

**66ª Reunião do**  
**COMITÊ MUNICIPAL DE MUDANÇA DO CLIMA E ECOECONOMIA**  
**Dia 25 de setembro de 2018, às 9h30, na UMAPAZ**

Av. Quarto Centenário, 1268 - Parque Ibirapuera - Portão 7A - São Paulo – SP

**Ata da 66.ª Reunião Ordinária**

Degração

**PAUTA**

**Expediente:**

- Leitura e aprovação da Ata da 65ª Reunião Ordinária, realizada em 28 de agosto de 2018
- Informes gerais
- Sugestões para inclusão nesta Pauta

**Ordem do Dia:**

- Apresentação “**Perspectivas para o controle de cheias em São Paulo**”, pelo Engenheiro Pedro Luiz de Castro Algodoal, Assessor Técnico do Gabinete da Secretaria de Infraestrutura Urbana do Município de São Paulo (SIURB)
- Apresentação “**Projeções Climáticas para São Paulo no Século XXI e a plataforma Projeta, no INPE, para disponibilização dos dados**”, pelo Dr. André Lyra, meteorologista, pós doutorando em Ciência do Sistema Terrestre, junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).
- Perguntas e debate aberto
- Sugestão de inclusão em outras Pautas

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Bom dia, Senhoras e Senhores. Obrigada pela presença nesta nossa reunião do Comitê Municipal de Mudança do Clima e Ecoeconomia, nós vamos dar início à nossa reunião obedecendo à pauta divulgada, na qual o primeiro ponto de pauta é a leitura e aprovação da Ata da 65ª reunião ordinária, que foi realizada em 28 de agosto. Pergunto aos membros do Comitê se alguém tem algum reparo a fazer à Ata que foi enviada anteriormente aos Senhores. Não? Então, a Ata é considerada aprovada. O segundo ponto de pauta nosso é o de informes. Então, pergunto aos Senhores membros do Comitê se alguém tem algum informe a fazer. Não? Por ora, não? Bom, eu tenho alguns informes a fazer. O primeiro informe corresponde à continuidade, vamos dizer assim, de um informe que foi realizado na reunião anterior, que o Ricardo, o Secretário Adjunto da Secretaria do Verde, tinha referido, da carta que o Prefeito assinou. De fato, ele assinou, o nome do compromisso que ele referia é que o C-40 tem um documento, que é uma postura do C-40, que chama Deadline 2020, ou seja, o prazo fatal de 2020. E esse documento recomenda a cidades no mundo uma série de atividades, e o Prefeito aderiu ao Deadline 2020, de mesmo modo que se dispôs a colaborar com tornar São Paulo uma cidade de emissão zero até 2050. Por coincidência - e é claro que essas coisas vão acontecendo em consonância, a Presidência da República solicitou ao Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas que formulasse recomendações para que o Brasil se torne de emissão zero até o horizonte - eu não me lembro se é 2040 ou 2060, alguma coisa assim. Então, o próprio Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas está dando início à discussão de tornar o Brasil um país de emissão zero. Já publicou - e eu recomendo que todo mundo veja -, vamos dizer, uma consolidação de todas as entidades que fazem parte do Fórum Brasileiro, já recomendou à Presidência da República aquilo que se entende recomendável para implementar a NDC do Brasil, ou seja, os compromissos de redução de emissão do Brasil ante à Convenção do Clima. Então, já dá para ver lá no site o que é que o Fórum recomendou. Se a Presidência vai acatar, isso é uma história política que começa com a eleição e da pressão que a sociedade exerce para que determinadas decisões sejam tomadas. E acho interessante acompanhar, se for o caso, interferir ou levar contribuições para esse processo. Um outro informe que tem a ver com essa decisão do Prefeito de aderir ao Deadline 2020 é o fato de que nós estamos organizando uma capacitação de funcionários da Secretaria do Verde e, eventualmente, um ou outro de outra Secretaria, para realizar inventário de emissão de gases de efeito estufa pela metodologia GPC, ou seja, não é uma capacitação assim extensiva, que começa na metodologia IPCC, que é a metodologia na qual se baseia a metodologia GPC, mas já é um começo. E a ideia é fazer o inventário com as forças da casa e fazer também uma continuidade dessas atividades. Por quê? A perspectiva que a gente tem - não se pode dizer imediatamente, mas no longo prazo - é que fazer inventário se torne uma rotina. Quando a gente vai conseguir fazer isso é outra discussão. Mas é um início dentro dessa perspectiva. De início, são esses informes que eu queria passar para os Senhores, mas tem também um outro que eu vou pedir para a Débora fazer, que é uma atividade que foi realizada em nível nacional (*você fala no microfone, Débora, por favor?*).

**Débora Diogo – Comitê** - Bom dia, eu fui convidada pela Caritas Nacional a fazer duas apresentações no II Seminário Nacional de Meio Ambiente e Gestão de Riscos e Emergências, MAGRE. Esse grupo trata especificamente de ações sobre Meio Ambiente e Gestão de Riscos e Emergências. Aconteceu esta semana na cidade de Ribeira, na região do Vale do Ribeira, divisa com o Paraná, e contou com a participação de vários Prefeitos da região, o motivo é que as cidades são pequenas e pobres e têm grandes dificuldades devido estarem situadas em uma região que é montanhosa, de serra, e a população fica entre a serra e os rios, corpos d'água. Então, apesar de cidades bem pequenas, todas têm IDH baixo e muitas dificuldades econômicas e têm enfrentado vários desastres ambientais devido às chuvas extremas, com deslizamentos e inundações, muitos desabrigados e até mortos. Então, eu fui convidada a falar sobre a criação de comunidades mais resilientes e como as cidades podem se preparar melhor para evitar os desastres e os efeitos das mudanças climáticas, além de uma palestra sobre a criação da Lei 12.608, que é a lei federal de proteção e defesa civil. Todo esse evento foi organizado pela Cáritas Nacional e equipe técnica do GRID – Gestão de Riscos de Desastres da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, eles criaram as publicações: “Saberes e pistas para comunidades mais seguras” e “Trilhas para construção de comunidades mais seguras”; e contou com a participação de coordenadores da Cáritas do Brasil todo. Foi bem bacana saber desse empenho e comprometimento porque a situação em relação às mudanças climáticas é de se agravarem os eventos extremos e foi muito bom conhecer todo esse empenho e a capacidade que a Igreja católica tem de chegar até as pessoas e as comunidades para promover ações de prevenção e proteção.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Obrigada. Alguém lembrou de alguma coisa para fazer informe? Não? Eu acho que sim. A gente falou rapidamente na reunião passada, mas eu acho legal ser mais extensivo. Maria de Fátima.

**Maria de Fátima – (IAG/USP)** Bom dia a todos. Na última reunião, nós até fizemos um convite relacionado a um projeto temático da FAPESP que envolve avaliação de contaminação por poluição do ar e o sistema de transportes e a percepção da população com relação à poluição do ar e acessibilidade ao sistema de transportes. Esse projeto da FAPESP inclusive envolve a Secretaria do Verde e Meio Ambiente, na pessoa da Laura, e nós fizemos um workshop – foram várias pessoas daqui, acho que estiveram presentes. Esse workshop o objetivo era trazer um pouco as conclusões, os resultados principais dessa pesquisa e, inclusive, algumas recomendações. Eu acho que talvez a gente possa preparar isso de uma maneira melhor, para todos ou pelo menos deixar disponível, porque acabou que as recomendações ficaram muito gerais e sem os números que, efetivamente, foram obtidos. Números em termos de concentração dos compostos, porque a medida foi feita em ônibus, metrô e carro. E, além das medidas mesmo, esse questionário para a população de várias áreas de São Paulo com relação à percepção não só da poluição, mas do tempo de transporte, quais são as principais dificuldades, o que que traz mais preocupação. Então, todo esse questionário foi realizado e esses resultados já existem de uma forma mais organizada e acho que pode ser um bom subsídio. O questionário foi feito também considerando diferentes IDHs da

população, mostrando o IDH mais municipal. E, mesmo considerando diferentes grupos, algumas preocupações são comuns a todos eles. A percepção com relação à poluição também é algo que nos chamou a atenção. Quando você pergunta qual é a principal fonte em termos de poluição, se a poluição traz efeitos à saúde ou não, há uma resposta sempre positiva e interessante, com os diferentes sistemas de transportes; a questão do tempo de deslocamento, que é bem diferente para os diferentes grupos; então, você tem uma população que está mais afastada e que tem que deslocar-se durante tempos maiores mais exposta à poluição. Todo muito está exposto, mas, de certa forma, tem de levar em consideração que quando você fica mais tempo para se deslocar, você também tem aí uma diferença, uma questão de justiça social. E nesse caso a gente vê que não há uma justiça social também. A gente pode pensar assim: “não, a qualidade do ar afeta a todos”, mas se você fica exposto mais tempo, portanto já há uma diferença em quem tem acesso ao transporte mais rapidamente ou quem fica mais tempo se deslocando. Então, esses resultados todos estão, claro, sendo analisados da forma mais rigorosa porque vão gerar publicações também, trabalhos de tese, mas esse é um feedback, algo muito aplicado, uma pesquisa que tem um caráter um pouco acadêmico, mas a parte do trabalho ele é aplicação direta. É um projeto com recursos FAPESP e envolve também três universidades: aqui a Universidade de São Paulo, Universidade de Twente, na Holanda, e Universidade de Surrey, na Inglaterra. O objetivo era comparar inclusive as três áreas metropolitanas ou as três cidades: São Paulo, Londres e uma região da Holanda, então, esse é um trabalho bem interessante, inclusive a comparação dessas percepções de diferentes populações. O questionário é também similar nas três áreas.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Obrigada. Alguém mais lembrou de algum informe a fazer? Não? Bom. É o seguinte. Nós vamos continuar com os pontos de pauta e, se alguém lembrar, por favor, depois, levante a mão para fazer o informe. Bom, eu pergunto, então, se alguém tem alguma inclusão para inclusão na pauta de hoje? Não? Não havendo essa sugestão e tendo terminado a parte do expediente, nós vamos dar início à ordem do dia com a apresentação “Perspectivas para o controle de cheias em São Paulo” pelo Engenheiro Pedro Luiz de Castro Algodoal, que é Assessor Técnico do Gabinete da Secretaria de Infraestrutura Urbana de São Paulo - SIURB - e, desde já agradeço o Pedro pela disponibilidade e à Andreia, que fez a sugestão de a gente ouvir o que que vocês têm a dizer. Então, chamo o Pedro para dar início à apresentação. Peço à Débora para apagar a luz aqui da frente.

**Pedro L. C Algodoal** - Bom dia todos. Eu sou da SIURB; sou engenheiro de carreira, estou há trinta e tantos anos já trabalhando com isso. Gosto do setor de drenagem, apesar do setor ser um pouco o patinho feio da questão de recursos, dos outros sistemas que a gente tem na cidade. Então, por exemplo, você tem o sistema de telefonia, sistema elétrico, sistema de abastecimento. Todos têm uma fonte própria de recursos. A drenagem não. Então, ela fica um pouco atrás dos outros setores. Mas a gente vai trabalhando, lidando com essas dificuldades, procurando desenvolver o setor e fazer o melhor. Só para situar, eu coloquei esse histórico. Então, inicialmente, as obras de drenagem era só ampliação de galerias e canais. Então, para você resolver um problema, por exemplo, do

