Escola Politécnica da USP

PHA 3421 – Planejamento e Gestão Ambiental

Aula 2: Permissões Negociáveis

(CAP & TRADE PROGRAM)

Modelo tradicional de controle da poluição

Padrões x emissões



Empresa A

Padrões x emissões



Empresa B

Padrões x emissões



Empresa C

Modelo tradicional de controle da poluição (cont.)

- Todas as empresas devem atender aos padrões estabelecidos;
- Controle individualizado pelos órgãos fiscalizadores;
- Maior dificuldade na obtenção de conformidade com padrões de qualidade ambientais;
- Custos associados ao controle da poluição e fiscalização dos empreendimentos.

Modelo tradicional de controle da poluição (cont.)

- Relação de dependência entre empresas e órgãos de controle ambiental;
- Dentro de uma mesma instalação podem existir várias fontes de emissão;
- Dificuldade da avaliação do efeito conjunto das emissões individuais.

Solução

- Estados Unidos da América:
  - Clean Air Act 1990;
  - Title IV – Acid Deposition Control.
- Estabelece um novo conceito para o controle das emissões de SO_2 e NO_x, responsáveis pela ocorrência da chuva ácida;
- Baseada em um estudo de 10 anos para a avaliação das causas e efeitos relacionados à chuva ácida.

Prerrogativas

- Presença de compostos ácidos e precursores na atmosfera:
  - Ameaça aos recursos naturais, ecossistemas, materiais , visibilidade e saúde pública.
- Queima de combustíveis fósseis como principal fonte de compostos ácidos e precursores;
- Disponibilidade de estratégias e tecnologias para controle de precursores e da deposição ácida.

Prerrogativas (cont.)

- As gerações atuais e futuras serão afetadas de maneira adversa pelo adiamento de medidas de remediação;
- A redução da carga total de SO_2 e NOx irá melhorar a proteção da saúde pública, bem estar da população e o meio ambiente;
- Medidas de controle para reduzir as emissões de precursores pelas unidades de geração de vapor e eletricidade devem ser iniciadas sem demora.

Finalidade

- Reduzir a emissão, em base anual, de SO_2 em 10 milhões de toneladas, a partir dos níveis de 1980;

- Reduzir a emissão, também em base anual, de NOx em 2 milhões de toneladas, a partir dos níveis de 1980.

Emissões de SO_2 nos EUA

- 1973 ➔ pico de 33 milhões de toneladas;
- 1980 ➔ 25,9 milhões de toneladas;
- 1990 ➔ Proposta para reduzir em 10 milhões de toneladas em relação a 1980;
- 1995 ➔ Estabelecido o teto de emissão de 8,7 milhões de toneladas para os maiores emissores.

Mecanismo para redução das emissões

- Limitar a emissão por fontes afetadas, por meio de um programa específico;
- O atendimento às exigências definidas pode ser obtido:
  - Por métodos alternativos aos de controle da poluição;
  - Criação de um sistema de alocação e transferência de emissões.

Mecanismo para redução das emissões (cont.)

