

Memória da 3ª Reunião do Grupo de Trabalho do "Inventário Estadual de Gases de Efeito Estufa do Estado de São Paulo"

Anfiteatro Augusto Ruschi – São Paulo/SP
05 de fevereiro de 2010

Apoio



Realização



**SECRETARIA DO
MEIO AMBIENTE**



**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**

Programa de Mudanças Climáticas do Estado de São Paulo – PROCLIMA

Projeto CETESB (PSF LGHG CCE 0195): “Apoio à Política Climática do Estado de São Paulo”

Memória da 3ª Reunião do Grupo de Trabalho do “Inventário Estadual de Gases de Efeito Estufa do Estado de São Paulo”

Data: 05/02/2010 – 09h30min

Local: Anfiteatro Augusto Ruschi – CETESB – São Paulo/SP

Lista de Presença:

- Ana Cláudia Lima – Votorantim Metais
- Antonia Jadranka Suto – ABCP
- Bruna Patrícia de Oliveira – CETESB
- Calvin Stefan Iost – CETESB
- Carlos Braga – Votorantim Metais
- Carolina Maria Lembo – FIESP/DEINFRA
- Daniel Soler Huet – CETESB
- Darcy Brega Filho – SABESP
- David Shiling Tsai – Instituto de Energia e Meio Ambiente
- Eduardo Figueiredo – USIMINAS
- Eduardo Toshio – Ciclo Ambiental
- Eliane Lopes da Cruz – CETESB / FUNCATE
- Gabriela P. Rotondaro – CETESB
- George H. C. Magalhães Cunha – CETESB
- Geroncio Brito de Mesquita – Cimento Nassau
- Gonzalo Visedo – SNIC
- José Augusto S. Malta Moreira – CETESB
- José Luiz de Carra – Secretaria de Saneamento e Energia
- Josilene T. V. Ferrer - CETESB
- Laercio Romeiro – Ciclo Ambiental

- Luciana Morini – CETESB
- Luciano Coelho – FIESP/DMA
- Lucila Caselato – IABR
- Luiz B. Estancione – CPLA CIGI
- Magda Aparecida de Lima – EMBRAPA Meio Ambiente
- Marcelo Costa Almeida – FIESP/DEINFRA
- Marcelo Pereira Bales – CETESB
- Marcelo Poci Bandeira – Dep. Hidroviário – Sec. Transportes
- Marcos Eduardo Gomes Cunha – Ciclo Ambiental
- Martha F. B. Maganha – CETESB
- Matheus Fernando Kelson – CETESB
- Mauricio Born – ABAL
- Natália Costa de Lima – Petrobras
- Obdulio Fanti – ABIQUIM
- Paula Duarte Araújo Chrestan – Ciclo Ambiental
- Ricardo Cantarini – Secretaria de Saneamento e Energia
- Roberto A. Peixoto – IMT
- Roberto Moussallem – FIESP/DEINFRA
- Rodrigo C. A. Lima – ICONE
- Rute Fature F. de Souza – Votorantim Metais
- Silvio A. Figueiredo – IPT
- Thuanni Amorim – SMA
- Vinícius Suassuna – FIBRIA
- Zoraide S. S. Carnicel – CETESB

Memória

CETESB

Josilene Ferrer, coordenadora do "Inventário Estadual de Gases de Efeito Estufa do Estado de São Paulo", da CETESB, deu início à 3ª Reunião do Grupo de Trabalho apresentando o sistema de funcionamento do projeto, seus parceiros e reforçou aos parceiros do inventário a solicitação feita nas reuniões anteriores de não divulgar os dados parciais já obtidos nos respectivos setores. Anunciou também que foi definido pelo governo de São Paulo que o inventário estadual deverá ser divulgado até novembro de 2010.

João Wagner, da CETESB, responsável pelo setor de resíduos e coordenador do Projeto, apresentou em maiores detalhes a organização do trabalho do inventário, listando as atividades desenvolvidas, gases incluídos nas estimativas e métodos. Ele lembrou também que, apesar de já estar disponível, o método de 2006 ainda não foi aprovado pela UNFCCC. Portanto, esse método não pode ser usado no inventário estadual de São Paulo.

