



Rede São Paulo de

Formação Docente

Cursos de Especialização para o quadro do Magistério da SEESP
Ensino Fundamental II e Ensino Médio

São Paulo
2011



UNESP – Universidade Estadual Paulista
Pró-Reitoria de Pós-Graduação
Rua Quirino de Andrade, 215
CEP 01049-010 – São Paulo – SP
Tel.: (11) 5627-0561
www.unesp.br



**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Estado da Educação
Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas
Gabinete da Coordenadora
Praça da República, 53
CEP 01045-903 – Centro – São Paulo – SP



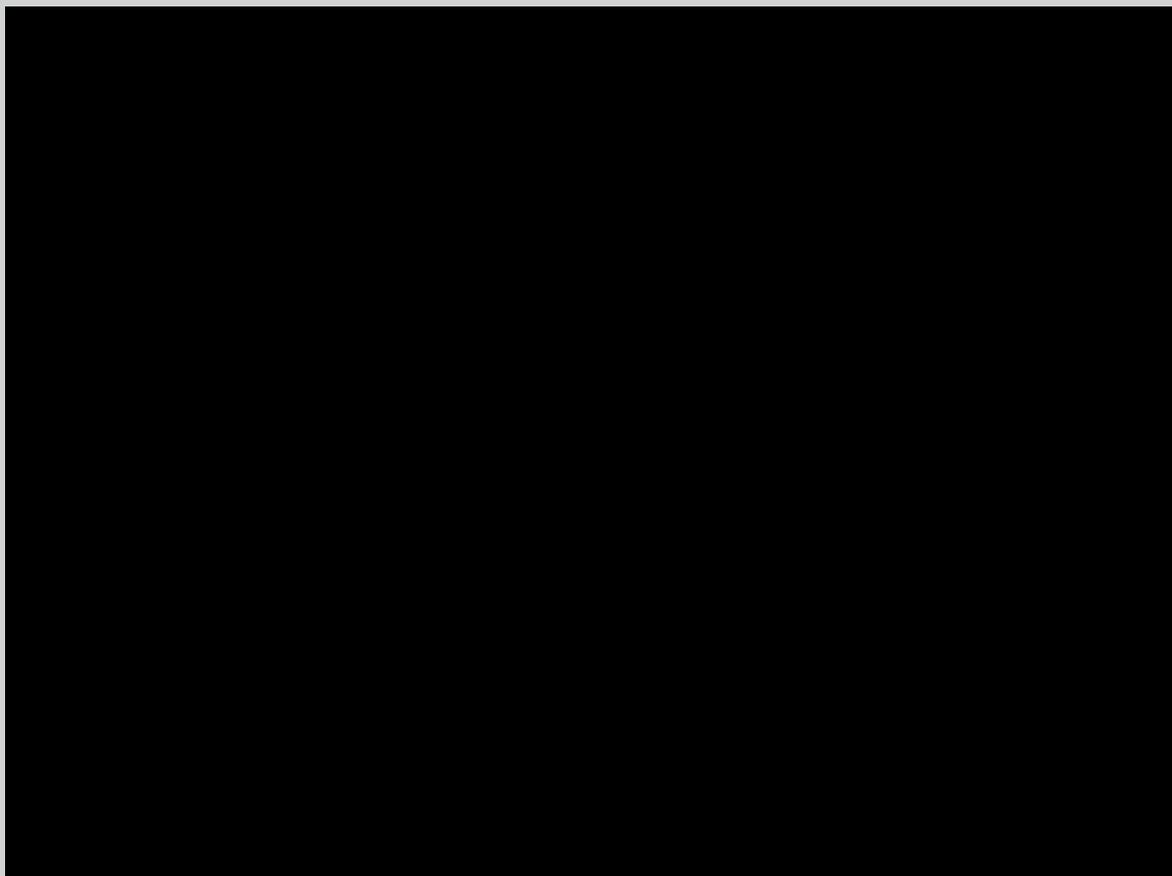
**SECRETARIA
DA EDUCAÇÃO**



As questões da gestão territorial e o Protocolo de Quioto

Ficha da Disciplina

Gestão do território: energia e meio ambiente



José Tadeu Garcia Tommaselli



Ementa:

Atualmente a questão ambiental merece destaque no currículo escolar, principalmente pela visibilidade que o tema alcançou na mídia com as possíveis evidências do aquecimento global e a pressão internacional pela diminuição da emissão de gases do efeito estufa. Aqui será proposto analisar esta questão com base nos fundamentos científicos, fornecendo elementos ao (à) professor(a) para uma postura mais crítica em relação ao enfoque da mídia a respeito da escassez de recursos e necessidades de mudança da matriz energética dos países. Neste contexto, será feito um enfoque transversal de gestão do território, com abordagens dos temas mais centrais da atual questão ambiental, entre eles a nova ordem ambiental mundial, com suas conferências, tratados e acordos internacionais; os relatórios do IPCC e as vozes discordantes; as políticas de preservação e conservação do ambiente e dos recursos naturais; as energias alternativas e o desenvolvimento sustentável.

Este texto será desenvolvido em três momentos. Inicialmente será feita uma breve introdução sobre o assunto e serão apresentados os conceitos básicos da gestão territorial. Depois se tomará conhecimento da visão dominante e mais exposta a respeito das questões ambientais relacionadas ao uso e produção de energia e seus impactos sobre o meio ambiente, já permeado com os problemas relativos ao uso e gestão do território. Na etapa seguinte será feita uma análise de postura mais crítica em relação ao tema. Em síntese, a ideia é deixar claro que qualquer que seja a matriz energética a ser utilizada, ela gerará impactos, quer seja em termos ambientais, quer seja em termos sociais. A criação de um consenso e a tomada de posição ficarão a cargo dos cursistas, que deverão construir as suas posições com base no que for a seguir exposto.

Palavras-chave:

território, energia, agrocombustíveis, ambiente, segurança alimentar, aquecimento global.