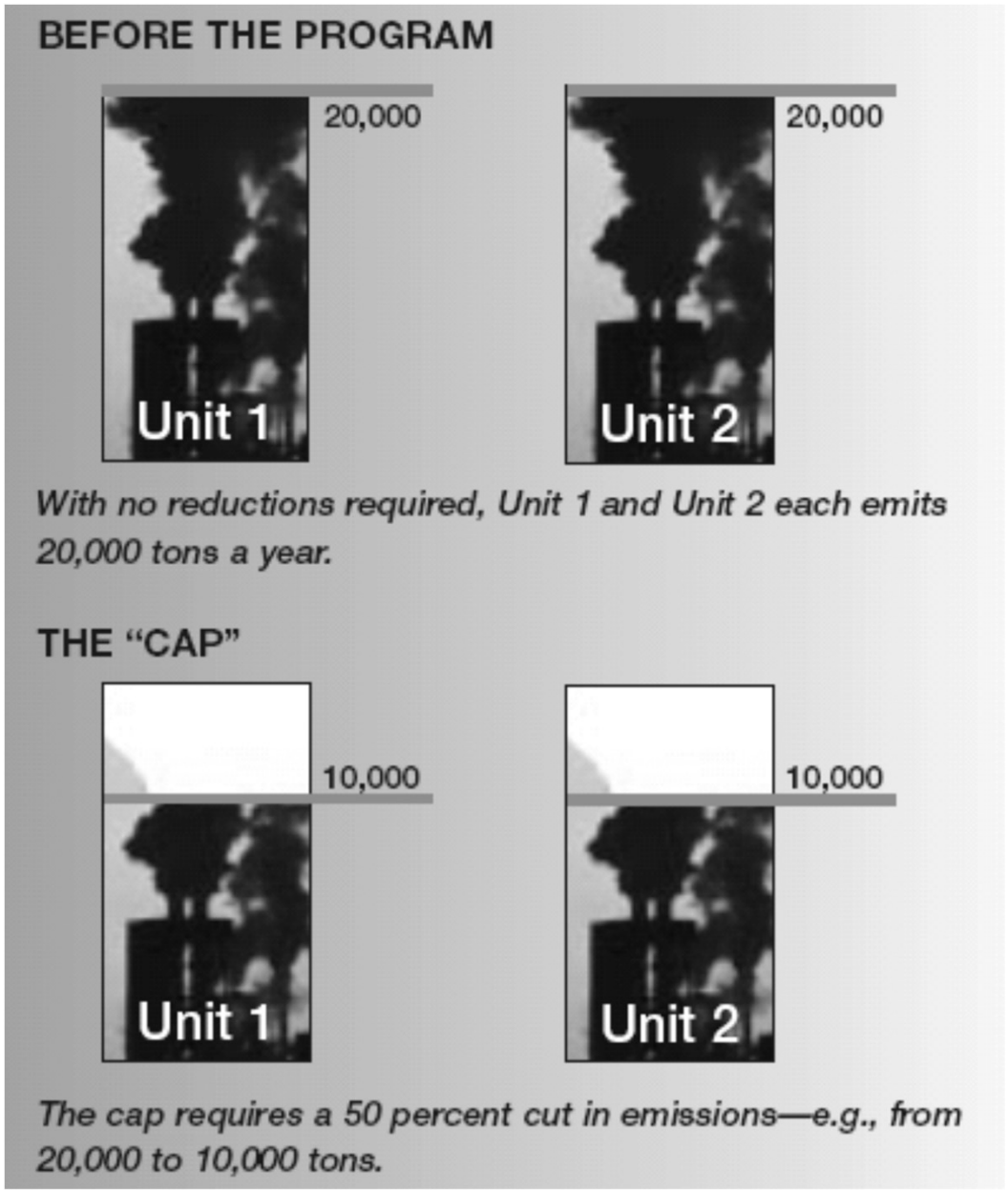
- Estratégias de longo prazo:
  - Encorajar métodos de conservação de energia;
  - Adotar tecnologias alternativas;
  - Implantar programas de prevenção da poluição;
- Início de vigência do programa em 1995, com previsão de implantação até 2010.

Permissões Negociáveis

- Trata-se de um conceito no qual as fontes de emissão são consideradas em conjunto;
- Estabelecimento de um limite anual de emissão para poluentes específicos (Teto):
  - Toneladas por ano;
- Emissão de permissões para as empresas envolvidas no programa;
- Uma permissão equivale à uma determinada quantidade de poluentes que pode ser emitida no ano;

Permissões Negociáveis (cont.)

