ser comprados por países com dificuldades em cumprir suas metas estabelecidas no Protocolo de Kyoto. Os países desenvolvidos e as empresas procuram neutralizar suas emissões com os créditos de carbono adquiridos dos países mais pobres. (KIRSTIN DOW *et al.* 2006, p.7 *apud* SIRVINSKAS, 2008, p.203).

Obviamente que a redução do Gás carbônico é urgente e necessária, e o plantio de árvores, são uma opção de melhoria para a qualidade de vida no planeta. Pecuária sustentável, utilização de matérias primas renováveis, sequestrar a maior quantidade de gás possível, evitando lançar na atmosfera, compostagem para lixo orgânico, conscientização e modificação da vida dos seres humanos (PORTAL MEIO AMBIENTE, 2009).

A respeito do aquecimento global e as mudanças climáticas, há pesquisadores que não atribuem em nada aos lixões e ou/ aos gases, lançados na atmosfera, sejam eles de qualquer origem e sustentam a teoria de que são eventos puramente naturais. Inclusive, veremos a seguir um estudioso que contesta a ideia de que o aquecimento é responsabilidade puramente humana:

Este é um problema mais político e econômico do que científico. Os países industrializados querem vender a ideia de que o aquecimento global provocado por humanos responde por uma parcela pequena do aquecimento total, sendo a maior parte decorrente de processos naturais. Os EUA, cuja principal fonte de energia está ligada à queima de petróleo, se admitir em que eles são os principais causadores do aquecimento, seriam pressionados, inclusive pelo próprio povo americano, a reduzir a emissão de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> etc., e não havendo outras fontes de energia limpa que possam rapidamente substituir suas fontes atuais, não dariam conta de manter o ritmo de produção, provocando um colapso econômico no país. Já os países que consomem 10 vezes menos energia per capita, como o Brasil e outros mais atrasados, contribuem pouco para o efeito e não seriam tão pressionados, podendo manter seu ritmo de crescimento. Portanto, interessa aos EUA tentar convencer a população de que o aquecimento global provocado pelo homem é ínfimo em comparação ao aquecimento que aconteceria independentemente da existência do homem, como o que resulta de erupções vulcânicas, flatulência de gado e de outros animais que geram metano, e principalmente eventos submersos nos oceanos. Em contrapartida, para os países pobres e atrasados como o nosso, pode ser mais conveniente defender a tese contrária, pois assim os países que estão no topo da economia ficam com seu ritmo de crescimento comprometido, enquanto os menos desenvolvidos podem continuar crescendo e, assim, reduzir a diferença em comparação aos que estão no topo. Há outras maneiras de interpretar a situação, inclusive há argumentos quase opostos a serem defendidos para cada lado, mas esta é uma das interpretações razoáveis. (MELÃO JR, 2012, p.1).

Ao ler outro artigo, de Mendonça, (2007, p.71), ele diz que podem ser humanas (causas antropogênicas), como naturais as causas do aquecimento global.

Na matéria do jornal O Globo Online, lemos:

RIO - É desperdício de tempo e dinheiro combater o aquecimento global e previsões catastróficas como as do relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) da ONU, defendeu nesta terça-feira o **climatologista Timothy Ball**, estudioso do tema há 30 anos. Em entrevista ao GLOBO ONLINE, ele criticou as conclusões do estudo divulgado na semana passada, segundo o qual o aumento das temperaturas na Terra é "muito provavelmente" causado pelo homem. Para Ball, as alterações no clima são um processo natural, em que as emissões de dióxido de carbono têm pouca influência. (*grifos nossos, sublinhado por autora*) (AIBE, 2007/ Atualizado 2012).

O climatologista Timothy Ball também admite que o aquecimento global seja um processo natural e que pode ser usado com governos comprometidos com o meio ambiente.

O Jornal Bom Dia Brasil da Rede Globo de Televisão, relata o novo relatório mundial do clima que provoca preocupação por que o aumento do calor é o maior dos últimos 30 anos e a acidez dos mares e concentração de gases na atmosfera é exorbitante (REDE GLOBO, 2014).

Já sabemos o que gera o aquecimento global, que são os gases lançados pelo efeito estufa, e o efeito estufa se desequilibra devido à exagerada emissão de gases na atmosfera, que vai trazer muitos problemas negativos para o meio ambiente, afetando o clima, a vegetação, a fauna e o ecossistema. Estes são afetados pelo aumento da temperatura. Além destes ocorre o derretimento das geleiras e aumento da temperatura no planeta, pelo excesso de emissões de gases na atmosfera. As indústrias têm procurado se adequar às leis ambientais, diminuindo emissões de gases e tratando resíduos.

É válido lembrar que sem o efeito estufa a vida na terra não existiria, pois a temperatura seria muito baixa, resfriando todo o planeta e acabando com a vida. Na **Figura 3** podemos compreender um pouco mais como identificar quando o efeito estufa é bom e quando é ruim ao planeta.