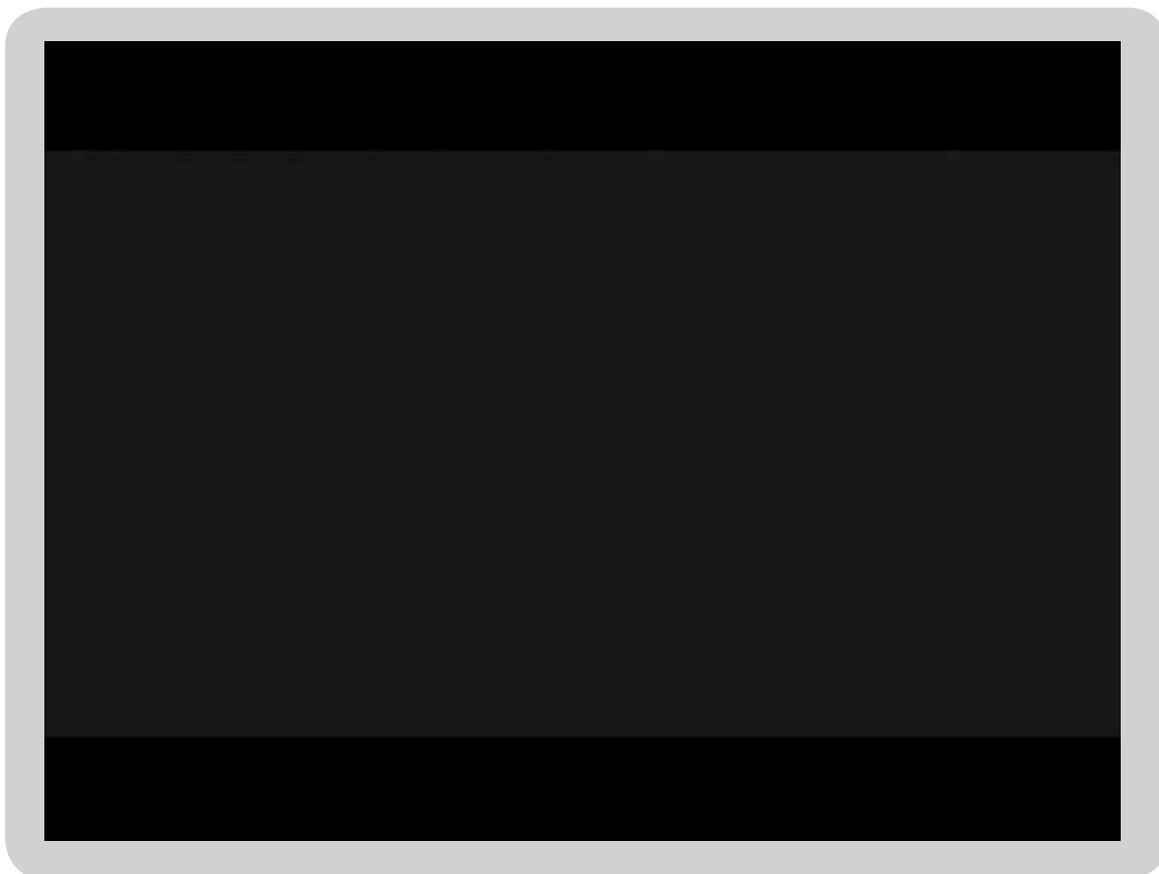
Estrutura da Disciplina

Tema	Tópicos
Tema 1 As questões da gestão territorial e o Protocolo de Quioto	1.1 – Um início de conversa
	1.2 – Sobre gestão ou ordenamento do território
	1.3 – O Protocolo de Quioto 1.3.1 – O aquecimento global 1.3.2 – A relação entre a temperatura do planeta e o conteúdo de gás carbônico da atmosfera 1.3.3 – O IPCC e o Protocolo de Quioto
Tema 2 Energias alternativas e desenvolvimento sustentável	2.1 – Um início de conversa
	2.2 – Energia renovável 2.2.1 – Hidreletricidade 2.2.2 – Energia eólica 2.2.3 – Energia solar 2.2.4 – Energia geotérmica 2.2.5 – Energia nuclear 2.2.6 – Energia da biomassa
	3.1 – Um início de conversa
	3.2 – Agrocombustíveis trazem desenvolvimento rural?
	3.3 – Agrocombustíveis não geram desflorestamento?
	3.4 – Agrocombustíveis são “limpos” e “verdes”?
Tema 3 Os biocombustíveis – um capítulo a parte	3.5 – Agrocombustíveis não causam fome?
	3.6 – Os melhores agrocombustíveis de segunda geração estão chegando?
	4.1 – O debate alimentos versus combustíveis
	4.2 – Moderação do preço do petróleo
	4.3 – Potencial de redução da pobreza
	4.4 – Produção de agrocombustíveis sustentáveis
Tema 4 Impactos sociais e econômicos dos agrocombustíveis	5.1 – Um início de conversa
	5.2 – Impactos ambientais da produção e uso dos agrocombustíveis 5.2.1 – Poluição 5.2.2 – A pressão sobre os recursos hídricos 5.2.3 – Erosão dos solos e desflorestamento 5.2.4 – A perda de biodiversidade
	5.3 – Do IPCC aos agrocombustíveis e a segurança alimentar
	6.1 – Um início de conversa
	6.2 – Sobre o aquecimento global
Tema 5 Impactos ambientais dos agrocombustíveis	6.3 – Efeito estufa
	6.4 – Escassez de recursos
	6.5 – Desenvolvimento sustentável
Tema 6 Uma visão crítica sobre a questão ambiental	

Sumário

Vídeo da Semana	6
As questões da gestão territorial e o Protocolo de Quioto	6
1.1 Um início de conversa.....	6
1.2 - Sobre gestão ou ordenamento do território.....	8
1.3 - O Protocolo de Quioto	10
1.3.1 - O aquecimento global	10
1.3.2 - A relação entre a temperatura do planeta e o conteúdo de gás carbônico da atmosfera	12
1.3.3 - O IPCC e o Protocolo de Quioto.....	15

Vídeo da Semana



As questões da gestão territorial e o Protocolo de Quioto

1.1 Um início de conversa

Após a publicação do trabalho pioneiro “Primavera silenciosa”, de Rachel Carson (um pouco apocalítico, mas importante), desnudando todas as malezas da ambição da agricultura dos EUA, o mundo começou a olhar com mais cuidado o ambiente. Entretanto, a luta contra a ambição desenfreada (ambição que é premissa básica do capitalismo) está apenas em seu início e toda a gestão ambiental tem a ingrata missão de enfrentar aos interesses econômicos, agudamente dominantes, e as vitórias são apenas das pequenas batalhas do cotidiano das organizações que se propõem a enfrentar essa luta desigual. Não fossem os idealistas, as condições atuais da Terra poderiam ser bem piores. Não se pode nunca esquecer que a segregação territorial é amplamente orquestrada pelo capitalismo, e os frutos são para poucos. À grande massa resta apenas as sobras do processo de “desenvolvimento”. A apropriação dos recursos para alimentar a ambição do capitalismo é o maior desafio a ser enfrentado pela humanidade.



Independente do que se explora, há sempre a necessidade de uso de energia e não há como obtê-la, a não ser utilizando os recursos que o ambiente fornece. Desde o princípio, quando se começou a erigir as primeiras indústrias, o combustível foi extraído do ambiente.

A utilização e o fornecimento de energia são primordiais para a nossa sociedade atual, no modo em que a conhecemos, e são causadoras dos maiores impactos sobre o ambiente, mais do que qualquer outra atividade humana. Isso se deveu à natureza difusa e de ampla escala das atividades dependentes de energia.

Em primeira instância as preocupações inerentes à energia e ao ambiente são de caráter estritamente local, como por exemplo as atividades de extração, transporte ou as emissões poluidoras (nocivas). Entretanto, devido ao caráter difuso e em ampla escala dessas atividades, os problemas passaram a ser regionais e globais, tais como as chuvas ácidas (vide figura 1), as emissões de gás carbônico e vários outros. Por esses fatos, esses problemas passaram à esfera dos interesses políticos globais e assunto para os debates e regulamentações internacionais, criando um novo panorama geopolítico global, conforme foi visto na disciplina anterior.