- As permissões são distribuídas de acordo com a capacidade de produção de cada instalação;
- Considerando-se o controle da emissão pelo setor elétrico, deve-se considerar a produção de energia por todas as empresas envolvidas;
- No final do período cada empresa apresenta ao órgão de controle, uma quantidade de permissões equivalentes a quantidade de poluentes emitidos.



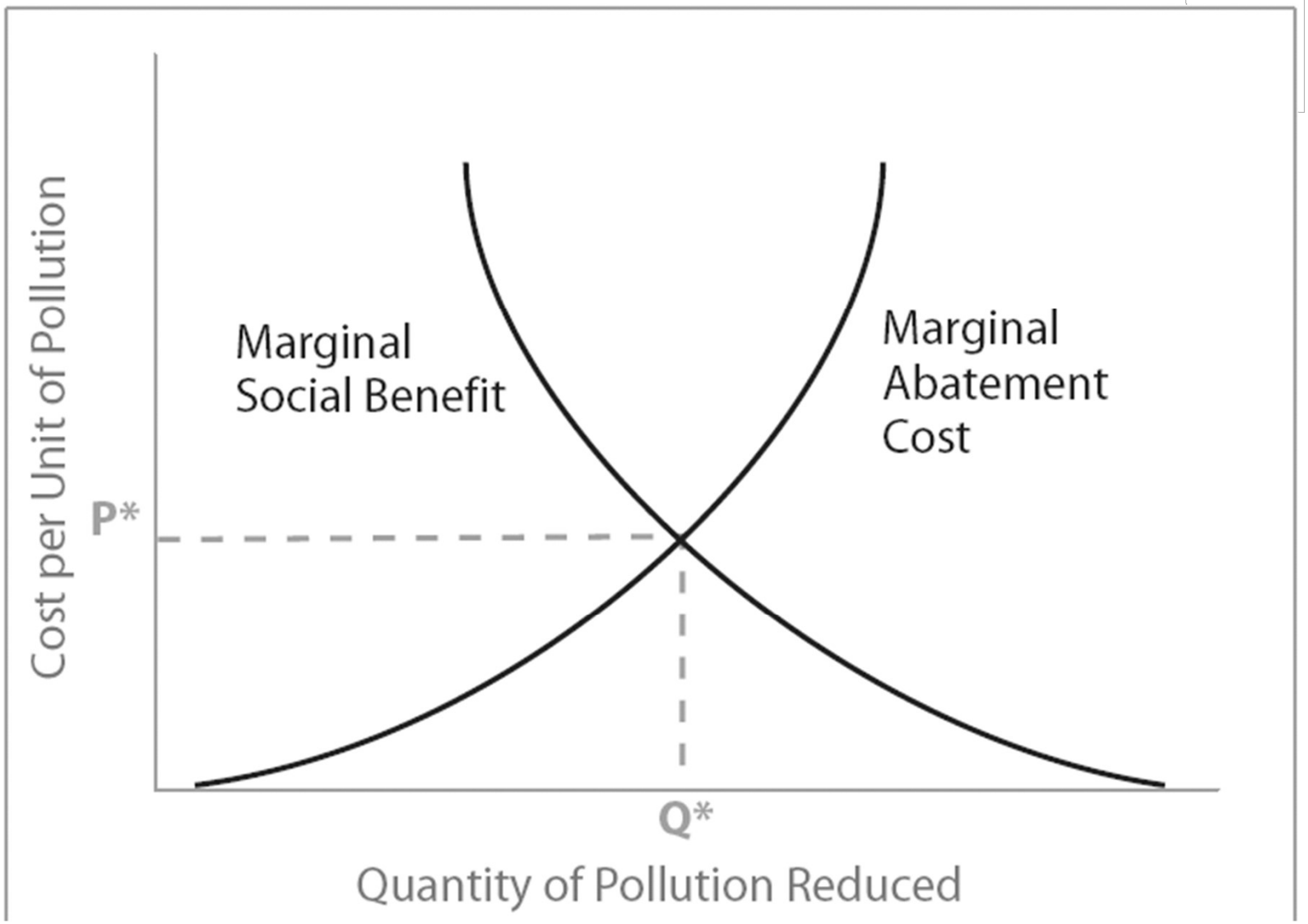
Bases para o Programa

Permissões Negociáveis

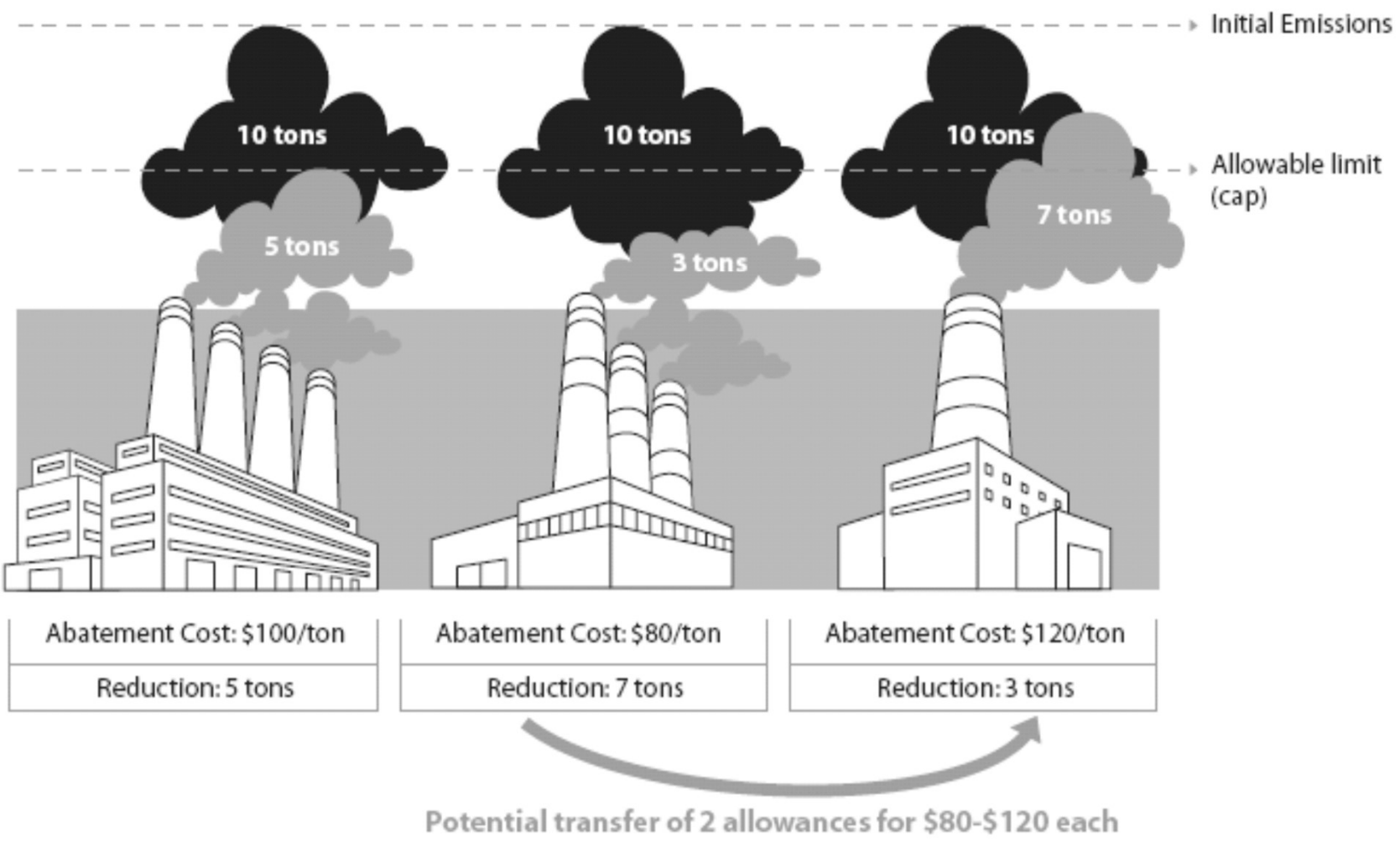
- Na prática, o que ocorre é o estabelecimento de um limite máximo de emissão para todas as empresas:
  - No exemplo da figura anterior, 20.000 toneladas;
- Cada empresa teve o limite de emissão de 10.000 toneladas, redução de 50% das emissões em relação à condição anterior.

