

Seminário sobre Mudanças Climáticas Globais e seus Efeitos na Agricultura,
Recursos Hídricos e Saúde Pública

INMET 28/02/2007

Relatório da Mesa Redonda 2
**Futuro do regime climático, negociações internacionais e ações para
orientação de política pública**

ÍNDICE

Introdução.....	2
Palestra de Luiz Gylvan Meira Filho.....	2
Palestra de Benedito Braga.....	8
Palestra de Marcelo Khaled Poppe.....	12
Debates.....	13
Pergunta de Maria Assunção da Silva Dias a Benedito Braga:.....	13
Resposta de Benedito Braga:.....	14
Intervenção de Divino Moura:.....	14
Resposta de Gylvan Meira:.....	15
Intervenção de Antonio Cardoso Neto, da ANA:.....	16
Pergunta de Genevaldo Freire, do IBAMA e da Universidade Católica de Brasília, para Khaled Poppe: ...	17
Resposta de Khaled Poppe:.....	17
Encerramento.....	18

Relator:
Lauro Tadeu Guimarães Fortes
INMET

INTRODUÇÃO

A mesa redonda foi aberta por seu presidente, o Dr. Antonio Divino Moura, que discorreu brevemente sobre a importância do tema, destacando a necessidade de que, conscientes dos impactos das mudanças climáticas globais esperados nos diferentes setores, se adotem medidas e posições, nos contextos nacional e internacional, que melhor salvaguardem os interesses da humanidade e do Brasil. Ressaltou, em particular, que além de ameaças, os cenários futuros de mudanças climáticas apontam, também, algumas oportunidades potenciais para o Brasil. Em seguida apresentou brevemente os integrantes da mesa, destacando o longo conhecimento profissional e amizade que o une a todos eles, e agradeceu-lhes pela pronta disposição de participar do evento, atendendo ao convite dos organizadores.

Em seguida, passou a palavra ao primeiro palestrante, Dr. Luiz Gylvan Meira Filho, do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. O pronunciamento do Dr. Gylvan é reproduzido a seguir em grande detalhe, uma vez que não utilizou projeções que pudessem complementar este relato.

Para salvaguardar a autenticidade dos depoimentos, optou-se por reproduzi-los utilizando, tanto quanto possível, o mesmo tom coloquial em que foram formulados.

PALESTRA DE LUIZ GYLVAN MEIRA FILHO

Iniciando sua fala, Gylvan informa que, embora poucos saibam, em sua carteira profissional do CREA consta a profissão de meteorologista, além da de engenheiro (NR: formado pelo ITA, em 1964).

Selecionou algumas observações bem-humoradas sobre fazer “previsões”. Lembra, inicialmente, o oráculo de Delfos, na Grécia: “...consta que são capazes de prever o futuro com perfeição – isto é, com variância zero. Infelizmente não estão acessíveis -- ninguém conhece seus telefones ou e-mails”.

Niels Bohr, famoso prêmio Nobel de Física – que propôs o modelo do átomo de hidrogênio – teria dito que “fazer previsão é difícil, especialmente do futuro...”.

Outro a se manifestar sobre o tema foi Yogi Berra, um jogador de baseball americano, lembra Gylvan, “...que era famoso em parte por jogar muito bem e, em parte, por ser parecido com o Vicente Matheus, ex-presidente do Corinthians, que se notabilizou por frases antológicas”. Esse jogador teria dito, certa vez: “... puxa, o futuro não é mais o que costumava ser!”.

Outra frase famosa é do economista John Maynard Keynes, para quem “a única coisa certa sobre o futuro é que estaremos todos mortos”. Sir Winston Churchill, “mais esperto”, teria dito que “o problema de fazer previsão é depois conseguir explicar porque não funcionou”.

“No fundo, no fundo, fazer meteorologia e falar de mudanças climáticas são exercícios de fazer previsões”, prossegue Gylvan. “Fazer previsão é possível, ainda que os meteorologistas estejam sempre ouvindo “gozações” por terem errado”. Comenta que, a propósito, outro dia viu um artigo em um jornal de Campo Grande, de um jornalista que dizia algo assim: “Como é que estes ‘caras’ estão se

metendo a fazer previsões para 100 anos, se não conseguem acertar para duas semanas?”. “É muito interessante essa colocação”, diz Gylvan. “Evidentemente este articulista nunca se deu ao trabalho se debruçar sobre a natureza do sistema dinâmico que é o sistema climático, com condições iniciais e de contorno”. Explica que, nesse tipo de sistema, a previsão nos momentos iniciais é muito dependente das condições iniciais e se degrada rapidamente à medida que o prazo aumenta. “No Brasil, os meteorologistas têm conseguido aumentar o horizonte das previsões de forma bastante significativa”, comenta. “Esse tipo de sistema dinâmico, contudo, ironicamente, e paradoxalmente para quem não é do ramo, a muito longo prazo é perfeitamente previsível”. Dá o exemplo da astrofísica, onde, “tomando-se um planeta do sistema solar, pode-se verificar quanto de energia vem do Sol, calcular a área do planeta, multiplicar pela densidade do fluxo de energia que vem do Sol, e saber quanto de energia entra ali por unidade de tempo; sendo um planeta, não tem fonte própria de energia e, verificando-se que não está esquentando nem esfriando, pode-se concluir que “toda energia que entra sai”. Como a energia que sai é a energia de radiação de corpo negro, que é igual a uma constante multiplicada pela temperatura à quarta potência, conhecendo-se a energia que entra calcula-se a temperatura. Este, cálculo, elementar em um curso de astrofísica, é feito para qualquer planeta e, no caso da Terra, obtém-se uma temperatura de -18° Celsius – que é, e precisa continuar sendo, a temperatura de radiação do planeta Terra quando visto de fora”, frisa Gylvan.

“O fato de a temperatura média de nossa superfície não ser -18° C e sim $+15^{\circ}$ C, deve-se ao fato de que nem toda a radiação que sai do planeta vem da superfície: uma parte vem da superfície e outra vem da atmosfera. O aumento do efeito estufa decorre de estarmos aumentando a opacidade da atmosfera à radiação infravermelha, de tal forma que a radiação de saída passa a vir menos da superfície e mais da atmosfera – você muda o balanço de radiação. Doutor Gylvan faz um parêntese para, em tom de brincadeira, cobrar da Doutora Assunção¹ que proponha um projeto explorando sugestão que ele e o Professor Giorgio Giacaglia – hoje na Universidade de Taubaté – fizeram há cerca de dois anos. Explica: “...uma maneira alternativa e interessantíssima de estimar quanto a superfície da Terra está esquentando, seria estimar quanto a camada superior da atmosfera está esfriando. Quando a base da atmosfera superior esfria, a camada encolhe, e isso reduz o arrasto atmosférico nos satélites artificiais; a idéia do prof. Giacaglia é de que seria possível detectar essas mudanças a partir da análise das efemérides de satélites artificiais, utilizando-se dados – disponíveis na Internet – de milhares de satélites que estão por aí há décadas. Agora, que desligaram as luzes da torre Eiffel e o assunto das mudanças climáticas voltou à tona, talvez possamos convencer o Prof. Giacaglia a retomar a idéia desse projeto”, brinca Gylvan.

