

## COMITÊ DE MUDANÇA DO CLIMA E ECOECONOMIA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

### Ata da 47ª reunião ordinária, realizada em 12 de maio de 2016

Em 12 de maio de 2016, o Comitê de Mudança do Clima e Ecoeconomia do Município de São Paulo promoveu sua 47ª reunião ordinária, realizada na Universidade Aberta do Meio Ambiente e da Cultura de Paz – UMAPAZ, situada na Av. Quarto Centenário, 1268 - Parque Ibirapuera - Portão 7A - São Paulo – SP, às 09:30 h.

A Pauta prevista foi a seguinte

#### Expediente:

- Informes gerais
- Sugestões para inclusão nesta Pauta

#### Ordem do Dia:

- Apresentação “**Contribuição da poluição veicular para a poluição de São Paulo**”, pelo Prof. Dr. Paulo Artaxo, do Instituto de Física da Universidade de São Paulo e membro do Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC
- Sugestões de inclusão em outras Pautas

A reunião foi iniciada pela Secretária Executiva do Comitê, **Laura Ceneviva** que deu as boas vindas a todos, relatando que infelizmente o secretário Rodrigo Ravena não pode estar presente em função de um compromisso que foi preciso atender. Informou que não foi possível distribuir a ata de da última reunião, devido ao adiantamento desta reunião e o recém-recebimento da degravação da mesma, aproveitando para perguntar a todos se havia algum informe a fazer, nada sendo dito. Informou ainda que o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado – PDUI está em andamento e que assistiu a apresentação do setor de transportes e o debate subsequente e que há outros grupos, como o de Meio Ambiente, que têm feito apresentações dessa natureza, objetivando a confluência de informações. Dando sequência, ao andamento da reunião, passou a ordem do dia que foi a apresentação sobre a “**Contribuição da poluição veicular para a poluição de São Paulo**”, pelo **Professor Doutor Paulo Artaxo**, físico especialista em aerossóis, que tanto colabora para a produção de chuva, quanto na questão das emissões, da poluição do ar, nas questões da mudança do clima e tudo o mais. Disse que ele irá apresentar esse estudo, que é a quantificação dos impactos das emissões veiculares na qualidade do ar em São Paulo e no rio de Janeiro. Aproveitando para agradecer imensamente a presença do professor. Informou que esse trabalho é resultado de uma antiga ação da qual a Secretaria do Verde e Meio Ambiente participou, que foi aquela da ação judicial contra a Petrobrás e a Agência Nacional de Petróleo.

**Prof. Dr. Paulo Artaxo** saudou a todos e agradeceu pelo convite e pela oportunidade de vir a apresentar os resultados desse estudo e relatou que essa proposta nasceu de uma questão entre a CETESB, PETROBRAS que possuem um conjunto de obrigações para com a sociedade, e a relação entre os combustíveis vendidos no Brasil são processados por ela mesma (PETROBRAS) e o impacto da emissão veicular em grandes cidades brasileiras, impacto esse que é significativo e

relevante. Disse que se perguntássemos há três, quatro anos qual seria o real impacto da emissão veicular em São Paulo ninguém saberia a resposta, pois só tínhamos respostas baseadas em inventários de emissões, que eram precários e poderiam não ser representativos do ar que a população está respirando na cidade, o que motivou a Petrobrás a contratar a PUC do Rio de Janeiro para fazer esse estudo no Rio de Janeiro, e a PUC do Rio de Janeiro, contratou a Universidade de São Paulo para coordenar o estudo em São Paulo. Informou que o estudo foi feito em São Paulo e no Rio de Janeiro, mas iria focar nos resultados para São Paulo, os comparando no final com os do Rio de Janeiro. Lembrou que uma cidade como a de São Paulo possui mais de 7 milhões de veículos, não há milagre se faça para se ter uma qualidade de vida, inclusive de emissão de gás de efeito estufa sustentável, a curto prazo, além dessa questão veicular, há também a questão do impacto industrial significativo da cidade no país e, se os dados indicativos pela CETESB estão corretos, dando por exemplo a série temporal do NOx (Ozônio) que está praticamente estagnada ao longo dos últimos anos, na questão do material particulado a reta indicativa pode ser um pouco enganosa, porque se for tirado a reta que está ajustando os dados e olhar para os dados anuais, verificará que houve uma queda sim do PM10, de 40 a 45 microgramas para algo em torno de 25 a 30 microgramas por metro cúbico, até 2004-2005, e esse dado de 2004 e 2005 em diante está praticamente estagnado ou levemente num crescente, então podemos perceber aqui um problema com a questão do ozônio. Disse que a queda do NOx é significativo, pois ele está associado, em geral, em São Paulo, com emissão de veículos à diesel e também a queda acentuada no monóxido de carbono de praticamente 40, 50% em 10 anos, porém para o material particulado, em especial o material particulado fino e ozônio, a situação continua a mesma de 15, 20 anos atrás. Apresentou dados do último relatório da CETESB, referente às emissões por tipo de fonte, e no caso do material particulado, a responsabilidade de veículos leves é atribuída a 3,3%, veículos pesados a 35%, motos a 1,3% e ressuspensão do solo e aerossol secundário cada um a 25%, resultando no questionamento se realmente 3% do aerossol no PM10 é associado com a emissão desses 7 milhões de veículos leves e se isso faz sentido. E baseado nisso resolveram fazer esse estudo em São Paulo e no Rio de Janeiro, onde instalaram 4 estações de monitoramento em ambas as cidades, por um período de 1 ano, focando no PM 2.5 que é o aerossol que mais impacta na saúde, realizando milhares de análises, dos elementos traços, dos metais pesados, dos íons presentes, iônicos, inclusive os orgânicos e o componente orgânico do aerossol. E com essa medida do material particulado integraram os dados da Cetesb para o ozônio e monóxido de carbono, além de fazerem medidas de compostos orgânicos voláteis, que são muito importantes na atribuições de fontes, além dos filtros, fizeram também uma série de medidas de distribuição de tamanho de partículas, sendo esse basicamente o desenho desse estudo experimental. Informou que as 4 quatro estações de monitoramento foram distribuídas, sendo uma em um colégio estadual, quase na esquina da Av. 23 de Maio com a Av. dos Bandeirantes, onde há um altíssimo tráfego, particularmente de veículos pesados. Uma no teto da Faculdade de Saúde Pública da USP, em Cerqueira Cesar, para fugir da emissões diretas do impacto dos ônibus, já que próximo a ela existe um ponto de ônibus. Outra estação, bem no meio do Parque do Ibirapuera e por último uma no teto do prédio do Instituto de Física da USP, para captar um aerossol muito bem misturado. Acrescentou que associado a esses experimento, fizeram outras atividades associadas às emissões ambientais, onde mediram as emissões dentro de 2 túneis, um do Rodoanel, basicamente dominado por veículos pesados e o túnel Jânio Quadros, onde passam veículos leves, de forma a captar a "assinatura do aerossol" de ambos tipos de veículos para comparar com suas medidas a posteriori, com as medidas ambientais, usando modelos estatísticos. Informou que no caso do túnel do Rodoanel, a quantidade de "black carbon" foi de 52% de massa do aerossol, sendo extremamente elevado, e o de "black carbon" e o carbono orgânico representaram 91% das medidas feitas, valores estes também extremamente elevados, sendo o enxofre um elemento importante do ponto de vista no impacto na saúde. No caso do túnel Jânio Quadros houve uma diversidade maior de fontes, o "black carbon" representou 17% da massa do total do aerossol e o material carbonáceo, carbono representou 42% da massa do aerossol, além de parcelas de sulfato, de material ressuspendido do solo, e os demais elementos traços, principalmente associados com a indústria (metais pesados). Além dessa atividade, colocaram dinamômetros em número enorme de veículos de diversos tipos como SUV, motocicletas e veículos leves, usando diversos tipos de combustíveis e foram medir diretamente do cano de descarga de cada um desses veículos quais seriam as emissões que resultaram na predominância de emissões de carbono orgânico e de carbono elementar, uma baixa concentração de metais pesados, da ordem de subnanogramas por metro cúbico, com exceção somente do ferro e do cálcio que são associados ao desgaste de combustível e do motor, tendo tido