Vale do Anhangabaú, você aumentava o canal do Vale do Anhangabaú. O que acontecia? Aquela cheia que acontecia no Vale do Anhangabaú ela se transferia para a região do Mercado, para o Tamanduateí; então, era feito assim, sucessivamente. A única solução, a única ferramenta que havia para você controlar as cheias era a ampliação de canais, retificação de canais - o Pinheiros, o Tietê, vocês devem conhecer traçados antigos desses cursos d'água que eram meandrados e eles foram retificados para se fazer avenidas e tal, e para aumentar a capacidade de escoamento. Só que isso agrava sempre as cheias de jusante. E isso foi uma sucessão de obras nesse sentido, até que a Prefeitura fez o piscinão. Bom, vamos lá. Eu estava aqui no histórico, falando da maneira como se fazia o controle de cheias inicialmente. Paralelamente a isso, a gente tinha uma maneira de se urbanizar as cidades que tratava os córregos como vetores de doenças hídricas; então, se procurava fechar os córregos. Todo esse centro da cidade tem córregos fechados. A gente aqui está na Bacia do Sapateiro e o Sapateiro está fechado aqui na Avenida Juscelino Kubitschek, por exemplo. A construção do Pacaembu inverteu um pouco essa lógica. Então, a gente, além aumentar o escoamento, a gente pode reter no piscinão do Pacaembu. Foi um a primeira obra, foi bem-sucedida e ela propiciou não só a implantação de outras obras desse mesmo tipo quanto ela propiciou uma mudança de abordagem. A gente pensa agora a partir desse projeto avaliar o impacto que cada obra traz à jusante. E, nesse sentido, é importante você poder reter as águas porque daí você não está mudando a cheia de lugar, não está transferindo a cheia para o curso d'água de jusante. E esse tipo de abordagem ele se consolida aqui nessa terceira fase importante desse desenvolvimento, que é o planejamento. Então, no início de 98-2002 foi elaborado o PDMAT. É um Plano Diretor sob a gestão do DAEE, mas que a Prefeitura participou e começou a fazer um planejamento integrado das bacias. Nesse tipo de planejamento entram medidas tanto de aumento de seção, aumento de escoamento, que são os canais e galerias, quanto os reservatórios, quanto também uma terceira abordagem, que é aumentar a infiltração e a retenção na bacia. Então, começa-se a falar isso. Esses três itens, a infiltração, a retenção e o escoamento são os itens naturais do ciclo hidrológico. Se procura reproduzir exatamente o que o ciclo hidrológico faz na natureza. A várzea perdida é substituída por reservatórios e parques lineares e assim por diante. As áreas verdes por pisos permeáveis e, onde é possível, também áreas verdes. Todos esses conceitos eles se integram numa gestão integrada. Então, nós temos... antes, a gente trabalhava com projetos e obras. O que a gente tem, isso ainda precisa, é uma meta a se fazer esse planejamento integrado. Você tem o planejamento, que é como o PDMAT, ele gera projetos que pensam a bacia como um todo. Há obras tanto obras convencionais como obras especiais e isso é amparado por um monitoramento da bacia. A gente também trabalha com um sistema de alerta – então, a gente tem uma rede telemétrica distribuída pela cidade, que eu vou falar mais um pouco sobre isso mais para a frente – que obtém os dados aqui retorno aqui das obras e ele realimenta a área de planejamento. Então, esse é o ciclo que garante uma qualidade boa do serviço de drenagem em São Paulo. Aqui é um exemplo do PDMAT. Esse daqui foi uma das primeiras bacias que foram estudadas: a bacia do Aricanduva. Aqui a gente chama de diagrama unifilar. Aqui estão as principais

intervenções propostas no PDMAT; no caso, já tivermos essas obras executadas - são os reservatórios. Cada triângulo desses é um reservatório. Cada reservatório desses foi implantado numa primeira etapa; esses em laranja também foram implantados, quer dizer, é um conjunto grande de intervenções do PDMAT que foram feitas pela Prefeitura e estamos em desenvolvimento aí - contratadas as obras do Taboão e do Machado, inclusive já licenciadas e a do Taboão deve ser iniciada ainda este ano. O que eu estava falando: a gente tem três maneiras de fazer o controle de cheias - aumentando o escoamento com canais, galerias e túneis; aumentando a retenção com reservatórios, parques lineares e uma retenção em lagos, que é possível também; intervenções complementares, que são pôlderes, proteções de áreas baixas e controle na fonte, que são medidas de infiltração e retenção nas bacias. Então, a gente tem aqui um tipo de intervenção, tem os reservatórios. Aqui a gente tem... é o córrego Aricanduva, que ele foi ampliado para ter uma retenção ao longo do, quer dizer, ele funciona como... com as duas coisas: como escoamento, aumento de escoamento e aumento de retenção. Aqui é uma ponte que foi alteada também no Aricanduva para aumentar a capacidade do canal. Esse daqui é o reservatório Jabaquara. Ele foi concebido inicialmente para ter um uso como reservatório e como área esportiva e, agora, foi construído aqui esse sistema, esse terminal do monotrilho do Metrô. Então, ele vai ser usado embaixo, continuar a ser usado como reservatório e a parte de cima vai ser o terminal da Linha Ouro do Metrô. A retenção em lagos que eu falei, um exemplo é o lago da Aclimação. Ele teve um rompimento do vertedouro original, que causou o esgotamento do lago. Isso propiciou à Prefeitura implantar esse sistema que hoje está operando, que é um sistema que possibilita uma variação de nível. Essa variação de nível, o nível na seca fica aqui onde está. Quando vem a onda de cheia, essa onda é retida no lago, que sobe o nível até essa borda. Essa altura vezes a área do lago equivale a um reservatório de trinta mil metros cúbicos, que está dando proteção à área da Muniz de Souza, que não teve mais registro de cheias. Ou seja, com uma estrutura dessas foi possível viabilizar o controle de cheias nessa bacia. Aqui é um exemplo de um parque linear na China que ele tem uma área de lazer e que é inundada na época da cheia; e que mantém o uso dela. Vocês veem que ele é planejado para ser inundável, ou seja, esse parque tem uma área de reservação. É como se fosse um reservatório. E é uma medida que a gente está procurando implantar aqui nos parques lineares, dotar esses parques lineares de áreas inundáveis, compatibilizadas com o uso do parque. Quer dizer, tem que ter um planejamento para isso, não é você falar "eu vou inundar essa área verde". Não, tem que ter um planejamento para que isso funcione, por exemplo, olha, aqui você tem todos os acessos preservados por meio dessas estruturas aqui de passarelas. O que eu falei de pôlder, o exemplo maior que tem em São Paulo é o pôlder do Jardim Romano. O Jardim Romano fica ali no extremo leste, no Itaim Paulista. Aqui é uma área que... aqui é o rio Tietê e o rio Tietê enche e deixava essa região aqui inundada até semanas. O que que é feito aqui? É uma pequena Holanda. Aqui você tem um dique que protege toda a área inundada. Para a drenagem dessa área interna que fica isolada do rio pelo dique é feita uma drenagem nova, conduzida para um reservatório, que por bombas d'água joga as águas para o rio Tietê de novo. Aqui está a imagem

do dique e da estação de bombas. Infelizmente, é uma solução que não é ideal. Essa área, o certo, o correto seria que ela não fosse utilizada para habitação, mas como é uma situação de fato, a gente precisa dar uma solução para que o bairro não sofra. O DAEE está executando mais um desses diques, parecido com o Jardim Romano, na Vila Itaim. E muitas pontes do rio Tietê, na Marginal, têm também sistemas de polder de dimensões menores do que está. Este aqui é um maior que a gente tem. Então, polder é esse sistema de drenagem de áreas baixas. Essa área fica abaixo da linha d'água do Tietê. Então, para você drenar essa área, abaixo da linha d'água, você tem que criar um sistema como se fosse uma Holanda. Você cria o dique, faz o dique; e essa área isolada pelo dique, que não mais vai receber... ela tem de ser drenada também; isso é o polder. Polder é feito pelo dique, mais o reservatório, mais o sistema de bombas. E a Prefeitura também investiu em outras soluções também. um experimento importante que foi feito lá no Laboratório de Hidráulica da USP foi com os pisos porosos, pisos permeáveis. Foi feito um acompanhamento, um trabalho grande com esses pisos permeáveis, para especificar dois tipos: um com concreto asfáltico poroso e aqui com pisos intertravados com concreto poroso. Isso a gente tem na tabela de preços e tal para ser aplicado. A única restrição que a gente tem é que, infelizmente, ele não é apropriado para todos os tipos de tráfego. Então, é mais para estacionamentos, para calçadas e tal, mas está pronto para usar. E aqui alguns exemplos de obras que a gente tem. Esta daqui foi concluída recentemente. Aqui é o córrego Ponte Baixa; é um projeto interdisciplinar, tem um parque linear, tem sistema viário, tem canalização. A situação que era aqui e a situação que foi construída, implantada. Aqui no córrego Cordeiro tem um conjunto de reservatórios dos quais esse já está pronto, esse daqui também e está sendo construído o reservatório 1. Esses dois fechados, com uma praça em cima, já foram entregues. Este daqui vai ser aberto, que era uma área que foi desapropriada para isso. O córrego Zavuvus ele mostra também essa gama de soluções que a gente compõe para um devido controle de cheias da bacia. Então, nós temos um grande parque linear aqui na parte da cabeceira da bacia; tem dois reservatórios grandes para compatibilizar as vazões com a canalização existente fechada, que já é antiga, que já existia. Esses dois reservatórios eles evitam uma obra de alto impacto, que seria ao longo de toda essa canalização existente já consolidada urbanisticamente e evita que a gente aumente as vazões de descarga aqui no rio Pinheiros e ela é complementada por um reforço da canalização que era deficiente aqui no trecho da Estação Jurubatuba. No Aricanduva a gente tem também um conjunto de obras que está em andamento, que eu já mencionei inclusive os dois reservatórios importantes, que é o Taboão e o Machados. Tem um projeto que foi desenvolvido em parceria com a Secretaria do Verde, que é a implantação de parques lineares nesses reservatórios de cabeceira. Hoje é uma área que está mal aproveitada, digamos assim, só como reservatório e a ideia é usar essas áreas de três reservatórios como área verde, área recreativa. O Ipiranga depois eu passo mais um vídeo que eu acho que vai explicar melhor, mas também é uma obra composta de vários tipos de solução. Quando eu falei do sistema de monitoramento, a nossa Secretaria trabalha com o CGE e o sistema de alerta. Então, esse sistema de alerta ele é baseado em dados meteorológicos e em dados de campo. E o que o

CGE precisa para dar os alertas de inundação? Ele precisa saber não só a parte meteorológica, como também ele precisa saber qual é a resposta que cada bacia dá àquele evento chuvoso. Então, você tem, por exemplo, uma chuva de cinquenta milímetros prevista para o Pacaembu e para o Anhangabaú. Essas duas bacias respondem diferente a esse evento. Então, pela experiência que a equipe do CGE tem, eles sabem que o Pacaembu com essa chuva de cinquenta milímetros não vai encher e o Anhangabaú vai; mas isso é um conhecimento empírico, que é limitado a algumas bacias. E o que a gente está fazendo agora? A gente está fazendo a modelagem matemática dessas bacias que é, com um modelo matemático, é feita uma simulação de como aquela bacia vai reagir ao evento previsto, à chuva prevista. Então, se vai encher, o que vai atingir; se vai atingir algum, por exemplo, um hospital que fica na área de inundação, ou uma via importante, para que a Prefeitura possa, os órgãos competentes possam tomar as providências para prevenir esses desastres. Então, essa modelagem está trazendo o mapeamento das áreas inundáveis. A gente está fazendo o adensamento dessa rede telemétrica, ela é importantíssima para o trabalho de modelagem porque ela faz a calibragem dos sistemas, do próprio modelo. A calibragem é assim: você vê se os resultados teóricos que o modelo apresenta são compatíveis com os dados de campo que o sistema da rede telemétrica apresenta. Rede telemétrica, esqueci de explicar, é o conjunto de postos de pluviômetros, pluviômetros que medem a chuva e limígrafos, que medem os níveis de rios e, principalmente, de reservatórios. Hoje a gente tem quase todos os reservatórios na nossa rede telemétrica; então, a gente tem os níveis e é muito importante isso para a gente aferir o resultado e fazer a correta previsão das enchentes. Então, aqui é um resumo desse trabalho de modelagem. A modelagem ela depende... - e isso é bastante complexo . Para fazer a correta modelagem você tem que conhecer toda a estrutura hidráulica daquela bacia. Então, uma bacia, por exemplo, como a do Aricanduva, que está sendo modelada agora, a gente tem que ter no modelo todos os reservatórios - hoje tem oito reservatórios implantados, com altura de soleira, com volume, com todas as características de cada um desses reservatórios. Além disso, tem que ter o cadastro dos cursos principais e daí você joga e é que nem um vídeo game. Você simula, daí foi o trabalho de planejamento baseado nisso. Você põe: “Ah, deixa eu por um reservatório aqui para ver se eu consigo abater essa mancha de cheia; deixa eu aumentar o canal, por um parque linear; não, vamos fazer um planejamento na área inundável”. Então, é uma ferramenta importantíssima para a gente planejar e fazer o trabalho de previsão de enchentes, que é o trabalho da CGE. Com essa modelagem, a gente conseguiu ter os dados necessários para fazer o planejamento das bacias, que a gente chama de Cadernos de Bacias Hidrográficas. O que que são esses cadernos? É a Prefeitura fazendo a parte dela em planejamento. O Estado é encarregado de planejar os cursos principais: o Tietê, o Pinheiros, o Tamandateí; fez de alguns do Pirajuçara e do Aricanduva, mas uma série de outros cursos de caráter mais municipal não eram planejados. Então, para cumprir essa lacuna, a Prefeitura resolveu utilizar dessa modelagem e simular soluções ou conjunto de medidas para controle de cheias. Então, esse conjunto de medidas, esses Cadernos eles não têm o objetivo de impor soluções; eles apresentam alternativas para a solução. Então, nunca é feita uma