**Figura 03: Quando Efeito Estufa é Bom ou Mau.**  
**Fonte: Revista Escola, 2014.**

Segundo Ceresnia (2000) “nosso planeta estará comprometido com o aquecimento global (que é gerado pelo efeito estufa, descontrolado), ocasionando uma série de situações graves”.

Ao mesmo tempo, reaparecem as ameaças de grandes desastres naturais: poluição do ar e da água, progressivo aquecimento global, buracos na camada de ozônio, chuva ácida, salinização e ressecamento do solo. As consequências epidemiológicas desse intenso processo de transformações são radicais e imprevisíveis. A emergência de novas doenças, que podem

manifestar-se, também, como epidemias fatais e devastadoras, não é uma possibilidade apenas ficcional. (CERESNIA, 2000, p. 595-605).

Para tanto, surgiu todas estas ações que pretendem modificar e interferir nas atitudes desenfreadas da humanidade, visando frear o lançamento de gases que desregulam o processo naturalmente sadio do efeito estufa ocasionando o aquecimento global, e entre uma destas ações são o pagamento pelos países sobre o lançamento destes gases poluentes, buscando-se projetos que não agridam e interfiram no meio ambiente ou que, pelo menos, não sejam agravantes. Lê-se em Rocha *et al.*, (2009):

A principal causa das mudanças climáticas pelas quais passa o planeta é o aumento da concentração de gases que provocam o efeito estufa, a Conferência das Partes chegou à proposta do Protocolo de Kyoto. É nesse Protocolo que os países em desenvolvimento, e que mantêm, ao menos relativamente, preservados os seus recursos naturais, podem passar a se inspirar para desenvolver projetos visando sustentabilidade social e ambiental. Isso porque, a essência do Protocolo determina que quem polui deve assumir financeiramente as conseqüências dos seus atos. Assim, quem mais poluiu desde a Revolução Industrial (os países que hoje são chamados desenvolvidos) deverá pagar pelos prejuízos causados ao ambiente, ou compensar essa falta investindo, por exemplo, na recuperação e manutenção de áreas verdes, cuja maior parte ainda está nos países pobres (ROCHA *et al.*, 2009, p.4251).

Lê-se em Marengo (2006, p. 135):

“As mudanças climáticas estão associadas ao aquecimento global, advindo dos gases do efeito estufa, isto é fato, e do mau uso da terra. Mesmo que o Brasil tenha um menor lançamento de gases, que os países industrializados, porém as queimadas e aerossóis tornam-no, 4º em emissão de gases do planeta”. (...) a organização mundial de saúde estimou que as mudanças climáticas pudessem provocar até 150 mil mortes todos os anos e ao menos 5 milhões de casos de doenças, além de problemas de saúde, redução das geleiras, aumento de neve, prejudicando o fornecimento de água em algumas regiões do mundo (...) a falta de água pode atingir regiões onde não há reservatório ou represas suficientes para armazená-la (MARENGO, 2006, p.135).

Frente às informações mencionadas sobre a intensificação do efeito estufa, é importante falar sobre um evento que ocorreu em Copenhague (2009), capital da Dinamarca; um acordo que estipulou metas para cessar o aumento desenfreado da temperatura do planeta advinda dos gases de efeito estufa. Este evento foi uma Conferência das Nações Unidas sobre mudanças climáticas, onde se estabeleceu

disposições para que todos os países reduzam suas emissões de gases poluentes e invistam em tecnologias de energia limpa (UOL, 2009).

Segundo o Instituto Carbono Brasil, o acordo de Copenhague formulado por Brasil, China, Índia, África do Sul e Estados Unidos, não faz nenhuma referência a compromissos legalmente obrigatórios e apenas reconhece a necessidade de limitar o aumento da temperatura global para não subir mais que 2º C. Sobre finanças fala que os países desenvolvidos se comprometem a fornecer 30 bilhões de dólares entre 2010 e 2012 e que tem como objetivo mobilizar 100 bilhões por ano em 2020, ambos os recursos para ações de mitigação e adaptação em países em desenvolvimento (INSTITUTO CARBONO BRASIL, 2009).

Lendo o Jornal do Brasil online, diz que setenta e cinco países responsáveis por mais de 80% das emissões de gases de efeito estufa gerados por uso energético assumiram o compromisso de cortar ou limitar suas opções de carbono até 2020. As promessas feitas no marco do acordo de Copenhague significam um passo na direção de uma ação mais ampla para combater o aquecimento global (JORNAL DO BRASIL, 2011).

De acordo com o Blog do Planalto os países desenvolvidos deverão promover de maneira adequada recursos financeiros, tecnologia e capacitação para que se implemente a adaptação dos países em desenvolvimento. O acordo reconhece também a importância de reduzir as emissões produzidas pelo desmatamento e degradação das florestas, e concorda em promover incentivos positivos para financiar tais ações com recursos do mundo desenvolvido (BLOG DO PLANALTO, 2009). É importante sempre buscar e desenvolver meios que nos auxiliam a melhorar as condições do planeta, e dos seres vivos que nele está inserido.