“Não há, portanto, nada de estranho em ser capaz de fazer previsões para o curto-prazo e para o prazo muito longo; o articulista de Campo Grande estava mal informado. Fundamentalmente, essa mudança do clima de que estamos falando representa uma variação lenta das condições de contorno do sistema climático”, explica Gylvan.

¹ NR: Maria Assunção Fauss da Silva Dias, Coordenadora-Geral do CPTEC/INPE.

Prosegue dizendo: “Vocês terão lido aí nos jornais que há céticos e cientistas que discordam do consenso... Fora alguém que possa ter aceitado receber, parece que 10 mil dólares, para dizer que o IPCC² está errado – não sei se é verdade ou se é fofoca –, o fato é que mesmo entre os bem intencionados você ainda tem alguns problemas. Há quem continue insistindo em dizer: “Ah, mas e a variação natural?” A variação natural existe, mas não é previsível, a não ser no sentido estatístico. A mudança de clima que nos preocupa é uma mudança de clima superposta à variabilidade natural. O que se tem hoje, foi visto nas apresentações desta manhã, são seiscentos mil anos de dados que nos dizem que estamos nos afastando do comportamento histórico. Não há meios de garantir que não possamos mergulhar amanhã em uma nova era glacial, mas só de olhar os gráficos podemos afirmar que isso seria algo sem precedentes, portanto sem qualquer verossimilhança”, acentua Gylvan.

“A outra coisa que gostaria de dizer a respeito de futuro – eu estava dizendo isso em São Paulo, outro dia, em uma reunião sobre o Relatório de Paris – é que a preocupação com as mudanças climáticas irão garantir para sempre um fluxo de mais, maiores e melhores supercomputadores para Cachoeira Paulista (NR: referindo-se ao CPTEC), pois, se pensarmos bem, já que a mudança climática é definida como a diferença entre o clima com e sem o excesso de gases de efeito estufa, nós estamos condenados a, pelo resto da vida, convivermos com modelos. Eu costumo brincar que, daqui a cem anos, pode ser que a temperatura do planeta tenha se reduzido de 1° C – o que é extremamente não-verossímil, mas se vier uma era glacial isso poderá ocorrer – mas, ainda assim, o pessoal do IPCC poderá dizer: “Ah, diminuiu um grau, mas se não houvesse o aumento do efeito estufa provocado pelo homem teria diminuído quatro graus!”

“Assim, usaram-se modelos para prever inicialmente a mudança de clima, e a métrica estabelecida para avaliar essas mudanças passou a ser os modelos. Essa medida será para sempre feita em relação a modelos. Vamos ter que continuar a fazer isso para sempre, e é melhor passarmos a gostar dos modelos”, ironiza Gylvan.

“A outra fonte de discórdia, ou de discussões interessantes, tem a ver com o próprio método científico. René Decartes, em “O Discurso do Método”, e, mais recentemente, Karl Popper, na “Lógica da Pesquisa Científica”, dão a receita: você tem essencialmente que estabelecer uma hipótese e conceber um experimento que lhe permita comprovar ou não essa hipótese. Seguindo essa receita, o que teríamos que fazer seria encontrar dois planetinhas idênticos em tudo, em um deles aumentar a concentração de carbono e no outro não. Deixaríamos passar cem anos, faríamos uma boa climatologia de vinte ou trinta anos e verificaríamos se a temperatura aumentou. Como não é possível fazer esse experimento, podemos segmentar isso”.

“Então, vamos ver em partes”, continua. “Por que tem gente que diz: “eu já sei disso há muito tempo”, enquanto outros, impressionados com o relatório do IPCC, dizem: “só agora eu tenho certeza”? O que acontece é o seguinte: se você olhar a seqüência física de causa e efeito envolvendo emissão, concentração, forçante radiativa e aumento da temperatura, você estaria convencido disso em

2 NR: Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas.

1971. De fato, um relatório intitulado “Study of man’s impact on climate” , um clássico reeditado pelo MIT Press, feito pela Academia de Ciência da Suécia, concluiu, em 1971, que no final do século teríamos um aumento de temperatura de meio grau e, um século depois, um aumento de três graus – exatamente o que o IPCC diz. E para chegar a essa conclusão, sem o auxílio de super-computadores, o raciocínio é extremamente simples – e os raciocínios simples são ótimos”, salienta Gylvan.

“Se a temperatura da superfície sem nenhum efeito estufa seria -18°C , e na realidade é $+15^{\circ}\text{C}$, e se você atribui isso à concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, e sabe que a concentração de CO_2 está aumentando com certeza, porque você mede – foi Kindall quem fez os experimentos de laboratório: você põe uma fonte de infra-vermelho de um lado, um tubo de CO_2 e um medidor de infra-vermelho do outro lado, e você mede a opacidade do CO_2 –, isto está medido, é calculado, então você sabe – com toda a certeza que a Ciência lhe permite, dentro dos limites de precisão dos instrumentos – exatamente quantos watts de aquecimento global você está colocando na superfície. Não é razoável supor que o efeito estufa funcione de -18 até $+15$ graus Celsius e que haja uma descontinuidade: a partir desse ponto, se você aumentar o CO_2 a temperatura não aumentará mais. Descontinuidades em Física existem, mas precisam ser muito bem explicadas. Neste caso, não há nada de excepcional em relação aos 15 graus; se com 280 partes por milhão em volume de concentração de CO_2 na atmosfera, no período pré-industrial, a temperatura era tanto, à medida que a concentração aumenta a temperatura vai aumentando. Não estou dizendo que a relação é linear, mas é uma função monotônica crescente. Então, seguindo essa aplicação do método científico, há muitos anos você não tem dúvida nenhuma sobre a mudança do clima”, afirma Gylvan.

“Há uma outra componente, inclusive política, nessa história, que é o pessoal que diz: “só acredito vendo que a temperatura aumentou”. É o papel que o IPCC vem tentando fazer, o que é muito bom pois, desta forma, se consegue ir validando os modelos e fazendo melhores previsões. Tem-se uma dúvida um tanto crucial que é na relação entre o aumento da energia na superfície e o aumento da temperatura. O grande problema é que uma parte da energia vai para a evaporação da água, existe a retro-alimentação de nuvens, enfim, há algumas complicações. É por conta dessa complicação que se tem alguma incerteza na previsão de 100 anos. A previsão central continua sendo de 3 graus, mas em torno desta há uma incerteza, que está diminuindo. É evidente que o grande progresso trazido pelos modelos consiste em você poder ir muito além de simplesmente prever o aumento médio da temperatura na superfície, mas enxergar também os detalhes, que são extremamente importantes”.