como resultados, em uma variabilidade de urna média, do monóxido de carbono, do "black carbon" e do benzeno, um maior impacto do trânsito na parte da manhã e um menor impacto mais diluídos sobre uma escala temporal mais alta ao longo da tarde e observaram alguns compostos como o formaldeído e acetaldeído que são produtos de oxidação de emissões de veículos que queimam etanol, sendo que estes não tem a mesma variabilidade diurna da emissões diretas veiculares, porque são formados por processos oxidativos na atmosfera, basicamente no meio do dia, porém o acetaldeído é um composto mais reativo, que se forma mais rapidamente do que o formadeído e ambos têm impactos muito importante na saúde, associados com a queima do etanol. Disse que analisaram também da queima do etanol que está sobrando na atmosfera, pois não há uma queima de 100%, havendo escapes evaporativos ou não etanol não queimado, com e constataram uma concentração significativa, com um pico de emissão logo depois do pico do tráfego da manhã e outro no meio da tarde, medidas essas feitas através do teto da Faculdade de Saúde Pública da USP, relatando que esse é o ar que estamos respirando. Dos resultados, com relação às concentrações médias, das estações do Parque do Ibirapuera, do Instituto de Física da USP e da Faculdade de Medicina da USP, só puderam na verdade o PM10, pois na estação de Congonhas (Av. 23 de Maio x Av. dos Bandeirantes) a concentração foi tão alta que acabou entupindo os filtros, a concentração é essencialmente a mesma, demonstrando que o aerossol está muito bem misturado na cidade de São Paulo. Disse que é bom do ponto de vista que não há um "hotspot" de exposição, mas por outro lado temos uma questão de poluição do ar disseminado por toda a cidade de São Paulo, razoavelmente homogênea, o que é uma surpresa, isso no material particular fino. Com relação ao material particular grosso, há quase o mesmo resultado, com um valor um pouquinho maior no Parque do Ibirapuera, porque existe mais solo exposto ali na região do Ibirapuera do que no teto do Instituto de Física da USP, mas as concentrações são muito próximas entre si. Do ponto de vista do PM10, disse que há valores maiores em Congonhas, mas não valores muito mais altos do que das outras estações de monitoramento. Havendo portanto, uma média de 30 microgramas por metro cúbico em São Paulo. Com relação as médias, tanto para São Paulo quanto para o Rio de Janeiro, onde as estações seguiram os mesmos critérios que os de São Paulo e, foram instaladas, na Barra da Tijuca, uma área de background; Taquara com alto impacto, Tijuca (Saens Peña) com alto impacto de ônibus e Duque de Caxias com alto impacto industrial, ambas são absolutamente indistinguível, são concentrações razoavelmente similares. Disse que quanto ao PM10, as quatro estações de São Paulo estão abaixo dos padrões do CONAMA, de 50 microgramas por metro cúbico. Das estações do Rio de Janeiro, por causa do material particular grosso, 2 estações estão acima deste padrão e as demais estão em níveis de 25 a 30 microgramas por metro cúbico. Com relação ao padrão de qualidade do ar recomendado para o PM10 que é de 20 microgramas por metro cúbico, embora estejam dentro da legislação brasileira, eles estão acima dos valores recomendados pela Organização Mundial da Saúde. Desse diagnóstico, analisou qual seria o impacto veicular nestas concentrações, e diagnosticou que tanto da fração fina quanto da fração grossa, verificou claramente a presença de todos os componentes associados com a queima de combustíveis em São Paulo, após análises variabilidade das concentrações de um número absurdamente de variáveis, dos diversos componentes, num modelo estatístico, comparando com as amostras das estações, a contribuição veicular no Ibirapuera é de 59% do particular fino, 55% na Faculdade de Saúde Pública e 63% no Instituto de Física da USP. Em média, a contribuição veicular é de 60% do aerossol que estamos respirando. Disse que esse é um valor muito elevado, então para se tivéssemos alguma prioridade para reduzir material particular na cidade de São Paulo, a prioridade numero 1, seria reduzir a emissão veicular. Desses 60% de aerossol, disse que se questionou quanto é de etanol, quanto é de diesel e quanto é de gasolina, sendo um pergunta difícil, pois a covaribilidade é idêntica, quando você queima gasolina e etanol, e utilizaram um espectrômetro de massa de aerossóis que mede o PM1, que é o aerossol que não só tem acesso aos brônquios, mas tem mais acesso aos alvéolos pulmonares. Disse que existe uma tendência mundial em se considerar o PM1, como sendo o aerossol que tem mais impacto sobre a saúde, pois tem um acesso direto aos alvéolos pulmonares. Para resumir um quadro que é complexo, disse que com relação ao PM1, o que se conseguiu identificar é que os veículos pesados (diesel, ônibus e caminhões) são responsáveis por 34.1%, o orgânico secundário comum a esses dois componentes, 25%, sulfato industrial mais amônia com 20%, e a emissão de veículos leves 20%. Acrescentou que fizeram a mesma análise no Rio de Janeiro no PM1, basicamente 60% é representativo de veículos pesados, um impacto de emissão a diesel e 40% de veículos leves e o carbono orgânico secundário comum a essas duas fontes é de 30%, sulfato industrial e de amônia, mais indústria de 10%. Comparando-se São Paulo e Rio de Janeiro a divisão entre leves e pesados é muito similar e dentro

do desvio padrão do erro dessas medidas, são valores idênticos. Em torno de 25% para veículos leves, 34% para veículos pesados e 31% para aerossol secundário. Finalizou, dizendo que as prioridades para realmente reduzir as emissões veiculares, tanto em São Paulo quanto no Rio de Janeiro, seria em primeiro lugar, reduzir a emissão de motores à diesel, em segundo, reduzir fortemente a emissão de veículos leves, ter uma política coerente e equilibrada para a redução dos níveis de emissão veicular. Isto, associada, com uma política de transporte urbano, para ambas as cidades, só que isso é absolutamente estratégico e até essencial para a sobrevivência da própria cidade.

**Laura Ceneviva** agradeceu a apresentação, dizendo que foi um prazer tê-la ouvido e abriu a palavra para o debate e passando a palavra para Olímpio Álvares da Comissão de Meio Ambiente da ANTP.