Desse modo, tudo o que vem acontecendo com o planeta (seu aquecimento exagerado, as secas, os furacões, o derretimento das geleiras, entre tantos outros fatores) acredito ser devido às ações antrópicas, apesar de alguns estudiosos dizerem que as ações naturais são as maiores causas das condições atuais do planeta. Na verdade a junção das ações humanas e naturais não tem feito bem ao planeta e a tudo o que está inserido nele, mas já que não podemos mudar as ações naturais, devemos mudar as ações do homem; devemos defender o planeta porque ele é a nossa vida então vai cuidar dele preservando tudo o que nele pertence com atitudes sustentáveis, ou seja, descrevendo um caminho ecologicamente correto que beneficiem os presentes e futuras gerações (CULTURA MIX, 2014).

### 3.5 MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO (MDL), NO BRASIL

Países em desenvolvimento podem se beneficiar com atividades de redução de emissões de gases do efeito estufa, utilizando-se do mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL).

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) é um mecanismo de flexibilização previsto no artigo 12.1 do Protocolo de Kyoto, cuja proposta consiste em que cada tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente deixada de ser emitida ou retirada da atmosfera por um país em desenvolvimento poderá ser negociada no mercado mundial, criando um novo atrativo para a redução das emissões globais. O MDL é, pois, medida prevista pelo protocolo de Kyoto que visa reduzir as emissões de gases de efeito estufa – GEE e promover o desenvolvimento sustentável em países em desenvolvimento (VIDIGAL, 2008, p.2-3).

Segundo o protocolo de Kyoto, foram adotados mecanismos para um desenvolvimento limpo, para os países que fazem parte do protocolo como verificamos na citação a seguir:

Buscando viabilizar instrumentos para atingir os parâmetros propostos, o Protocolo criou o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), previsto em seu artigo 12, regulamentado pela COP 7 (Acordos de Marraqueche), que, ao permitir que os países do Anexo I se beneficiem das reduções de emissões realizadas em países em desenvolvimento, fá-lo com o duplo fito de auxiliar: i) os países não incumbidos de atender metas ambientais (Partes não-Anexo I) a lograrem o desenvolvimento sustentável, reduzindo suas emissões; e ii) os países do Anexo I a cumprir seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões. (SOUZA; MILLER, 2003,p.6).

Há organismos responsáveis pela aplicação do protocolo

O órgão responsável pela supervisão do MDL é o Comitê Executivo (CE) da UNFCCC, que aprova os projetos e as metodologias deste esquema. Um dos membros do CE é o brasileiro José Domingos Miguez, que também exerce a função de Coordenador Geral de Mudanças Globais do Clima na Comissão Interministerial de Mudanças do Clima . Esta Comissão é a Autoridade Nacional Designada (AND), que aprova os projetos no Brasil. (INSTITUTO CARBONO BRASIL, 2010, p.1).

Também, tem países que não constam no anexo I, isto é, não fazem parte do protocolo de Kyoto, para estes há projetos ou programas individuais para a redução das emissões de gases que aumentam o efeito estufa.

Além disso, a referência adotada é a das emissões que ocorreriam na ausência do projeto de MDL, ou no cenário hipotético denominado a linha de base. O conceito adotado por consequência gera a necessidade de regulamentação detalhada sobre a escolha da linha de base, a partir da qual são contadas as reduções de emissões. Há ainda o conceito de adicionalidade. Pelos acordos de Marraqueche, uma atividade de projeto do MDL é “adicional” se suas emissões forem menores do que no cenário de linha de base e, portanto, a adicionalidade resume-se à escolha do cenário de linha de base. Um projeto de MDL deve ainda contabilizar as “fugas” ou “leakages”, que são as emissões atribuíveis que venham a ocorrer alhures como resultado de sua implantação, isto é, relacionadas a impactos fora da fronteira, ou limite físico, da atividade de projeto. (CGEE, 2008, p. 48).

Cada país ainda está formatando suas leis, no que se refere à proteção do meio ambiente e a respeito do Brasil, entenderemos melhor lendo a citação abaixo:

O formato da estrutura institucional do MDL é ainda enriquecido pelo exercício especial da atribuição das autoridades nacionais designadas respectivamente nos países. Eis que dessas depende a aprovação dos requisitos sustentabilidade do projeto e confirmação de seu caráter voluntário no âmbito da exigibilidade de um país para com outro, no que se refere à espontaneidade governamental pela opção de reduzir emissões por via da implementação do MDL. Convém aduzir que se requer ainda, no sistema jurídico brasileiro, ato normativo típico (edição de lei estrito senso) por meio do qual a atuante no Brasil como Autoridade Nacional Designada (AND), no caso, a atribuição da Comissão Interministerial sobre Mudança Global do Clima (prevista no Decreto de 7 de julho de 1999, alterado pelo Decreto de 10 de janeiro de 2006) possa receber o respaldo legal que lhe confira legitimidade no âmbito dessa tão relevante competência. (CGEE, 2008, p. 50).