Em seguida, Bruna Oliveira, da CETESB, apresentou o setor de resíduos. Além da exposição do método utilizado e de questões referentes aos dados disponíveis, foram apresentadas algumas dúvidas quanto às atribuições de cada um dos setores. Na tabela distribuída aos presentes na reunião, foram agrupados os setores do inventário, os métodos aplicados em cada sub-setor e seus executores. Em alguns sub-setores não está definido ainda qual a instituição responsável pela execução.

Segundo Bruna Oliveira, a parte de óleo e gás deverá ser responsabilidade da Petrobras. João Wagner se comprometeu a se informar sobre a parte de mineração e manejo de carvão, embora tenha afirmado acreditar que esta atividade não é desenvolvida no Estado.

Seguindo a identificação de lacunas encontradas no inventário, Bruna Oliveira afirmou que a parte de processos industriais tem várias lacunas a serem preenchidas. Dentro dos produtos minerais, a produção de cimento, cal, calcário e uso de dolomita e produção de carbonato de sódio será incumbida à

ABCP ou à ABIQUIM. Na parte de produtos químicos, existem no método produtos que são potenciais emissores, mas que não possuem metodologia definida. Se houver produção desses produtos no Estado e forem encontrados fatores de emissão para realizar as estimativas, elas serão realizadas de forma complementar. Essas emissões ocorrem na produção de amônia, ácido nítrico, ácido adípico, "silicon carbide", etileno, dicloro etileno, estireno, metanol e coque. Se houverem outros gases produzidos no estado que gerem emissões, eles poderão ser incluídos nesse inventário, que conforme a palestrante havia afirmado anteriormente, deverá ser incumbência da ABIQUIM. Em relação às estimativas na produção de metais, Bruna Oliveira listou os metais cuja produção emite gases de efeito estufa e os possíveis executores das estimativas.

Na parte de agricultura e pecuária, Bruna Oliveira afirmou que as estimativas de emissões por fermentação, manejo de dejetos e sistema de gestão de resíduos devem ser atribuição da EMBRAPA. Há dúvidas também quanto às estimativas do cultivo de arroz e queimada de cerrado, que podem ser feitas pela EMBRAPA ou FUNCATE.

Após o término da apresentação de Bruna Oliveira, João Wagner teceu considerações a respeito dos métodos que deverão pautar a realização do inventário e abriu oportunidades para perguntas. Rodrigo Lima, do Icone, perguntou quando e como se dará a consulta pública do inventário. João Wagner respondeu que os prazos serão cumpridos, já que estão determinados por lei, e que o processo de consulta pública ocorrerá normalmente. Silvio Figueiredo, do IPT, perguntou como será trabalhada metodologicamente a produção de álcool do estado. João Wagner respondeu que será aproveitado o trabalho da ABAL e da ABCP, que estão realizando estimativas para o inventário nacional. Silvio Figueiredo e Roberto Peixoto insistiram que o inventário estadual deveria avançar metodologicamente em relação às diretrizes do inventário nacional, que não pode usar o método IPCC 2006 por não ter sido aprovado, inclusive porque, por conta da lei que exige a redução de 20% das emissões do estado, a questão do método afetará como estas restrições no direito de emissão serão compartilhadas pelos diferentes setores. João Wagner respondeu que o estado segue as diretrizes do IPCC, conforme

consta na Política Estadual de Mudanças Climáticas, mas que futuramente o estado poderá estabelecer um conjunto de diretrizes próprio para orientar a elaboração do inventário de São Paulo.

José Luiz, da Secretaria de Energia, perguntou como será tratado o consumo de energia de outros processos que consomem energia se já existe um setor específico de consumo de energia no inventário. Marcos Cunha, da Ciclo Ambiental, respondeu que isso já estava definido pelo Primeiro Comunicado e é a diretriz do IPCC. No caso de São Paulo, o inventário do setor de energia abrange a queima de combustíveis, tanto de fontes estacionárias quanto de fontes móveis. As emissões geradas por outros setores para geração de energia são contabilizadas no setor de energia, e as emissões próprias dos processos industriais como ocorrem, por exemplo, no setor de resíduos, são contabilizadas pelos respectivos setores. Segundo Marcos Cunha, aconteceram reuniões que definiram as fronteiras do inventário de forma que, por exemplo, a queima da palha de arroz para geração de energia é contabilizada pela Ciclo Ambiental, e as emissões ocorridas antes da queima são da EMBRAPA, ou seja, os mesmos dados são compartilhados por diferentes setores mas contabilizados separadamente dependendo do processo.

