

As negociações internacionais sobre o clima

LUIZ GYLVAN MEIRA FILHO

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) consiste numa forma de compensação pela redução do carbono emitido: países obrigados a reduzir suas emissões mas sem possibilidade de fazê-lo compram "certificados de carbono" de outros com mais facilidade para isso ou capacidade de capturar carbono da atmosfera pelo reflorestamento de áreas degradadas.

No entanto, as obrigações resultantes do Protocolo de Kyoto terminam em 2012 e os investidores precisam de garantias de que o MDL continuará a existir depois daquela data, do contrário, deixarão de investir. Por essa e outras razões, o astrofísico Luiz Gylvan Meira Filho, professor visitante do IEA, defende a criação de um novo protocolo, a vigorar a partir de 2012 e que não seja necessariamente uma extensão do atual.

A implementação de Kyoto e as tratativas sobre o que virá a seguir serão analisadas por Meira Filho na conferência "A Evolução do Regime Internacional de Mudança do Clima", dia 25 de outubro, às 17h, no IEA.

Doutor em astrofísica pela Universidade do Colorado, EUA, Meira Filho foi pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) de 1965 a 1992. Atuou em vários cargos de chefia e direção no instituto, onde se aposentou como pesquisador titular. De 1994 a 2001, foi presidente da Agência Espacial Brasileira, tendo em seguida assumido o cargo de secretário de Políticas e Programas de Ciência e Tecnologia do Ministério de Ciência e Tecnologia, onde permaneceu até o final de 2002. Em 2003, foi conselheiro científico sênior da Secretaria da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. É presidente dos Grupos de Negociação dos Artigos 3 (sobre metas de redução de emissões dos países industrializados) e 12 (sobre o MDL) do Protocolo de Kyoto, do qual também presidiu o Painel sobre Metodologias de Linhas de Base da Junta Executiva do MDL. Foi vice-presidente do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima.

"Atribuição de Causa e Decisão Ótima na Mudança Global do Clima" é o projeto de pesquisa de Meira Filho no IEA. Nele, desenvolve algumas ferramentas que possam ser úteis para a formulação de políticas públicas no setor. Esses recursos estão sendo elaborados a partir de seminários, intercâmbio com pesquisadores da USP e de outras instituições ligados ao problema (sobretudo aqueles das áreas de geociências, energia e políticas públicas) e publicações.

Fonte: Boletim quinzenal do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo — nº 67 — 1ª quinzena de outubro de 2005

Um novo Protocolo de Kyoto

JOSÉ GOLDEMBERG e LUIZ GYLVAN MEIRA FILHO – ARTIGO

Uma das grandes vitórias do movimento ambientalista nos últimos 20 anos e, em particular, da diplomacia brasileira foi a adoção, em 1997, do Protocolo de Kyoto, que estabeleceu limites para as emissões de gases responsáveis pelo aquecimento da Terra. Este aquecimento não é nenhuma hipótese de cientistas desligados da realidade, mas um fato concreto que se está manifestando cada vez mais claramente com o derretimento gradual das calotas polares e o desaparecimento de geleiras como as neves 'eternas' do Monte Kilimanjaro, que vão permanecer na História da humanidade apenas devido às novelas de Ernest Hemingway.

O que se decidiu em Kyoto é que os países já industrializados reduziram suas emissões em aproximadamente 5% (abaixo das emissões de 1990) até o ano 2012. Os países em desenvolvimento — que não eram emissores significativos dez anos atrás — não sofreram limitações nas suas emissões em nome do desenvolvimento e crescimento econômico. Seus compromissos gerais de tomar medidas para limitar emissões ficaram condicionados ao aporte de recursos dos países industrializados.

Sendo obrigados a reduzir suas emissões, os países industrializados aceitaram a criação de mecanismos de compensação de reduções de emissões: os que não tenham condições de fazê-lo poderiam comprar 'certificados de carbono' de outros que o possam, reduzindo mais facilmente suas emissões (ou capturando carbono da atmosfera pelo reflorestamento de áreas degradadas). Este é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que os negociadores brasileiros propuseram em Kyoto e conseguiram aprovar. E se tornou, de fato, o mecanismo prático para o aporte de recursos dos países industrializados para custear as medidas de redução de emissões nos países em desenvolvimento.

Trata-se de um 'mecanismo de mercado', porque os interessados nas trocas de certificados de carbono são empresas, e o mercado estabelece o valor dos certificados. Já nos estamos beneficiando deste mecanismo por meio de vários projetos, como a captura de metano de aterros sanitários, que é usado para gerar eletricidade.

O problema é que as obrigações resultantes do Protocolo de Kyoto acabam em 2012 e os investidores precisam de garantias de que o MDL vai continuar a existir no futuro; do contrário, deixarão de investir.

Além disso, China, Índia e Brasil, Indonésia e outros são hoje grandes emissores e não podem permanecer à margem do esforço global de reduzir as emissões, bem como o maior deles, que são os Estados Unidos. Este país se recusa a ratificar o Protocolo de Kyoto e argumenta que não o fará a menos que os grandes países em desenvolvimento passem a integrar o sistema.