Atendimento dos limites estabelecidos

- A estratégia para atingir os níveis de emissão estabelecidos deve ser desenvolvida pela indústria;
- Geralmente isto é feito com base em avaliações econômicas, levando-se em consideração:
  - O custo necessário para atingir os níveis de emissão estabelecidos;
  - A redução de poluentes obtida.
- Com base na análise do custo para controle da emissão, pode-se optar em comprar permissões de empresas onde o custo marginal de abatimento seja menor.



Eficiência econômica para controle da poluição



Minimização de custos com a comercialização das permissões

Table 1: Cost-Effectiveness of SO_2 Control Measures in Taiyuan, China

Control	Source	Cost/ton (US$)
Treat post-combustion gas	Taiyuan District Heating	$60
Flue gas desulfurization (FGD)	Eastern Mountain Power Plant	$80
Lower sulfur coal (~1.3%)	Taiyuan #1 and #2 Power Plants, Taiyuan Iron & Steel	$100
FGD (simplified)	Taiyuan #1 Power Plant	* $240
Limestone fuel additive	Coal Gasification Plant	$130

* In addition to unspecified costs paid through a grant from the government of Japan.

Source: RFF, 2001

Fonte: EPA, 2003. Tools of the trade: A guiding for designing and operating a CAP and Trade program for pollution control. EPA430-B-03-002.