**Olímpio Álvares (representando a Associação Nacional de Transporte Público - ANTP)** agradeceu pela apresentação e questionou qual a relação entre emissão de material particulado fino ou PM<sub>1</sub>, entre o automóvel a gasolina, operando com gasolina, seria o flecho operando com gasolina, e operando com álcool puro e se fizeram essa medição direta no escapamento e onde isso foi feito.

**Prof. Dr. Paulo Artaxo** disse foi feito no laboratório LAPEC em Curitiba, foi feito no dinamômetro Lapec porque eles eram bem aparelhados para isso e no dinamômetro do CENPES, no Rio de Janeiro. Foram feitos nos dois, em particular motocicleta, que o CENPES não conseguia fazer no Rio foi feito tudo lá no Lapec. Mas os outros veículos, até por segurança, fizeram às vezes o mesmo veículo nos dois laboratórios para comparar. Disse que do ponto de vista de emissões, um resultado muito interessante é que do ponto de vista de emissões, obviamente do ponto de vista quantitativo as emissões dos veículos a gasolina para PM<sub>2.5</sub> são muito superiores à dos veículos a etanol, primeiro lugar. Só que tem um detalhe importante nessa questão, que é um paper que submeteram para a revista Nature, que deve sair daqui a um mês, um mês e meio, é que na hora que você vai fazer a análise da distribuição de tamanho destas partículas, e você olha para partículas realmente nanométricas, abaixo de 20 nanômetros, disse que não estavam falando mais em mil nanômetros, que é o PM<sub>1</sub>, estavam olhando para aquelas partículas que praticamente se comportam como gases e como é que eles fizeram esse estudo, pois essas partículas você não consegue medir no cano de escapamento, porque você tem muita água no combustível. Assim que essa água sai, a água captura essas partículas e você não consegue medir ela na saída. Então fizeram uma análise, o preço da gasolina versus o preço do etanol varia significativamente ao longo dos últimos 10 ou 15 anos. Analisaram a distribuição de tamanho de partículas quando o preço da gasolina era favorecido e quando o preço do etanol era favorecido. E utilizaram – isso feito em medidas ambientais, aí não é nem dinamômetro, nem nada, nem túnel, são medidas, dez anos de medidas contínuas que a fizeram de distribuição de tamanho. Acrescentando que o curioso é que os veículos a etanol têm uma quantidade muito menor de nanopartículas do que os veículos a gasolina. De uma certa maneira os compostos aromáticos presentes na gasolina formam uma quantidade muito maior de nanopartículas, partículas abaixo de 20 microns, do que os veículos a etanol. Isso tem um impacto muito importante, esse paper foi aceito na Revista Nature, exatamente por causa disso, é a primeira vez que se faz uma comparação disso que você está falando. Veículos a gasolina e veículos a etanol tem diferença nas suas emissões? A gente sabe que tem diferença na emissão total, sem dúvida nenhuma, basicamente até pela própria estrutura do combustível. E inclusive se os veículos em etanol pudessem ser mais otimizados com maiores taxas de compressão, você iria conseguir reduzir ainda mais, como você sabe, a emissão de partículas por veículos a etanol. Mas uma nova diferença é que o etanol produz uma quantidade muito menor de partículas manométricas. Essas partículas elas entram direto nos seus glóbulos vermelhos, porque eles têm um tamanho da ordem de 20 nanômetros e não há membrana que consiga parar uma partícula desse tamanho. Então, por exemplo, isso é um resultado novo também, que saiu como um subproduto, e que é realmente relevante. Então realmente as partículas associadas com etanol, além de terem menor quantidade de enxofre, por exemplo, como tem os demais combustíveis, elas também produzem muito menos partículas, que tem altíssimo efeito sobre a saúde. Disse que quanto ao etanol deve-se incentivar o uso de veículos à etanol, eventualmente até começando a voltar 20 anos atrás, tirar esses veículos flex, que são aí, entre aspas, nem otimizados para etanol nem otimizados para gasolina, mas na verdade veículos otimizados para queimar etanol na maior eficiência possível. Isso vai diminuir muito a emissão de gás de efeito estufa, e isso vai diminuir muito o efeito de poluentes. Porque se a combustão é mais completa você tem muito menos compostos que podem produzir, por exemplo, acetaldeído, formaldeído, porque tudo que é emitido é oxidado para CO<sub>2</sub> rapidamente. Então, se isso puder ser feito todos nós vamos ganhar muito.

**Ronaldo Tonobom (representante da Secretaria Municipal de Transportes)** parabenizou o Professor Artaxo pelo trabalho e disse que tinha uma observação, já pensando em formulação de políticas de mobilidade com o viés da responsabilidade ambiental disso, como associar, como usar esse trabalho de fundo para a formulação de políticas. Dizendo sentir a necessidade de fazer algumas associações que não sabia se no estudo chegara a fazer ou não, por exemplo, quando tratamos das emissões de veículos pesados, é fundamental que separarmos na elaboração de políticas de mobilidade na cidade, o que é transporte de cargas e o que é transporte de passageiros. E acredita que a composição do tráfego no momento da medição em cada um dos lugares, pode dar essa referência. Não sabe se isso foi feito, mas disse que eles têm condições de colaborar nisso, porque isso fundamental, porque o transporte de cargas exige, é um setor, é uma atividade estratégica para a economia da cidade, mas exige um tipo de política específica. Para o transporte de pessoas, de passageiros, disse ter uma visão diferenciada para isso, e daí esses veículos pesados e os veículos leves, embora a participação deles tenha sido verificada a menor, o nosso interesse é verificar qual é a emissão per capita, na verdade. Porque a eficiência de uma política de mobilidade com a visão ambiental, ela tem que considerar a emissão per capita de poluentes. Disse que não podem correr o risco de achar que o veículo pesado, por emitir mais poluentes ele é indesejável, isso é um risco muito grande. Então se considerarem o tanto de pessoas que o ônibus transporte, a emissão per capita é bem menor. Então esse detalhe seria fundamental a se considerar. E isso seria muito interessante, pegar esse estudo e fazer essas associações para subsidiar, no momento que estão publicando o Plano de Mobilidade na cidade, e que está assumindo essa responsabilidade ambiental pela gestão da mobilidade na cidade, isso aí é fundamental. Quanto àquela série temporal, disse não saber qual é o intervalo de tempo medido ali, mas ficou uma dúvida, disse saber que o regime de funcionamento dos motores provoca tipos de emissão diferenciados, então um veículo numa velocidade regular, operacional regular, ele tem um tipo de emissão, o veículo em situação de congestionamento tem um outro tipo de emissão. Questionou essa variação de alguns elementos nos aerossóis, e se ela foi associada a algum tipo de comportamento do tráfego no local de medição, e se havia velocidade regular na via, se havia situação de congestionamento, que separe isso, evidentemente do volume maior ou menor, em função da concentração, mas que pense na diferença da concentração em função desse regime de funcionamento dos motores. Acrescentou que possuem a memória do monitoramento de tráfego hora a hora no dia. Então talvez seja possível resgatar essas informações, disse não saber qual é a proximidade dos nossos medidores com o de vocês, mas de alguma maneira é possível resgatar esse dado para complementar o estudo, se for necessário. Finalizando disse que cabe aí uma conversa.