“Esta é uma visão sucinta do impacto deste relatório do IPC”, conclui Gylvan, encerrando a primeira parte de sua exposição.

“Invertendo um pouco a ordem do que me foi pedido, deixe-me falar um pouquinho sobre políticas públicas”, prossegue o palestrante.

“Na retórica, é muito bonito falar em políticas, mais do que em programas. Creio que é porque política é uma palavra proparoxítônica, o que lhe dá um tom de maior importância”, ironiza Gylvan. “As pessoas pensam: “Ah, esse cara está fazendo uma política, ele está realmente levando o problema a sério...”. Como

qualquer outra coisa, o processo de escrever uma política tem uma liturgia; há alguns anos atrás eu e o Dr. Lauro Fortes, aqui na mesa, trabalhamos juntos na redação de uma política pública para a área espacial, e parece que ficou bem feita, pois está aí desde 1994 – correu muita água sob a ponte, e até hoje não se mudou uma vírgula”.

“A metodologia é importante, e a conclusão é que políticas públicas são extremamente importantes, porque dizem com clareza e transparência o que se quer. Se não houver uma política por escrito, a minha experiência é que políticas acabam sendo feitas em escalões indevidamente baixos dentro do governo – ou seja, qualquer funcionário com competência quatro ou cinco níveis abaixo da requerida acaba fazendo a política, o que é indesejável porque o que está em jogo nesta história de mudança de clima é algo tão sério, tão importante, que precisa ficar muito claro”, enfatiza Gylvan.

“Sob este ponto de vista, na realidade, fora a opção que eu descarto, porque tenho um viés, considero errada, da engenharia planetária – isto é, se inventar “máquinas” e estratégias capazes de esfriar a Terra –, só há três alternativas lógicas: a inação, a adaptação e a mitigação, que é um mau nome para *evitar a mudança do clima*. Uma política pública é, então, um pedaço de papel onde uma sociedade, representada por quem de direito, diz: “...eu parei, pensei, e cheguei à conclusão de que, para o bem daqueles a quem represento, vou: ou ‘não fazer nada’, ou ‘vou me adaptar’ (há colegas que dizem: deixa vir, que eu sou bom e me adapto...), ou ‘vou evitar a mudança do clima’. Evitar completamente não dá, adaptar-se completamente não dá, nem na agricultura – há limites para a capacidade de adaptação na agricultura, e nos ecossistemas naturais a adaptação é completamente impossível–, e a inação é uma possibilidade lógica muito clara, mas que foi descartada pela Assembléia Geral da ONU, em 90, e pela Convenção Quadro das Nações Unidas, em 92, que é lei no mundo, inclusive no Brasil”, enfatiza Gylvan. “Mesmo assim, ainda há gente que, implicitamente, sugere que não se deva fazer nada; é um direito, todo mundo é livre. É extremamente importante nessa hora, contudo, que seja dito, com todas as palavras, que o problema foi cuidadosamente analisado e discutido, e que a opção a seguir é esta ou aquela.

Gylvan considera, como cidadão, que “...é preciso adotar providências de adaptação, pois a mudança do clima é parcialmente inevitável; é preciso, também, fazer algo para evitar parcialmente a mudança de clima, pois não tenho nenhuma tendência suicida, nem para mim, nem para meus filhos ou netos. Mas, penso, não sei se todos concordam comigo, que uma política precisa dizer isso de uma maneira muito clara”.

Prossegue observando que “...não há que se confundir uma política pública – uma indicação de rumo, um objetivo nacional permanente, como diz a Escola Superior de Guerra, com diretrizes e estratégias gerais, escrita de uma maneira que dure bastante – com programas específicos, que são as ferramentas que se usam para a consecução dos objetivos da política”.

Faz, a seguir, considerações sobre a decisão a ser tomada no âmbito internacional: “...se nós pensarmos bem, se nós modelarmos ou parametrizarmos esse processo, na realidade o que é necessário é que a humanidade defina alguns pouquíssimos parâmetros: qual o limite aceitável para o aumento da

temperatura até determinada data – na Europa agora virou moda falar-se de dois graus Celsius até 2050 –, qual o *grau de aversão ao risco* a ser considerado – valor que precisará ser acordado por todos –, e qual a *taxa de desconto* a ser adotada, para refletir a ponderação entre o presente e o futuro”.

“O problema da mudança do clima, que complica um pouco o raciocínio, é que no caso do CO₂, que é o gás principal, há uma decalagem no tempo, da ordem de 40 anos, entre a sua emissão e o máximo do efeito. O que eu ganho se evitar a emissão de CO₂ é que diminuo as perdas daqui a 40 anos. Os economistas pegam uma calculadora HP-12C e determinam uma variável que chamam de valor presente líquido, a qual depende da *taxa de desconto*. O Relatório Stern sobre o estudo dos impactos econômicos da mudança de clima, feito pelo Sir Nicholas Stern, que saiu nas páginas amarelas da Veja, adotou uma taxa de desconto de 0,1% ao ano. Numa crítica interessantíssima ao trabalho de Stern, feita pelo professor William Nordhaus, de Yale, é sugerida uma taxa de mercado, que seria de 3%. Mesmo usando 3%, o tamanho do desastre econômico previsto continua a ser significativo, embora um pouco menor que o calculado por Stern. O fato é que esta variável é crítica para a decisão sobre quanto investir hoje na diminuição das emissões de CO₂, para auferir benefícios futuros, pois determina o rebatimento para valores atuais do benefício que irá ocorrer daqui a 40 anos. Eu, Gylvan, como cidadão, gosto de uma taxa zero, o que, em português, significa que eu dou o mesmo valor à próxima geração que dou à minha”.