Considerações

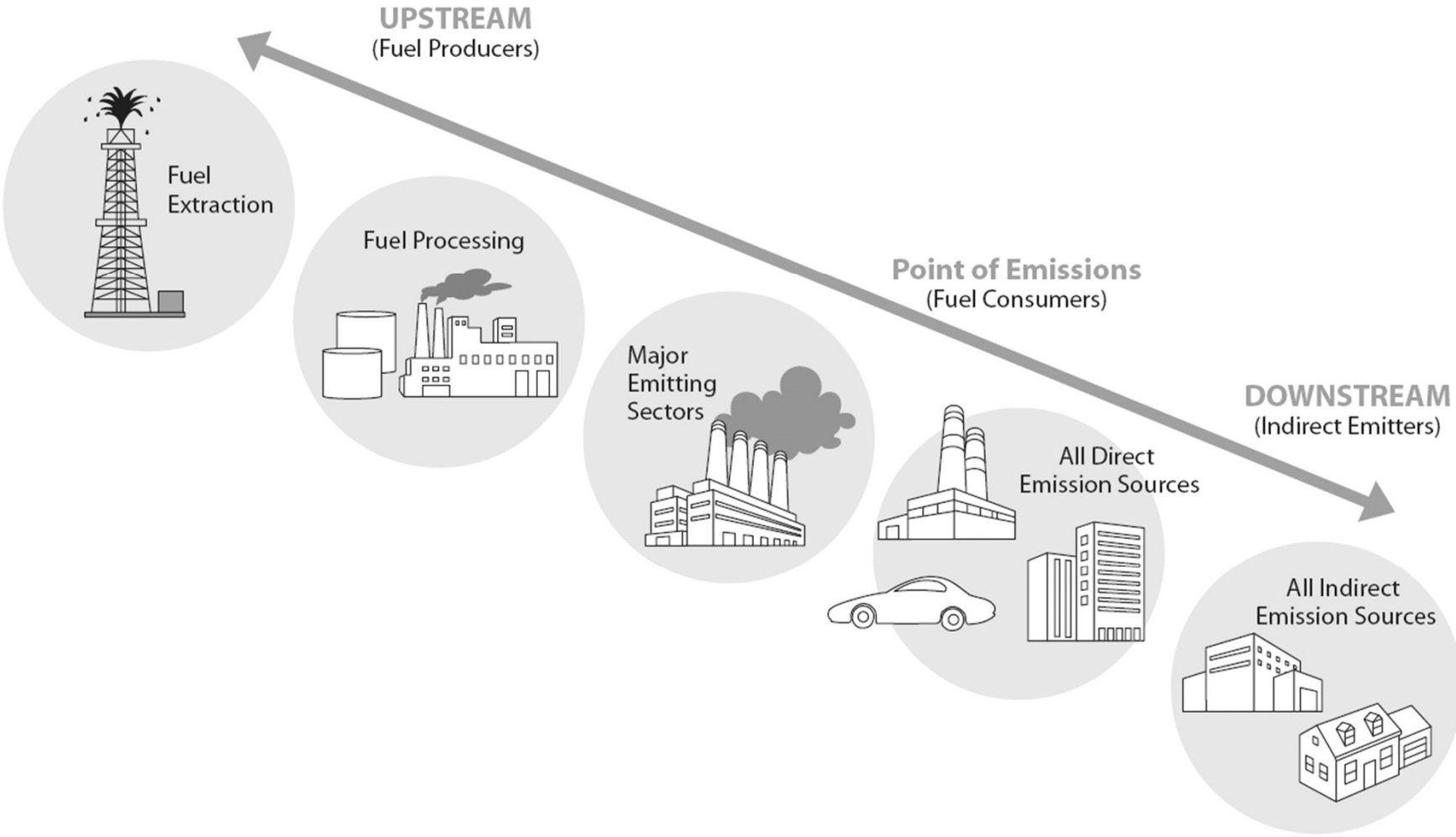
- As empresas são responsáveis pela contabilidade de suas emissões;
- É necessário fazer um monitoramento contínuo, sendo que os dados são submetidos às agências de controle;
- Em nenhuma hipótese as empresas podem conduzir ao surgimento de zonas poluídas (Hot spots);

Considerações (cont.)

- Havendo redução na emissão em relação ao teto estabelecido, a empresa passa a deter créditos;
- Os créditos obtidos podem:
  - Ser mantidos para uso futuro;
  - Negociados no mercado, tendo o seu valor associado aos custo de abatimento da poluição.