**Prof. Dr. Paulo Artaxo** disse que tanto a observação quanto à pergunta eram muito relevantes, respondendo a pergunta disse que esses filtros tiveram que ser coletados continuamente por 24 ou 48 horas, portanto, não tiveram a capacidade de fazer essa análise que você está sugerindo, que obviamente é muito importante de ser feito, se, por exemplo, quando você tem durante um congestionamento pesado, um aumento brutal das concentrações, ou não. As nossas medidas foram feitas por 24 ou 48 horas. Então não tiveram, infelizmente, essa informação, mas essa informação é possível de ser obtida num novo estudo, onde você opera, por exemplo, esses instrumentos de tempo real, que mede, por exemplo, VOCs e material particulado expectante de massa, é uma resolução temporal de um minuto. Ou seja, é possível monitorarmos, mas não fizeram isso porque não era o objetivo do estudo. Mas, por exemplo, se opera na faculdade de Saúde Pública e vai medindo o tráfego na Teodoro Sampaio e na Av. Doutor Arnaldo e tentasse associar a lentidão do tráfego com os valores das concentrações sendo medidas. Isso seria possível de ser feito, embora não tenham feito, é uma questão, obviamente, muito importante. Com relação ao item dos veículos pesados, disse que separar o que é transporte de carga e o que é transporte de passageiros, obviamente o motor a diesel, do ponto de vista atmosférico uma média de um ônibus não é diferente de um motor a diesel de um caminhão Mercedes Benz. Agora, então... não é possível fazer essa discriminação nas medidas. Falou que na estação da Av. Bandeirantes, tem a restrição ao fluxo de caminhões, então o que observaram é que às 10 horas e 1 minuto, a concentração de black carbon explodia, por fator 10, porque abria o tráfego para caminhões na Bandeirantes, e ele lentamente depois da meia noite começava a cair. Ou seja, sim, vê-se claramente o impacto do transporte de caminhões quando você olha esses dados em tempo real, e este impacto é significativo. Ele não é desprezível, você não tem que ficar olhando muito nos seus dados não, basta olhar os dados em tempo real e você vê a subida do "black carbon" e também do NOX praticamente imediato. Então os veículos, caminhões têm sim uma assinatura e os ônibus, como tem um fluxo mais ou menos, entre aspas, constante, você vê um fluxo na concentração de black carbon razoavelmente constante ao longo do dia. Mas todo santo dia chegava 10 horas da noite explodia. Não

tenho esse gráfico aqui, mas isso é muito fácil de ser observado. Então tem sim um impacto importante. Disse que na observação onde se mencionou a questão da questão de políticas públicas, obviamente percebemos que São Paulo carece de uma política de transporte que seja sustentável, existe uma enorme força de tentar construir isso daí para a cidade, mas todos nós que estamos aqui nessa sala sabemos o desafio que é fazer isso num país como o Brasil. Então é importante salientar que o pior de todos os modos de transporte, na verdade, em qualquer metrópole do mundo, isso não é particular para São Paulo, é o automóvel. Temos que ter um sistema de transporte de massa de qualidade para a população, seja ele ônibus em corredores, seja ele ônibus híbridos, que hoje na verdade é o padrão fora do Brasil, dificilmente você vai numa cidade que nem Londres, fica duas horas lá Trafalgar Square, vê os ônibus, 80, 90% dos ônibus que circulam, não são todos ainda, mesmo em Londres, são ônibus híbridos, de baixa taxa de emissão. Isso é uma tecnologia totalmente dominada pelo mercado, isso existe, trivial, e você consegue efetivamente reduzir as emissões e ganhamos em um terço ou talvez até metade das emissões de um ônibus convencional. Disse que de qualquer maneira, todos que estão nessa sala também sabem que a solução também não é simplesmente encher a cidade de ônibus para transportar 18, 20 milhões de pessoas, sem um sistema eficiente de metrô, não há saída nem com ônibus nem com automóvel. Então do ponto de vista de prioridade, a prioridade absoluta tem que ser expandir a rede de metrô. Em segundo lugar, ônibus híbridos de baixa taxa de emissão ou qualquer tecnologia, pode também ser ônibus a diesel com filtros de partículas, que também hoje é uma tecnologia já razoavelmente bem estabelecida. E por último, ônibus convencionais, que é o que nós temos, e embaixo dessa categoria os automóveis. Relatou que o que falava para a Laura Ceneviva, é que demorou uma hora e cinco minutos, da sua moradia ao lado da USP, para chegar até aqui. Disse que são 6 quilômetros, no Easy, então em uma velocidade média de 6 quilômetros por hora, com 7 milhões de veículos... Então disse que respondendo a primeira pergunta, com um fator de emissão enorme, porque o carro dele ficou obviamente 80% do tempo parado. Ressaltou que essa questão tem jeito, tem saída, ela não é muito cara, e acredita que ela nem é difícil de ser implantada.

**Tânia Ferreira (representante da Secretaria de Estado de Energia e Mineração)** disse que foi falado em metrô e sua pergunta é justamente sobre isso. Informou que estão revendo, readequando o nosso Plano Paulista de Energia, que foi publicado em 2012, com visão até 2020. Basicamente aquele Plano foi trabalhado em cima da PEMC, que é a Política Estadual de Mudanças Climáticas, que estabeleceu uma meta aí para que atingíssemos, e que não conseguirão atingir, isso aí já é público e notório. Falou que uma das opções que tem para colocar no novo Plano é justamente a substituição dos combustíveis e dos energéticos. Sua pergunta fez referência, a publicação de uma Resolução feita pela ANP, no mês passado, já determinando a substituição de parte do diesel com biodiesel e disse que esse estudo não contemplar essa questão. Disse então, que seria bastante interessante que houvesse um diálogo para que pudessem traçar um Plano mais realista. Acrescentou que quanto à questão dos veículos híbridos, existem os veículos já a hidrogênio, também não havia uma composição química do hidrogênio e do oxigênio na atmosfera, e nos particulados. A energia elétrica que poderíamos utilizar na frota híbrida ela também advém de usinas hidrelétricas ou de termelétricas que vão trazer um componente aí particulado. Questionou se havia a possibilidade de trabalharem alguma coisa em conjunto, para que pudessem trazer à luz dessa nova política, desse novo Plano, alguma coisa que fosse mais factível para o Estado de São Paulo, não apenas para o município, porque é um Plano que depois, com certeza, será copiado para o restante do país. Como sempre São Paulo trabalha na linha de frente. Finalizando solicitou que pudessem compartilhar mais informações e traçarem aí um plano mais realista para o nosso momento.