Os projetos MDL devem ser adicionais, ou seja, (SOUZA, 2007, p. 147) as emissões antropogênicas de GEE (Gases do Efeito Estufa) devem ser menores que as que ocorriam na ausência do projeto e ou/se o sequestro de carbono for maior que aquele que havia na ausência do projeto.

Segundo Silva (2010, p.53) “O Brasil teve a oportunidade de ter o primeiro projeto de MDL registrado no mundo, o Novagerar, aterro sanitário de Nova Iguaçu no Rio de Janeiro (Figura 4). Também foram registrados no Brasil vários outros projetos bem sucedidos como o projeto do Aterro Bandeirantes em São Paulo, também aterro sanitário, um dos maiores da América Latina”.

Segundo Souza (2007), a central de tratamentos de resíduos de Nova Iguaçu, entrou em operação em 13 de fevereiro de 2003, e este aterro foi considerado um Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, por que recebia resíduos de grandes poluentes ambientais (industriais) e iniciou-se um tratamento grandioso para as especificidades residuais.

A CTR Nova Iguaçu é composta por um Aterro Sanitário (para resíduos, classe II e III), um Aterro Industrial, uma Unidade de Tratamento de Percolados (chorume), uma Unidade de Tratamento Térmico de Resíduos de Serviço de Saúde (ambulatoriais e hospitalares) e uma Unidade de Reciclagem de Entulho da Construção Civil. (SOUZA, 2007, p.122).

É um projeto complexo, que envolve investimentos grandiosos, mas que vem beneficiando todo aquele povo do entorno e do Brasil. Também, um modelo para ser adotado em outros lixões e em outros investimentos que evitem uma poluição tão desastrosa quanto acontecia em Nova Iguaçu. Na Figura 4 a seguir vejamos uma imagem aérea do centro de tratamento de resíduos de Nova Iguaçu.



**Figura 4: Centro de Tratamento de Resíduos de Nova Iguaçu.**  
Fonte: HAZTEC - Tecnologia e Planejamento Ambiental S.A, 2014.

Todo o biogás resultante dos rejeitos é drenado e canalizado, também as águas fluviais que evita a contaminação pelo chorume. Os taludes das células têm proteção para que não ocorra erosão e a terra para a cobertura do lixo é extraída do próprio solo, local (SOUZA, 2007, p. 125).

Este aterro é considerado um MDL pelo tratamento adequado dos resíduos, o mesmo recebe cerca de 1.500 toneladas de lixo por dia e atualmente o CTR captura 60% de biogás, o que equivale a uma produção de 3.000m<sup>3</sup>/h de gás. Assim com este MDL o Município de Nova Iguaçu pode receber certificados de créditos de carbono (de acordo com o Protocolo de Kyoto) e negociá-los com organismos

internacionais, o que traz vantagens financeiras e qualidade de vida a população. (SILVA, 2010, p.54).

### 3.6. MERCADO DE CARBONO

A alta demanda por bens da natureza e a falta de sustentabilidade está comprometendo nossa atmosfera, acumulando gases de efeito nocivos, que tem a capacidade de reter mais calor do que o planeta necessita e intensificando o efeito estufa como já foi mencionado. Assim, rumo a uma economia mais sustentável o mercado de créditos carbono vem ganhando um espaço cada vez maior no mundo, pois é considerada uma espécie de moeda de troca entre países que deixam de poluir e entre países que precisam cumprir metas de redução de emissões de carbono, ou seja, quem polui compra de quem não polui. Desse modo o mercado de carbono é visto como uma alternativa na melhoria dos efeitos nocivos no clima do planeta causado por poluição (ATITUDES SUSTENTÁVEIS, 2014).

Mas o que é Mercado de Carbono? Nada mais é que um termo genérico utilizado para denominar os sistemas de negociação de certificados de redução de emissões de gases do efeito estufa, isto é: as empresas continuam poluindo, mas pagam para que terceiros sequestram seus gases poluentes, (carbono) emitidos na atmosfera (FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL E REPÓRTER BRASIL, 2007, p.13).

No Brasil a primeira regulamentação nacional para serviços ambientais, partiu da Lei 12512/2011, que instituiu o Programa de Apoio à Conservação Ambiental ou Bolsa Verde que paga 70,00 para famílias muito pobres de assentados, ribeirinhos, extrativistas, indígenas, quilombolas e outros, que para receberem esta bolsa devem manter a cobertura verde no solo de sua propriedade e é paga por tempo limitado de até 2 anos, podendo prorrogar. (FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL E REPÓRTER BRASIL, 2007, p.22).