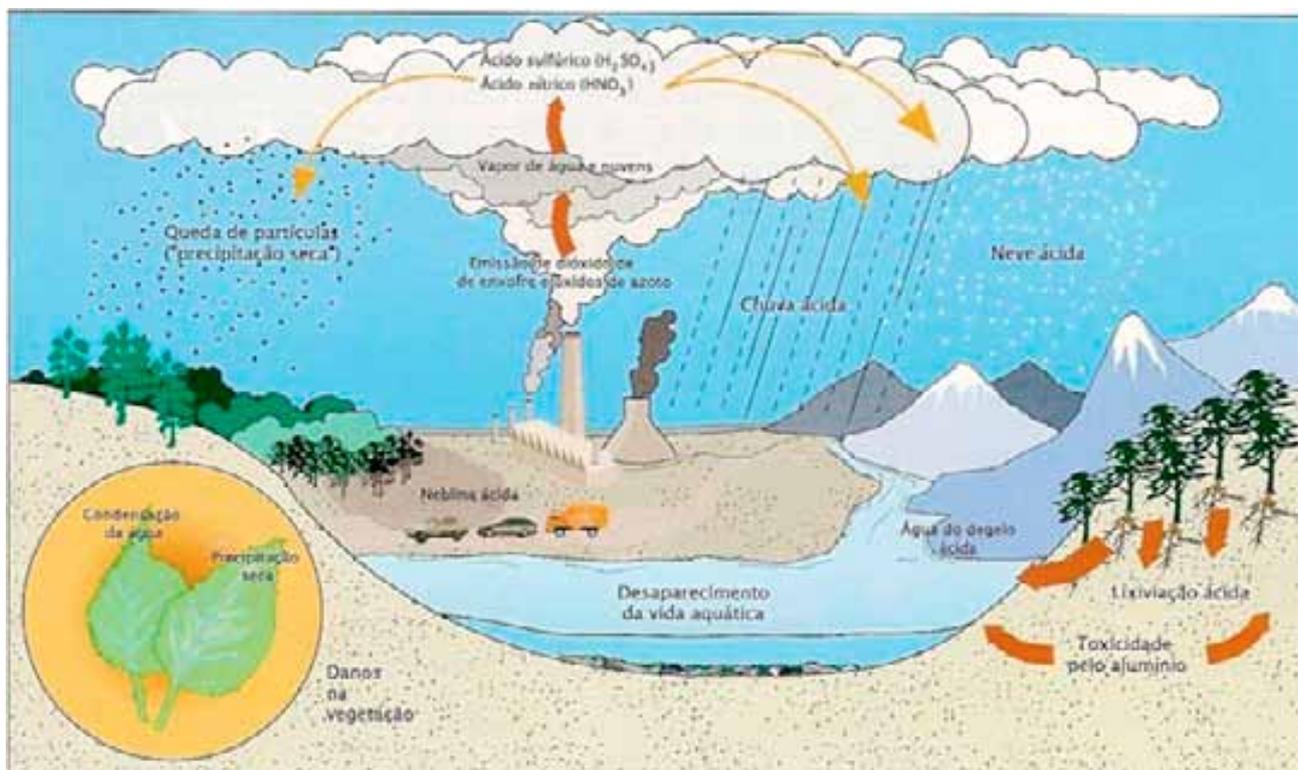


Figura 1: Representação esquemática de formação das chuvas ácidas e de suas consequências

Fonte: http://blig.ig.com.br/geoambientetrabalhoconsumo/files/chuva_acida.jpg



1.2 - Sobre gestão ou ordenamento do território

Para a análise da questão energética que será desenvolvida nessa disciplina, o ponto de partida será o entendimento de que o território é “o limite espacial dentro do qual o Estado exerce de modo efetivo e exclusivo o poder de império sobre pessoas e bens” (SILVA, 2001). Também pode-se definir território como “porção do espaço geográfico onde são projetadas relações de poder, que geram uma apropriação e um controle sobre este espaço, independentemente se ele é ou não territorializado por um ou mais agentes” (MAGDALENO, 2001).



Desta forma, ao se pensar em gestão do território há que se levar em consideração o território geográfico (concreto) e as outras modalidades de territórios não plausíveis, pois são mais abstratos (como, por exemplo, os conjuntos de leis, normas procedimentos e aspectos culturais, entre outros). Nestes dois universos vivem os atores que interagem no desenvolvimento. Assim, as questões relativas ao ordenamento territorial podem ser de vários tipos, tais como: gestão do território, políticas urbanas, planos diretores, zoneamentos ecológicos e/ou econômicos e análises e intervenções nos desafios e conflitos advindos do próprio ordenamento territorial. Normalmente o papel da gestão do território cabe ao Estado.

Por definição, gestão do território é a prática estratégica, com cunho científico e tecnológico, do poder que controla, espacial e temporalmente, a coerência de várias decisões e ações para atingir uma finalidade e que expressa, igualmente, a nova racionalidade e a tentativa de controlar a desordem. A gestão do território deve, necessariamente, passar pelo entendimento e interpretação dos fatores sociais, políticos, econômicos e, na atualidade, dos fatores ambientais, para uma postura equilibrada, sem relegar os aspectos fundamentais do lugar.

Na medida em que os processos políticos e sociais atuam na produção do espaço surgem os conflitos, que nada mais são do que a materialização das relações de poder. Qualquer que seja a escala espacial, esses conflitos, latentes ou em curso, entre distintos grupos sociais sobre a destinação dos recursos do ambiente, adicionados à relação de causa e consequências desses fenômenos sociais e políticos, são a fonte básica de informação a ser incorporada nos processos de gestão do território (BECKER, 1995).

Em síntese, podemos dizer que a gestão do território é uma prática de poder no espaço, tendo o território como arena política (BECKER, 2001).

O ordenamento territorial é, concomitantemente, uma disciplina científica, uma técnica administrativa e uma política que se desenvolve numa perspectiva interdisciplinar e integrada, com tendência ao desenvolvimento equilibrado das regiões e à organização física do espaço dentro de uma estratégia de conjunto (CONSELHO DA EUROPA, 1988). Os objetivos do ordenamento territorial devem incluir, entre outros, proteção ambiental, gestão responsável dos recursos naturais, desenvolvimento amplo (social e econômico) e equilibrado das regiões (qualquer que seja a escala definida) e melhoria da qualidade de vida dos ocupantes desse território. Para que esse ordenamento se efetive são necessárias várias condições, como, por exemplo, participação dos habitantes do território, levantamento e obtenção de recursos financeiros, estabelecer e gerenciar níveis de decisão com cooperação entre eles e utilização racional do território.

O ordenamento territorial pode ser entendido como resultado da gestão do território, conciliando políticas públicas dos vários setores da sociedade para racionalizar a utilização dos recursos e a ocupação do espaço, conforme as premissas da sustentabilidade do desenvolvimento a longo prazo (SCHUBART, 2000).

O ordenamento territorial é, em essência, um processo dinâmico resultante de um jogo de poder entre o Estado, os grupos sociais, as empresas, e vários outros interesses, incluso o interesse capitalista. Numa ótica pragmática: se há deficiência de planejamento, coloque o ordenamento territorial para funcionar!

Com as novas exigências ambientais em curso, a ECO/92 indicou que o ordenamento territorial incorporasse o mecanismo de regulação do uso do território sob a égide de três princípios fundamentais: [a] eficiência dos usos dos recursos, pois quanto menos energia for utilizada, menos matéria-prima será necessária; [b] manter as condições políticas e sociais bem como a diversidade de recursos e; [c] como nova abordagem de planejamento e governo, descentralizar a distribuição territorial da decisão.