“Dito isso, sabemos para que lado vai o mundo, e nossos especialistas do Itamaraty precisam agora analisar os aspectos distributivos dessas mudanças, entre as nações. Os aspectos distributivos, isto é, no panorama internacional – que não é o único, pois temos empresas multinacionais que estão analisando o problema na óptica de grandes corporações, inclusive grandes empresas brasileiras – aparece, por um lado, a questão dos danos ou dos custos de adaptação, que de certa forma se confundem; e, aí, cai-se um pouco na lógica de que não se deve causar danos aos vizinhos. Esse princípio se chama de *responsabilidade objetiva*, e sujeita os infratores a serem processados em um tribunal internacional, para reparação pelos danos. Isso já ocorreu com a indústria do tabaco, e tem gente se movendo para fazer acontecer, também, na área de mudança do clima. E, aí, tem que se pactuar a repartição do ônus de evitar a mudança do clima. Há o princípio, da Convenção, de *responsabilidade comum porém diferenciada*; há uma menção à *responsabilidade histórica* ...– e isso precisa ser negociado entre todas as nações do mundo, de uma forma meio inevitável. Você pode até não gostar de um país, mas neste caso vai ser obrigado a negociar com ele, para chegar a um acordo sobre os aspectos distributivos entre os países”

“Como cidadão, eu acho, por puro *“achismo”*, que não há nenhum país no mundo, mas nenhum mesmo, que, nesse contexto, poderá dizer “estou fora, vocês resolvam o problema que estou fora”. Nesse caso, você perde o que em inglês se chama de *“high moral ground”*, isto é, você se coloca moralmente em uma posição em que ninguém mais o escuta no debate internacional. Fora isso, faz parte da lógica diplomática você procura negociar algo que, em um jogo de soma zero, lhe traga alguma vantagem em detrimento dos demais. Embora, lembrem-se, no caso

do Brasil as vantagens na área dos biocombustíveis renováveis violam uma lógica que é válida para muitos países, como China e Austrália, qual seja a de que quanto mais eu reduzir as emissões mais danos tenho à minha economia. No caso particular do Brasil, na área de energia, parece que a lógica é exatamente ao contrário”.

“Essas são um pouco as condições que devem ditar o processo de negociação após esse primeiro período de compromissos do Protocolo de Quioto. Voltando à brincadeira inicial sobre as previsões, eu diria que ainda é muito cedo para afirmar, mas talvez ocorra algo este ano ainda, durante a sessão da Assembleia Geral da ONU, para dar um empurrão no processo político internacional, já à luz do relatório do Grupo de Trabalho Científico do IPCC, para ver como é que vai continuar o regime, com o Protocolo de Quioto e com outros instrumentos que venham a ser negociados”, observa o Dr. Gylvan, concluindo sua instigante palestra.

A seguir, o Presidente da mesa passou a palavra ao Dr. Benedito Braga, Diretor da Agência Nacional de Águas (ANA), mencionando que ele agora iria abordar o tema do ponto de vista do Planeta Água

PALESTRA DE BENEDITO BRAGA

O palestrante inicia sua apresentação, que foi acompanhada por projeções reproduzidas em anexo, dizendo que focalizará a questão a partir do ponto que a chuva atinge a superfície, diferindo sua abordagem daquela anteriormente adotada, em que se focalizaram primordialmente os aspectos atmosféricos.

Antes de dar início a considerações de ordem específicas, pede licença para alguns comentários de ordem mais genérica e conceitual sobre a forma como as informações sobre as mudanças climáticas previstas vêm sendo passadas para o cidadão comum. Tem a impressão que o cidadão comum está, hoje, sendo induzido a uma visão catastrófica e distorcida, sendo levado a imaginar, por exemplo, que “nos próximos seis meses o Rio de Janeiro estará sendo invadido pelo mar”, e outros exageros similares. A exemplo dos palestrantes que o precederam, considera que a questão das mudanças climáticas globais é extremamente complexa, sendo os cenários resultantes de modelos muito sofisticados, com um número enorme de variáveis, com interações e *feedbacks* por vezes não inteiramente conhecidos. Tudo isto sugere cautela. Tem a impressão de que vivemos uma quase histeria, análoga à que se experimentou ao final do primeiro milênio, de natureza religiosa, quando se acreditava que haveria o apocalipse, com o fim do mundo e o juízo final. Agora estaríamos vivendo uma espécie de apocalipse ambiental, em que “a Terra vai esquentar, o mar vai subir, e assim sucessivamente”. Entende que as mudanças ocorrerão de maneira muito gradativa e que haverá tempo para adaptação e adoção de inovações tecnológicas que nos permitirão conviver com os cenários futuros.

“Do ponto de vista dos recursos hídricos, o grande problema com que nos defrontamos em um cenário de mudanças climáticas se relaciona com as séries hidrológicas não estacionárias. Mas o efeito das mudanças climáticas é apenas

um dos fatores determinantes da “não-estacionaridade” dessas séries. Assim sendo, de certa maneira os hidrólogos estão mais habituados com essa condição de mudanças, pois convivem constantemente com alterações, como as mudanças na superfície do terreno, que influenciam o comportamento das séries hidrológicas”. Portanto, do ponto de vista dos recursos hídricos, a questão das mudanças climáticas colocaria apenas mais uma variável no tratamento técnico do problema. “Haverá uma maior variância, com as mudanças climáticas, nas séries hidrológicas. Isto irá implicar em uma infra-estrutura muito mais onerosa e resistente à mudança, para fazer frente a tal variabilidade”. Lembra que a Califórnia, depois de 30 anos, se prepara para a construção de duas grandes barragens que se farão necessárias à medida que, com o aquecimento global, haverá o rápido degelo da neve das *sierras*, que antes ocorria de maneira muito gradual e conferia uma homogeneidade nas séries de vazão.

“Outra área em que vamos observar impactos importantes é nos sistemas de abastecimento de água de pequenas comunidades, que não têm a capacidade de buscar sistemas alternativos, sistemas resilientes, mais complexos, mas também em grandes regiões metropolitana onde estamos no limite da capacidade de abastecimento da demanda e daí vai ficar difícil buscar água em qualquer outro lugar”, observa Braga.

“O impacto na hidroeletricidade e navegação é uma questão importante para nós. Como nossa energia elétrica é de fonte predominantemente hidro, precisaremos considerar alternativas para nossa matriz energética, eventualmente retomando a opção nuclear, que hoje, aparentemente, se torna uma alternativa ambientalmente interessante”. Considera isso um tanto paradoxal, pois quando começou a ensinar “Ciências do Ambiente” na Escola Politécnica da USP, há vinde e cinco anos, a grande crítica que se fazia era com respeito à opção nuclear, para qualquer parte do mundo. “No entanto, se tivermos a confirmação dos cenários prognosticados nas análises apresentadas neste Seminário, em que se espera uma menor disponibilidade hídrica na região amazônica, onde estão 50% do nosso potencial hidrelétrico, não teremos outra opção senão as usinas nucleares”, enfatiza Braga.

Outra área de impacto esperado é a de produção de alimentos a partir de perímetros irrigados. “Poderemos ter problemas aí, mas essa discussão já avançou bastante neste Seminário, em sessões anteriores, Temos hoje um potencial de 30 milhões de hectares e utilizamos apenas 3 milhões”.

Braga esclarece que irá passar rapidamente pelos diversos pontos incluídos em suas transparências, para dar mais tempo ao debate.