Lendo Mikhailova e Bastiani (2007), temos algumas atividades que fazem parte do Mercado de Carbono, no Brasil, sendo elas, (...) “projetos florestais se tornam mais viáveis para indústrias do setor de papel e celulose (...), (...) há a opção de se criar projetos de florestas energéticas, em que se utiliza a madeira como fonte de energia na substituição de óleo combustível, um exemplo é a experiência da usina de co-geração sediada em Lages – SC. E O Projeto Carbono Social,

localizado na Ilha do Bananal - TO reúnem as qualidades de seqüestro de carbono em sistemas agroflorestais, conservação e regeneração florestal com enfoque principal no desenvolvimento sustentável da comunidade. A Masisa, empresa latino-americana líder na produção e comercialização de painéis de madeira para móveis e arquitetura de interiores filiou-se ao Chicago Climate Exchange (CC X), devido a seu projeto de expansão florestal e o compromisso de reduzir os gases do Efeito Estufa em 6% até 2010. Projeto Parque Eólico Osório (PPEO) – O objetivo do Projeto Parque Eólico Osório (PPEO) é gerar eletricidade em grande escala usando uma fonte de energia limpa e renovável, será implantado no Sul do Brasil”. (MIKHAILOVA; BASTIANI, 2007, p.17-21).

A Usina de co-geração sediada em Lages segundo a Companhia de Gás Santa Catarina utiliza a queima de resíduos de madeira (fornecida pelas empresas Sofia e Battistella) como combustível e produz energia suficiente para atender a demanda de uma cidade com cerca de 150 mil habitantes. O empreendimento causa um impacto econômico importante, pois a madeira é uma matéria-prima abundante, e agora se consegue reaproveitar muitas madeiras que antes iam parar no lixo. (COMPANHIA DE GÁS SANTA CATARINA, 09/05/2004). É uma grandiosa infraestrutura que só veio a acrescentar melhorias, tanto para a população de Lages, quanto à sustentabilidade do planeta.

As florestas da Klabin no Paraná e em Santa Catarina são certificadas pelo FSC (Forest Stewardship Council), atestado de que seu manejo é socialmente justo, ambientalmente correto e economicamente viável. A certificação de quase 100% das florestas pelo FSC aumenta a competitividade da Klabin nos mercados internacionais – cada vez mais exigentes sobre a origem da madeira que consomem. A Klabin foi à primeira empresa brasileira a ser reconhecida pelo Rainforest Alliance como "Criadora de Tendências de Desenvolvimento Sustentável", em razão do manejo de suas florestas. (MIKHAILOVA, 2007 p. 18).

De acordo com o programa Meio Ambiente por inteiro, transmitido pela TV Justiça, os créditos de carbono são certificados que podem ser emitidos não só para empresas, mas também para pessoas que reduzem a emissão de gases que causam o efeito estufa. Uma atividade mais clara que pode ter um certificado de crédito de carbono é criação de suínos, onde se podem reutilizar os dejetos dos mesmos para gerar o biogás através do biodigestor. Com a geração de biogás deixa

de ser emitido à atmosfera o gás metano, ou seja, um gás poluente e um dos causadores da intensificação do efeito estufa. (TV JUSTIÇA, 20/05/2013).

Outra atividade é a recuperação de áreas degradadas ou abandonadas como vista na reportagem exibida pela G1 Paraná, onde mostra famílias de agricultores com algumas parcerias que criaram uma cooperativa e desenvolveram um projeto de recuperação de uma área 380 hectares com a plantação de eucaliptos, a fim de investir no crédito de carbono, na extração da madeira e claro visando à sustentabilidade. Com esta iniciativa a cooperativa pode receber o certificado do crédito de carbono (através de agências de proteção ambiental) e posteriormente vende-los para empresas que poluem muito, e necessitam ficar em dia com os padrões de lançamento dos gases emissores; dessa forma estas empresas pagam manter áreas verdes, onde ajudam a armazenar o dióxido de carbono pelo processo da fotossíntese. Essa é uma forma dos poluidores compensarem os danos ao planeta quando liberam a atmosfera esses gases poluentes; um hectare de floresta, por exemplo, tem capacidade para neutralizar duzentos e setenta toneladas de gás carbônico no período de vinte anos conforme estudos, sendo uma forma de preservar o meio ambiente e ganhar dinheiro (G1 PARANÁ, 2011).

É importante contextualizar o mercado de carbono, pois ele é uma alternativa limitada, ou seja, não é a solução do problema do clima; assim uma empresa ou país não deve deixar de se reorientar tecnologicamente no rumo do baixo carbono.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Na maioria das leituras efetuadas, sente-se que os cientistas, em sua maioria, acreditam que a poluição é a causa maior do efeito estufa e assim, do aquecimento global.

Independente de quais sejam as causas, se por ação inconsequente dos seres humanos, ou causas naturais, o que verificamos lendo as literaturas, artigos, revistas e *sites* citados, é uma necessidade cada vez maior de mudar urgentemente nosso pensamento, de que tudo se pode tirar da natureza, descontroladamente,

porque as consequências para as gerações futuras podem ser devastadoras. A citação a seguir nos orienta nas transformações que devem acontecer.

As reduções das emissões dos gases devem acontecer em várias atividades econômicas, especialmente nas de energia e transportes. Os países devem cooperar entre si por meio das seguintes ações básicas. Dentre elas, podemos citar de forma exemplificativa a reforma dos setores de energia e transporte, promoção do uso de fontes energéticas renováveis, eliminação de mecanismos financeiros e de mercado inadequados aos fins da Convenção de Kyoto, redução das emissões de metano no gerenciamento de resíduos e dos sistemas energéticos e proteção de florestas e outros sumidouros de carbono (ROCHA *et al.* 2009, p.4251).