Apenas para complementar esta leitura sobre as questões territoriais, aliadas às novas questões ambientais, entre elas a geração de energia, é importante lembrar que são necessárias algumas normas para efetivar esse ordenamento territorial. Assim, o zoneamento é uma ferramenta

importante. Para efetivar uma política ambiental, a Lei 6938/81 prevê os meios, caminhos e instrumentos para tal, por meio de: [a] padrões de qualidade ambiental; [b] zoneamento ambiental; [c] avaliação de impactos ambientais e; [d] licenciamento de atividades efetivamente e/ou potencialmente poluidoras.

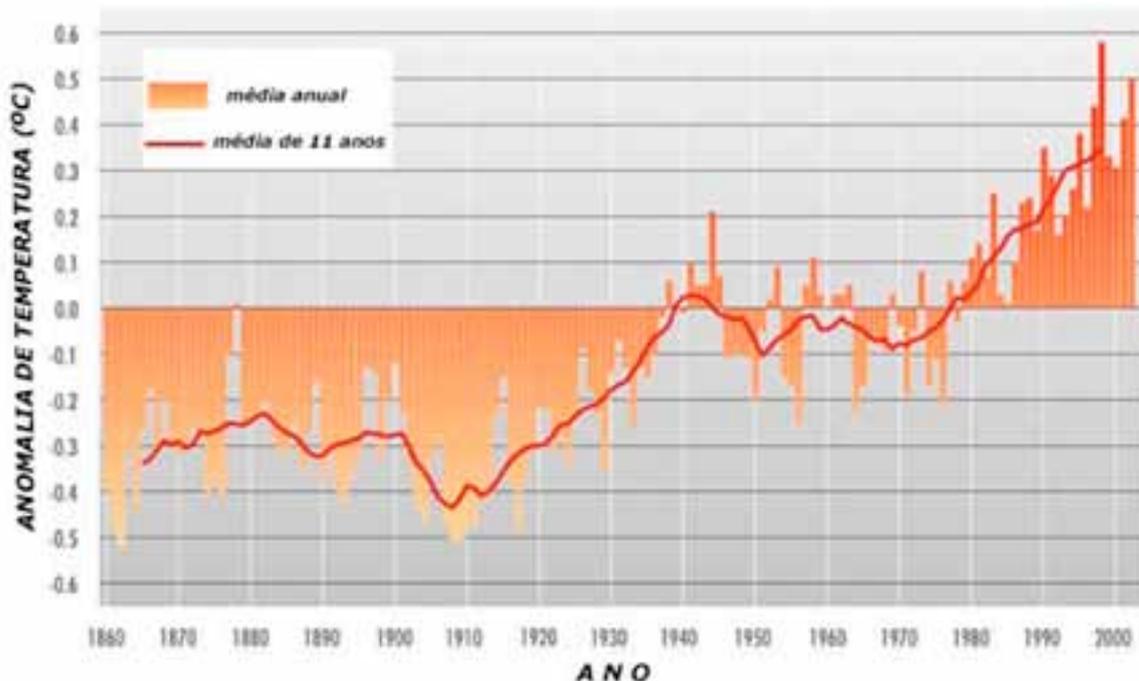
Conceitualmente, zoneamento é um instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelece medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e dos solos e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população (art. 2º, Decreto Federal n. 4.297/02). Assim, há que se ampliar as gamas de investimentos com o intuito de formar e capacitar várias categorias de representantes, concretizando os planejamentos para, em seguida, executar a gestão do território. Esse é um papel primordial dos poderes públicos.

Considerando que o tema a ser desenvolvido nesse texto é relativo às questões de geração de energia e suas interações com o ambiente, não há como fugir de dois temas extremamente relacionados: o Protocolo de Quioto e os combustíveis renováveis. Neste texto será focado com mais detalhe a questão dos agrocombustíveis, que parece ser a que maior impacto deverá gerar nas questões de gestão territorial e nas questões ambientais, principalmente no Brasil.

1.3 - O Protocolo de Quioto

1.3.1 - O aquecimento global

Até início dos anos 1980 as questões sobre o aquecimento global faziam parte de um corpo restrito de cientistas, que tinham opiniões distintas sobre o assunto e se perguntavam se efetivamente este aquecimento ocorria. Com os aportes de vários estudos mais detalhados, começou a ficar evidente que as temperaturas do planeta Terra estavam se alterando e mostrando uma tendência de aumento, se considerada a escala de tempo de dois séculos. Com base em várias análises e estudos dos dados de temperatura da Terra, ficou mais ou menos claro que o aumento de temperatura média do planeta estava, de fato, ocorrendo, e essas tendências se mostram mais evidentes após o ano de 1850 (aproximadamente), com o advento da revolução industrial (vide figura 2).



Fonte: <http://www.bom.gov.au>. Acesso aos 01/03/2011. Org: Tommaselli, J. T. G.

Figura 2: Desvios da temperatura média anual global (oceanos e continentes) em relação à média do período de observação (1860-2003).

Fonte: <http://www.bom.gov.au>. Org.: Tommaselli, JTG (2011).



Após os anos 1990 a maior parte da comunidade científica chegou ao consenso de que a temperatura da Terra estava em processo de elevação. Entretanto, esse consenso não foi unânime, alguns poucos estudiosos do assunto entendiam que não havia elementos para fazer uma afirmativa tão categórica como essa.

Alguns dados comprovam a hipótese do aquecimento global. Por exemplo, nos últimos cem anos a temperatura global média da Terra aumentou entre 0,4°C a 0,8°C, dependendo de como se computam as médias e as correções associadas. Adicionalmente, as décadas de 1980 e 1990 foram as mais quentes do século XX.

A grande pergunta que se coloca é: essa variação é antropogênica ou natural? Ou, de modo mais sutil, até que ponto as atividades antrópicas estão fomentando essa alteração dos padrões térmicos do planeta?

A incerteza que se põe é como essas mudanças ocorrerão e a certeza é de que elas já estão acontecendo. Os estudiosos do assunto, consorciados pelo [IPCC¹](#), acreditam que, ao permanecer esse quadro de aquecimento global, os elementos climáticos entrarão em novos padrões e/ou recombinações que poderão gerar, entre outros: aumento de



intensidade e frequência dos eventos climáticos extremos; aumento dos níveis dos oceanos e regressão das áreas litorâneas; redução da água potável por invasão da água salina; redução e/ou alteração da diversidade biológica e funções ecológicas dos ecossistemas, tais como adaptação e migração das espécies; mudança da vocação agrícola e da área plantada nas diversas regiões do planeta e, por fim, aumento de doenças tropicais, por migração dos vetores, alterando a saúde e o bem estar de várias populações.

1. IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change (Painel intergovernamental sobre mudanças climáticas)

1.3.2 - A relação entre a temperatura do planeta e o conteúdo de gás carbônico da atmosfera

Após a constatação de que a Terra estava se aquecendo, houve a necessidade de se responder: como e porquê? Não são respostas elementares, se considerarmos que a Terra não é um sistema simples. É um ecossistema global e todas as especificidades e complexidade dos sistemas ecológicos estarão potencializadas nesse imenso sistema global.

As primeiras evidências sobre o que poderia ser responsável pelo aquecimento do planeta deveriam estar relacionadas ao sistema que mantém a Terra relativamente aquecida: a sua atmosfera. A temperatura média da Terra é, atualmente, da ordem de 15°C, que ocorre devido a presença de vários componentes da atmosfera que “seguram” o calor emitido pelo planeta (que por sua vez foi absorvido da radiação solar). Na ausência da atmosfera a temperatura média global seria -18°C.