Marcelo Bandeira, do Departamento Hidroviário da Secretaria de Transportes, defendeu a ampliação do uso de transportes hidroviários, pois segundo afirmou, suas emissões por tonelada transportada são proporcionalmente menores que de outros modais, e solicitou que sejam realizados esforços no sentido de gerar dados regionais no transporte fluvial do estado, já que os dados usados atualmente são internacionais. Ofereceu-se também para participar dos esforços para elaboração desses dados. Por fim, Josilene Ferrer terminou de apresentar os parceiros do inventário do setor público, agradeceu e passou a palavra a Roberto Peixoto.

IMT

Na sequência, Roberto Peixoto, do IMT (Instituto Mauá de Tecnologia) deu início à apresentação das atividades da instituição. O palestrante intitulou como PT1 (Plano de Trabalho 1) o setor de gases fluorados ou de alto GWP do

Protocolo de Kyoto e os de Montreal, e o PT2 (Plano de Trabalho 2), de fontes móveis. Conforme explicou, os gases do PT1 são usados principalmente em espumas (CFC 11 e HCFC 141b, como agentes de expansão) e refrigeração e ar-condicionado (gases fluorados, HFC 134a e outros HFCs, CFCs e HCFCs). A parte de espumas já resultou em dois relatórios, um com a consolidação da metodologia, levantamento de dados preliminares, já com uma estimativa de emissões em andamento. Quanto aos gases fluorados, usados em solventes, aerossóis, produção de alumínio e equipamentos elétricos, já foi estabelecida metodologia e iniciado o levantamento de dados. Na produção do alumínio, também será contabilizada a emissão de CO₂, apesar de não estar dentro do escopo previsto.

O PT2 está, atualmente, com quatro relatórios desenvolvidos, consolidando metodologia, com levantamento de dados, expondo dificuldades, como nos outros relatórios, e já possui uma estimativa preliminar de emissões para transporte rodoviário de veículos leves e pesados. Segundo Peixoto, o setor de espumas é composto por quatro setores, com grande número de aplicações. A estimativa é que existam cerca de 1000 empresas que produzam espumas com estes gases, em geral pequenas, concentradas, sobretudo em São Paulo e no Rio Grande do Sul. Os HCFCs continuam sendo usados como agentes de expansão das espumas, substituindo o CFC 11, por determinação do Protocolo de Montreal. Além destes, existe a possibilidade técnica de se utilizar o HFC também.

Para estimar as emissões desses gases, existem metodologias para os dois tipos de espuma, as de célula aberta e fechada. No caso das de célula aberta, as emissões do agente expensor ocorrem durante a fabricação e são iguais a 100% da quantidade consumida durante a fabricação. No caso das espumas de célula fechada, o agente expensor se mantém dentro da espuma e é emitido ao longo do ciclo de vida produto. A estimativa é que 10% dos gases são emitidas no processo de produção e o resto ao longo da vida da espuma.

No caso de HFC 134a, seu uso é pouco difundido. Das empresas pesquisadas, apenas uma, de Barueri, emprega este agente expensor, que consome 50 t/ano, para produção de espumas rígidas (célula fechada). Utiliza-

se, portanto a metodologia para este tipo de espuma para estimativa dos anos de 2006 a 2008. O GWP utilizado é o do 4º relatório do IPCC. Peixoto afirmou que deverá ser discutido qual GWP deverá ser usado, já que seus valores oscilam muito de um relatório para outro.