Já temos legislações vigentes no mundo, e o Brasil está se adequando na sua legislação, na contensão, fiscalização e orientação de novos projetos que beneficiarão a todos nós. Nosso planeta pede socorro, e não custa nada, o bom senso de mudar hábitos e controlar exageros, para o bem de todos e do meio ambiente.

Percebe-se também, que não se sabe se por fatores políticos, econômicos ou outros que desconhecemos que há os que contestam a responsabilidade humana sobre estes eventos que acontecem na atualidade, na natureza. Porém, há os estudiosos, que veementemente, afirmam ser o desenvolvimento, a sede de aumentar o financeiro, desmedidamente, sem observar e pensar, que levou a humanidade a tirar do meio ambiente, sem pensar em um uso sustentável, um emprego sustentável das extrações da natureza.

Não tivemos a pretensão de exaurir o assunto. É um tema que renderá muitas discussões e muitos estudos ainda. Só saímos deste estudo, cientes de que temos que cuidar do meio ambiente, principalmente onde vivemos, e que cada ação, por menor que seja, faz a diferença.

## REFERÊNCIAS

APRILE, Mariana. **Efeito estufa: emissão excessiva de gases aumenta temperatura da Terra**. 2006. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/disciplinas/ciencias/efeito-estufa-emissao-excessiva-de-gases-aumenta-temperatura-da-terra.htm>>. Acesso em 19/09/2014.

AIBE, Mayumi. **Aquecimento global é um processo natural**. 06/02/2007. Atualizado em: 05/03/2012. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/aquecimento-global-um-processo-natural-diz-climatologista4217684>>. Acesso em 08/09/2014.

ATITUDES SUSTENTÁVEIS. **Eu penso meio ambiente**. Disponível em: <<http://www.eupensomeioambiente.com.br/atitudes-sustentaveis/>>. Acesso em 08/09/2014.

BUSTOS, Maria Ángeles Gonzáles. **El Debate Del Câmbio Climático II, nuevas propuestas**. Salamanca: Universidade de Salamanca, 2008.

BLOG DO PLANALTO. **Acordo de Copenhague é aceito pela ONU mas não tem unanimidade**. Disponível em: <<http://blog.planalto.gov.br/acordo-de-copenhague-e-aceito-pela-onu-mas-nao-tem-unanimidade/>>. Acesso em 05/10/2014.

BRASIL ESCOLA. **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/biologia/ibama.htm>>. Acesso em 05/10/2014.

CGEE - CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. Manual de Capacitação. **Mudanças climáticas e projetos de mecanismos de desenvolvimento limpo**. Brasília, D.F, 2008.

CERESNIA, D. RIBEIRO, A. M. **O conceito de espaço em epidemiologia: uma interpretação histórica e epistemológica**. Cadernos de Saúde Pública, v. 16, n. 3, p. 595-605, set. 2000.

CERVO, A.L; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Prentice Hall, 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-75902008000100008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-75902008000100008&script=sci_arttext)>. Acesso em 11/03/2014.

COPENHAGUE. **Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em: <<http://www.cop15.gov.br/pt-BR/index225c.html?page=noticias/acordo-de-copenhague>>. 05/10/2014.

COMPANHIA DE GAS SANTA CATARINA. **SCGAS.** Disponível em: <[http://www.scgas.com.br/noticia/index/idse/0/id/2211?dt\\_ini=&dt\\_fim=>](http://www.scgas.com.br/noticia/index/idse/0/id/2211?dt_ini=&dt_fim=>). Acesso em 06/12/2014.

CULTURA MIX. **Meio Ambiente.** Disponível em: <<http://meioambiente.culturamix.com/>>. Acesso em 06/12/2014.

FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL E REPÓRTER BRASIL. **O Lado B da Economia.** Roteiro para uma cobertura jornalística crítica da Rio + 20. Rio de Janeiro, Maio de 2007. Disponível em: <<https://br-mg5.mail.yahoo.com/neo/launch?.rand=1geoa28kjsaed#1208506969>>. Acesso em 20/09/2014.

GARCIA, Rafael. **Só corte total de CO2 cura clima pós-2100**, Folha de S. Paulo, Ciência, 15 out. 2007, p. A-15.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008

G1 ECONOMIA GOLOBO.COM. **Crédito de Carbono com empresas poluidoras.** Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/agronegocios/vida-rural/noticia/2011/12/no-pragricultores-negociam-credito-de-carbono-com-empresas-poluidoras.html>>. Acesso em 03/10/2014.

HAZTEC. **Tecnologia e Planejamento Ambiental.** Disponível em: <<http://www.haztec.com.br/solucoes-ambientais-completas/pt/solucoes/residuos>>. Acesso em 01/10/2014.

INSTITUTO CARBONO BRASIL. **Convenção do Clima Copenhague e o novo tratado climático.** Disponível em: <[http://www.institutocarbonobrasil.org.br/convencao\\_do\\_clima\\_e\\_cop/especial\\_copenhague\\_e\\_o\\_novo\\_tratado\\_climatico](http://www.institutocarbonobrasil.org.br/convencao_do_clima_e_cop/especial_copenhague_e_o_novo_tratado_climatico)>. Acesso em 08/10/2014.