Essa forma de calor, emitida pela Terra, tem o nome técnico de “radiação infravermelha” e uma de suas propriedades conhecidas é sua afinidade de interação com o vapor d’água e com o CO₂ atmosféricos. Essa radiação infravermelha é facilmente absorvida por esses dois elementos atmosféricos (e outros, em, menor proporção, tais como o metano e os óxidos nitrosos), que retém parte do calor e emitem o resto para o espaço. Essa retenção essencial de calor na atmosfera terrestre foi fundamental para gerar vida como a conhecemos e recebeu o nome de “efeito estufa” (vide figura 3), pois é semelhante ao aquecimento interno que ocorre numa estufa, ou casa de vegetação.

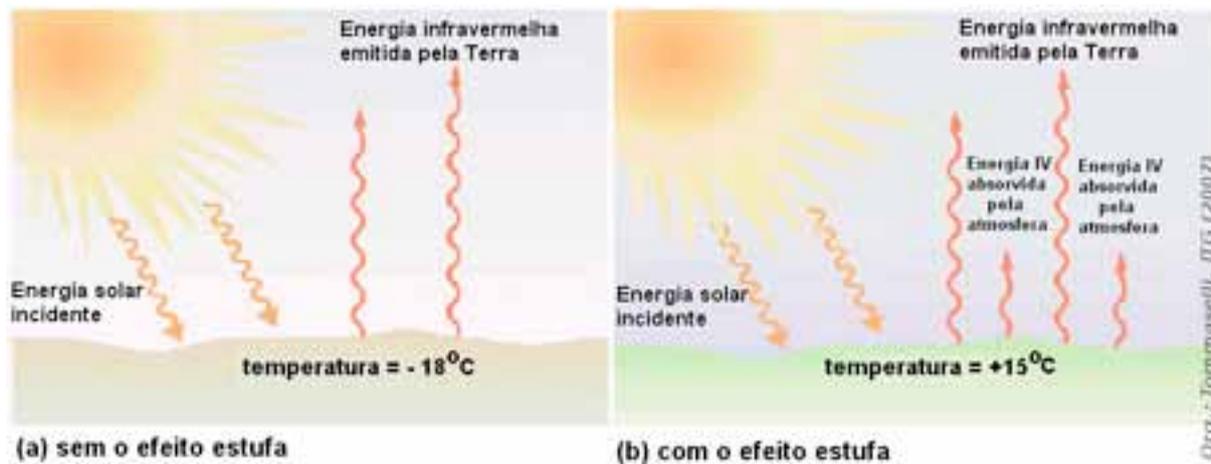


Figura 3: Representação esquemática de duas situações do balanço de radiação atmosférico: a) sem a presença de atmosfera; b) com a presença da atmosfera e seus componentes gasosos.

Org.: Tommaselli, JTG (2007)

Este tipo de arranjo termodinâmico levou alguns pesquisadores a se interessar em medir os teores dos componentes atmosféricos e foi assim que surgiram as primeiras evidências da relação entre a temperatura média da Terra e o teor de gás carbônico atmosférico (CO_2), constatada por um pesquisador chamado **Keeling**, que media sistematicamente o teor de CO_2 no Havai.

A curva de Keeling mostra a evolução da concentração de CO_2 nos últimos anos. Há, inegavelmente, um aumento da concentração do CO_2 atmosférico nos últimos 40 anos (vide figura 4): ela passou de cerca de 315 ppmv para mais de 360 ppmv (partes por milhão em volume).

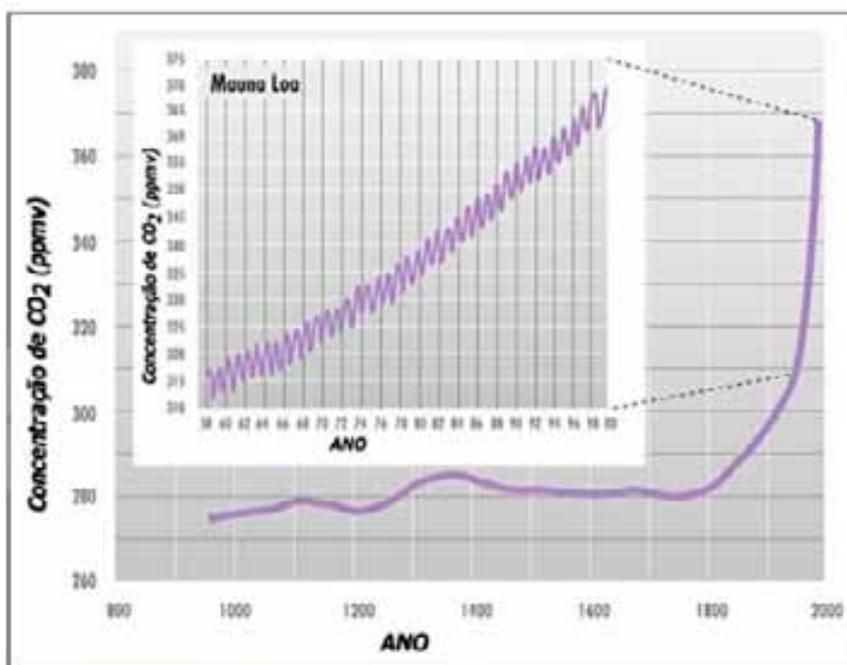


Figura 4: Variações das concentrações atmosféricas de dióxido de carbono durante os últimos mil anos. Na inserção à esquerda está a concentração média mensal do dióxido de carbono (em partes por milhão por volume) desde 1958 em Mauna Loa, Havai.

Fonte: <http://www.bom.gov.au>.

Org.: Tommaselli, JTG (2011)

Fonte: <http://www.bom.gov.au>. Acesso aos 21/02/2011. Org: Tommaselli, J. T. G.

Quando se coloca lado a lado os dados das concentrações de CO₂ versus a temperatura do planeta, o que se vê é uma relação clara com alto nível de correlação, o que não deixa dúvidas de que há correlação entre essas duas variáveis. Os dados mostram que nos últimos 800 mil anos essa foi a tônica da relação (vide figura 5).