Segundo o palestrante, a estimativa do uso de CFCs é complicada porque não há estatísticas do uso de CFC 11 locais, apenas informações de caráter nacional. Utiliza-se uma porcentagem do uso nacional no estado, e o valor utilizado é que 60% da produção e consumo nacional ocorram em São Paulo. Peixoto afirmou que essa hipótese é importante porque no caso das espumas de célula fechada, mesmo que a espuma tenha sido fabricada no estado, a emissão ao longo da vida útil não é contabilizada em São Paulo. Outras hipóteses adotadas foram que 75% do consumo de CFC 11 foram em espumas de células fechadas e 25% para fabricação de espumas de células abertas.

Esse gás foi utilizado até 2002, quando foi substituído e com essas premissas, chegou-se à estimativa para o Estado de São Paulo, também com o GWP do 4º relatório. A partir desse ano, o gás foi substituído pelo ciclopentano 141b. As estimativas de emissão dessas substâncias, importadas, adotaram a hipótese de que 95% desse gás foram utilizados para produção de espumas e o restante com solvente.

No caso do transporte rodoviário, o IMT está em contato frequente com a CETESB, Secretaria de Transporte, INFRAERO e outras instituições para a liberação de informações relevantes em relação a fatores de emissão, combustíveis, vôos, entre outros dados.

Marcos Cunha, da Ciclo Ambiental, afirmou que será necessário realizar mais reuniões entre as duas instituições para harmonização e liberação dos dados de instituições como a INFRAERO, Petrobras e do setor hidroviário. Concordou-se no agendamento de reunião para que as instituições possam acertar o uso desses dados.

EMBRAPA

Magda Aparecida, da EMBRAPA iniciou sua apresentação esclarecendo quais atividades desenvolvidas no setor agrícola são de responsabilidade da EMBRAPA: cultivo de arroz irrigado por inundação (CH₄ e N₂O), queima de resíduos agrícolas (CH₄, N₂O, CO e óxidos de nitrogênio), fermentação entérica (CH₄), dejetos animais (CH₄, N₂O) quando dispostos em solo, solos agrícolas (N₂O).

Para o cultivo de arroz irrigado, a EMBRAPA está utilizando o Tier 2; para queima de resíduos agrícolas, utiliza-se uma mistura dos Tiers 1 e 2, pois existem dados disponíveis para alguns fatores, mas não para as emissões propriamente; na fermentação entérica, utiliza-se o Tier 2 e nas demais categorias, o Tier 1. Segundo Magda Aparecida, o Tier 3 poderia estar sendo utilizado também mas, por conta do prazo, preferiu-se adotar os outros dois Tiers.

Segundo ela, o método adotado nas estimativas é o IPCC 1996 e em alguns casos o Guia de Boas Práticas de 2000. Em alguns casos, foram realizadas estimativas usando tanto o método de 1996 quanto de 2006, para comparar os resultados. No caso da queima de resíduos, os resultados obtidos não variam muito entre os dois métodos. A palestrante afirmou também que atualmente existem dados e fatores de emissão melhorados específicos do Estado de São Paulo que foram desenvolvidos por pesquisadores da área. Entretanto, na realização das estimativas do estado, foi mais difícil conseguir a liberação de dados dos produtores, ao que a palestrante atribui essa dificuldade à grande repercussão e pressão que o setor agrícola vem sofrendo por conta das discussões internacionais sobre mudanças climáticas.

Magda Aparecida reportou que o relatório sobre queima de resíduos agrícolas já foi entregue. Atualmente, três relatórios estão sendo elaborados pela EMBRAPA Meio Ambiente simultaneamente: sobre emissões do arroz irrigado por inundação, pecuária e solos agrícolas. No caso do arroz irrigado, a instituição estabeleceu parceria com a CATI para cruzamento de informações agrícolas do estado de São Paulo.

No caso dos dados sobre o plantio de cana-de-açúcar no estado, a pesquisadora afirmou que, embora os estudos da atividade sejam cientificamente embasados em literatura especializada, existem falhas significativas nos dados disponíveis utilizados pela EMBRAPA. Segundo afirmou, os dados produzidos pelo IBGE apontam a área de cultivo da cana no estado como ocupando 4,5 milhões de hectares. De forma semelhante, os dados do CANASAT, do INPE, apontam valores parecidos, mas segundo informações da CATI, estima-se que haja em torno de 1 milhão de hectares a mais de área plantada com cana que não se encontram mapeados em nenhum dos dois levantamentos. Ainda assim, o estudo da EMBRAPA teve que se basear nos dados do IBGE e do CANASAT.