JORNAL DO BRASIL. **Ciência e Tecnologia.** Disponível em: <<http://www.jb.com.br/ciencia-e-tecnologia/noticias/2010/03/31/paises-assinam-acordo-de-copenhague-para-combater-poluicao/>>. Acesso em 08/10/2014.

MARENGO, José A. **Mudanças Climáticas Globais e Seus Efeitos Sobre a Biodiversidade**. Caracterização do Clima Atual e Definição das Alterações Climáticas para o Território Brasileiro ao Longo do Século XXI. Ministério do Meio Ambiente e Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília, 2006. Disponível em: <[https://br-mg5.mail.yahoo.com/neo/launch?.rand=1geoa28kjsaed#\\_ga=2.1208506969.1414141414.1414141414.1414141414](https://br-mg5.mail.yahoo.com/neo/launch?.rand=1geoa28kjsaed#_ga=2.1208506969.1414141414.1414141414.1414141414)>. Acesso em: 20/09/2014.

MELÃO JR, Hindenburg. **Aquecimento global**. 2012. Disponível em: <[http://www.sigmasociety.com/Aquecimento\\_global.pdf](http://www.sigmasociety.com/Aquecimento_global.pdf)>. Acesso em 08/09/2014.

MENDONÇA, F. A. **Geografia e meio ambiente**. São Paulo. Contexto, 1993. (Coleção caminhos da geografia) 2. ed. 1994. Disponível em: <<http://depsec.unifap.br/intranet/arquivos/arq1696.pdf>>. Acessado em 22/02/2014.

MENDONÇA, Francisco. **Aquecimento global e suas manifestações regionais e locais**. Artigo publicado na Revista Brasileira de Climatologia, n. 2, 2007, p.71. Disponível em: <[http://www.conferenciaestadualdomeioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/MC\\_na\\_regiao\\_Sul\\_Chico\\_Mendonca\\_07.pdf](http://www.conferenciaestadualdomeioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/MC_na_regiao_Sul_Chico_Mendonca_07.pdf)>. Acesso em: out. de 2014.

MIKHAILOVA, Irina , BASTIANI, Neitor. **Mercado de carbono: a inserção da economia brasileira, “VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica”**. Fortaleza, 28 a 30 de novembro de 2007. Disponível em: <[http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/vii\\_en/mesa2/trabalhos/mercado\\_de\\_carbono\\_a\\_insercao.pdf](http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/vii_en/mesa2/trabalhos/mercado_de_carbono_a_insercao.pdf)>. Acesso em 04/10/2014.

NOTÍCIA PROIBIDA. **Efeito Estufa**. Disponível em: <<http://site.noticiaproibida.org/o-efeito-estufa.html>>. Acesso em 29/09/2014.

PEREIRA, André de Castro. **Cuidar do Planeta é cuidar do que é nosso**. Blog do Planeta. 2010. Disponível em:<<http://www.colegiotecnicoopcao.com.br/Blogdoplaneta/topicos.php?Id=5&op=1&IDM=15>>. Acesso em 14/10/2014.

PORTAL BRASIL. **Meio Ambiente: Entenda como funciona o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL**. Disponível em:<<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2014/05/entenda-como-funciona-o-mecanismo-de-desenvolvimento-limpo-mdl>>. Acesso em 28/08/2014

PORTAL DO MEIO AMBIENTE. **Mudanças Climáticas**. Disponível em: <<http://www.portaldomeioambiente.org.br/cidadania/2092-mudancas-climaticas>>

(Publicado 15 Outubro 2009. Em (Cidadania Ativa) <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Efeito\\_estufa](http://pt.wikipedia.org/wiki/Efeito_estufa)> <<http://globotv.globo.com/rede-globo/bom-dia-brasil/v/confira-os-destaques-do-bom-dia-brasil-desta-terca-feira-9/3617014/>>. Acesso em 25/09/2014.

QUEIROZ, A. C. **A inserção da dimensão ambiental no ensino fundamental**. Natal, 1997. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em: <[http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/evento2002/GT.15/GT15\\_1\\_2002.pdf](http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/evento2002/GT.15/GT15_1_2002.pdf)>. Acessado em 23/02/2014.

QUIMICA NOVA NA ESCOLA. **A química no efeito estufa**. Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc08/quimsoc.pdf>>. Acesso em 25/09/2014.

REDE GLOBO, 2014. **Consciência limpa**. Disponível em: <<http://redeglobo.globo.com/redeamazonica/consciencialimpa/noticia/2014/06/garis-da-alegria-visitam-tv-amazonas-na-semana-do-meio-ambiente.html>>. Acesso em 25/09/2014.

REVISTA ESCOLA. **O que é efeito estufa e quais são suas consequências?** Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/geografia/fundamentos/quais-consequencias-boas-efeito-estufa-488078.shtml>>. Acesso em 26/09/2014.