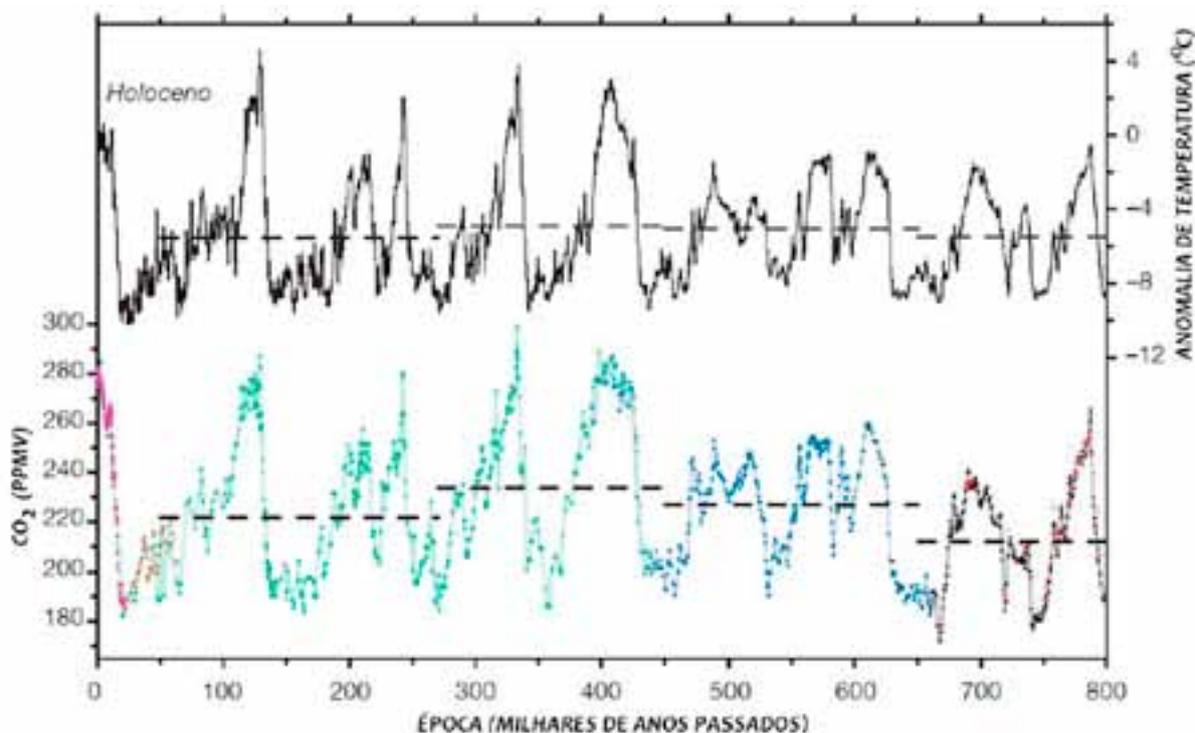


Figura 5: Desvios da temperatura média global (°C) e concentrações de CO₂ (ppmv) para os últimos 800 mil anos da Terra.

Fonte: Lüthi, D. et al. High-resolution carbon dioxide concentration record 650,000–800,000 years before present. *Nature*, v. 453|doi:10.1038/nature069493, 15/maio/2008. Org.: Tommaselli, JTG (2009).

Os argumentos que levam ao Protocolo de Quioto, dizem que a temperatura da Terra está aumentando em função do aumento das concentrações de CO₂, no entanto isso põe uma pergunta perturbadora: quem foram os responsáveis pelos picos de emissão nos períodos anteriores, quando não haviam atividades humanas como nos níveis atuais?

14

Os céticos, baseados em princípios sólidos e coerentes, argumentam em duas outras linhas. A primeira delas diz que há uma defasagem de 200 a 1400 anos entre os picos de temperatura e de concentração de CO₂, mostrando que as respostas de temperatura em relação às elevações de concentração não são tão imediatas como querem os articuladores do Protocolo (leia-se IPCC). A segunda linha de argumentação diz que é claro que há esta relação, mas o que não se pode afirmar é quem é causa e quem é efeito, ou seja, é a temperatura que aumentou porque os níveis de CO₂ se elevaram ou são os níveis de CO₂ que se elevaram porque a



temperatura aumentou? A argumentação segue a linha de que existem vários outros fatores que podem fazer com que a temperatura da Terra sofra alterações, como, por exemplo a frequência de eventos de **vulcanismo submarino**, ou as alterações nos parâmetros da órbita terrestre em relação ao Sol (**ciclos de Milankovitch**).

Entretanto, independente das incertezas a respeito do assunto, as estruturas políticas que comandam interesses maiores, entenderam que seria mais importante criar demandas indiretas, atendendo suas demandas, usando a roupagem do discurso de proteção da natureza, dentro das novas nuances e estratégias de adaptação, sempre operantes nas estruturas do capitalismo. Assim, a ONU criou o IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).

1.3.3 - O IPCC e o Protocolo de Quioto

Em 1988, o Programa para Meio Ambiente das Nações Unidas (United Nations Environment Program - UNEP) e a Organização Mundial de Meteorologia (World Meteorological Organization - WMO) estabeleceram o Painel Intergovernamental sobre a Mudança de Clima (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC). O propósito do IPCC é avaliar o estado de conhecimento nos vários aspectos científicos, impactos ambientais e socioeconômicos e estratégias de resposta para a mudança de clima.

O Primeiro Relatório de Avaliação do IPCC (First Assessment Report FAR) de 1990 confirmou, como evidência científica, a mudança do clima da Terra. Teve um forte efeito sobre políticos e o público em geral. O relatório também apresentou um papel significativo na implantação da Convenção Quadro para a Mudança de Clima (United Nations Framework Convention on Climate Change UNFCCC) pela Assembleia Geral da ONU. O UNFCCC foi adotado na Conferência do Rio em 1992 e entrou em vigor em 1994.

O principal objetivo da UNFCCC consiste na “estabilização da concentração de gases do efeito estufa na atmosfera em um nível que previna a influência antropogênica significativa sobre o clima”.

O Segundo Relatório de Avaliação do IPCC (Second Assessment Report SAR) sobre a Mudança do Clima, em 1995, introduz as negociações que conduziram à adoção do Protocolo de Quioto na UNFCCC em 1997.

O corpo supremo da Convenção é a Conferência das Partes (Conference of the Parties - CoP) que inclui os 180 países que ratificaram ou aprovaram o acordo.

A cronologia das reuniões da Convenção das Partes CoP na UNFCCC está apresentada no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1: Cronologia dos eventos relativos ao Protocolo de Quioto.

DATA	EVENTO
Ano 1988	WMO e UNEP estabelecem IPCC. A Assembleia das Nações Unidas aborda a mudança do clima pela primeira vez.
Ano 1990	Primeiro relatório da avaliação da IPCC, concluído que negociações na Convenção Quadro deverão iniciar-se o mais breve possível. É estabelecida Pela assembleia das Nações Unidas o Comitê de Negociação Intergovernamental - INC.
Maió/1992	UNFCCC é adotado na 5ª reunião da INC em Nova York.
Junho/1992	Convenção é aberta para assinatura na Reunião Rio 92.
Março/1994	Convenção entra em vigor.
07/04/1995	Primeira Conferência das Partes - CoP1 em Berlim lança nova rodada de negociações com respeito ao Protocolo e outros instrumentos legais.
15/12/1995	IPCC aprova segundo relatório de avaliação - SAR.
19/07/1996	CoP2 em Genebra inclui a Declaração Ministerial de Genebra na ação de alavancar as negociações em curso.
12/11/1997	CoP3 em Quioto adota o Protocolo de Quioto na UNFCCC.
16/03/1998	Protocolo de Quioto é aberto para assinatura na sede das Nações Unidas em Nova York. Recebe 84 assinaturas no período de 1 ano.
13/11/1998	CoP4 em Buenos Aires adota o Plano Ação de Buenos Aires estabelecendo o programa de trabalho do Protocolo de Quioto e detalhes operacionais de implementação. Estabelecida data limite da CoP5.
11/05/1999	CoP5 em Bonn não alcança aceitação do Plano de Ação de Buenos Aires.
24/11/2000	CoP6 em Haia formalização e ratificação do Protocolo de Quioto.
04/06/2001	Terceiro relatório de avaliação do IPCC aceita as contribuições do Grupo de Trabalho relativo às evidências do aquecimento global.
27/07/2001	CoP6-bis em Bonn, adota o Acordo de Bonn como registro de consenso nos assuntos chaves do Plano de Ação de Buenos Aires.
11/09/2001	CoP7 em Marakesh adota o Acordo de Marakesh como um conjunto de decisões para operacionalizar o Acordo de Bonn.
09/04/2002	CoP8 reunião sobre o Desenvolvimento Sustentável em Johannesburgo para revisar a evolução desde a reunião - Rio 92.