O que isso significa é que é preciso criar um novo Protocolo de Kyoto que vigore a partir de 2012, e que não será necessariamente uma extensão do atual.

A realidade mundial mudou e diferentes países tem estratégias diferentes para enfrentar o problema do aquecimento global: os EUA propõem tecnologias futuristas como o uso de hidrogênio, que pode ser adequado para eles, mas não para outros países.

Já o Brasil desenvolveu a melhor tecnologia do mundo para a produção de álcool combustível e de carvão vegetal para a siderurgia, que substituem a gasolina e o coque mineral, respectivamente, e está iniciando o desenvolvimento de biodiesel; a China está introduzindo eficiência energética no uso do carvão de uma forma agressiva.

O uso do MDL de fato representa a adoção de metas, projeto a projeto, e de forma voluntária. Seria de todo desejável conseguir um novo amplo acordo que consolide e amplie o regime atual, mantendo as vantagens do atual sistema - a voluntariedade dos esforços e a sua adequação às especificidades de cada país em desenvolvimento. A chave do progresso agora é definir os tipos de metas que nos convêm, e que não devem ser metas relativas às emissões nacionais agregadas. As reduções tampouco serão relativas a um nível correspondente a um ano determinado, mas relativas às emissões projetadas para o futuro. Sem metas de redução não há mercado de carbono, e sem mercado de carbono não haverá aporte de recursos dos países industrializados. De quebra, o futuro regime poderia aperfeiçoar o regime atual, diminuindo a complexidade e os custos do presente sistema.

Há várias opções de metas setoriais que não incluam a economia como um todo; se o Brasil decidir dobrar o seu Programa do Álcool até o ano 2015, estará contribuindo para reduzir as emissões globais de carbono em 10 milhões de toneladas por ano; com o Proinfa, programa de energias renováveis para a geração de eletricidade em plena operação, mais 3 milhões de toneladas de reduções por ano serão alcançadas. Se o desmatamento da Amazônia for reduzido em 10%, deixarão de ser emitidos 20 milhões de toneladas de carbono por ano. Este poderia ser objeto de um programa estrutural do Banco Mundial, que contribuiria para a sustentabilidade do desenvolvimento da Amazônia. Os compromissos seriam voluntários, mas resultantes de uma negociação em que os outros atores principais - inclusive os EUA - colocariam também sobre a mesa as suas contribuições para a redução de emissões, o que, aliás, já está ocorrendo em vários Estados americanos, como a Califórnia.

A China também está fazendo sérios progressos com a geração de eletricidade com o uso do carvão, o que se reflete em reduções de emissões sem afetar seu crescimento econômico.

Para pôr estas discussões em marcha na agenda internacional há uma excelente oportunidade, que é a reunião do G-8 (os países mais ricos do mundo) na Inglaterra em julho, para a qual Brasil, Índia, China, África do Sul e México foram convidados.

O presidente da República, que deverá representar o Brasil nesse evento, poderia propor um novo regime para combater o aquecimento global a partir de 2012, o que daria origem a um processo de negociação que a Conferência das Partes da Convenção do Clima poderia iniciar a partir de sua próxima reunião em Montreal, em no vembro deste ano.

O que está em jogo nestas negociações são não apenas os interesses de cada país, mas os interesses de toda a humanidade.

José Goldemberg é secretário do Meio Ambiente do Estado de São Paulo e professor honorário do IEA. Luiz Gylvan Meira Filho é professor visitante do IEA.

Fonte: O Estado de São Paulo de 19 de abril de 2005, Seção "Espaço Aberto", página A2.

CLIMA - O tempo esquentando

ÁLVARO KASSAB

Duas semanas transcorreram entre a concepção e a finalização desta matéria. Neste período, uma seca antecipada e de proporções inéditas atingiu mais da metade dos 62 municípios do Amazonas, isolando milhares de pessoas em comunidades ribeirinhas – o governo local decretou estado de calamidade pública; o furacão Stan fez milhares de mortos e desabrigados na Guatemala e em parte da América Central; as regiões de São Paulo, Campinas e Ribeirão Preto enfrentaram temperaturas recordes; e, entre outros fenômenos, a pior notícia: dados divulgados no último dia 13 (quinta-feira) pelo Instituto para Estudos Espaciais Goddard, da Nasa, revelaram que a média da temperatura global em 2005 superou em cerca de 0,055° C a de 1998, que detinha o recorde anterior de ano mais quente desde que as medições passaram a ser confiáveis. As causas e os efeitos de ocorrências semelhantes às relacionadas acima são analisadas nesta e nas próximas três páginas pelos especialistas Carlos Alfredo Joly (Instituto de Biologia/Unicamp), Carlos Nobre (Inpe), Luiz Gylvan Meira Filho (USP) e Hilton Silveira Pinto (Cepagri/Unicamp).