Salienta que o Brasil, de certa forma, se antecipou na adoção de medidas necessárias à adequação do país aos cenários de complexidade e variabilidade climática antevistos para o futuro. Assim, a Constituição de 1988 estabeleceu, no seu artigo 21, que a União implementaria um Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Esse dispositivo constitucional foi regulamentado, em 1997, pela Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, cujo 10º aniversário foi comemorado em janeiro último. Esta lei estabeleceu as diretrizes da política de gerenciamento de recursos hídricos. Seguiu-se a criação da Agência Nacional de Águas (ANA), em 2000, o órgão federal executor, responsável por implementar essa política nacional e o Sistema Nacional de Recursos Hídricos. Este é

essencialmente um sistema descentralizado e participativo, constituindo, no âmbito das bacias hidrográficas, os Comitês Gestores das Bacias Hidrográficas, “que são órgãos de estado, instância decisória onde se aprova o Plano da Bacia Hidrográfica, no qual se define, inclusive, quanto vai se pagar para abstrair água dos rios, lançar efluentes nos rios, e assim sucessivamente”, explica o palestrante.

“Já dispomos, portanto, no Brasil, de um arcabouço legal e institucional preparado para fazer frente a essa situação de variabilidade da disponibilidade hídrica nas nossas bacias hidrográficas”, acentua Braga. “Uma novidade interessante de nosso sistema é que ele usa instrumentos econômicos para induzir o uso racional da água. Uma das políticas de sobrevivência no futuro, nesse cenário de maior variabilidade climática, é atuar na demanda, incentivando as pessoas a fazerem uso mais parcimonioso, mais racional, tecnologicamente mais adequado daquele recurso que passará a ser escasso”.

Exibe, a seguir, um mapa do Brasil mostrando os Comitês de Bacia já implementados, distinguindo Comitês com rios de bacias nacionais – sete já estabelecidos – e Comitês com rios de bacias estaduais – mais de 100 já implementados, inclusive com dois deles, os das bacia do rio Paraíba do Sul e do rio Piracicaba, onde já se cobra pelo uso da água.

“Portanto o Brasil saiu na frente, e já dispõe de um marco regulatório, e um sistema de gestão, bem como de instituições capacitadas para fazer frente às variabilidades previstas na disponibilidade dos recursos hídricos, no contexto dos cenários de mudanças climáticas globais. Do ponto de vista da regulação, que é feita pela ANA e pelos órgãos gestores estaduais, no âmbito do incentivo ao uso racional, para gerenciar as demandas por recursos hídricos, isto já está bem estabelecido. Precisaremos, agora, de um plano mais geral, no âmbito do qual analisar um cenário com mudanças climáticas. O Plano Nacional que foi recentemente lançado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos não considerou esse cenário. Deveremos, portanto, fazer uma revisão desse Plano, incluindo um cenário alternativo de uma situação de mais longo prazo. Como o horizonte do Plano Nacional não chega a cem anos, precisaremos, naturalmente, fazer uma adaptação das previsões do IPCC, para considerar as mudanças esperadas no horizonte adotado”, comenta Braga.

“Além disso, temos o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, que é presidido pelo Presidente da República, e constituído por Câmaras Temáticas. A ANA, na Câmara de Recursos Hídricos, tem dado um grande suporte, publicando inclusive um livro, “Clima e Recursos Hídricos no Brasil”, que recomendo a todos, onde analisamos esses impactos possíveis nos recursos hídricos brasileiros, a partir dos cenários de mudanças climáticas. Esse Fórum faz uma articulação interinstitucional no âmbito do governo e pretende ser um lócus de mobilização social”.

O palestrante entende, portanto, que o Brasil já dispõe de um arcabouço institucional e legal compatível com o desafio do processo de adaptação aos cenários de mudanças climáticas.

Em termos de políticas públicas, entende que se deveria investir tempo e recurso no monitoramento das variáveis hidrológicas, para acompanhar o processo de mudanças climáticas em tempo real. Entende que a ocasião é adequada para enfatizar a necessidade de recursos adicionais para a manutenção

e modernização da rede de monitoramento, pelo menos no tocante à parte hidrológica. Observa que a ANA tem tido grande dificuldade em convencer as autoridades competentes, “principalmente os Ministérios do Planejamento e da Fazenda”, de que o monitoramento hidrológico é de fundamental importância para o País. Sugere uma recomendação do Seminário de que se reconheça que o acompanhamento do processo de mudanças do clima necessita de um sistema de monitoramento moderno e eficaz. Pelo que pode observar, inclusive das palestras apresentadas no Seminário, pensa que há aprimoramentos nos modelos que precisam ser feitos, e isto deveria merecer o interesse da área de Ciência e Tecnologia do Governo, para melhorar a qualidade de previsão desses modelos. Vai além, lembrando que os modelos climáticos ficam no âmbito da precipitação, mas que, para as análises hidrológicas, é necessário também gerar a vazão a partir da precipitação. “Para tanto, é necessário criar uma outra modelagem, altamente complexa também, que envolverá a discretização espacial da bacia hidrográfica, a consideração da infiltração da água no solo, da evaporação da água pelas plantas, e assim sucessivamente”.

Finalmente, entende que é muito importante que se reforce o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, pois é um sistema que permite a participação do cidadão usuário da bacia hidrográfica no processo de tomada de decisão, de gerenciamento dos recursos hídricos. “É um sistema que envolve todas as unidades da federação, pois em uma bacia tipicamente temos rios não só da união mas, também, rios dos estados, e isso tem que ser trabalhado de uma forma articulada”, frisa Braga. “O reforço desse sistema é fundamental e temos sugestões específicas de procedimentos, também, no âmbito as áreas competentes de governo, para que esse sistema possa ser reforçado e possa dar as respostas às alterações climáticas que o futuro nos reserva”. Termina agradecendo ao presidente da mesa pela oportunidade.

Agradecendo à palestra do Dr. Benedito Braga, o Dr. Divino Moura mencionou os entendimentos em cursos entre o INMET, o CPTEC e a ANA, para a realização de iniciativas conjuntas, entre as quais o estabelecimento de um Portal Ambiental, que facilitará aos usuários o acesso a dados e informações produzidos pelas três instituições.

A seguir passou a palavra ao terceiro e último palestrante da sessão, o Dr. Marcelo Khaled Poppe, do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE.

PALESTRA DE MARCELO KHALED POPPE

A apresentação, que foi acompanhada de projeções reproduzidas em anexo, focalizou o “Estudo Prospectivo em Mudanças do Clima” promovido pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) e publicado pelo Núcleo de Assuntos Estratégico da Presidência da República (NAE), cuja coordenação esteve a cargo de Marcelo Poppe e de Emilio La Rovere, da COPPE/UFRJ.

O palestrante informa que o estudo mobilizou cerca de 30 especialistas em mudanças climáticas convidados a participar dos trabalhos em suas diversas etapas. Foram preparados estudos, notas técnicas e contribuições diversas, e realizadas três oficinas de trabalho. Destacou, ainda, a interação havida com instituições públicas e privadas relacionadas ao tema.