Entretanto até o ano de 2004, pouco se poderia fazer em termos do Protocolo, considerando que faltava o número mínimo de países para ratificar o tratado, pois segundo as normas da ONU, seriam necessários 55% dos países com maior emissão de CO₂ para ratificar o acordo. O grande impasse era a Rússia, que por fim, ratificou o acordo na segunda metade do ano de 2004. Após 16 de fevereiro de 2005, o Protocolo passou a vigorar legalmente.

O Protocolo de Quioto provê condições de criar certificados de redução de gases do efeito estufa transferíveis por investimento em projetos de mitigação operados pelas condições definidas pela implementação conjunta ou pelo mecanismo de desenvolvimento limpo (veja texto adicional).

Ademais, o Protocolo de Quioto abre a possibilidade de países incluídos no Anexo 1 (maiores emissores de CO₂), com um excesso de quantidades limite estabelecidas, transferirem unidades de quantidades limite estabelecidas para outro país que tem uma necessidade para atender as reduções de emissão criando o Comércio Internacional de Emissões.

Aqui é necessário um pequeno parênteses para comentar essa decisão. Veja que se cria uma estrutura que flexibiliza a política de como atuar frente ao excesso de emissões, ou seja, se eu tenho excesso de emissões posso pagar a alguém que reduza essas emissões em seu país (processos de captura de CO₂). Em síntese é uma distorção do princípio do poluidor pagador², ou seja, se eu poluo, pago alguém para despoluir, numa tentativa de se eximir de parte da responsabilidade.

2. Em Economia ambiental, o princípio do poluidor pagador prevê que se impute a responsabilidade do poluidor em arcar com os custos resultantes da poluição. Veja mais detalhes em <http://jus.uol.com.br/revista/texto/2494/poluidor-pagador-uma-necessidade-ambiental> ou em <http://www.iapmei.pt/iapmei-art-03.php?id=502>.

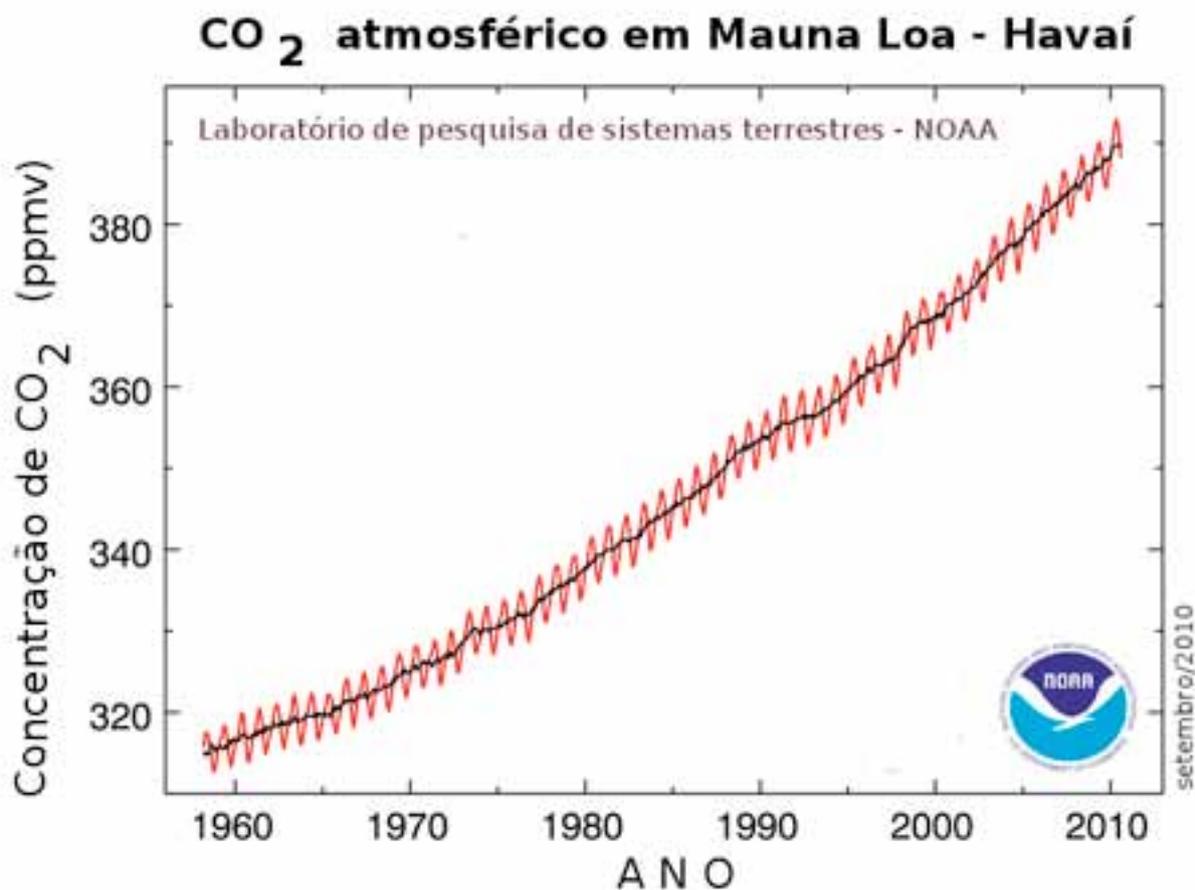
Entretanto, o que não está dito é que as atividades que mais emitem CO₂ são as que geram mais riqueza (associadas à indústria e à tecnologia) e as atividades agrícolas são as que menos emitem, mas tem valor agregado reduzido e geram pouca tecnologia. Além disso, as atividades compensatórias demandam crescimento de florestas, que os países desenvolvidos parecem não ter interesse em plantar, por simples questão de ocupação territorial. É mais fácil para eles plantar nos países mais pobres, com custos bem inferiores, do que arcar com o custo e ônus político desse novo arranjo territorial.

Todo o problema de redução das emissões de CO₂ pode ser tratado de maneira a se reduzir o CO₂ presente na atmosfera. A maneira mais simples de se efetuar essa redução é “prender” o CO₂ na superfície da Terra, através de plantio de vegetação que captura o CO₂ atmosférico e o converte em matéria orgânica vegetal. Essa técnica foi denominada de “sequestro de carbono” e está intimamente ligada às “implementações conjuntas”, aos “mecanismos de desenvolvimento limpo” e ao “comércio de redução de emissões”. Esses “mecanismos flexíveis” permitem aos países buscar atendimento com melhor relação custo/benefício dos objetivos do Protocolo de Quioto. Observe, já no próprio processo de negociação a influência clara dos interesses do capital.