**Prof. Dr. Paulo Artaxo** disse que concordava e que sem sombra de dúvida nenhuma, a população inteira do estado irá agradecer muito a implementação de uma política desse tipo. Disse que a SPTrans há dois anos nos procurou, porque eles queriam fazer um experimento de colocar ônibus com filtro de partículas no corredor da Av. Corifeu de Azevedo Marques, naquela época e queriam saber se poderiam reduzir efetivamente a concentração de black carbon. Então eles estavam solicitando que colocássemos vários monitores ao longo da via para ver se isso fazia sentido ou não. Relatou que o que foi respondido é que poderiam colocar os monitores, poderiam fazer as medidas, mas o resultado seria zero, porque não se iria colocar um analisador de "black carbon" numa via e verificar com um número reduzido proporcionalmente de ônibus a diesel, porque para isso você tem que partir para medidas, um dinamômetro, medidas em situações controladas, onde vemos os ônibus com filtro de partículas tem efetivamente uma redução drástica. Poderia não ser 98%, mas com uma eficiência de 90, 95%, iria reduzir significativamente cerca de 30% dos níveis de emissão veicular na cidade de São Paulo, o que é altamente desejável. Disse que há tecnologia hoje para isso, e é razoavelmente barato de ser

implementado. Falou que a situação ideal é realmente partir para uma frota no estado, não adianta olhar só para a cidade de São Paulo, embora a cidade de São Paulo seria muito importante, mas tem que ter uma política muito mais ampla no estado como um todo. E aí realmente com programas de implementação de ônibus, ou a hidrogênio, e o fator de emissão é absolutamente minúsculo, não sabe nem se dá para medir. Relatou que visitou o Califórnia Air Resources Boards há uns dois meses atrás, e eles estavam com um problema sério porque eles não conseguiam certificar os novos automóveis híbridos. A nova geração de Prius, por exemplo, as melhores instrumentações de laboratório de mundo não consegue sequer medir os fatores de emissão, porque eles são muito baixos. E isso é o que está acontecendo com a tecnologia. Só que, obviamente, se fossemos para Av. 9 de Julho e ficássemos olhando por meia hora, essa não seria a nossa realidade. Disse que para mudar essa realidade não custaria muito dinheiro, e nem seria muito difícil de ser implementado. Acrescentando que existe um apoio muito grande da população, para que isso seja feito o mais rápido possível, senão daqui há 10 ou 15 anos nós iremos estar sentados aqui nessa mesa discutindo exatamente a mesma coisa, de novo, como estávamos há 10 ou 15 anos atrás. Disse que perguntou para a Laura quantos ônibus híbridos há hoje, ou com baixo fator de emissão, o número é praticamente desprezível na cidade de São Paulo. Ou seja, em 10 ou 15 anos, praticamente não saímos do lugar desse ponto de vista, e isso é importante, isso é sério para a população do estado de São Paulo. Isso causa um número elevado de mortes na cidade de São Paulo, um prejuízo de bilhões de dólares por causa do trânsito, tempo perdido no trânsito, para a população, e não conseguimos realmente enxergar ações concretas que irão resolver essa questão. Disse que há solução técnica, e não seria um problema de falta de recursos, pois não custa uma fortuna, e muitos países até em condições piores do que o nosso, conseguiram resolver. México e um Exemplo, Bogotá é outro, Santiago do Chile é outro. Então tem solução? Tem. Não custa caro. Nós temos recurso para implementar? Temos. Existe uma estratégia que funciona? Existe. Só que ninguém implementa.

**Laura Geneviva** complementando a pergunta da Tânia Ferreira questionou se na questão da INDC do Brasil, o que isso irá implicar no perfil de emissões da frota nossa e da indústria automotiva no Brasil.

**Prof. Dr. Paulo Artaxo** falou que esse ponto é muito importante, o Brasil agora tem compromissos internacionais a cumprir, e a INDC Brasileira não é só um compromisso, a ideia é torna-lo uma lei a nível federal. E isso de certa maneira muda a questão em vários aspectos. Disse com relação à questão das queimadas na Amazônia, teremos que reduzir as emissões de queimadas de 5 mil quilômetros quadrados por ano, para alguma coisa abaixo de mil, senão não conseguiremos cumprir com a nossa meta. E a questão do transporte urbano e das novas termoeletricas são as duas questões que o Brasil ainda terá que achar uma saída, mas acredita que não foi encontrada até o momento, do ponto de vista de implementação. Disse que não será fácil cumprir esses compromissos nessa questão porque, como todo mundo sabe, a inércia do sistema nesses setores é muito grande, mas temos que trabalhar nessa direção, e reduzir as nossas emissões de gás de efeito estufa, não só de CO<sub>2</sub>, mas também dos gases de efeito estufa de meia vida curta, que é metano, ozônio e black carbon. Particularmente o “black carbon”, onde também os efeitos na saúde são muito significativos. Informou que está coordenando um estudo pela UNEP, de redução na América Latina de emissões de gás de efeito estufa de meia vida curta, que vai ser lançado na semana que vem, em Nairóbi, na reunião da UNEA 2, United Nations Environment Assembly. E fizeram um levantamento na América Latina inteira das emissões de gás de efeito estufa de meia vida curta, e elas têm que ser, tem que jogar um papel muito importante. Primeiro, porque qualquer redução tem um impacto rápido sobre o clima. Rápido eu digo, 5 ou 10 anos, meia vida do metano é 11 anos na atmosfera, muito diferente do CO<sub>2</sub> que é de algumas centenas de anos, e a meia vida do black carbon e do ozônio e de algumas semanas na atmosfera. Disse que então qualquer redução nos precursores na emissão desses componentes climáticos importantes, tem um impacto rápido e benefícios em curto prazo também para a saúde da população, no caso do ozônio e do “black carbon”. Ressaltou que foi bom se falar nesse assunto, porque não é só uma questão municipal ou uma questão estadual, mas é uma questão da nação, nós temos que cumprir os nossos compromissos internacionais. Eles podem ser cumpridos, nós temos os meios para fazer isto, mas nós vamos ter que ter novas políticas públicas muito mais eficientes do que nós temos hoje, e instrumentos para implantar essas políticas públicas. Não adianta só você ter a política e não ter os instrumentos de implementação como todos vocês sabem muito bem. Então isso é um desafio enorme para a Secretaria do Meio Ambiente Municipal, para o Estado, para a academia também, que é como desenhar programas mais eficientes do ponto de vista científico, para reduzir as emissões de gás de efeito estufa e os seus impactos climáticos. Isso é absolutamente estratégico, não só para o país, mas para o planeta como um todo.

**Laura Ceneviva** agradeceu e disse que à guisa de informações apenas, a Prefeitura de São Paulo está desenvolvendo um projeto junto com a CCAC, a Climate & Clean Air Coalition, que também pensa o black carbon, só que trabalhado no setor de resíduos, onde está se trabalhando a compostagem e a definição de estimativas de quantas unidades poderiam ser feitas, como isso poderia ser feito. Existe já um piloto em funcionamento brilhante, e isso deve ser implementado e espalhado em todo o território do município. Bom, vou, Olímpio, eu vou dar a palavra para a Olga. Olga, por favor, você vai apo microfone porque está gravando. A Olga é da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano.

**Olga Maria Soares e Gross (representando a Secretaria de Desenvolvimento Urbano)** disse que o estudo é incrível, e conseguiu avaliar e entender, eu acho que responde quem e quais são essas emissões. Disse saber que os sites escolhidos para amostragem/pesquisa, foram àqueles que foram possíveis, mas questionou se existe diferença, ou se é possível se constatar concentrações desses poluentes em decorrência de características de padrões de ocupação da cidade? Observando a questão em determinada foto uma ocupação densa vertical, uma alta verticalização, provavelmente do centro da cidade, questionou se é possível, mais até, que ponto que é importante e que uma variável a ser considerada em uma pesquisa como a do estudo, a questão dos fatores de facilidade ou dificuldade de circulação atmosférica e de diluição de poluentes. Questionando ainda a questão das ilhas de calor, dando como exemplo, o Vale do Rio Tamandateí, que é aquele eixo terrível do ponto de vista de circulação de veículos pesados, provavelmente a diesel, que é aquele eixo que vem do ABC para São Paulo, que é a Avenida do Estado.