Magda Aparecida afirma que, de forma semelhante, os dados para gado do estado apresentam grandes incoerências que dificultam o processo de seleção dos dados, já que se torna difícil estabelecer qual critério utilizar para definir qual dado é mais confiável e deve ser usado no estudo. Segundo ela, os dados do IBGE de 2005 sobre população do gado apontavam um valor de 205 milhões de cabeças de gado. No último censo, com valores indicados como de 2006, foram contabilizados 171 milhões, ou seja, uma diferença de aproximadamente 30 milhões de cabeças. A diferença entre o dado do estado e do IBGE sobre gado leiteiro é de 600 mil cabeças.

A pesquisadora defendeu a qualidade do trabalho sendo desenvolvido pela instituição, pois segundo ela, estão sendo desenvolvidos os estudos buscando a maior precisão possível entre o detalhamento do método e a disponibilidade dos dados. Segundo ela, a coleta dos dados está sendo feita levando em conta uma grande quantidade de variáveis e indicadores. No caso do arroz ou da pecuária, diversos elementos estão sendo verificados de forma a poder construir um cenário tão fiel quanto possível às condições existentes no estado. Nesse aspecto, Magda afirmou que a CATI está tendo um papel fundamental da identificação dos dados. Os dados do IBGE não são mais apresentados desagrupados, mas apenas os dados gerais. Assim, a EMBRAPA Arroz e Feijão está atualmente em contato com os produtores para conseguir informações que permita desagregar esses dados.

A pesquisadora apresentou a equação do método 1996, usada no outro inventário. Entretanto, a EMBRAPA também aplicou o método 2006 sobre os dados de arroz irrigado, queima de resíduos agrícolas e solos agrícolas e foram obtidos resultados diversos. No caso do arroz, ao se aplicar o método 2006, as emissões de metano estimadas para essa cultura caíram para a metade do valor obtido pelo método 1996. Ainda assim, os resultados que serão apresentados serão baseados no método 1996.

Magda Aparecida afirmou que as condições que podem afetar a definição de fatores de emissão da agricultura, pois elas variam de acordo com o tipo de solo, condições climáticas, incidência de radiação solar, entre outros, mas afirmou que os dados obtidos para o Estado são próximos a media mundial de 20g. No caso da pecuária, o nível de detalhamento usado para animais não-bovinos, suínos e aves, por exemplo, caprinos, é o Tier 1, já que não existem dados detalhados disponíveis sobre sua criação no estado, e Tier 2 para os demais. São considerados também o manejo de sistemas de tratamento de dejetos, que a pedido da EMBRAPA foram incluídos no último censo do IBGE. De modo geral, ela considerou que os dados sobre gado são conflitantes, o que torna difícil estabelecer parâmetros para aplicá-los.

No caso do N₂O, a EMBRAPA Agrobiologia fez grande parte do inventário nacional e desenvolveu fatores de emissão desse gás que demonstram que esses valores no país são razoavelmente menores do que os indicados pelo IPCC. Esses valores ainda não podem ser usados oficialmente porque não foram aprovados, mas já está confirmado que são mais precisos do que os valores *default* do método. Entretanto, a pesquisadora não sabe se esses dados poderão ser usados nesse inventário porque a autorização para seu uso está condicionada a fatores políticos e, segundo ela, o IPCC é bastante rigoroso para autorizar o uso de fatores de emissão diferentes dos *default*.

João Wagner agradeceu a apresentação de Magda Aparecida e aproveitou para comentar que existe um trabalho paralelo sendo realizado com a GV (Fundação Getúlio Vargas) para calcular o impacto das emissões de gases de efeito estufa provenientes da queima da cana em comparação com

as da colheita mecanizada, que passam a ser contabilizadas pelo setor de transporte. Nesse caso, é possível que, do ponto de vista de emissão de gases de efeito estufa (e não do aspecto ambiental como um todo), a colheita mecanizada emita mais do que através do método de queimada.