única alternativa, sempre são apresentadas dois ou três modelos de solução para mais de uma etapa, que permitem à Prefeitura planejar as outras disciplinas. Por exemplo, transportes. Por exemplo, a gente vai fazer um terminal de transporte num fundo de vale. A gente pode associar isso a uma medida de controle de cheias nessa mesma bacia, um reservatório, uma ampliação da canalização. Então, a ideia é essa de trabalhar com soluções integradas. O Caderno ele consiste primeiro na coleta de dados, estudos, e daí você tem propostas, que são medidas estruturais, são obras de drenagem – canalizações, reservatórios – e medidas não estruturais. Aqui tem um capítulo específico sobre convivência com as inundações. Então, a gente pode, por exemplo, compor medidas estruturais, como para eventos mais severos você ter uma convivência com a cheias. A ideia não é vender obras de drenagem, mas, sim, fazer um sistema de proteção. Às vezes, vale à pena você manter uma área inundável com uso compatível com essa inundação e não fazer um conjunto maior de obras. Então, é verificado no trabalho dos Cadernos quando é vantagem você fazer, por exemplo, uma obra hidráulica e quando é vantagem você desapropriar uma área inundável e criar um parque inundável nessa área ao invés de uma obra de drenagem. Então, a gente trabalha como um instrumento de planejamento. Nós temos um horizonte de projeto 2014 – vinte e cinco anos, ou seja, o Caderno de drenagem não trabalha com a urbanização atual, mas uma urbanização futura. A gente sempre trabalha por etapas, muitas vezes essa data inicial de vinte e cinco anos já dá condições à bacia de segurança adequadas, e não se parte para obras de cem anos que são, por legislação, é a chuva que o DAEE adota. Eu vou passar rapidamente uma série de levantamentos que são feitos em cada Caderno. Esses Cadernos eles estão no site da SIURB, na página da SIURB do site da Prefeitura e dá para fazer download nos seis Cadernos iniciais. Eu vou passar rapidamente; são uma série de levantamentos que são feitos. Quando eu falei da impermeabilização da bacia foi feito um levantamento atual e é feito conforme a nova Lei de Zoneamento qual seria o máximo permitido pela Lei de Zoneamento. Quanto mais escura é mais denso, mais impermeável. Então, como essa bacia pode ser impermeabilizada futuramente. Aqui é a rede de drenagem com as áreas inundáveis. No caso aqui do Mandaqui ele tem um trecho aqui na Caetano Alvares aberto e o restante da bacia é fechado. E aqui tem as áreas inundáveis e tem os levantamentos de pontos de inundação, que são esses pontos aqui. E aqui as alternativas propostas. Basicamente, eu não vou me alongar muito, então, se procura fazer uma alternativa, no caso, aqui com mais reservatórios, privilegiando a retenção. Essa alternativa 2 ela privilegiou o escoamento. No caso, o PDMAT 3 ele propôs uma ampliação do canal, ou seja, aqui você tem dois reservatórios e uma ampliação do canal. Aqui você tem um parque linear, quer dizer, você tem mais reservação e evitou mexer na Caetano Alvares inteira aqui. São alternativas. O Caderno não fechou em uma, não, "essa é a melhor". Tem que realmente compatibilizar com as outras disciplinas de planejamento da cidade. Então, inclusive, é apresentada uma concepção desse tipo de solução. Aqui, no caso, esse parque linear hoje é uma área densamente ocupada, seria objeto de uma desapropriação e remoção das invasões para fazer um parque desse tipo. Aqui tem estruturas de retenção, criando aquelas áreas inundáveis e uma área verde bem grande. Um outro tipo de solução

convencional num dos afluentes, que é o córrego Tabatinguera. Seria um reservatório fechado, sob uma praça a ser feita em cima do reservatório. Hoje é uma área esportiva que tem, particular. E aqui a solução que o Governo do Estado deu, que seria o aumento da capacidade do canal. Na verdade, para você aumentar esse canal tem vigas que cruzam o canal. Essas vigas aqui. Essas vigas elas se constituem numa restrição ao escoamento. Então, elas seriam erguidas, e, junto com isso, se pensou em fazer ou está se propondo a fazer um trabalho urbanístico e arquitetônico aqui da coisa, porque realmente, a praça hoje é muito... a área hoje é muito feia; merece um tratamento mais adequado. Aqui seria uma proposta de convivência com as cheias. Então, para as chuvas mais severas e para a primeira etapa de empreendimento de implantação das obras, a gente teria essas áreas escuras, que ficariam sujeitas a eventos mais severos. Ainda pensando na questão da mudança climática, eu acho que essa seria, realmente, uma abordagem adequada, na medida em que os eventos vão ficando mais severos. Uma maneira de lidar com isso seria construir cada vez mais obras hidráulicas. E aqui é apresentado uma outra abordagem, que seria você fazer um trabalho de convivência com as cheias, procurando prevenir esses eventos e trabalhar essas áreas de maneira que elas possam ser compatibilizadas com cheias eventuais. Então, é isso aqui. Depois é apresentado um orçamento estimativo das obras para todas as alternativas estudadas para compatibilizar com os planos de obras da Prefeitura. Aqui são bacias que estão sendo estudadas no momento: o dreno do Brooklyn, Pirajuçara, Água Preta e Sumaré, Aricanduva, Tiquatira e Mooca. Outra atividade importante que a gente tem na área é participar do trabalho do Córrego Limpo junto com a SABESP. A Prefeitura tem com a SABESP um contrato de prestação de serviços; e para a gestão desse contrato existe um Conselho Gestor, do qual participam várias Secretarias. E para apoio desse Conselho Gestor, foi criado um núcleo técnico de planejamento, onde as ações procuram ser integradas, além de se fazer o acompanhamento do plano de obras da SABESP para a Prefeitura. Uma dessas atividades que o núcleo de planejamento acompanha é o Córrego Limpo. Eu participo desse Córrego Limpo e as principais Prefeituras Regionais também participam, porque para limpar e despoluir realmente um córrego não adianta só ações convencionais de saneamento, só coletores-tronco de esgoto. Não, a gente tem de ter um trabalho, existem áreas invadidas, têm córregos que têm descarte, pontos viciados de lançamento de entulho. A gente tem áreas onde os coletores não passam e a gente precisa compatibilizar isso com a despoluição. Então, sempre tem trabalho tanto da Prefeitura quando da SABESP para a gente garantir córregos despoluídos. Outro problema é que os mais fáceis já estão no Córrego Limpo e já foram despoluídos. Agora sobraram os mais difíceis, onde tem os maiores problemas e essa integração é mais necessária ainda. Então, o que que a gente tem de desafio? O primeiro vai ser o Ipiranga. Eu falo o primeiro, porque é o primeiro que a gente pega uma bacia relativamente grande com problemas de toda a ordem. Edificações sobre galerias antigas, como é em um dos afluentes, o córrego Cacareco, que está totalmente sob edificações. Nós temos favelas também, que não têm por onde passar os coletores. E a gente tem uma meta do Governo de ter, nos duzentos anos do Ipiranga ter ele despoluído, em 2022. Então, temos esse desafio, mas eu acho que está sendo muito bom trabalhar para superar

esses desafios. E eu acredito que a gente tenha peixinho no dia, no córrego do Ipiranga. Uma outra coisa que a gente tem uma demanda muito grande é pela renaturização de córregos, que é um trabalho associado ao Córrego Limpo. A gente só pode abrir um córrego que realmente esteja despoluído, senão, não tem sentido. Eu conto uma historinha: o córrego Anhanguera, que fica lá no Centro, ele passa ali perto do Largo do Arouche, Santa Cecília, totalmente fechado. Teve um evento de um solapamento que abriu de repente uma cratera e as pessoas viram que tinha o córrego. Aí surgiu essa demanda: “pô, vamos abrir o córrego”. Aquele córrego está bastante poluído, mas já colocamos essa demanda para a SABESP de abertura de um trecho do Anhanguera. Parece que tem um parque ali onde seria viável; e, principalmente, que a SABESP faça a sua lição de casa, que é despoluir o rio, e a gente poderia ter, por exemplo, o Anhanguera aberto num trecho. E, como esse, tem uma série de outras demandas nesse sentido que a gente procura viabilizar, porque eu acho que é uma iniciativa a ser incentivada. Bom, era isso que eu queria falar. Eu não sei, se eu tiver mais um tempo, eu vou passar um filminho do Ipiranga, que é o conjunto de obras que eu acho que explica uma gama de intervenções. (exibição de *filme de 52m56s até 58m*)

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Muito obrigada, Pedro, pela apresentação e pelas informações. Nós vamos abrir a palavra aos membros do Comitê para as questões que eventualmente tenham surgido. Andréa.

**Andréa Franklin** – Andréa, SIURB. Queria agradecer o Pedro pela disponibilidade, pela apresentação. Na verdade, é mais para dividir com vocês os desafios que nós temos enquanto gestores de projetos e obras da Prefeitura. O Pedro fez uma fala que me fez lembrar vários projetos que nós temos que poderiam caminhar nessa linha e que deverão caminhar nessa linha, que é a ideia de trabalhar com soluções integradas. A gente tem uma grande dificuldade quando a gente pensa os projetos separados por Secretaria. A Secretaria de SIURB pensa na drenagem, mas quando ela vai implantar um projeto que poderia ser integrado ela se depara com Habitação e aí tem a questão de SEHAB, ela se depara com interferências em áreas de potenciais compensações e parques, aí tem interface com a Secretaria do Verde. E como a gente fazer isso, também com mobilidade, porque muitas vezes estamos próximos a terminais e corredores. E como a gente fazer isso integrado quando os projetos são contratados separados. Eu acho que, nessa linha, o licenciamento tem um poder assim de escolher uma alternativa e licenciar uma alternativa que possa ser levada adiante independente dessa dificuldade de captação de recursos para executar a obra. Eu acho que quando a gente consegue chegar numa boa solução que prevê isso, é mais fortalecida a questão da execução. Muitas vezes a gente tem projetos excelentes que não conseguem sair da prateleira porque na hora da execução você não tem recurso para aquilo ou não foi contratado para ser executado daquela forma e você tem de abrir mão da solução ideal para ficar com a que é possível. Acho que esse é o nosso desafio, de tentar fortalecer essa interdisciplinaridade dentro dos projetos da Prefeitura. Meio que para a gente dividir junto aqui.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Eu acho pertinente o que você falou. E a gente, enquanto corpo profissional, tem que ir incorporando essas questões no cotidiano, por exemplo, na preparação de Termos de Referência etc. Eu acho que a tua apresentação suscita várias questões e, evidentemente, a primeira que salta aos olhos é “gente, vai precisar de muito concreto! Não era mais barato fazer casa, política habitacional? Essa eu acho que ia ser a primeira pergunta e aí, por exemplo, pegando o exemplo do Jardim Romano, tirar o povo dali e botar em outro lugar não é mais barato do que fazer o dique?”

**Pedro L. C. Algadoal** – Olha, a conta que se fez não fecha não. Habitação é muito mais caro do que a solução do dique, mas muitas vezes mais caro. Tanto que o dique, agora o projeto da Vila Itaim que a SEHAB está acompanhando esse trabalho na parte habitacional, foi necessária até uma solução estrutural mais cara, um dique mais caro, mas mais esbelto para evitar um número maior ainda de remoções. Então, está se procurando preservar ao máximo, porque a solução habitacional, na prática, a gente vê que não se viabiliza. É o que a gente vê nos mananciais. Infelizmente, os projetos habitacionais para despoluição das áreas de manancial não estão sendo viabilizados e agora a gente não conta com recursos e vai se procurar uma solução com menos impacto habitacional, mas para procurar preservar ou recuperar a qualidade da água daqueles cursos que contribuem com o manancial, com as represas Billings e Guarapiranga.

**Michel** - Meu nome é Michel, eu sou de SIURB, fui colega do Pedro, fui Superintendente de Obras, fiz algumas obras. Quando a gente fala a questão habitacional – não estou aqui para defender a Secretaria, também não gosto muito dela porque ela me atrapalhou em várias obras – mas nós temos de lembrar de um fator muito sério, chamado Ministério Público. Você vai fazer uma obra, você atrasa quinze, vinte dias, um mês, dois meses, alguém invadiu aqui, você nunca mais tira o cara. Se você tira, você é o troglodita, você é o insensível, você é não sei o quê e o Ministério Público deita e rola e as ocupações estão ocorrendo por aí. Eu nunca me esqueço, no tempo do Maluf a gente estava fazendo a alça do viaduto, a gente tem algumas alças de viaduto que são inviáveis porque a hora que você está fazendo, tal, parou por algum motivo, a do córrego Tiquatira é uma delas. Você tem impressão que o viaduto está apoiado numa favela. E a única vez que eu vi alguém tomar uma providência. Se alguém estiver gravando, eu vou até desmentir depois.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Está gravando e é público.

**Michel** - É que, é o seguinte. Na continuação da Pompéia, ali naquela alça do...

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** - A Ponte Júlio de Mesquita.