**Prof. Dr. Paulo Artaxo** respondeu que com relação a foto, o estudo não focou na questão do que é chamado cientificamente de “street cânions”, dando como exemplo, a comparação com um monitor de aerossóis ou de gases traços aqui em cima, comparado com esse cânion, por exemplo, aqui da Avenida Ipiranga, você pode ter concentrações de 5 a 10 vezes mais altas aqui embaixo do que lá em cima, basicamente, por razões óbvias. Primeiro, a diluição menor, segundo, as emissões são feitas ao nível da rua, e você tem processos de turbulência nesses street cânions que aumentam as concentrações locais. Ressaltou ainda que objetivo do estudo era o contrário deste, queriam o aerossol e o ar o mais misturado possível para que ele seja representativo de uma área maior. Disse que o efeito do street cânion em adensamentos verticais é muito bem conhecido e ele é muito forte. Com relação a questão das ilhas de calor, ela também é outra muito bem conhecida, São Paulo é na ordem de 2,5 a 3 graus mais quentes no centro do que na sua vizinhança, por razões óbvias, não só pela emissão, mas pela mudança do aumento de superfície, e alteração no padrão de circulação. Esclarecendo que hoje a única maneira de tentarmos minimizar, é aumentar a arborização, dizendo que já existem muitos exemplos onde o aumento da arborização reduz significativamente o efeito da ilha de calor, embora, obviamente, numa cidade de 20 milhões de habitantes, esse efeito sempre vai estar conosco. E particularmente num planeta se aquecendo com a rapidez que o nosso está se aquecendo, um aquecimento maior da ordem de 4, 4 graus e meio, com o efeito de ilha de calor de 2 graus e meio a 3 graus nos grandes centros urbanos, você pode imaginar o que é uma média de temperatura 7 graus maior do que ela deveria ser. Então a vida não será fácil.

**Laura Ceneviva** questionou se houvesse uma estação de medição no Itaim Paulista, ou em Guaianazes haveria muita diferença com essas que foram adotadas.

**Prof. Dr. Paulo Artaxo** respondeu que sempre o questionam sobre isso, mas na verdade, a resposta é mais óbvia, porque não adianta querermos colocarmos um monitor de poluição do ar na esquina da São João com a Ipiranga, porque se não for bem localizado, ele irá medir uma questão local que foi visto nesse estudo apresentado, que demonstra, para surpresa, uma atmosfera muito homogênea. Disse que São Paulo é uma cidade onde hoje a questão de poluição do ar, até pela distribuição do tráfego, pela circulação atmosférica, não depende do lugar X, Y, ou Z.

**Olímpio Álvares (representando a Associação Nacional de Transporte Público - ANTP)** disse que iria fazer quatro questões, duas metodológicas e duas de política pública, primeiramente as duas metodológicas e se sobrasse tempo, no final, as de política pública. Questionou, ao professor se esse estudo não mostrou uma divergência com o inventário da Cetesb no que diz respeito aos veículos leves, a emissão de material particulado.

**Prof. Dr. Paulo Artaxo** respondeu que não, porque as duas coisas não são diretamente comparáveis, uma coisa é calcularmos a concentração baseada no inventário de emissões, onde se faz a conta, o



número de automóveis versus fator de emissão, aquilo que irá resultar em um número, sendo que o erro está em interpretar esse número com as concentrações atmosféricas. Disse que o inventário de emissões não é um instrumento adequado para você fazer inferências sobre concentrações atmosféricas, isso ficou muito claro, quando no relatório inventário de emissões da Cetesb, as emissões de veículos leves, foram 1.3%. Esse resultado porque eles pegaram automóvel no dinamômetro, pegaram a quantidade de combustível, pegaram quanto o carro anda em média, e fizeram uma continha. Agora, essa continha pode não ter absolutamente nada que ver com a realidade atmosférica. Perguntando se o Olímpio achava que deveria ter mais, talvez.

**Olímpio Álvares (representando a Associação Nacional de Transporte Público - ANTP)** respondeu que acreditava que deveria ter uma certa coerência global nos percentuais de cada uma das fontes, com um resultado final do estudo.

**Olímpio Álvares** questionou ainda se existe uma possibilidade de usar esse estudo para melhorar os fatores de emissão usados para calcular o inventário?

**Prof. Dr. Paulo Artaxo** respondeu que esse foi o objetivo do pessoal da Petrobrás que inclusive contratou uma pessoa para fazer exatamente isso, ou seja, os inventários precisam ser melhorados, pois estão desatualizados e não correspondem com a realidade. Exemplificando que particularmente a maior frota de veículos em São Paulo e no Rio de Janeiro é velha, e no dinamômetro da Cetesb se mede em um carro novinho que acabou de sair da fábrica. Você mede o carro que está andando na rua com um carburador de 25 anos atrás e é realmente uma dificuldade. Ele disse que o que está errado são as contas, mas questiona essa metodologia, pois não os dados não correspondem com o ar que estamos respirando. Disse que deveria haver essa ressalva no relatório da Cetesb, porque dá uma ideia enganosa. E se verificar a parte dos veículos pesados, o inventário é muito menor do que foi medido o estudo mediu na realidade, porque os ônibus não têm a manutenção adequada, o combustível varia de qualidade sazonalmente, dependendo de qual refinaria fornece, e assim por diante e, dessa forma é impossível se fazer a conta no inventário de emissões.

**Olímpio Álvares (representando a Associação Nacional de Transporte Público - ANTP)** fez outra pergunta relacionada com o inventário de emissões de gases de efeito estufa que na opinião dele, dizendo que já que a ciência chegou lá e descobriu o efeito do “black carbon” para o aquecimento global, questionou porque ele precisa ser controlado também para mitigar o efeito estufa, não só para mitigar o efeito tóxico que ele tem direito, mas o efeito estufa, só que na hora de se elaborar uma política do referente ao controle do aquecimento global, tem-se que se considerar o “black carbon” também, mas hoje ele não está sendo considerado nos inventários no Brasil. Questionando ainda como é se quantifica o “black carbon” em termos de CO<sub>2</sub> equivalente e se existe alguma metodologia que se possa usar para fazer esse cálculo? Perguntando ainda se deveria incluir um artigo sobre black carbon em uma revisão da Lei do Clima Municipal?