Os objetivos do Protocolo de Quioto estabelecem que as partes (leia-se países) incluídas no Anexo 1 (leia-se maiores emissores de CO₂) devem, individual ou conjuntamente, assegurar que suas emissões antrópicas agregadas, expressas em dióxido de carbono equivalente, dos gases de efeito estufa, não excedam suas quantidades atribuídas, calculadas em conformidade com seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, com vistas a reduzir suas emissões totais desses gases em pelo menos cinco por cento (5%) abaixo dos níveis de 1990 no período de compromisso de 2008 a 2012.

Agora estamos no ano de 2011 e os níveis determinados pelo Protocolo não foram cumpridos, na verdade, os teores de CO₂ continuam a se elevar sistematicamente, segundo as medidas mais atuais (vide figura 6).





Fonte: <http://www.ecodebate.com.br/foto/co2a.png>
Org.: Tommaselli, J. T. G. (2010)

Figura 6: Evolução dos teores de CO₂ atmosférico medidos em Mauna Loa – Havai

Fonte: <http://www.ecodebate.com.br/foto/co2a.png>



Uma das normas do Protocolo diz que qualquer unidade de redução de emissões, ou qualquer parte de uma quantidade atribuída, que uma parte transfira para outra parte deve ser subtraída da quantidade atribuída à parte transferidora. Aqui observa-se o mecanismo que permitiu gerar o comércio de redução de emissões, associado aos processos de certificação e as implementações conjuntas.

19

Também há uma outra norma do Protocolo que estabelece que qualquer redução certificada de emissões que uma parte adquira de outra parte deve ser acrescentada à quantidade atribuída à parte adquirente, ou seja quem compra é que efetivamente é dono do crédito e quem vende não. A figura 7 mostra um esquema simplificado do comércio de emissões.

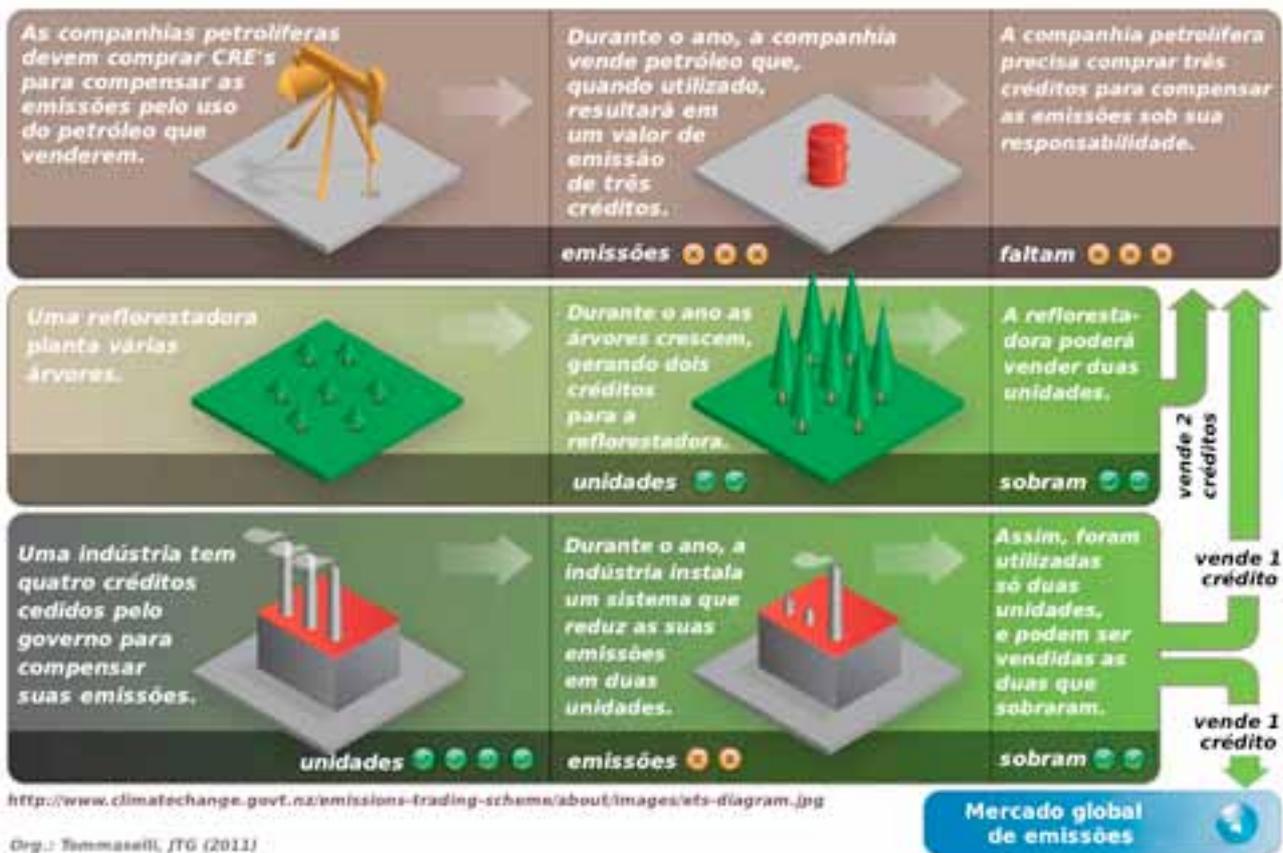


Figura 7: Esquema ilustrativo simplificado do comércio dos créditos de redução de emissões estabelecido pelo Protocolo de Quioto.

Fonte: <http://www.climatechange.govt.nz/emissions-trading-scheme/about/images/ets-diagram.jpg>

Sugere-se aos cursistas, que vejam os pontos de vista de vários autores sobre o tema ([clique aqui](#)).

Pró-Reitora de Pós-graduação

Marilza Vieira Cunha Rudge

Equipe Coordenadora

Ana Maria Martins da Costa Santos

Coordenadora Pedagógica

Cláudio José de França e Silva

Rogério Luiz Buccelli

Coordenadores dos Cursos

Arte: Rejane Galvão Coutinho (IA/Unesp)

Filosofia: Lúcio Lourenço Prado (FFC/Marília)

Geografia: Raul Borges Guimarães (FCT/Presidente Prudente)

Antônio Cezar Leal (FCT/Presidente Prudente) - *sub-coordenador*

Inglês: Mariangela Braga Norte (FFC/Marília)

Química: Olga Maria Mascarenhas de Faria Oliveira (IQ Araraquara)

Equipe Técnica - Sistema de Controle Acadêmico

Ari Araldo Xavier de Camargo

Valentim Aparecido Paris

Rosemar Rosa de Carvalho Brena

Secretaria/Administração

Márcio Antônio Teixeira de Carvalho

NEaD – Núcleo de Educação a Distância

(equipe Redefor)

Klaus Schlünzen Junior

Coordenador Geral

Tecnologia e Infraestrutura

Pierre Archag Iskenderian

Coordenador de Grupo

André Luís Rodrigues Ferreira

Guilherme de Andrade Lemeszenski

Marcos Roberto Greiner

Pedro Cássio Bissetti

Rodolfo Mac Kay Martinez Parente

Produção, veiculação e Gestão de material

Elisandra André Maranhe

João Castro Barbosa de Souza

Lia Tiemi Hiratomi

Liliam Lungarezi de Oliveira

Marcos Leonel de Souza

Pamela Gouveia

Rafael Canoletti

Valter Rodrigues da Silva