**Michel** – Como é que foi feita aquela alça? Não teve dúvida. O *Malufão* perguntou: “Negão, está faltando o quê para tirar os caras de lá? ” “Não, sabe como é que é”. “Desde quando isso foi problema? ” Não teve dúvidas, dois sacos de dinheiro, três espingardas, uns cara, pá, pá, pá, pá...estava feita a alça. Então, nós temos um problema muito sério quando o Ministério Público

entra. Não é só a Habitação. O Ministério Público é também é uma intervenção muito prejudicial para as obras da Prefeitura de São Paulo.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** - Obrigada, Michel. Quer falar? Eu, como funcionária, entendo o que você diz e muitas vezes a gente ouve o pessoal do Executivo e eu às vezes concordo com eles. Dizer que o Ministério Público às vezes confunde as coisas, o papel de cada um. A outra pergunta, não sei. Alguém tem pergunta? Então, Ricardo, por favor.

**Luiz Ricardo Viegas (Secretário Adjunto)** – Pedro, primeiro, parabéns aí pela sua apresentação. É sempre bom a gente ter a Prefeitura sendo transparente nas ações, em pensamentos e tal. O que me chamou atenção - e aí eu queria ouvir um pouco a sua opinião a respeito - da estratégia com relação à questão da permeabilidade. Porque, assim, quando a gente está tratando da drenagem, na verdade é a água que já foi, essa água vai para o rio e nós vamos perder essa água. E hoje a gente sabe do valor da água. A alternativa com relação à permeabilidade. Hoje a gente tem o verde, mas quais são os esforços que, inclusive, a própria sociedade deve saber como é que a gente deve fazer um movimento com relação à questão da permeabilidade, em favor da permeabilidade e qual é o avanço que nós estamos tendo nesse sentido? Porque a gente às vezes fica só trabalhando nas consequências e o esforço com relação à permeabilidade e, aí, tem várias ações que devem ser feitas nesse sentido. Como é que está este avanço, como é que a gente está conseguindo pelo menos segurar isso, montar uma consciência de que é importante captar água, que o cara na casa dele tem lá de captar água, no jardim dele, numa cisterna, enfim, qual é o avanço que nós temos nesse sentido? Qualquer coisa nesse sentido.

**Pedro L. C. Algodual** – Bom, deixa eu fazer um apanhado do que a gente tem. Além da própria área verde que é a área permeável ideal, no meu modo de ver, a gente tem uma série de técnicas que podem fazer a infiltração das águas, como poços de infiltração, pisos permeáveis, trincheiras drenantes, jardins de chuva, como foi lembrado aqui, que são complementos. Na verdade, o que a gente tem numa área urbana é uma disputa de espaço, então, quando você não tem espaço para realmente fazer uma área verde na proporção que a gente gostaria, a gente tem de partir para outras técnicas que dão o efeito da infiltração que é desejada. Eu queria só fazer um comentário: eu fui membro do CADES por muitos anos e eu tinha uma batalha lá no CADES – eu tentei explicar isso algumas vezes – e eu vou dar um exemplo para explicar. A infiltração na bacia ela tem um lugar certo de ser feito, que é um lugar da natureza: é nas cabeceiras. A várzea ela é feita para retenção, por isso que o rio é cheio de meandros e a área da várzea é inundável. É o ciclo hidrológico natural. Agora, pela legislação atual é feito indiscriminadamente a exigência de áreas permeáveis tanto na várzea quanto na cabeceira. E, muitas vezes, a várzea tem essa característica; ela tem o lençol freático alto. Então, se você começa a exigir muito medidas de poços de infiltração, pisos permeáveis na várzea, isso é contraproducente, não funciona porque a saturação do solo na várzea é muito rápida. Então, isso vai ter um impacto muito pequeno. Uma coisa que eu acho que a gente devia avançar seria na regionalização dessas medidas. O trabalho do Paulo Mantey, das cotas

ambientais é um pouco nesse sentido. Eu acho que a gente poderia avançar mais ainda nisso e talvez exigir em alguns casos retenção ou... mais conforme o papel que aquela região tem na bacia, pensando no ciclo hidrológico mesmo e tentando resgatar isso: tanto o abastecimento do lençol freático quanto a contenção das cheias.

**Luiz Ricardo Viegas (Secretário Adjunto)** – Então, eu acho que... vai nesse sentido que eu estou te fazendo essa pergunta, existe um acompanhamento disto? Como é que o Poder Público orienta, sabe o que está acontecendo, sabe se está tendo avanço ou não? Porque isso é estratégico para nós. Eu concordo plenamente, não é na várzea, é na cabeceira. O que que nós estamos fazendo na cabeceira em relação a isso? Avançamos ou não? Numa bacia de tantos quilômetros quadrados nós temos tanto de cabeceira, que ali poderia ser feito, sei lá, uma captação qualquer, onde as pessoas poderiam fazer um esforço de captar. Se nós estamos fazendo isso ou não, quer dizer... nós temos uma fotografia disso?

**Pedro L. C. Algodual** – O trabalho dos Cadernos de Drenagem, que eu apresentei, está indo nessa linha. Ainda tem coisas a fazer, mas a gente está indo nessa linha, que é justamente, que eu mostrei aquele ciclo. Então, seria o monitoramento da bacia, que é o que você falou, abastecendo o planejamento e abastecendo os projetos e obras que vão estabelecer esse ciclo, que é exatamente o que você está propondo. A gente está indo nessa linha; a gente está no início da caminhada, digamos assim.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Alguém? Fátima. Não está ligado.

**Fátima** - É uma dúvida quanto à organização. Porque, é claro, você mostrou córregos situados dentro do Município, mas você tem origens de córregos fora do Município. Como é que fica o planejamento pensando na região metropolitana? Por exemplo, pensando no rio Tietê ou coisas que envolve fora do Município. Existe alguma... Secretaria...

**Pedro L. C. Algodual** – Existe, existe. Não, não é uma Secretaria. Existe um entendimento muito grande com o DAEE. Então, você tem bacias intermunicipais como a do Tamanduateí e o Pirajuçara, onde o planejamento foi feito no PDMAT pelo Governo do Estado, mas a Prefeitura participa desse planejamento e participa da execução das obras. Na bacia do Pirajuçara, por exemplo, a Prefeitura fez a desapropriação de várias, por exemplo, do piscinão da Cedrolândia, que fica no final da Eliseu de Almeida; piscinão Sharp também foram feitos com investimento da Prefeitura na desapropriação e investimento do Governo do Estado na execução das obras e investimento da Prefeitura na manutenção desses piscinões. Então, o entendimento entre DAEE e SIURB é excelente; está havendo uma sinergia muito positiva nesse sentido que você está falando.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** - Eu tenho uma pergunta, Pedro. Você falou nos dados que têm pluviometria. Eram três, eu me lembro: a medição das estruturas hidráulicas (*voz ao fundo*)

**Pedro L. C. Algodual** – Limígrafo é um medidor de níveis.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – E eu pergunto: esses dados são públicos? E por que que eu estou falando? Estão na Internet? Qualquer um que queira usar pode usar? E a outra pergunta: a utilização deles para conhecimento na Universidade.

**Eng. Pedro L. C. Algodual** – O sistema de alerta do DAEE disponibiliza, mas com um certo *delay*, não em tempo real. Então, tem dados que são públicos sim. Inclusive, a Prefeitura tem postos de monitoramento e o Estado também, mas isso faz um conjunto e tudo pode ser acessado. Eu não sei exatamente até que ponto está disponível isso. Agora, a gente está trabalhando já, a gente já tem iniciado a conversa de desenvolver um SIG de drenagem, um Sistema de Informação Georreferenciada que vai ter mais dados disponibilizados. O próprio modelo que a gente usa, que chama PCSWMM, ele trabalha com uma base georreferenciada; então, migrar isso para um SIG é muito tranquilo. Desse sistema a gente já migrou para o GEOSAMPA a rede hidrográfica, que estava desatualizada e estava principalmente com problema com a rede de rios enterrados que a gente tem; então, isso a gente já está atualizando, mas a gente vai ter esse SIG de drenagem (*eu estou falando aqui em primeira mão, ainda não está, mas*, provavelmente a gente vai disponibilizar o que a Prefeitura autorizar a fazer. Existem muitas polêmicas, por exemplo, com áreas inundáveis, daí tem a parte da propriedade, dinheiro, exatamente. A gente precisa discutir internamente o que vai disponibilizar, ou não. Eu sou pela disponibilização de tudo que puder (*Laura: Claro*)

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Bom, nós já temos que partir para a nossa próxima apresentação do dia, que é interessante. Então, para encerrar eu vou fazer em bloco para a gente acabar. Então, espera um pouquinho. Olímpio, a Miriam, que estava primeiro - você se entenda ali com a Miriam - e a Márcia. E aí acabamos esse item, que temos de passar para o próximo, mas vamos fazer em bloco.

**Olímpio** – Existe uma polêmica na área de mobilidade ativa sobre as calçadas, a responsabilidade sobre as calçadas. Se é do Estado, se é do morador, do dono do lote que está em frente à calçada. No caso de haver um plano, porque, na verdade, essa responsabilidade é do Estado mesmo, segundo o Código de Trânsito Brasileiro, mas as coisas são vistas de uma forma meio atrapalhada. Se esse assunto for limpo nos próximos anos e se tiver um plano de reconstrução de calçadas, porque é necessário, seria viável fazer um plano de recuperação de calçadas com calçadas permeáveis?

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Obrigada, Olímpio. Espera um pouquinho, Pedro, que vai ser em bloco. Primeiro, estava a Miriam.

**Miriam** – Miriam, educadora ambiental aqui na UMAPAZ.

**Miriam** - Com relação à questão da 2040, urbanos. Como que está a área de financiamento para parque linear? Como que a drenagem encara o parque linear enquanto controle de cheias. Porque a gente vê que às vezes... por exemplo, FMSAI. É possível ser financiado parques lineares para

esse objetivo? Tem um caso recente que não houve essa possibilidade, por exemplo, o Parque Linear Perus. Mais ou menos isso.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – E agora a Márcia.

**Márcia** – Bom dia, parabéns, Pedro, pela apresentação. Márcia Nascimento, da Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Eu vou voltar um pouquinho na linha do que o Ricardo Viegas estava colocando em relação às áreas permeáveis, porque existe uma simulação que vocês têm buscado formas de antever umas questões e poder minimizar o impacto das inundações e sempre elas vão na linha das obras estruturais e eu acho que ir na linha de áreas permeáveis pulverizadas por São Paulo eu acho que seria também uma medida muito bem-vinda e que a gente acaba tendo, muitas vezes, o oposto disso. Pelo menos eu - eu não atuo mais na área de licenciamento, mas atuei durante muitos anos na área de mananciais e a gente tem um índice urbanístico, que é de planejamento, que é as áreas permeáveis, que é o que você até colocou que seria o mais adequado em termos de recarga natural e manutenção do ciclo hidrológico. Então, a minha pergunta vai no sentido de como compatibilizar e integrar as atuações de uma Prefeitura como a de São Paulo, muito complexa, em que a gente vê um planejamento, como o que você mostrou aí num dos slides, de impermeabilização máxima da bacia do Aricanduva, que é assustador, quase que toda a bacia é impermeabilizada, e a gente poderia ter esse parâmetro urbanístico incorporado de uma forma mais socialmente dividida a questão, como o Ricardo Viegas falou. Como incluir a população nessa questão? E também trazendo uma melhoria de qualidade e conforto térmico para toda a região. Acho que ter áreas permeáveis e que não sejam pedriscos, ou alternativas tecnológicas, mas sim com áreas verdes, eu acho que pode contribuir, e o que eu vejo, muitas vezes, é o contrário. Uma reforma de uma facha de prédio você tinha uma área verde e aí ela é suprimida e a compensação ambiental vai sei lá para onde. Aquela área deixa de ter aquela árvore que tinha – um local próximo da minha casa aconteceu isso; tinham várias árvores, elas foram suprimidas e foram compensadas em outro local. Então, eu acho que poderia ter uma melhor articulação para poder incluir realmente a população e, principalmente, a questão ambiental de forma democrática para toda a cidade.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Obrigada, Márcia. Eu passo a palavra, então, para o Pedro para essas questões em bloco.