Medidas para controle da emissão

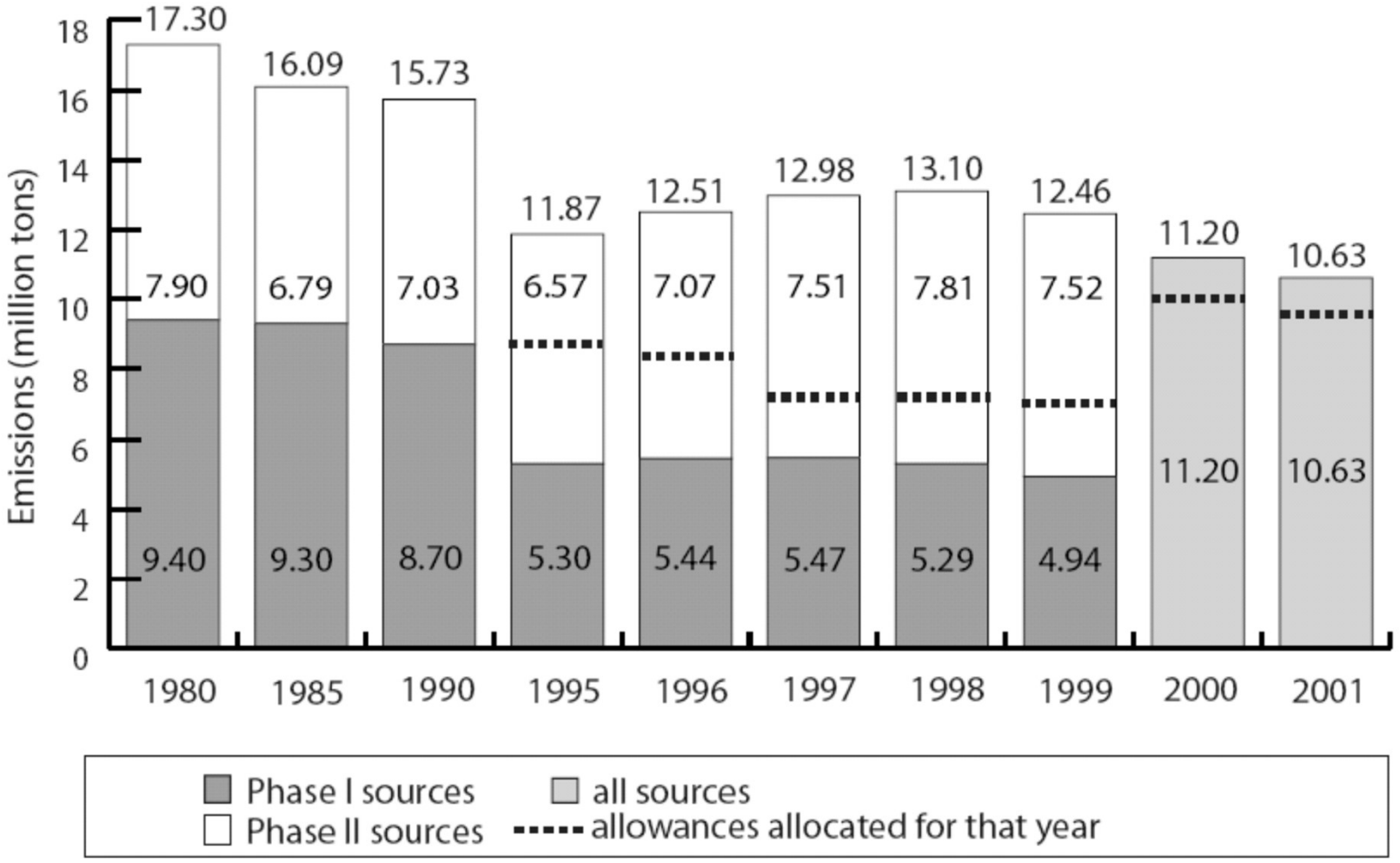
- O controle da emissão pode ser feito:
  - Diretamente no ponto de emissão;
  - Na cadeia produtiva de insumos utilizados (Controle Upstream);
  - Na cadeia dos usuários (Downstream).
- Caso as empresas ultrapassem os limites de emissão alocados, elas são penalidades.