Ciclo Ambiental

Em seguida, a palavra foi passada a Marcos Cunha, da Ciclo Ambiental, responsável pelas estimativas do setor de energia por queima de combustíveis através das abordagens de referência e setorial. Segundo o palestrante, na última reunião a empresa apresentou as emissões do setor excluindo apenas os anos de 2008 em atenção ao pedido da Secretaria de Energia de que não fossem divulgados dados referentes ao BEESP, uma vez que o documento ainda não está consolidado. De acordo com Marcos Cunha, esses dados de emissão já foram gerados, mas não seriam divulgados na reunião.

Na abordagem de referência, são incluídos na contabilização apenas emissões de CO₂. Já na abordagem setorial, são incluídos tanto o CO₂ quanto outros gases de efeito estufa, o que implica em dificuldades adicionais na elaboração do trabalho. Segundo ele, por se tratar de um inventário setorial, devem ser incluídas as emissões de outros setores que usam combustíveis fósseis em seu processo produtivo.

Em relação ao andamento dos trabalhos, o palestrante estima que o inventário da abordagem de referência encontra-se quase totalmente concluído, já em fase de revisão dos dados, com o cuidado de trabalhar com doutores da UNICAMP para ajudar a resolver dúvidas em assuntos específicos da revisão. Em seguida, os dados serão remetidos à Secretaria de Energia, parceiros na atividade por serem a fonte do dado-base e, em final de fevereiro ou começo de março, será entregue o produto final à coordenação.

Para Marcos Cunha, a empresa encontra-se em uma zona de conforto na realização desse inventário porque, ao contrário do que é sempre relatado por pesquisadores que têm dificuldades com a confiabilidade dos dados disponíveis, a abordagem de referência da queima de combustíveis é feita em

cima de dados oficiais, produzidos pela Secretaria de Energia, que, através do BEESP, já vem desenvolvendo uma série histórica de contabilização dos dados referentes ao combustível utilizado em São Paulo e possui expertise suficiente, na opinião do palestrante, para gerar dados confiáveis. Ainda assim, ele ressaltou que os resultados serão remetidos aos especialistas da UNICAMP para garantir a qualidade do produto final.

Já na abordagem setorial, a realização dos trabalhos está sendo mais difícil, pois de forma similar ao que foi relatado pelos demais expositores, não há garantias em relação à qualidade dos dados utilizados e mesmo os dados do BEESP não são apropriados, porque esse documento não é elaborado com a finalidade de estimar emissões de gases de efeito estufa. Assim, Marcos Cunha afirmou que a dificuldade concentra-se em encontrar parceiros que possam ajudar a realização do trabalho com a liberação de dados confiáveis. Nesse sentido, ele afirmou que a participação da Petrobrás nessa atividade é fundamental. A esse respeito, ele disse entender a dificuldade na liberação de dados, mas reiterou, conforme disse ter feito na reunião anterior, que seja arranjada uma reunião entre as duas empresas para que a Ciclo Ambiental possa mostrar seu trabalho à Petrobras, para que as possíveis correções e acertos possam ser feitos.

Há também negociações em andamento com outros setores, como de siderurgia e da ABCP e com a FIESP para saber até que ponto essas instituições podem colaborar. Segundo Marcos Cunha, essas conversações foram deixadas para essa fase do trabalho porque a Ciclo Ambiental desejava ter certeza de quais seriam as informações necessárias a serem solicitadas.

O palestrante afirmou que a expectativa a princípio é que o segundo produto seja entregue em abril. No momento, a empresa encontra-se em "stand-by", pois se encontra totalmente sistematizado e aguardando apenas a liberação desses dados. A empresa está em diálogo com vários outros setores do inventário que possuem interface com o setor de energia, e se disponibilizou também para reunir-se com outros setores e ajudá-los na realização de suas atividades.

Para finalizar, Marcos Cunha reforçou o pedido de reunião com a Petrobras para discutir as premissas e métodos utilizados e informou que seu inventário trabalha com a avaliação de ciclo de vida de quatro produtos: gasolina, diesel, gás natural e etanol. Esses combustíveis serão avaliados em produto à parte que foi proposto pelo próprio palestrante à coordenação do inventário.