**Pedro L. C. Algodoal** – Na verdade, a gente está tratando esse assunto nos Cadernos como medida complementares, por quê? Porque para você ter um controle de cheias baseado unicamente em áreas permeáveis, a gente precisaria ter uma proporção da bacia muito significativa para a gente ter realmente esse efeito. Então, a gente tem de tratar as duas coisas; não dá para substituir uma ou outra; a gente tem de ter uma e outra. E, nesse uma e outra, quanto mais melhor área permeável. Não dá para fazer um planejamento, além desse que eu falei, que seria privilegiar as áreas onde o solo é mais permeável e nas áreas de cabeceira, não existe uma maneira de forçar, a menos nas estruturas convencionais de Código de Obras e Lei de Zoneamento, a gente não tem outras medidas, ou, pelo menos, não que eu conheça, para fazer esse trabalho. Então, a gente tem que

atuar em todas as frentes. No caso das calçadas que você perguntou, também. É claro que dá para fazer a calçada permeável, é uma questão de verificar na legislação se isso pode ser exigido ou se pode criar um incentivo a quem use calçada permeável. Eu acho que nas obras públicas devia se privilegiar esse tipo de solução. Não só isso. A gente tem telhados verdes, por exemplo; é uma solução muito bacana, traz conforto térmico, traz uma série de benefícios apesar de não estar ligado na terra diretamente, mas ele traz, sim, benefícios ambientais para a bacia e até para o ciclo hidrológico. Eu acho que é isso, eu esqueci alguma coisa??

**Luiz Ricardo Viegas (Secretário Adjunto)** - Só para registrar a sua pergunta, tem um grupo no Gabinete do Prefeito que trata do projeto de calçadas. A Secretaria do Verde participa desse grupo e inclusive nesse foco da calçada verde. Então, já há uma intenção institucional de normatizar colocando o conceito da calçada verde. Eu não teria o detalhe, mas eu sei que já está acontecendo isso.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Bom. Agradeço, então, Pedro a sua presença e a disponibilidade e a sugestão da Andréa. A questão da drenagem é uma questão que compõe o nosso cotidiano e a gente vai ter um impacto danado na perspectiva da mudança do clima. A próxima apresentação, que vai falar de cenários climáticos, ela certamente vai trazer contribuição para essa reflexão que SIURB faz, porque aquilo que se diz as séries históricas estáticas de drenagem, de pluviometria e tudo o mais estão se tornando no dizer dos técnicos da área séries dinâmicas, porque ninguém sabe muito bem o quanto vai chover ou deixar de chover. A questão que o Ricardo falou: quando você aumenta o fluxo, você está perdendo água, e a gente tem que mudar a lógica que foi dominante até hoje de que o fluxo não é necessariamente a melhor das soluções, porque perder água é perder um recurso que vai ser cada vez mais escasso e mais valioso, ou não. Vamos ver. Muito obrigada, Pedro, pela sua disponibilidade, tá? Então, eu vou convidar agora o próximo convidado nosso, que é o André Lyra, para fazer a apresentação das “Projeções Climáticas para São Paulo no século XXI e a Plataforma PROJETA, no INPE, para a disponibilização dos dados”. O André Lyra é meteorologista, pós-doutorado em ciência do sistema terrestre junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, o INPE. Muito obrigada, André, por ter aceitado o nosso convite para hoje e a gente espera aprender muito com você. Está passada a palavra.

**André Lyra** – Bom dia a todos, então, também quero agradecer o convite da Laura para apresentar um pouco do que o INPE tem produzido de projeções climáticas, coordenado pela Dra. Chou, que já estive aqui em outra oportunidade. Então, eu vou falar um pouco dessas projeções e também uma forma que a gente está disponibilizando essas projeções. A gente criou uma plataforma para disponibilizar esses dados que são bastante úteis para vários setores. Então, eu vou começar falando a diferença desses dois termos: projeções e previsões. Algumas pessoas ainda confundem, mas previsões, que é o que a gente está mais – talvez não aqui, mas talvez a sociedade mais acostumado a escutar – essas previsões elas são dadas a partir de uma condição inicial e são

utilizados de modelos numéricos para prever as condições de tempo ou climáticas, num tema sazonal, num horizonte de tempo futuro. Já as projeções – o outro termo – são incluídas suposições no futuro. Então, são usados modelos para representar o clima e nesses modelos são inseridos cenários. Esses cenários eles consideram diferentes taxas de emissão de gases de efeito estufa, por exemplo, mas também consideram crescimento populacional, a questão energética, que vai ser utilizada no futuro e também o padrão de consumo, entre outras coisas. Então, o termo projeção, mais utilizado pelo IPCC, ele se refere a estimativas derivadas de modelos para um clima futuro. Então, isso é o que a gente agora está falando aqui hoje. E as projeções climáticas regionalizadas. Bem, o IPCC tem um grupo, tem vários modelos globais que utilizam, só que para esses modelos globais fazerem as projeções para vários anos eles têm de trabalhar com uma resolução mais baixa. Já o modelo regional ele consegue assimilar os dados desse modelo global e trabalhar num horizonte de tempo e também com uma resolução mais alta. E, com isso, você vai ter a topografia da região que você vai estar modelando, o padrão de vegetação, solo e a linha da costa bem melhor representado nesse modelo regional porque você vai alcançar resoluções mais altas. E o que a gente tem visto é que para entender os impactos das mudanças climáticas, que são impactos que são feitos em setores específicos, você precisa cada vez mais dessa informação em escala regional ou local. Então, aqui você tem um modelo global numa grade que é bem grosseira, você refina para uma grade de modelo regional, que você tem bem mais caixas de grades, bem mais pixels dentro dessa caixa e você entra com a informação da hidrologia, solo, topografia e vegetação, até chegar em um modelo que você possa avaliar os sistemas locais e o impacto nesses sistemas. E qual a diferença do INPE com o *downscaling*, com essa regionalização? A gente tem trabalhado com o modelo regional, que é o modelo ETA, que é desenvolvido no próprio INPE; esse é o modelo atmosférico. A gente trabalha com resolução de vinte quilômetros e ele tem assimilado dados de quatro modelos globais do IPCC. A gente tem o modelo HADGEM2, que é o modelo inglês, o modelo MIROC5, que é o modelo japonês, o BESM, que é o modelo brasileiro do sistema terrestre, desenvolvido no INPE também, e o modelo canadense, que é o CAN SM2 Além desses quatro modelos globais, a gente também utiliza dois cenários de emissão em cada um desses quatro modelos globais. Então, a gente tem um total de oito realizações de projeções climáticas com o nosso modelo nessa resolução de vinte quilômetros. Esses dois cenários que a gente utiliza, que é o RCP 4.5 e o RCP 8.5. Um é mais pessimista, que é o 8.5, então, você tem a concentração de CO<sub>2</sub>, no caso a gente usa a concentração de CO<sub>2</sub> equivalente, que assimila a forçante dos outros gases de efeito estufa; então, o modelo usa essa forçante de CO<sub>2</sub> equivalente. No cenário 8.5 ela é bem mais elevada e no cenário 4.5 ela fica aqui intermediária, num cenário um pouco mais otimista que esse 8.5. E, aí, para a gente simular o nosso modelo e fazer projeções, a gente faz uma simulação do clima presente para saber como o nosso modelo está se comportando. Então, a gente tem para o clima presente o modelo ETA forçado com esses quatro modelos que eu falei anteriormente e aqui é a observação para o verão e para o inverno. E a gente avalia o comportamento, no caso aqui, a precipitação, nesse período de 61 a 90, então trinta anos a gente

pegou para comparar o nosso modelo e avalia como está a média, o padrão espacial da precipitação nessas duas estações. A gente avaliou em várias estações, mensal, ciclo anual, ciclo de UNU mas aqui é só para ter uma ideia do que a gente vê. Então, consegue ver que o modelo consegue simular o padrão de precipitação no verão, mostrando a banda aqui de maior precipitação orientada igual está no dado observado e no inverno a gente tem esse padrão com menos precipitação nessa região mais central do país que o modelo também captura com todas as realizações que a gente fez com os quatro modelos que forçaram nosso modelo regional. Aqui é o padrão de temperatura para o verão e para o inverno também. O dado observado que a gente utilizou e a gente consegue ver que o modelo consegue representar também esse padrão, essa sazonalidade da temperatura e no inverno também a gente vê que as temperaturas mais baixas, alcançando latitudes mais baixas aqui, o modelo também consegue representar de forma correta. Então, a gente vê que o nosso modelo está representando o clima, do clima presente de uma forma correta e aqui a gente pode assim usar ele para fazer projeções do clima futuro. Aqui são as projeções que a gente tem de todos os modelos que a gente fez a realização, do ETA forçado com todos os modelos, para os dois cenários. E aqui a gente colocou qual é o mínimo dessa mudança e qual é o máximo dessa mudança, considerando essa variação em cada ponto de grade, em torno dessas oito realizações que a gente tem. Então, em geral, o modelo mostra nos meses de verão e outono uma redução da precipitação nessa parte mais central, que a gente vê pela cor vermelha aqui indicando. No inverno, essa redução passa para a parte mais norte do continente, mas, em todos os meses, a gente vê que o modelo projeta um aumento da precipitação nessa parte mais sul do continente, pegando a Argentina e parte sul do Brasil e, em algumas estações do ano, ele chega a invadir (*voz da Laura ao fundo, ininteligível*). Ah! Sim, eu vou falar. Cada linha dessa é uma estação do ano; então, aqui tem verão, outono, inverno e primavera e aí a gente tem para os quatro modelos que forçaram o nosso modelo regional os dois cenários: 4.5 e 8.5 com ETA forçado com MIROC, 4.5 e 8.5 com ETA forçado com HADGEM, 4.5 e 8.5 com ETA forçado com CAN-SM2, e 4.5 e 8.5 forçado com ETA BESM. E aí esse é o padrão de mudança da precipitação. Isso tudo é para o final do século, o período de 2071 a 2099. A gente faz a diferença do que a gente tem de futuro, nessa média, nesse período, menos cada realização do presente de cada um desses modelos e aí a gente tem qual é a mudança futura nessa variável precipitação. O mesmo a gente fez para temperatura, então a gente tem também as quatro estações do ano e todas as realizações do modelo e a gente vê que mesmo no cenário que é um pouco mais otimista – que são esses que estão aqui intermediários – a gente tem aumentos de dois a três graus Celsius. Isso num cenário um pouco mais otimista, na maior parte do continente; isso no final do século também. E aí, para a gente ter um detalhamento maior, a gente fez um segundo alinhamento ao nosso modelo de vinte, com a resolução de cinco quilômetros e aí, nesse caso, quando você vai para resolução mais alta, você tem que usar o modo não hidrostático e você deixa de usar algumas aproximações que você usava em modelos com resoluções mais baixas. Então, o seu modelo fica com uma complexidade um pouco maior e é um pouco mais demorado para rodar. E do mesmo jeito, a gente rodou esses cinco apenas forçando

com um modelo global, que é o HADGEM, mas utilizou dois cenários de mudança climática: o RCP 4.5 e o RCP 8.5. E aqui só para ter uma ideia de como é o ganho de detalhamento de um modelo global para um modelo regional com vinte e por cinco, que os modelos globais eles têm resolução de duzentos a trezentos quilômetros de resolução. Então, quando você vai para uma grade de vinte quilômetros você tem cem vezes mais pontos - dez nessa direção e dez nessa - cem vezes mais pontos que o modelo global. E quando você vai do vinte para a grade de cinco, você tem mais dezesseis vezes; então o total de mil e duzentas vezes... caixas de grades, que vai ter que resolver as equações atmosféricas para fazer as simulações do clima presente e as projeções do clima futuro. Então, aqui só comparando o que a gente tem de topografia na resolução de cinco quilômetros e na resolução de vinte. Esse é o nosso domínio, que a gente tem para cinco quilômetros; então, ele pega grande parte da região sudeste do Brasil, não pega todo o Estado de Minas, mas está pegando grande parte. A gente está estendendo esse nosso domínio para pegar uma área maior, mas o que a gente tem hoje pronto, que está na plataforma, é esse aqui. Então, a gente vê que na região do vale, nessa região de São Paulo, a gente tem um detalhamento muito maior que mesmo na resolução de vinte quilômetros a gente não tinha. Num modelo global então, você vai ter muito menos esse detalhamento. E a gente consegue ver, por exemplo aqui, que com o modelo de cinco quilômetros você consegue ver o topo das montanhas de uma forma mais correta do que o modelo de vinte quilômetros. Aqui eu peguei só para a região metropolitana de São Paulo, também para a gente ver essa diferença, então de cinco e de vinte, e aqui o que a gente tem de diferença. A gente vê que no de cinco essa região é muito melhor representada do que no de vinte; e isso, provavelmente, vai trazer ganhos nas suas simulações e projeções climáticas. A vegetação: a gente usou para essa região, que é uma área urbanizada, um tipo de vegetação especial, então, o esquema de superfície do modelo ele vai saber tratar o tipo de vegetação urbana, no caso. Então, a gente consegue ver aqui que tem toda a região metropolitana de São Paulo, a parte do Vale e Rio de Janeiro também com esse tipo urbano. Isso aqui está na grade do modelo, então está na caixa de cinco por cinco quilômetros. E aí também para o de cinco a gente avaliou o clima presente, então aqui é o ETA cinco quilômetros forçado com o ETA que é forçado com HADGEM de vinte, a precipitação, em milímetros por dia, para o verão e para o inverno também. Então, a gente tem aqui a observação, nesse caso como é um dado com uma resolução mais alta a gente usou a observação com um quilômetro de resolução, que é world clean e aqui comparou com o do vinte e com o dos cinco quilômetros. Então, a gente consegue um melhor detalhamento do padrão espacial de chuvas tanto no litoral como nessa parte mais de montanhas. E, no padrão de inverno, você também vê que no modelo de vinte você tinha um aumento da precipitação nessa região, quer dizer, uma precipitação um pouco mais elevada do que a observada e o modelo de vinte já trouxe essa precipitação mais para um padrão um pouco mais coerente, o modelo de cinco, nesse caso. Aqui é o padrão de temperatura, então, também para o verão e para o inverno. O **world clean** (ou *word clean*) um quilômetro. O ETA forçado com o HADGEM de vinte e o ETA forçado com esse ETA de vinte quilômetros. Então, a gente vê que na temperatura também a gente tem um padrão muito mais