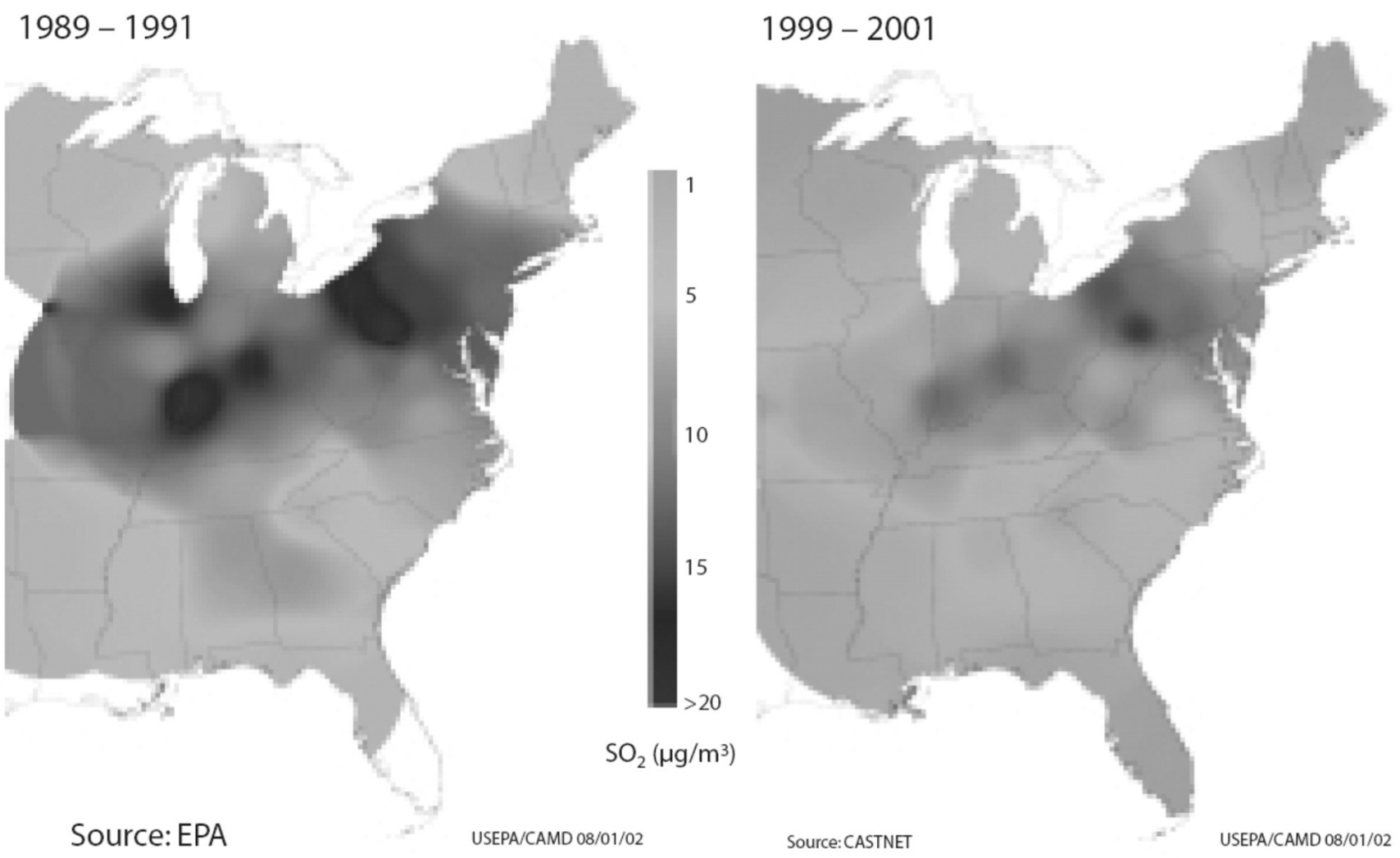
Possibilidades de atuação para atender os limites de emissão

Resultados nos EUA

- Com a implantação do programa de permissões negociáveis houve uma significativa redução das emissões;
- Dados relacionados à qualidade do ar têm mostrado um declínio na concentração de SO_2;
- Somente os benefícios relacionados à saúde, estimados para 2010 podem chegar a valores variando de 17 a 70 bilhões de dólares anuais.



Emissões de SO_2 pelas empresas afetadas pelo programa de redução



Tendências regionais para a concentração de SO_2

1989 – 1991



Source: National Atmospheric Deposition Program

USEPA/CAMD 07/31/02

1999 – 2001



Source: Lynch et. al., 2000. (Units are in kilograms per hectare).

USEPA/CAMD 07/31/02

Tendência para a deposição úmida de SO_4^{-2}.

Para discussão

- É possível aplicar o conceito de permissões negociáveis para o controle da poluição dos corpos hídricos? Justifique.