**Prof. Dr. Paulo Artaxo** disse com relação ao INDC do México a redução de emissão de “black carbon” é de 60% com a implantação de uma política nacional de transporte de baixa emissão de diesel, portanto é possível se fazer com grandes benefícios à saúde pública e a economia. Disse ainda que daria para calcular quanto de dinheiro ganharia fazendo isso, só que no Brasil isso não foi implantado, bem como não faz parte da INDC brasileira, mas deveria. Quanto a quantificação do “black carbon” em termos de CO<sub>2</sub>, está uma seara científica extremamente complicada, por causa do tempo de residência muito do “Black carbon”, talvez um dia ou uma semana e calcular a forçante radioativa dele não trivial, não podendo usar a mesma métrica usada para o CO<sub>2</sub> ou para o metano que tem 11 anos e meio de vida. Informou que o que se sabe hoje é que a forçante radioativa global do “Black carbon” é 1.12 watts por metro ao quadrado, globalmente falando e o do CO<sub>2</sub> é 2.6 watts por metro ao quadrado. É um terço de todo o aquecimento causado pelo CO<sub>2</sub>, é causado pela emissão de black carbon, globalmente falando. Principalmente na China, na Índia e na África. Esses três países dominam 80% das emissões de black carbon no mundo e Nairóbi, África do Sul, emissão veicular e termoelétricas, no caso da África do Sul. Disse que sabe que se reduzirmos as emissões de black carbon por 60, 70%, você some imediatamente com um terço do aquecimento global. Não é pouca coisa é 1.12 watts por metro ao quadrado para 2.6 watts por metro ao quadrado, a conta é direta. Ou seja, com um benefício enorme, do ponto de vista de saúde e benefício econômico e outros países já perceberam isso como Chile, México e Inglaterra, exemplificando que em Londres já não se vê ônibus à diesel tradicional, ou é híbrido ou é elétrico, ou seja com outros combustíveis alternativos como deveria ser em São Paulo. Quanto à

inclusão do “Black carbon” na Lei Municipal do Clima seria desejável e até fácil de ser feito, mas outra coisa é se fazer essas políticas e obter recursos para implantá-las.

**Eduardo Coelho e Mello Aulicino (educador da Divisão Técnica de Difusão e Projetos de Educação Ambiental - UMAPAZ)** parabenizou o Professor pela sua palestra e questionou a ele se quando foram feitas as medidas no dinamômetro para veículos leves, SUV e motocicletas, se foi levado em conta a idade desses veículos, porque, a indústria fabricante de motocicletas diz que está reduzindo muito a emissão e que comparando-se há décadas anteriores, elas estão emitindo muito menos, contudo pelo gráfico apresentado no estudo, elas estão emitindo muito.

**Prof. Dr. Paulo Artaxo** disse que a idade dos veículos foi levada em conta, dentro de certas limitações, pois não foi feito com carros novos, só carros da frota circulante que foram sorteados pela PETROBRAS para as medidas nos dinamômetros, quanto às motocicletas foi mais complicado, pois foi feito à parte no laboratório da LAPEC, o diesel foi feito nos motores, não num caminhão, o ônibus ou o caminhão circulante, porque tinham que seguir os padrões internacionais, os ciclos e os ciclos do diesel, e baseado basicamente em dinamômetro de motor. E nas motocicletas isso foi muito mais complicado, porque a diversidade é enorme. Disse que analisaram 12 motocicletas e, esse número não é estatisticamente significativo e deveria ser continuado, pois se sabe que em São Paulo, o impacto das motocicletas é muito maior do que está apresentado no inventário de emissões. Acrescentando que é necessária uma estratégia para determinar esse número, de forma que possa estruturar uma política confiável, baseado em dados cientificamente defensáveis.

**Laura Ceneviva** questionou se essas medições foram feitas em quatro anos e se elas permitiram, por exemplo, inferir, ou até calcular, o desgaste que o patrimônio edificado sofre pela ação da poluição? E indagou ainda se o impacto dos aerossóis interfere na produção de chuva aqui em São Paulo, e se desse estudo já derivou alguma coisa para a saúde, tanto de ação de saúde quanto impacto econômico?

**Prof. Dr. Paulo Artaxo** informou que quanta a primeira pergunta, as medições foram feitas em um ano, durante as quatro estações, mas não foi calculado o desgaste que patrimônio pela poluição, porque para isso seria necessário desenhar o estudo dedicado para isso, que essa tecnologia já existe e é bem conhecida na Europa, exemplificando que quando trabalhou na Universidade de Antuérpia, o maior especialista nesta área era René Van Grieken que analisou o dano na catedral da cidade e verificou que foi causado por “Black carbon”, por sulfato, nitrato e tudo isso irá depender do tipo e da alcalinidade da rocha, dizendo desconhecer estudos de larga escala feitos em São Paulo. Quanto ao impacto dos aerossóis na produção de chuva, disse que essa é outra questão relevante, os aerossóis influenciam fortemente nos mecanismos de produção de chuva, em geral, para as condições da cidade de São Paulo, se aumentamos a quantidade de aerossóis diminuiremos a taxa de precipitação. As condições da Amazônia é o contrário, você aumenta a quantidade de aerossóis, aumenta a chuva, porque quando temos muito vapor d’água na atmosfera, temos uma baixíssima concentração de aerossóis, teremos mais núcleo de condensação de nuvens, aumentamos a chuva, portanto a precipitação. No entanto, disse que em São Paulo é feito o inverso, então reduz sim, mas questionou quanto deve se reduzir? E, disse que essa é uma questão que ninguém tem condições de responder, mas altera sim o regime de precipitação. Mas, fazer uma associação entre as múltiplas variáveis que controlam o processo de precipitação com o aumento da concentração de aerossóis para uma área complexa como, por exemplo, o Estado de São Paulo, não há ciência ainda hoje que possa responder essa questão, embora saibamos que aumentando a concentração de aerossóis, diminuiremos o tempo de vida, o tempo de residência dessas nuvens, e elas chovem menos. Acrescentou que coordena o Programa de Mudanças Globais da FAPESP e existem projetos que estudam, por exemplo, alteração de queimada de cana no interior do estado de São Paulo, feita pelo pessoal de Araraquara, no regime de chuvas lá, mas seria muito difícil você extrapolar para o estado como um todo, não querendo dizer que no futuro não tenhamos projetos nessa área. Quanto à questão se desse estudo já derivou alguma coisa para a saúde, informou que não é função dos cientistas fazerem políticas públicas, mas os resultados desse estudo desencadearam um segundo estudo que também fazia parte planejamento da PETROBRAS, feito pelo professor Nelson Gouveia e seu grupo, da Faculdade de Medicina aqui da USP, que trabalharam com modelos epidemiológicos levando em conta esse tipo de impacto, qual é a política pública associada com a saúde que eles poderiam recomendar para a Secretaria de Saúde.

**Olímpio Álvares (representando a Associação Nacional de Transporte Público - ANTP)** disse que uma questão fundamental que se está discutindo na reunião, era a necessidade de se colocar veículos com tecnologias mais avançadas, melhorar a qualidade da frota, mas para isso é preciso sair dessa estagnação, acrescentando que no PROCONVE já está previsto, embora estejam empurrando uma fase atrás da outra, de forma que estão empurrando o EURO 6 que obrigará os veículos à diesel já saírem da fábrica com filtros instalado nele, de forma a reduzir 95 a 99%, das emissões de black carbon, material particulado fino. Contudo, o discurso das próprias autoridades ambientais que participam dessas reuniões é conformista, alegando que a crise no Brasil, irá encarecer os veículos, mas o próprio ICCT, The International Council on Clean Transportation, que é aquela instituição que pegou Volkswagen no pulo na fraude, eles desenvolveram estudos de custo/benefício falando sobre a necessidade, a importância, e o benefício positivo de dez vezes maior do que o custo, de colocar o EURO 6 para vigorar no Brasil, como já está acontecendo em todos os países da Europa, Japão, América do Norte, e em outros países em desenvolvimento. No entanto, disse que aqui ficamos discutindo se vale a pena ou não entrar com o EURO 6, mas também é fundamental adequar a frota antiga que ainda dura 30 anos que irão continuar rodando e emitindo muito material particulado. Informou que a Alemanha teve um programa de instalação de filtros de retrofit para ser adaptada e colocada em toda a frota antiga. Finalizou perguntando se não deveria haver um programa, uma política pública muito bem definida para filtros de material particulado, tanto para os veículos novos, EURO 6, quanto para toda a frota que está em circulação hoje?