detalhado nessa região onde você tem altitudes e diferentes níveis de topografia. Isso concorda bem melhor com o dado observado, que é um quilômetro de resolução, tanto no verão como no inverno. Então, aqui é o ciclo anual do clima presente, então ele tem todos os meses do ano e a gente comparou a observação que a gente tinha; então, aqui a gente utilizou pontos de dados observados para o clima presente nessa região metropolitana de São Paulo e comparou com a resolução de cinco e de vinte. E aqui embaixo, a gente tem um erro; em verde é o de vinte e em vermelho é o de cinco quilômetros. A gente vê que o de cinco ele concorda bem melhor o ciclo anual com o dado observado - essa linha azul, em todos os meses do ano ou praticamente todos os meses do ano. Isso é o padrão de temperatura - dois metros. Para precipitação, onde também tem esse ciclo anual e o modelo de cinco quilômetros também está melhor representado, pelo menos no início do ano, depois ele aqui ele tem uma tendência... está um pouco menos precipitação que o modelo de vinte - que o dado observado, na verdade, mostra um pouco menos de precipitação e o modelo ETA de cinco está mostrando um pouco mais, mas o ciclo ele está conseguindo representar de maneira correta. Então, agora vendo que o modelo consegue representar razoavelmente bem o clima presente, a gente analisa o clima presente para ver como está. Então, aqui eu tenho também verão - essas duas colunas - e inverno, para o modelo ETA 5, para um cenário RCP 4.5 e RCP 8.5 para os três períodos de tempo, aqui no caso. Então, a gente tem um período mais próximo, que seria 2011 a 40, um período intermediário aqui no século - 2040 a 2070 - e um período no final do século. Então, a gente vê que o aumento de temperatura ele vai sendo incrementado conforme você vai chegando no final do século, devido ao aumento da concentração de CO<sub>2</sub> em ambos os cenários e mesmo no cenário mais otimista, o 4.5, no inverno e no verão, um pouco mais quente, a gente tem aumentos aqui de quatro, cinco e até seis graus Celsius no final do século para essa região. Aqui é precipitação; então, essa mesma figura de cinco quilômetros para precipitação; verão e inverno. Então, o verão a gente tem uma redução generalizada da precipitação em praticamente todo o domínio nessa região - depois eu vou mostrar um zoom na região metropolitana de São Paulo que dá para ver melhor - e no inverno a gente tem uma redução no início do século, mas depois a gente passa a ter um aumento nessa parte mais sul do domínio, chegando até em algumas regiões aqui no cenário 8.5 no inverno, um aumento da precipitação. Então, aqui, dando um zoom, mostrando com mais detalhe a região metropolitana de São Paulo, a temperatura para os três períodos de tempo, e a gente vê aí aumentos da ordem de quatro graus Celsius no inverno e também quatro graus Celsius a cinco graus na parte mais norte da região metropolitana, no verão, isso para o cenário mais otimista. Para o cenário mais pessimista, a gente vai para aumentos de seis, sete, até oito graus Celsius de aumento. Aqui é precipitação também sobre a região metropolitana de São Paulo; então, no verão, como eu mostrei naquela área maior, tem redução da precipitação. Então, chega a uma redução aí de seis, três milímetros por dia e, no inverno e no cenário 8.5, que é o mais pessimista, a gente tem um aumento da precipitação, sendo que esse aumento aqui é pequeno. No inverno já não chove muito, mas você tem um aumento pequeno nessa região mais ao sul da região metropolitana de São Paulo. Aí a gente calculou

também índices de extremos climáticos. Aqui eu estou mostrando só dois, que é o máximo acumulado de precipitação em cinco dias consecutivos, e o número de dias consecutivos seco. Então, a gente vê que esse máximo de precipitação em cinco dias ele tem um aumento no início do século e no meio do século nessas regiões de maior topografia, de maior altitude e no meio do século nessa parte mais sul do domínio e o número de dias consecutivos ele também tem um aumento. Então, a gente mostra aí que a gente vai ter mais dias secos consecutivos no futuro projetado pelo modelo. Aqui também a diferença em relação ao período histórico desse mesmo índice. A gente fez a distribuição de frequência também para temperatura. Sobre a região metropolitana de São Paulo a gente pegou todos os pontos sobre aquela região e fez uma contagem para o clima presente, que é o preto, e para os três períodos de tempo que a gente tem, que são o azul, o verde e o vermelho no final do século, a contagem de qual eram os valores de temperatura que a gente tinha. Então, a gente vê que os valores que tinham máxima ocorrência no clima presente, que era aqui entre dezoito e vinte graus Celsius, no clima futuro, no final do século, no pior cenário, eles passam para aí ocorrerem, tem maior ocorrência esses valores com trinta a trinta e dois graus Celsius. Então, você vê um aumento dessa temperatura ocorrendo com maior frequência. Para a precipitação também. Então, a gente viu lá que o modelo mostrava a redução da precipitação em geral, mas se gente analisar os eventos com maior índice pluviométrico, a gente vê que o modelo, no pior cenário, você tem esses valores ocorrendo com mais frequência. Por exemplo, a linha vermelha aqui mostra um aumento aqui de alguns em relação à linha preta, de alguns números de eventos com precipitação mais elevada. Isso é contado a precipitação diária. Aí, agora eu vou mostrar como a gente está disponibilizando esses dados tanto do conjunto de vinte quilômetros como do conjunto de dez. A gente tem uma plataforma que foi criada, o nome dessa plataforma pode ser acessada pelo site [projeta.cptec.inpe.br/](http://projeta.cptec.inpe.br/) ou utilizando também aqui o QR CODE, você aponta e consegue acessar. Essa plataforma é uma realização do Programa de Políticas sobre Mudanças Climáticas, que é uma iniciativa do Ministério do Meio Ambiente em parceria com o Ministério Federal do Meio Ambiente da Alemanha, com o apoio de uma empresa chamada GIZ, que é alemã e também dá o apoio e foi executado pelo grupo de computação da Universidade de Passo Fundo e a gente da parte de meteorologia do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, coordenado pela Dra. Chou, fornecendo as projeções através do Centro de Gestão de Pesquisas, Desenvolvimento e Inovação. E aí qual foi o objetivo de criar essa plataforma? O primeiro objetivo foi automatizar o processo de extração e disponibilização dos dados das projeções climáticas regionalizadas para o Brasil geradas pelo CPTec-INPE. Por que isso? A gente, antes de criar essa plataforma, a gente tinha muitos pedidos de pessoas solicitando os dados para utilizarem em estudos de impacto e adaptação e a gente tinha de se adequar a esses pedidos. Então, cada pessoa tinha uma requisição específica, passava um tipo de formato que queria, a frequência de dados. E, aí, tinha uma pessoa lá no INPE para fazer tudo isso e disponibilizar. Isso era um processo muito manual, porque a pessoa tinha de ir lá, selecionar o dado, formatar esse dado, tudo da forma manual. E, aí, a plataforma veio trazer essa automatização. A gente também

quis permitir o acesso amplo e irrestrito a diversos parâmetros climáticos, então a gente disponibilizou nessa plataforma não só a temperatura e precipitação que eu mostrei aqui, mas muitos outros parâmetros que podem ser usados em diversos outros estudos, dependendo do setor que vai ser utilizado. Então, através desse site, dessa plataforma, o acesso está muito mais amplo. E atender a demanda de usuários por acesso dos dados das projeções climáticas de forma que eles sejam tratados e compatíveis com programas e plataformas de análises setoriais. Então, cada grupo já tem o seu programa, que vai assimilar esse dado e fazer o seu estudo. Então, isso também a gente quis atender. E aqui é como é a cara da plataforma. Tem a escolha do cenário aqui. A pessoa escolhe tanto de vinte como de cinco quilômetros, pegar tanto o tempo do clima presente como das projeções futuras. Então, você escolhe o cenário aqui; todos os modelos estão disponíveis, depois você escolhe a frequência que você quer. A gente tem de três em três horas, que é a frequência que o modelo solta. Ele trabalha nessa frequência, mas a gente já tem também o modelo tratado em frequência diária, mensal e anual. Depois, você vai escolher a localização, como que você vai querer esse dado, se é por um ponto ou se você quer abranger uma área. Então, isso também pode ser informado aqui. O formato dos dados, então, a gente está disponibilizando esses dados em diversos formatos: formato georreferenciado, formato de Excel; isso para facilitar cada vez mais o acesso a esses dados e a disponibilização. Depois você escolhe as variáveis - a gente tem mais de sessenta variáveis aqui disponíveis, que inclui tanto as variáveis do modelo quanto os extremos climáticos que são calculados a partir das variáveis do modelo. Depois, você escolhe o período que você quer desses dados, o mês, passando o mês inicial ou o ano inicial, o mês final e o ano final, dependendo da sua frequência que você vai utilizar; e, se você quer para uma área, você pode passar também a latitude e a longitude aqui. Aqui estão as referências, a gente pede que quem está utilizando esses dados colocar que os dados foram gerados pelo CPTec-INPE e estão disponibilizados na plataforma e incluir as referências que geraram esse dado. Então, a gente tem duas referências para o de vinte quilômetros, uma para de cinco e a terceira comunicação também que utilizou esses dados que foram gerados no INPE e obrigado. Aí, eu queria mostrar também antes de terminar a plataforma *on line*. Então, aqui é a plataforma, está acessada pelo site [projeta.cptec.inpe.br](http://projeta.cptec.inpe.br). A gente tem os quatro passos aqui até concluir a sua requisição. No primeiro passo (*está aparecendo o mouse, aí, né?*), você pode selecionar os modelos; então, a gente tem aqui vinte quilômetros, o cenário 4.5 e o cenário 8.5 para o MIROC, para o ETA rodado com MIROC e vinte quilômetros o histórico o ETA rodado com MIROC; então, aqui aparece só o nome MIROC, que é o modelo global, mas tudo que está aí dentro é regionalização com o modelo ETA; então, você escolhe o cenário que você quer, escolhe o modelo, a resolução e o cenário de emissão, depois. Então eu vou deixar um aqui para fazer um teste, você pode escolher a frequência, anual, o tipo de localização, se é por ponto, por Município ou por área retangular. Eu vou selecionar aqui por Município; o formato dos dados – esses são os formatos que a gente tem: CSV, XML, JSON, GeoJSON, binário e tinha o Geo TIFF também, que eu não sei por que não está aparecendo aqui, mas o Geo TIFF também poderia selecionar. Bom, a plataforma está em