A primeira parte do estudo focalizou as “Negociações Internacionais”. Os especialistas responsáveis por este capítulo foram André Aranha Correa do Lago, Luiz Gylvan Meira Filho, André Santos Pereira e Emilio Lèbre La Rovere. O capítulo abordou a Convenção do Clima, focalizando os seguintes tópicos: responsabilidades comuns, porém diferenciadas; adaptação e mitigação; protocolo de Quioto: metas de redução de emissões para países industrializados em 2008-2012 (1ª rodada); Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL (redução de emissões, seqüestro de carbono, desenvolvimento sustentável); e Diálogos Pós Quioto (2ª rodada, outros regimes).

A segunda parte do estudo abordou “Vulnerabilidades, Impactos e Adaptações”. Os especialistas responsáveis foram Carlos Afonso Nobre, Enéas Salati, Cláudio Freitas Neves, Magda Aparecida de Lima, Dieter Muehe, José A. Marengo; Marcos Aurélio V. de Freitas, Vanderlei Perez Canho; Thelma Krug e Ulisses E. C. Confalonieri. Foram enfocados especificamente: zonas costeiras; energia e recursos hídricos; florestas, agropecuária e solos; semi-árido; biodiversidade; e saúde.

A terceira parte do relatório subdividiu-se em três. A parte A focalizou o Mercado Internacional de Carbono, englobando: o advento do mercado de carbono; a formação do mercado de créditos de carbono (estrutura do mercado, transações via projetos, permissão de emissões e outros mercados); os fundos de financiamento do mercado; e as perspectivas do mercado de carbono. Os especialistas responsáveis foram Carolina Burle S. Dubeux, André Felipe Simões; Roberto Schaeffer e Marcelo Khaled Poppe.

A parte B tratou das Oportunidades de Negócios de MDL para o Brasil, abordando, como subtemas: biocombustíveis: etanol e biodiesel; biogás de aterro sanitário e redução de metano; energias renováveis nos sistemas isolados; energias renováveis no sistema interligado; eficiência energética; e florestamento e reflorestamento. A equipe de especialistas para esta parte do trabalho foi composta por Claudia do Vale Costa, Luciano Basto Oliveira; Emilio La Rovere, Magda Aparecida de Lima; Carolina Burle S. Dubeux; Eneas Salati,, Luiz Edmundo C. Leite; Thelma Krug; Cláudio Fernando Mahler e Carlos Nobre.

O palestrante apresentou quadro com levantamento das Oportunidades de Negócio, em que se trabalhou com um parâmetro conservador de cinco dólares por tonelada de carbono subtraído da atmosfera. Foram consideradas: iniciativas em andamento; iniciativas tecnicamente viáveis em curto e médio prazos; e o

potencial teórico de projetos de florestamento e reflorestamento, e analisadas as seguintes categorias: geração elétrica a partir de fontes renováveis de energia; resíduos sólidos urbanos; eficiência energética; florestas; e combustíveis líquidos renováveis. O total geral a que se chegou foi de uma redução de emissões de carbono variando de 88 a 107 milhões de toneladas por ano, o que corresponderia ao um valor em dólares entre 241 e 531 milhões por ano.

A terceira parte do estudo abordou, ainda, no item C, a questão das Políticas Públicas para viabilização das oportunidades, abrangendo: instrumentos legais e regulamentares; incentivos econômico-financeiros; conhecimento, ciência, tecnologia e inovação; e estrutura eficiente para fluxo de projetos MDL – informação, capacitação, assistência técnica. Os especialistas responsáveis por este capítulo foram Manoel F. M. Nogueira, Mauricio Mendonça; Fernando Rei, Kamyla B. da Cunha; Marcelo Khaled Poppe e Marcelo Theoto Rocha.

O palestrante destacou um elenco de políticas públicas preconizadas pelos autores do estudo como necessárias para a viabilização das oportunidades identificadas, que são sintetizadas em tabela incluída nos anexos a este relatório.

Por fim, foi apresentado um elenco de recomendações do estudo, as quais constam em detalhes, também, da cópia dos *slides* reproduzidos no anexo.

O palestrante informou ainda que todo o material referente ao estudo apresentado encontra-se disponível na Internet ³.

DEBATES

O Dr. Divino Moura abre os debates, informando que haverá de 10 a 15 minutos disponíveis.

Pergunta de Maria Assunção da Silva Dias a Benedito Braga:

“Braga, Você mencionou dois pontos que são gancho para uma série de coisas que estamos pensando fazer. Um é o monitoramento da mudança e outro a questão do melhoramento dos modelos para aplicações específicas, enfocando, neste caso, as bacias hidrográficas. Nesse contexto, gostaria de mencionar a experiência piloto que estamos começando no Paraíba do Sul, envolvendo o INPE, a ANA e a CETESB, para começar a lançar alertas sobre a qualidade da água naquele rio. Isto tem muito a ver com a chuva e também com o uso que se faz da água e da terra no entorno do rio. Trata-se de um projeto piloto, pois envolve diversos aspectos, inclusive o que Você mencionou sobre o acoplamento da previsão de chuva com a previsão de vazão, e aí também os impactos que isso poderá ter na qualidade da água. É algo bastante ambicioso, mas vai na linha do que foi sugerido de se acoplar as diversas componentes e ter um modelo mais complexo do sistema. Mas agora, como pergunta, talvez Você pudesse nos falar, com a experiência de tantos anos de ANA, se dispusesse de 20 milhões de dólares para investir em monitoramento, onde aplicaria esses recursos?”

³ Endereço: http://www.nae.gov.br/index_arquivos/Page404.htm.

Resposta de Benedito Braga:

Infelizmente, não seria no Paraíba (risos)! Eu investiria na Amazônia. A nossa rede da Amazônia ainda carece de presteza, de rapidez, de qualidade. Em muitos pontos ainda dependemos do observador que vai lá às 7 da manhã e às 5 da tarde e anota na cadernetinha de campo, e muitas vezes essa informação ainda fica sujeita a erros de digitação. Eu investiria definitivamente na modernização, na melhoria, na qualidade, na transferência automática de dados e na montagem de um banco para armazenamento dessas informações e sua disponibilização para a sociedade.