**Prof. Dr. Paulo Artaxo** disse que não existe outra tecnologia que eu conheça que seja mais barata, rápida e fácil de ser implantada como a retrofit, outras tecnologias de veículos híbridos, possuem fatores de emissão menores do que veículos a diesel com retrofit, mas obviamente o tempo de maturação e o investimento necessário são muito mais altos. No caso do retrofit disse que não consegue entender como é que uma cidade como São Paulo não tem condições de gastar 7 mil, 10 mil dólares por ônibus para reduzir 30% dos níveis de poluição. Sendo inaceitável uma coisa dessas e até impossível de se entender. Acrescentando que isso não depende nem de CONAMA, nem depende de governo federal funcionar, nada disso, são ações possíveis de serem implementadas em nível de município, ou em nível de estado. Relatou que em Tóquio, 100% dos táxis nos últimos 20 anos, são a gás natural e que bastaria uma lei municipal que dissesse que só licenciaria um táxi, se ele tiver motor a gás natural, seria uma economia de custo para o motorista, economia de emissões e todo mundo ganharia. Questionando o porquê de uma legislação simples como essa não ser implementada na cidade de São Paulo? Reforçando que essa é uma pergunta para todos os presentes que são formuladores de políticas públicas, pois para eles que são da academia é ininteligível. Finalizou dizendo que temos que dar um passo nessa direção e implementar o mais rápido possível, ao invés da gente gastarmos mais dez anos discutindo se vale a pena implementar ou não, não questões em aberto do ponto de vista científico, vale a pena, é factível, é implementável, mas nem a nível de estado nem a nível municipal vemos os agentes públicos realmente se mexendo nessa direção.

**Tânia Ferreira (representante da Secretaria de Estado de Energia e Mineração)** rebateu respondendo que só para lembrar, não havia uma política municipal de inspeção veicular.

**Prof. Dr. Paulo Artaxo** disse que foi muito bem lembrado, pois se há alguma política que possa reduzir a emissão veicular rápida, fácil, e num custo suportável pela população, isso chama-se inspeção veicular. Não há a menor dúvida. E todo mundo sabe, quer dizer, foi um erro enorme do governo municipal, por várias questões técnicas, políticas, etc. e tal, ter parado esse programa. Essas questões podiam ser resolvidas em outros fóruns, mas deveríamos sem sombra de dúvida nenhuma, continuar com o programa de inspeção veicular, não só na cidade de São Paulo, não só no estado de São Paulo, isso deveria ser uma política nacional. Inclusive o CONAMA tem Resolução sobre essa questão. Porque não adianta, o sujeito emplacar o carro dele no Rio de Janeiro e vir andar em São Paulo. Não pode ser assim, e não há área urbana do porte de São Paulo no mundo que não tenha inspeção veicular funcionando regularmente, como inclusive tínhamos.

**Laura Ceneviva** agradeceu pela apresentação, presença e colaboração do Prof. Paulo Artaxo, particularmente pelo compartilhamento fácil de coisas que imagina que são megacomplexos.

**Prof. Dr. Paulo Artaxo** disse que são questões simples. Inclusive se tivéssemos interessados, daqui há alguns meses, quando esse relatório da UNEP sobre os gases de meia vida curta for publicado, ele poderá vir aqui discuti-lo no Comitê com todos os presentes.

**Laura Ceneviva** agradeceu e disse que estamos dispostos e disponíveis, bem como se percebeu pela participação do Ronaldo da CET, a Tânia da Secretaria de Energia do Estado, o interesse das instituições em captar tais subsídios de forma a capilarizá-los nas políticas públicas. Passando para o próximo ponto da pauta quanto às sugestões de inclusão em outras pautas

**Olímpio Álvares (representando a Associação Nacional de Transporte Público - ANTP)** sugeriu que fosse incluído um artigo na Lei do Clima Municipal sobre o black carbon, controle de black carbon, mitigação de black carbon.

**Laura Ceneviva** agradeceu pela sugestão e nada sendo dito, deu por encerrada a reunião, agradecendo muito pela presença de todos.

## **LISTA DE PRESENÇA DA 47ª REUNIÃO CMMCE EM 12/05/2016**

### **MEMBROS DO COMITÊ PRESENTES**

- Tânia Ferreira / **Secretaria de Energia e Mineração do Estado de São Paulo**
- Rafael Carvalho de Moraes / **Secretaria Municipal de Finanças e Desenvolvimento Econômico – SF**
- Maria Helena Braga Brasil / **Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB**
- Lygia Cecília Cunha / **Secretaria Municipal da Saúde – SMS**
- Ronaldo Tonobohn / **Secretaria Municipal de Transportes – SMT**
- Rodrigo Pimentel Pinto Ravena / **Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente – SVMA**
- Alessandra Santos Rosa // **Secretaria Municipal de Desenvolvimento, Trabalho e do Empreendedorismo/SDTE**

### **MEMBROS DO COMITÊ PRESENTES POR REPRESENTAÇÃO**

- Fábio Ragone representando Igor Albuquerque / **Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais Locais/ ICLEI**
- Natacha Nogueira representando Alfred Szwarc / **Federação das Indústrias do Estado de São Paulo**
- Olga Maria S. Gross representando\*Patricia Marra Sepe / **Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano**

### **OUTROS INTERESSADOS PRESENTES**

- Ivete Oddone / **CET – SPTRANS**
- Eduardo Aulicino / **UMAPAZ – SVMA**
- Andréa de Miranda Barquette / **SDTE**
- Dilti Xavier Lopes / **CET – SMT**
- Paulo Stuart Angel / **FAU – USP / SMDU**
- Maria Stella C.Oliveira / **SMDU – DEURB**
- Marcelo dos Santos Cremer / **IEMA**
- Maria Helena S. Godoy / **Sub. Vila Mariana**
- Luna Galvão Alvisi / **FAU – USP /SMDU**
- Suzana Nogueira / **CET**
- Bruno B. Nogueira / **SCET – DCL**
- Ari Nelson Rodrigues Costa / **UNICAMP / INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA**
- Sun Alex / **SVMA – DEPLAN 2**
- Deodoro Antônio Oliveira Vaz / **SVMA-DEPLAN 2**
- Maria Fernanda Wadt / **USP - Saúde Pública**

### **Rodrigo Pimentel Pinto Ravena**

Presidente do Comitê de Mudança do Clima e Ecoeconomia do Município de São Paulo

### **Laura Lucia Vieira Ceneviva**

Secretária Executiva do Comitê de Mudança do Clima e Ecoeconomia do Município de São Paulo