ROCHA, Maurem Silva, PAIANO, Daniela Braga, MELLO, Rafael CORTE. **O Aquecimento Global e o Protocolo de Kyoto**. 2009. Disponível em: <[http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/anais/bh/daniela\\_braga\\_paiano.pdf](http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/anais/bh/daniela_braga_paiano.pdf)>. Acesso em 09/09/2014.

SILVA, Júlio Cesar Lázaro da. **Destruição das Florestas**. BRASIL ESCOLA. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/geografia/destruicao-de-florestas.htm>>. Acesso em 14/10/2014.

SILVA, Flávia Martins da. **O Desenvolvimento Sustentável e os Projetos de MDL no Brasil**. *Revista Brasileira de Direito Constitucional –RBDC* n. 16 –jul./dez. 2010.

SILVA, Moisés Pinheiro da. **Meio Ambiente por Inteiro**. TV JUSTIÇA. Disponível em: <[http://tv-justica.blogspot.com.br/2013\\_05\\_12\\_archive.html](http://tv-justica.blogspot.com.br/2013_05_12_archive.html)>. Acesso em 02/10/2014.

SIRVINSKAS, Luiz Paulo. **Externalidades negativas do aquecimento global**. *Revista Justitia*, São Paulo, 65 (199), jul./dez. 2008. Disponível em:

<[http://biblioteca.mp.sp.gov.br/PHL\\_IMG/JUSTITIA/199\\_199-222.pdf](http://biblioteca.mp.sp.gov.br/PHL_IMG/JUSTITIA/199_199-222.pdf)>. Acesso em: out. de 2014.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Externalidades Negativas do Aquecimento Global**. Disponível em: <<http://www.revistajustitia.com.br/revistas/zw7258.pdf>>. Acessado em 27/08/2014.

SOUZA, Clóvis S. de, MILLER, Daniel Schiavoni, **O Protocolo de Quioto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL): as Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), sua natureza jurídica e a regulação do mercado de valores mobiliários, no contexto estatal pós-moderno**. 2003. Disponível em: <[www.cvm.gov.br/port/Public/publ/CVM-ambiental...](http://www.cvm.gov.br/port/Public/publ/CVM-ambiental...)>. Acesso em: 28/08/2014.

SOUZA, Gleice Donini. **Aplicação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: O caso Novagerar**. Dissertação de Mestrado no Programa de Pós-graduação em Geografia Humana da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-28012008-114705/pt-br.php>>. Acesso em 20/09/2014.

SUAREZ, M.L.H. **Política energética e desenvolvimento sustentável: taxa sobre o carbono para a mitigação de gases de efeito estufa no Brasil**. Tese (Doutorado em Engenharia). Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 2000.

TV JUSTIÇA, 2013. **Justiça seja feita**. Disponível em:<[http://www.tvjustica.jus.br/index/ver-detalle-programa/idPrograma/215226/youtubeid/h\\_LFz1Stx0E](http://www.tvjustica.jus.br/index/ver-detalle-programa/idPrograma/215226/youtubeid/h_LFz1Stx0E)>. Acesso em 14/10/2014.

UOL. **Resumo das Disciplinas**. Disponível em: <<http://vestibular.uol.com.br/resumo-das-disciplinas/atualidades/copenhague---cop-15-encontro-na-dinamarca-discute-futuro-do-planeta.htm>>. Acesso em 14/10/2014.

VEJA EDITORA ABRIL S.A. **Derretimento de geleiras na Antártida é irrefreável dizem cientistas**. 2014. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/ciencia/derretimento-de-geleiras-na-antartida-e-irrefreavel-dizem-cientistas>>. Acesso em 14/10/2014.

VEJA EDITORA ABRIL S.A. **Emissões Mundiais de CO<sub>2</sub> subiram em 2011**. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/ciencia/emissoes-mundiais-de-co2-subiram-2-5-em-2011-diz-instituto-alemao>>. Acesso em 02/10/2014.

VIDIGAL, Flávio Augusto Marinho. **O protocolo de Kyoto, o mecanismo de desenvolvimento limpo e as formas de circulação dos créditos de carbono.** Disponível em: <[http://www.portugalvilela.com.br/artigos\\_detalhe.php?ns\\_art\\_id=23](http://www.portugalvilela.com.br/artigos_detalhe.php?ns_art_id=23)> <<http://www.domtotal.com/direito/uploads/11.pdf>>. Acesso em: 06/09/2014.

VIEIRA et al. **Práticas de manejo para minimizar a emissão de gases de efeito estufa associadas ou não ao uso de fertilizantes.** 2010. Disponível em: <<http://www.caprilvirtual.com.br/Artigos/PraticasMinimizarEfeitoEstufa.pdf>>. Acesso em 27/08/2014.

WWF BRASIL. **Redução de Impactos e Mudanças Climáticas.** Disponível em: <[http://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/reducao\\_de\\_impactos2/clima/mudancas\\_climaticas2/](http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/clima/mudancas_climaticas2/)>. Acesso em 05/10/2014.