constante desenvolvimento e pode ser que estejam fazendo alguma mudança. Mas, se você quer usar numa plataforma georreferenciada, por exemplo, num SIG, você pode pegar esse GeoJSON que é georreferenciado. Em breve deve entrar aqui novamente o Geo TIFF, que também é georreferenciado e você facilmente consegue importar isso em sistemas de informação georreferenciadas. Depois, é possível escolher a plataforma, eu vou deixar aqui CSV como exemplo; você pode escolher na plataforma a variável que você quer, tem uma lista de variáveis bem extensa - inclui vento, parte de superfície, índices extremos que foram calculados; então, tem aqui o número de dias no ano com chuvas acima de dez, vinte, vinte e cinco milímetros e isso pode ser extraído para qualquer rodada do modelo, qualquer projeção; então, tem todos esses índices. Depois, tem os índices específicos que a gente calculou, por exemplo maior valor da radiação de onda curta incidente anual e alguns índices também foram corrigidos. A gente usou uma forma de correção de *bias*, de viés, para, quando a gente tinha uma informação do clima presente numa frequência adequada, a gente pode fazer essa correção, então, algumas variáveis estão corrigidas no *bias*. De todos esses índices aqui, eu vou deixar um simples: temperatura. E aqui você escolhe o período. Então, eu vou deixar um período do clima futuro, que eu escolhi o cenário RCP 4.5 e vou escolher aqui o Município de São Paulo. Deve demorar um pouquinho para mostrar porque eu acho que a Internet é um pouco lenta, mas quando (*vozes ao fundo*). Selecionou, eu escolho aqui o Município e vou para o próximo passo. Antes de eu ir para o próximo passo, só mostrando aqui, que tem uma coisa importante. O manual para fazer essa seleção e poder entender melhor quais os dados que estão disponíveis. Tem aqui, é importante baixar, depois eu posso mostrar ele, tem API também para você poder usar de outra forma. As referências também para uso, contato, tem os contatos aqui e sobre a plataforma, a informação da versão que está sendo desenvolvida na plataforma. Então, quando eu clico PRÓXIMO, ele vai me mostrar já a área que eu selecionei: se fosse uma área ele mostraria o quadrado da área, como eu escolhi um Município, ele está me mostrando ali em cima do Município de São Paulo, que eu selecionei. Se quiser, consegue dar zoom aqui e avaliar melhor se está no ponto correto, ou não; porque ali ele puxa do banco de dados, provavelmente o nome Município de São Paulo que tem lá, está apontando para o ponto de lat-lon e, se eu quiser um outro ponto de lat-lon precisa selecionar ou a área ou esse ponto de uma forma mais correta, mas você consegue ver aqui aonde que ele está apontando. E, aí, eu posso ir para o próximo passo, que é onde eu informar como eu vou baixar esse dado. Então, eu vou passar o nome, o e-mail, a utilização do dado, eu posso informar aqui, no caso é demonstração, mas a pessoa que estiver baixando é importante informar como esse dado vai estar utilizando mesmo, e a instituição. E, aí, clica em PRÓXIMO. Então, ele tem um resumo aqui que ele mostra. Então, você tem um resumo do que foi solicitado, qual é o modelo, qual a resolução, a frequência por Município, o ponto ele te informa aqui, a variável, o período e, aí, para quem que ele vai estar enviando esse dado e o formato. Então, quando eu conluo, ele diz que foi enviado um e-mail com a minha requisição, então, no meu e-mail e esse dado vai estar lá um link para eu baixar esse dado. O que é criado, a plataforma vai fazer tudo isso de forma automática, gerar esse dado e disponibilizar

numa área e com esse link que chega no meu e-mail eu consigo facilmente fazer o download desse dado. Eu acho que é isso. Obrigado.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Agora vou te convidar, você senta aqui, por favor. Bom, muito obrigada, André, pela apresentação. Deu para ver, gente, que a coisa é bem séria. E que cada um de nós tem de aprender a usar essas ferramentas nas diversas políticas setoriais, passar a incorporar a variável da mudança do clima. Abro a palavra aos membros do Comitê, se alguém tem alguma pergunta a endereçar ao André. Fátima, por favor.

**Fátima** - Vocês pretendem fazer também o conjunto das simulações com os vários modelos e disponibilizar? Porque tem uma variação, então, a pessoa que vai abrir ela vai ver que quando ela vai para o Município ela vai ver que há diferenças entre os modelos. Seria melhor uma... Fico pensando no usuário mais comum, mais leigo, porque se vai abrir vai perceber diferenças e aí a interpretação vai ficar difícil.

**André Lyra** – O que a gente aconselha é trabalhar com o maior número de realizações que a gente tem. Então, se possível, na plataforma dá para puxar um de cada vez. Então, puxar todas as realizações que tiverem; no caso, se quiser mais detalhe para o de cinco. São duas realizações com dois cenários e analisar esse *range*, esse intervalo de mudança nos dois cenários para você conseguir cobrir o seu grau de incerteza.

**Fátima** - Mas é que, pra quem já tem algum conhecimento é mais fácil fazer isso, mas não seria possível ter alguma saída mais de conjunto da média e assim discutir que isso tem uma certa variação? Porque para uma pessoa que quer fazer uma consulta, mais geral, não tão acadêmica.

**André Lyra** - Entendi, incluir como se fosse as incertezas do cenários que a gente tem de realização. Isso pode ser possível; posso comentar lá com a Dra. Chou; acho que é importante sim, para uma pessoa que não seja da área, realmente, ou que não esteja acostumado, conseguir. Obrigado.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – É interessante isso que a Fátima está falando porque à medida em que vão sendo disponibilizadas as ferramentas, vai ficando claro pelo menos para mim - e imagino que para muitos de vocês - o fato de que a gente precisa instrumentar uma grande massa de profissionais de diversas procedências e naturezas de formação e tudo o mais para usar isso; e esse discernimento e a segurança para incluir essas coisas no processo decisório precisa ainda avançar e muito porque, por exemplo, só para... se eu entendi o que você está falando. Uma pessoa, sei lá, os colegas aqui da Saúde que estão aqui hoje presentes precisam fazer uma projeção. Eles não têm, eles a condição de conhecimento para arbitrar que a opção melhor é esta ou aquela ou se é somar os dois e dividir por dois (*voz ao fundo*). Mas a gente só vai tendo claro isso na medida em que essas ferramentas vão sendo ofertadas. Antes, a nossa ignorância é tanta que a gente nem sabe que isso pode acontecer de modo objetivo, na vida prática, e tudo o mais, não é verdade? Você acha que é possível, André, fazer isso que a Fátima falou?

**André Lyra** - Eu acho que sim. Além disso, a gente pode orientar de alguma forma; ou no manual ou na própria plataforma ali, dizendo que é importante esse tipo de análise, não só de um cenário só, ou de um modelo só, *(voz da Laura sobreposta – acho fundamental isso)* para englobar as incertezas que estão associadas com todo...

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Esqueci seu nome, você fala, por favor.

**Rafael** - Rafael, da Secretaria de Desenvolvimento Econômico. André, muito boa a palestra, obrigado. Acho que uma colocação, uma ferramenta que seria interessante no que você falou, professora, seria uma solução de WEB-GIZ, uma visualização na página. Não sei se vocês estão pensando nisso, porque isso facilita muito a difusão dos dados e para que todo mundo já possa ter uma visão, assim, que ele só precisa saber como é que é o cenário, assim. Aí, você trabalha meio com o range, assim, você sabe qual é o pior e o melhor que você pode enfrentar.

**André Lyra** - Sim, isso é importante sim, acho que a Chou até está submetendo um projeto para fazer na segunda fase da plataforma e, aí, incluir uma forma de visualização *on line* também, não só que você baixe, mas você vai ter as figuras fixas, e de forma dinâmica também, que você consiga escolher e já mostrar. O dado, por enquanto, é mais usado para quem quer utilizar para inserir num outro modelo, que aí você precisa de toda a série, né? Mas, para quem quer visualizar ou olhar assim, ter uma ideia do que pode acontecer, é importante sim. Eu acho que vai ser contemplado numa segunda fase de desenvolvimento da plataforma.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Eu tenho uma pergunta, André, porque a gente tem uma tendência histórica, de décadas anteriores, de crescimento da pluviosidade aqui em São Paulo. As projeções mostram um decréscimo dela; então, pergunto se tem alguma coisa para... *(voz ao fundo)*

**André Lyra** – O que a gente fez esse decréscimo é mais em média, olhando a média em geral, quando a gente compara média de trinta anos de um clima futuro com um clima presente, mas eu acredito que pontualmente, como eu mostrei, você pode ter alguns lugares *(Laura – Repete isso???)* é eventos mais extremos

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Eu não sei se eu entendi direito. Você está falando que, em realidade, isso aqui mostra, isso eu entendi. Isso aqui não é a quantidade total, mas apenas a variação

**André Lyra** – Exato, a mudança.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Ou seja, vai diminuir a pluviosidade aqui, mas se a gente tem historicamente essa linha de crescimento, isso significa o que mesmo? Eu não entendi.

**André Lyra** – Não, porque a gente pode ter essa diferença. Tudo bem, o modelo está mostrando uma diminuição mesmo, diferente do que está acontecendo, mas o que a gente faz... essa diferença do clima futuro, que a gente tem, então, uma média - a gente pegou só a média de todos os trinta anos - em relação a essa média do clima presente, mas em alguns pontos a gente tem valores

muito fortes de temperatura, de acumulados diários. Então, alguns eventos extremos isso vai ocorrer com mais frequência. Do evento extremo, mas, em média, a gente tem redução. O modelo mostrava também um aumento de anos e de dias consecutivos secos. Então, isso também vem acontecendo já se a gente pega uma série mais recente. A gente tem um número de anos com uma pluviosidade, a pluviosidade abaixo do normal por vários anos consecutivos. Então, o modelo também, para o futuro, ele projeta esse aumento desses anos também.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** - E se você pensar aquilo que o Ricardo falou quando teve o debate com o Pedro, diminuir um a três mm de chuva por dia é brutal, é muita água que a gente está perdendo. E, se a gente aumenta o fluxo, nós estamos perdendo recurso, né? É um raciocínio interessante que vai se apresentando para a gestão da drenagem em São Paulo, porque trezentos, vamos dizer que seja um milímetro por dia, que seja trezentos milímetros por ano. Se eu não me engano, a Argentina tem quinhentos e setenta milímetros anuais. É mais da metade, por exemplo, da precipitação da Argentina. É muita água que a gente vai estar perdendo. Alguém? Colega da Secretaria da Educação. Eu vou pedir para você vir até aqui e falar no microfone; diz seu nome e de onde você é, por causa da gravação.

**Carlos Lima** - Meu nome é Carlos Lima. Eu sou do Núcleo de Educomunicação da Secretaria, ligado ao setor de Currículo. A verdade, é assim. Ouvindo as duas palestras, eu fiquei com bastante dúvida. *(Laura: A ideia é essa)* porque não sou não domino o metier do que foi discutido daqui. No entanto, como educador, todos os cenários que foram colocados nas duas palestras são de extrema importância e precisam estar na sala de aula, de alguma maneira. Então, nessa última palestra, eu fiquei tentando entender até onde eu consegui chegar, em alguma ilustração que me pudesse mostrar a gravidade do problema que é a questão do aquecimento global e tudo o que vai chegar daqui para a frente. E, aí, você apresentou uma solução e também fiquei com cara de “ué”, porque como eu vou entender isso, como é que eu consigo assimilar isso de forma como educador - eu também não sou da área de geografia nem de ciências, sou da área de letras -, mas como é que eu consigo acessar essa informação, porque ter a plataforma não significa apenas ter acesso à informação. Você pode dar a informação para um grupo e conversar consigo próprio. Inclusive, foi uma conversa que eu tive com o pessoal de Saúde outro dia atrás para falar de soluções de comunicação com a comunidade. Trabalha-se muito, mas a informação não chega. Bom, a minha pergunta é o seguinte: como é que vocês enxergam, vocês que são pesquisadores, vocês que são especialistas na área, como é que dá o pulo do gato para poder chegar às pessoas que possam literalmente proliferar essa informação e fazer a formação de base com jovens, as crianças? E aí mudo: há uma proposta de tornar didática essa informação que vocês estão desenvolvendo de forma que isso chegue aos educadores e isso possa proliferar? Porque eu não vejo outra maneira de você chegar na população que é nos canais de comunicação democráticos - televisão, rádio e todas as mídias que eu imagino que sejam comunitárias são importantes; eu não estou falando as que sejam pagas, mas essas que estão aí, as públicas, e também a escola, porque não vai fazer muito sentido a gente escutar a conversa que fica só entre nós. Ela precisa ter o pulo do gato de

ampliar; até porque as pessoas também têm ideias e elas também podem nos ajudar a enxergar algumas coisas que a gente não enxergou nos nossos projetos.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Ótimo. É isso aí. Obrigada. Muito legal. Por favor, André.

**André Lyra** – Obrigado pelo comentário. O que eu quero dizer é que o INPE tem produzido essas informações, mas, por enquanto, a ideia é que elas sejam usadas em setores específicos para que depois sejam, de forma mais detalhada em cada setor, sejam utilizadas e passadas para tomadores de decisão, tomadores de política pública que vão gerar, a partir dessas informações que a gente está gerando.... Porque a gente é meteorologista; a gente conhece a parte atmosférica, científica, mas a parte social a gente não está muito por dentro, então, a gente está gerando essa informação, para junto com os colegas que têm conhecimento nessa área poderem trabalhar esses dados e inserir nos seus modelos de alguma forma.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Deixa eu acrescentar uma coisa, André, que eu acho muito importante. Adorei o que o Carlos falou. E um dos nossos esforços é esse. Tanto que hoje está aqui o Clodoaldo, que é coordenador de currículo, a assessora dele, que acompanha e fazem parte do grupo de trabalho de educação e nós temos uma preocupação - que é compartilhada por eles - que é essa molecada está aí na escola hoje e eles vão ter de segurar o rojão, vão ter de se virar. Então, quando mais a gente puder levar determinados conteúdos para essa molecada, melhor. e a Prefeitura tem uma coisa que eu achei muito legal que é.. foi feita uma revisão de currículos do ensino fundamental, e o currículo ele prevê não só o conhecimento de pacote informacional, mas prevê também outros conhecimentos, tipo: se você está na sua família, que conhecimentos você tem que ter de inteligência emocional; se você está no seu trabalho, se está na sua rua, com seus amigos, enfim, existe uma matriz de conhecimentos que cada criança tem que ter. E, aí, a ideia é buscar como que a gente consegue canalizar para isso as questões da mudança do clima. *(Desculpa)*. Então, a gente aqui no Comitê está tentando fazer esse meio de campo, mas é fundamental a gente ter uma aproximação, porque é um milhão de pessoas. A Secretaria Municipal da Educação atende um milhão de pessoas diretamente. Só de funcionários é da ordem de sessenta mil pessoas. Não é pouca coisa. Então, a gente precisa fazer um esforço; não sei exatamente como, mas para capturar conhecimento e passar para eles, que eles são os canais de percolação, vamos dizer assim, até o destinatário final dessas informações, dessas percepções, e tudo o mais. Então, está colocada aí a questão. Ricardo.