Intervenção de Divino Moura:

“Gostaria de fazer um comentário e uma pergunta de caráter, talvez, mais provocativo. Se já é difícil lidar com o clima presente, mais ainda com o clima futuro. Assim, a questão de se estabelecer mecanismos, sistemas e instituições que nos ajudem a nos adaptar a condições severas – como o Catarina, que já ocorreu, vendavais que temos no Sul etc.– é importante. Uma iniciativa recente que tivemos que tomar – já deveria ter sido feita pois é uma coisa óbvia – foi propor uma junção de esforços entre Argentina, Paraguai, Uruguai e Brasil para o monitoramento e o estudo dos fenômenos extremos que podem causar catástrofes nessas regiões. Esses esforços se articulariam em uma rede, um centro virtual; essa proposta foi levada à OMM e os quatro países já concordaram em fazer isso. Então, em abril nós vamos treinar 12 pessoas, vão ficar em retiro espiritual em Madrid – que é uma coisa boa, né? – por duas ou três semanas, discutindo como articular uma rede de previsores e outros especialistas, para funcionar dia após dia, sete dias por semana etc.

Então, isso é uma coisa interessante e óbvia, que já deveria ter sido feita, mas nem sempre o óbvio é feito. Naturalmente haverá, também, uma rede nacional, que já está sendo articulada, envolvendo o INMET, o INPE, o SIMEPAR, o pessoal de Santa Catarina, e a própria Marinha, por que temos que avançar no monitoramento oceânico, onde temos quase nada – aparece um Catarina e não sabemos quais foram os ventos: uns falam em 150 km/h, outros em 180 km/h, mas é puro “achismo”, ninguém sabe ao certo. Essa é uma questão de adaptação importante, adaptando-nos a essas condições severas atuais estaremos nos preparando, também, para nos adaptarmos a outras mudanças maiores que o futuro nos reserva.

Eu tenho também uma questão provocativa. Gostei muito da palestra do Gylvan, além das outras; mas o Gylvan me lembra meus tempos escolares no INPE, onde ele foi meu professor de física quântica, mecânica quântica, ... e radiação, me lembro bem. Ele coloca, claro, que olhando lá os primeiros princípios nós temos uma bola chamada Terra, temos gases em volta, oceanos etc., temos seres vivos e, se tirarmos fora a espécie humana, esse sistema parece ter um equilíbrio natural, que pode ir para um lado ou para o outro. Mas a complicação acontece quando entra a espécie humana, e começa a mexer com

esse sistema, e a tirar os antigos dinossauros que estavam fossilizados e a transformá-los em gás carbônico, que joga de volta na atmosfera, e tudo o mais.

Tínhamos, então, um planeta que estava meio quieto, mas essa espécie humana começou a crescer demais, a tirar recursos do próprio planeta e a mexer um pouco com essa transparência do sistema climático em relação às ondas longas e às ondas curtas na atmosfera. A minha pergunta provocativa é: temos o problema maior da demanda – temos uma população crescente, com mais de seis bilhões de seres (onde é que vai parar isso?); a questão do consumo – a questão de adequação dos padrões de consumo (como vamos atacar isso?); a produção de alimentos versus a questão do consumo de energia – parece haver um conflito aí, também (na questão da energia, para onde deveríamos estar indo?). E, obviamente, ele já descartou a alternativa da chamada engenharia planetária, de se criar um sistema climático “a la” tio Patinhas, coisa de história em quadrinhos ou ficção científica. Então, eu gostaria que o Gylvan abordasse um pouco essa coisa toda, já que ele esteve anos a fio pensando nesse problema, como indivíduo, como cientista e como pessoa que participou de instituições importantes, como a Agência Espacial Brasileira e o próprio IPCC. Se tivéssemos que fazer alguma coisa agora, qual seria essa primeira coisa? Se tivesse que fazer uma segunda, qual seria, etc. Não sei se esse raciocínio linear é válido ou não, neste contexto. Gostaria de ouvir os comentários do Gylvan, e também dos demais palestrantes se desejarem se manifestar.

Resposta de Gylvan Meira:

Eu tenho o Pedro e a Assunção aqui, que são matemáticos e poderão objetar. Mas eu acho o raciocínio linear sempre válido – é uma primeira aproximação. A série de Taylor é uma das belezas da vida; porque a menos que você tenha alguma descontinuidade por razão concreta, a aproximação linear pelo menos diz para que lado o negócio vai...

Essa reflexão é interessante. O relatório do IPCC, o chamado “tijolão”, de 1500 páginas, que ainda não saiu, contém algumas coisas interessantíssimas. Uma delas é que, na melhor avaliação, hoje, do ciclo do carbono, um “numerozinho” lá do modelo de Berna, que era 0,15 subiu para 0,20. Esse número é a fração do dióxido de carbono que você coloca na atmosfera e que não decai em menos de 1000 anos. Eu tenho umas transparências, que costumo usar em palestras, que mostram o que acontece com a temperatura quando você emite um pico de carbono. Isto dá um pico em 40 anos e depois começa a decair devagar. Eu me lembro que tenho escrito lá em cima do slide que 15% do gás carbônico colocado pelo homem na atmosfera desde o início da revolução industrial ainda está lá. Agora tenho que mudar esse número para 20%. Isso quer dizer que mesmo esses cenários de estabilização do IPCC, que estão na moda, não são verdade: se você tem uma parte do CO₂ que fica lá, o problema é um pouco mais sério.

O IPCC, em 1990, disse de uma forma simples assim, está lá em letrinha miúda: para estabilizar a concentração de CO₂ nos níveis pré-industriais é preciso cortar 60% das emissões do mundo. Depois do IPCC de 90 apareceu uma lei que é mundial – os EUA ratificaram, a Austrália, o Brasil – é lei para nós. Diz assim: o

objetivo é estabilizar a concentração dos gases de efeito estufa em um nível tal ...– não interessa qual, para se estabilizar em qualquer nível que você estabeleça, você só pode emitir por ano tanto quanto você retira da atmosfera. Se os oceanos só tiram dois, então você só pode colocar de volta dois, etc.

Então é interessante a colocação do Dr. Moura, porque a coisa é mais séria do que pode parecer à primeira vista. Você precisa pegar o mundo com uma China crescendo a 10-11 por cento ao ano, que nem o Governo Chinês consegue segurar, e queimando carvão, e descarbonizar a geração de energia no mundo, cortar a quantidade de emissão para menos da metade do que é hoje. O Brasil tem toda essa complicação da Amazônia, tem gente que iria achar ótimo: “beleza, cortar pela metade o desmatamento vai ser ótimo!”. Mas vamos parar com essa história, separa a Amazônia da história. Porque o resto nos afeta também.

Como disse o Prof. Guilherme, se você começar a limitar as emissões no mundo, nesse mundo globalizado, vai aumentar a demanda por energia aqui. Você não gostaria, brincadeiras a parte, que isso chegasse ao ponto de considerarmos desmatar toda a Amazônia. Porque a conta em termos de carbono é muito simples: em cada hectare você tira 100 toneladas de carbono, planta uma certa quantidade de planta energética ali para substituir a energia fóssil, e as contas de carbono indicam que vale a pena! Não é soja não: é cana, porque cana produz mais energia por hectare, por ano. Mas o negócio vale a pena!...São dilemas que não são coisa para o futuro, não, esses dilemas estão aí. Eu acho que, em termos de termodinâmica, no fundo, no fundo é tudo energia. Comida para mim é biomassa mais bem organizada. Bife é biomassa mais bem organizada que alface. Mas dada a energia, você passa de um para o outro. E é interessante, porque não é uma decisão exclusiva do Brasil. Essas tais de lei de mercado aí, de globalização, nos afetam pelo outro lado, também!