**Luiz Ricardo Viegas (Secretário Adjunto)** – Deixa eu ... eu fico bem animado com essas provocações e acho que são extremamente oportunas. Primeiro a provocação que você faz para nós. Quando você traz essa informação – aliás, a Laura é muito ativista nesse sentido “Precisamos ter essas informações, e tal” - e, aí, vamos buscar os conhecedores, a fonte de informação, a fonte do conhecimento para trazer isso. Então, quando traz par cá, nós mesmos ficamos assim: “Nossa! Quanta coisa que a gente não sabe! ” Então, muito bem, já avançamos trazendo o tema, as informações, o conhecimento para nós, muito bem. Na nossa esfera, aonde nós temos neste

momento o controle, nós temos a dinâmica, a interferência, nós temos uma dinâmica com o grupo de Secretarias e com os outros atores que participam desse debate, dessa discussão que eu acho que é muito rica. Eu queria dizer - e não sei se já é de conhecimento –, mas eu estou vendo a nossa responsável pela Secretaria de Educação, a Secretaria do Verde e da Educação estão fazendo uma Portaria conjunta para criar uma dinâmica para a formação de mil professores no próximo período. Então, assim, com certeza todas as informações que são estratégicas elas devem permear para este público, para esses formadores, para esses educadores, com algumas informações que são fontes verdadeiras, com a fonte exata da informação. Se a gente conseguir colocar na formação do professor do Município de São Paulo, no seu currículo, no currículo dos alunos, esse professor que passa essa informação, de forma, lógico que ele vai ter de transmitir isso de uma forma muito mais fácil. Mas esse é o esforço que a gente deve fazer. Então, é só para informar que há um esforço institucional, tanto da Secretaria da Educação como da Secretaria do Verde com relação a essa estratégia de formar mil professores voltados à questão do currículo da Cidade de São Paulo, com temas, por exemplo, como a questão de mudanças climáticas. Isso é uma prova do que você está fazendo se transformar em alguma coisa que pode ser concreta.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Eu queria acrescentar uma coisa que é muito fácil, às vezes a gente sensibilizar as pessoas, sejam elas crianças ou não, jovens ou não, sob o aspecto catastrofista, mas não é disso que se trata. A gente tem é que mudar comportamentos, os valores; por exemplo, voltando a um tópico que eu mesma já referi, mas que eu acho muito importante. Antigamente, o raciocínio era você tem de dar fluxo para as águas, para elas não atrapalharem aqui. Essa foi a dominância na própria produção de conhecimento. Do mesmo modo, aliás, que foi na gestão de tráfego. É fluxo, fluxo, fluxo. E isso mudou, não é bem assim, nem pode ser assim. No caso da água, mais ainda. Perder um recurso que garante a vida; não dá para perder. Então, existe um processo de mudança estrutural, de referência, que a gente vai ter que ir fazendo; não catastrofista. É só mudança do parâmetro, da lógica; e, no caso das crianças, por exemplo, você vai mexer com lógica de consumo e vai por aí. Aquilo que dá para fazer, o que cada um pode fazer, e que vai fazer diferença. Eu ia perguntar também para você da incerteza; por quê? Porque como toda projeção, ela arbitra uma suposição de futuro. É claro que vocês fizeram a melhor possível, mas qual é o grau de incerteza?

**André Lyra** - Na verdade, tem incerteza associada com vários processos dessa regionalização que a gente fez. A incerteza desde a criação do cenário, o RCP, que considera um monte de suposições futuras. Então, aí já tem uma incerteza que tem de ser analisada.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Mas essa é dada pelo IPCC.

**André Lyra** – Pelo IPCC, isso. Depois, você tem também os vários modelos que são utilizados pelo IPCC. No caso, aqui, a gente tentou selecionar quatro para tentar abranger o maior grau de incerteza possível da nossa questão. O ideal é que fossem mais realizações, do nosso modelo com mais modelos globais; tanto dos cinco como também mais para você ter como calcular essa

incerteza de uma forma mais concreta, porque aí você tem mais modelos dando esse cenário climático. Então, você pode ter uma confiança mais...

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Essas lâminas de trinta anos que você mostrou, mediante a plataforma a gente consegue pegar ano a ano? Isso é super importante.

**André Lyra** – Ano a ano? Consegue. O que é importante saber também que você não tem mais calendário. Pegar uma data, ou um ano, lá no futuro e dizer, ah! Esse ano vai ser seco ou vai ser mais quente. Quente, provavelmente, por causa da emissão do CO<sub>2</sub>, mas seco, ou chuvoso, você não pode informar isso ano a ano. A ideia é trabalhar de forma estatística esses dados também. Então, isso é uma informação importante que quem está trabalhando com o dado tem que saber. A gente também pode incluir de alguma forma ou no manual ou em algum lugar essa a informação para não considerar mais data nessas projeções.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Outra pergunta, para acabar, que já está chegando a hora de encerrar a reunião. Nós vimos aqui a apresentação do Tasso de Azevedo, a apresentação do MAPBiomias, não sei se você já ouviu falar. Ele faz o acompanhamento da cobertura, do uso do solo no Brasil, com a perspectiva de cálculo de emissões. E até já está andando uma discussão de mobilidade em cima disso. Mas, enfim... A questão de uso do solo, a variação do uso do solo e a previsão de variação da temperatura e da pluviosidade, seria possível casar uma coisa com outra?

**André Lyra** – Sim, depois que a gente conversou até fui acessar essa plataforma do MAPBiomias, que é interessante para mim que eu trabalho justamente com isso. Minha pesquisa de pós-doc é inclui nessa versão de modelo ETA um esquema de vegetação dinâmica. Então, conforme a gente vai rodando o modelo, essa vegetação vai dinamicamente se ajustando ao padrão climático daquele ano. Então, para mim vai ser bastante útil utilizar essa plataforma. Por enquanto, esse mapa que foi utilizado nessas projeções agora é um mapa fixo de uso do solo. Aquele mapa que eu mostrei, que inclui a área urbana, mas daquele... de um mapeamento de um ano que está ali, aquela área é projetada para todo clima futuro.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** - E para nós isso seria muito importante porque a Prefeitura conseguiria dimensionar se ela implantar um parque com uma massa vegetal aqui, ela pode ensaiar o que vai acontecer, o impacto, se bem que 5 KM teria de ser um parque de 5X5.

**André Lyra** – É, a ideia é cada vez chegar a resoluções mais altas.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – O que que você falou?

**André Lyra** – É, a ideia é cada vez chegar a resoluções mais altas e projeções mais detalhadas; agora, quando que a gente vai chegar a isso...

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** - É dark. Bom, alguém tem mais alguma pergunta? Tá, mas no microfone, diga seu nome e de onde você é.

**Maria Fernanda** - Eu sou Maria Fernanda e trabalho na CETESB, e, na Secretaria do Meio Ambiente, a gente está fazendo o zoneamento ecológico-econômico do Estado e a gente está considerando...era mais um comentário, que a gente está considerando, a gente está conversando com a Dra. Chou e estamos tentando fazer as projeções para o Estado, vendo qual cenário é mais interessante, não mais interessante, mas mais aplicável porque o zoneamento ecológico-econômico é até 2040, então, como que dá para usar, e considerando o uso do solo, as diversas (*Laura: Ótimo*) interações do Estado; então, é só um comentário que está em andamento e a gente está considerando essa questão.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** - Ótimo. Obrigada pela informação. Mais alguém? Pedro.

**Pedro L. C Algodoal** - Bom, para aplicação desse tipo de projeção na minha área, seria através de equações de chuva e eu queria saber se vocês desenvolveram alguma coisa, algum fator, alguma coisa que possa ser aplicado em equações de chuva com essas projeções.

**André Lyra** - Não sei se eu entendi a pergunta.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** - É drenagem.

**André Lyra** - Mas a informação que você precisa é a chuva, a precipitação.

**Eng. Pedro L. C Algodoal** - Eu preciso a chuva futura, então, para fazer um conjunto de ações mais resiliente, eu precisaria saber qual vai ser previsão de chuvas intensas futuras, se elas vão se intensificar como você falou, aí precisaria ter uma ideia ou um fator de majoração, alguma coisa assim. Fazer uma projeção das chuvas intensas no futuro.

**André Lyra** - Acredito que isso é possível extrair da série de chuva que tem lá informado. A gente tem a série de chuva lá; pode ser anual, mensal ou diária, e aí você conseguir extrair essa informação desse fator, dessa série. Acho que é possível.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** - Ou seja, já está disponível (*André: Já*) se ele quiser saber, sei lá, em 2037, qual é a previsão de chuva no mês de julho, ele consegue saber; não, julho é bico; no mês de janeiro.

**André Lyra** - A ideia é não trabalhar assim com a data pontual, com uma data. Você tem que trabalhar com a projeção mesmo (*Laura: Isso*). Vai aumentar tanto naquele período; então, você inclui no seu modelo - no caso, ele mostrou o modelo que ele utiliza - essa série.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** - Isso aqui, a plataforma PROJETA vai dar para ele quanto ele tem de adicionar no dado que ele tem.

**André Lyra** - Isso. Porque você pode ter lá a diferença do clima futuro com o presente; então, você consegue saber qual é esse fator de aumento da chuva ou redução que você vai ter nessa área de estudo.

**Laura Ceneviva (Secretária Executiva)** – Ok. Mais alguém? Não? Muito obrigada, André, por essa apresentação, foi muito interessante e eu imagino que a gente vai ter muito mais coisas para fazer. Por quê? Porque, não sei vocês, mas para mim existe uma perplexidade de olhar esses dados e dizer: “Mas, será que é mesmo? Como assim? E agora? Então, acho que vamos ter de reiterar para as pessoas irem se acostumando, irem incorporando até o linguajar, muito legal o que você falou da diferença de previsão e projeção, eu não sabia, né? Muito legal. Muito obrigada, então, mais uma vez. Agora eu pergunto aos Senhores, há alguma sugestão de inclusão nas próximas pautas? Não? O que não impede que vocês mandem à gente sugestões de inclusão de pauta para a gente desenvolver, tá bom? Está encerrada a reunião, muito obrigada a todos pela presença.

#### **Lista de presença da 66.ª Reunião do CMMCE em 25/09/2018**

Membros do Comitê presentes:

Andréa Franklin Silva Vieira – SMSO

Luiza Lima – (representante) Greenpeace

Maria de Fátima Andrade – IAG/USP

Marian Dalles Bellamy - SME

Olimpio Álvares – ANTP

Victor Francesco Coelho Souza – SMG

Ricardo Viegas de Carvalho – SVMA

Laura Lúcia Ceneviva – CMMCE SP

Membros do Comitê presentes por representação:

Ana Carolina de Marco – ICLEI

Marli R. Codognoto – SMS

Outros interessados presentes:

Marta Emerich – CETESB

Maria Laura Fogaça Zei – SVMA DEPLAN 4

Ana Maria Hoffmann -

Rafael Arosa Otero - SMDE

Débora Cristina Santos Diogo – SVMA – CMMCE

Marcos Paulo – COVISA

Cibele Sasso – COVISA

Fernanda Voltan – SVMA

Michel Kange – SIURB

Pedro Algodoal – SDIURB

Carlos Eduardo S. Oliveira – IAG USP

Angel Vara Vela – IAG – USP

Maria Fernanda Garcia – CETESB

Guilherme Habib Ponce – CDP

Natacha Nogueira – FIESP

André Gasparoto – SVMA

Clodoaldo Alencar Jr. – SME

Claudia Abrahão Almeida – SME

Vanessa Lima Nunes Dias – COMASP /Sinduscon

Luzia Helena Barros – SVMA Depave

Carlos Alberto Lima – SME