Intervenção de Antonio Cardoso Neto, da ANA:

Eu estava ouvindo o Gylvan falar de condições de contorno e de condições iniciais, efeito borboleta, e minha impressão é de que uma das condições de contorno variáveis no tempo – e portanto também iniciais – tem a ver com a educação, que, embora não seja o nosso *métier*, a gente não pode se furtar a examinar.

Vou tentar explicar o que eu acho. Eu tenho um amigo que costuma dizer que a humanidade pode ser dividida em duas: a que conhece regra de três e a que não sabe regra de três. Falando em regra de três, eu penso que a metáfora está para o político assim com a analogia está para o engenheiro. Então vou tentar fazer duas analogias aqui, que envolvem o assunto com que trabalho.

A primeira tem a ver com as inundações urbanas que envolvem não só o esforço do poder público como também a participação do povo. Em Florianópolis, eu vi gari jogando saco de lixo na boa de lobo – “empurrando para baixo do tapete”!

A outra coisa, que também tem a ver conosco da ANA, é a integração das bacias do nordeste setentrional com a bacia do São Francisco – conhecida pelo Brasil todo como a transposição do São Francisco. A mídia, o tal do quarto poder,

tenho ouvido muitas vezes falar em transposição *das águas* do São Francisco. Os 3% se transformam em 100%, e aí a gente tem que explicar que não é; que 2/3 do Paraíba do Sul, em Barra do Pirai, desaparecem e vão para o Guandu abastecer 80% do Rio de Janeiro – o sistema Cantareira. E dezenas, talvez centenas de transposições que existem no mundo. Tem uns filósofos que classificam a ignorância em dois tipos: a “agnóia”, aquela natural, inerente à pessoa que não estudou, e a “amatia”, a ignorância de quem não sabe mas acha que sabe, e sai dando “pitaco” por aí. Acho que é mais ou menos por aí que está acontecendo. Então, sendo pró-positivo, eu sugeriria um esforço conjunto do INMET, do CPTEC/INPE e da ANA para, talvez, oferecer um curso conjunto a jornalistas. Acho que aqui ninguém se furtaria a ensinar o que sabe para os jornalistas, e seria bom para todo mundo.

Pergunta de Genevaldo Freire, do IBAMA e da Universidade Católica de Brasília, para Khaled Poppe:

Na fala de Benedito Braga, da ANA, ficou claro que, dentro do próprio governo, às vezes é muito difícil convencer o Ministério da Fazenda e o Ministério do Planejamento, que têm visão mais cartesiana do que sistêmica, o que por vezes se coloca como um empecilho para a percepção da importância desse grande desafio que são as mudanças climáticas globais. Esse Estudo Prospectivo, como foi recebido por estes dois setores?

Resposta de Khaled Poppe:

Esse estudo foi efetuado a pedido da Presidência da República, como um instrumento para auxílio à tomada de decisão. Ele circulou dentro do Governo. Na metodologia de trabalho que adotamos, tivemos reuniões com diversas instâncias governamentais para dar conhecimento dos achados que estavam ali relatados, em função dos trabalhos dos diversos especialistas que se envolveram no processo. Agora, a tradução disso em termos de ações vai depender da capacidade de negociação interna, dentro do Governo, e de sensibilização e de conscientização das prioridades que devem ser adotadas.

Em termos práticos, no que diz respeito ao tema “vulnerabilidade, impacto e adaptação”, parece evidente que o Brasil precisa fazer um esforço grande de entendimento e de compreensão dessas vulnerabilidades, e de estudos de impactos setoriais e regionais relativos a essas vulnerabilidades, para subsidiar estratégias de adaptação, priorizadas, evidentemente, porque existe sempre uma limitação de recursos, em função de necessidades mais prementes e também de critérios de tomada de decisão – do tipo mínimo arrependimento, etc. – em função do que já se conhece de vulnerabilidade de algumas áreas. O Marengo comentou aqui hoje, por exemplo, sobre o problema de ameaça de dengue lá no Rio Grande do Sul. Com a variabilidade climática e com o estágio atual de mudanças já verificadas, já temos vulnerabilidades detectadas; então, é evidente que, se houver uma intensificação de fenômenos climáticos extremos no futuro, esses impactos vão ser maiores. Portanto, qualquer tomada de decisão nesse sentido

hoje já se justifica até pelo que já existe e, com muito mais razão, pelo que virá no futuro.

Por outro lado, em termos de esforços de mitigação, onde existe um mecanismo que podemos utilizar para a captação de recursos, que é o MDL, também foram detectados diversos pontos que merecem ser explorados. Por exemplo, regras claras para que os empreendedores nessa área possam tomar decisões de lançar empreendimentos, captando recursos não reembolsáveis nesse mercado, sabendo exatamente qual é a parcela desses recursos que vão poder utilizar, sem perigo de taxações adicionais ou de outras decisões políticas na área financeira, do Banco Central, etc, que possam ser tomadas posteriormente e afetar seus empreendimentos.

Na área do Ministério de Planejamento, o CGEE está fazendo um estudo para o Ministério, relativo à territorialização do PPA, para o próximo período de planejamento do país, e, nesse contexto, a questão do clima está sendo recolocada pelo Planejamento de uma maneira muito forte, em função das conseqüências das mudanças climáticas sobre o território. Isso é tudo um processo em construção.

Na área de Ciência e Tecnologia, a mesma coisa: o INPE apresentou sugestões no sentido de reforçar o dispositivo de C&T, e de monitoramento nacional das mudanças climáticas. Essa proposta está tramitando e sendo debatida no MCT.

O Fórum Brasileiro de Mudança do Clima, conduzido pelo Prof. Pinguelli, é uma outra instância de mobilização da sociedade e de informação ao Governo, em alto nível de tomada de decisão – esse Fórum é presidido pelo Presidente da República – dos temas ligados à mudança do clima. A partir daí, tem-se decisões políticas que devem ser tomadas e implementadas, e traduzidas, como o Gylvan insistiu bastante, em políticas escritas, com metas e objetivos explícitos, e depois convertidas em programas a serem implementados em diversas instâncias de execução do Governo.

ENCERRAMENTO

Após estas considerações do Dr. Poppe, o Dr, Divino Moura deu por encerrada a sessão e desfez a mesa, agradecendo bastante a contribuição de todos.