Jornal da Unicamp – Coletas sistemáticas de dados sugerem que a temperatura média da superfície terrestre elevou-se 0,6° C no século XX. Períodos de aquecimento já fustigaram a Terra há milhões de anos. Na linha do tempo, o que significa o aumento da temperatura hoje e o que ele pode ocasionar?

Carlos Alfredo Joly – As mudanças climáticas que ocorreram no passado geológico foram, em sua grande maioria, lentas e graduais, sendo medidas em milhares de anos. A única mudança abrupta bem conhecida aconteceu no final do Cretáceo, possivelmente em função da conjunção dos efeitos decorrentes do impacto de um grande meteoro e de uma intensa atividade vulcânica. A consequência desta brusca mudança é o que conhecemos como a quinta extinção

em massa do planeta Terra, e que tem no desaparecimento dos dinossauros sua característica mais emblemática.

Os mecanismos biológicos envolvidos no processo evolutivo, geralmente, atuam de forma lenta e gradual, ao longo de dezenas de gerações de indivíduos de uma dada espécie. Mudanças rápidas de temperatura, bem como na frequência, distribuição e volume de chuvas truncam o processo evolutivo e resultam na extinção de espécies. O efeito dominó que o desaparecimento de uma espécie desencadeia resulta em um crescimento exponencial da curva de extinção. Alguns expoentes da área de biologia da conservação (como Edward Wilson, John Lawton e Norman Myers) postulam que o processo que resultará na sexta extinção em massa do planeta Terra já está em curso, e que nas próximas décadas até 2/3 das espécies poderão desaparecer.

Carlos Nobre – As análises do Painel Intergovernamental Sobre Mudança do Clima (IPCC) indicam que a temperatura média da superfície terrestre elevou-se entre 0,6° e 0,7° C nos últimos 120 anos. Há grande variabilidade espacial, com algumas regiões (como, por exemplo, nas margens da Antártica e no Ártico), com aumentos de temperatura acima de 1,5° C, enquanto algumas poucas áreas registraram até mesmo diminuição da temperatura. Numa escala geológica, já houve grandes variações da temperatura da Terra, mas normalmente ocorrendo em dezenas a centenas de milhares ou milhões de anos, ainda que o registro paleoclimático mostre variações de temperatura ocorrendo em poucas décadas, mas não de dimensão global.

Com a quantidade de gases de efeito estufa já injetada na atmosfera, e lembrando que eles têm longa vida média na atmosfera (10 anos para o metano e século a milênio para o gás carbônico, por exemplo), pode-se projetar que as temperaturas à superfície continuarão a se elevar por séculos, mesmo que milagrosamente pudéssemos manter a concentração dos gases nos níveis atuais. Este aumento da temperatura ocasiona uma mudança nos padrões climáticos globalmente e não temos certeza ainda dos impactos regionais e locais.

De modo geral, o nível do mar se eleva por expansão térmica da água e por degelo de geleiras e o ciclo hidrológico se acelera, aumentando a frequência de fenômenos extremos climáticos, como secas e inundações, ondas de calor, tempestades severas, etc. Para o Brasil, os cenários de mudanças climáticas futuras ainda apresentam grande incerteza, mas, de modo geral, até o final do século as temperaturas podem aumentar de 2° a 5° C, dependendo do cenário de emissões de gases de efeito estufa que se tome. A incerteza é ainda maior com respeito às mudanças no ciclo hidrológico na escala regional, porém pode-se dizer que um aumento da evaporação irá acompanhar o aquecimento. A região semi-árida poderá ter menos disponibilidade de água.

Luiz Gylvan Meira Filho – O aumento da temperatura média global este século não tem precedente na história recente, nos últimos cerca de dez mil anos. E esta é uma razão importante para preocupação. Os danos são de uma certa forma

proporcionais à taxa de mudança, mais do que à magnitude da mudança em si, já que nos adaptamos lentamente ao clima, sempre que a taxa da mudança não seja maior do que a nossa capacidade de adaptação. O mesmo vale para os ecossistemas. As variações naturais do clima tendem a ter uma média nula, ou seja, mesmo as eras glaciais são variações nos dois sentidos, e a média se mantém. A mudança do clima devida ao aquecimento global, por outro lado, é uma mudança – sem precedentes, repito – num só sentido. Quanto aos efeitos da mudança do clima, prefiro dizer de forma geral porém correta que, por definição, estamos adaptados (bem ou mal) ao clima atual. Uma mudança nos deixará mal adaptados ao clima, e isso é mais sério do que normalmente imaginamos.

Hilton Silveira Pinto – De fato, as coletas sistemáticas feitas em cerca de mil estações ao redor do mundo, mostraram que, globalmente, essa variação foi da ordem de 0,6° C. Mas, se for considerado apenas esse fato, veremos que a variação não é estatisticamente significativa. Ela pode ser obra do acaso, e não há nada que comprove que foi provocada por mudanças climáticas efetivas. Não é uma boa medida. Até quatro ou cinco anos atrás, essa medida era aceita por uma parte da comunidade científica, mas não por toda, justamente porque, estatisticamente, não significava muito.

Em Campinas, onde há uma série longa de análises, o aumento das temperaturas mínimas, nos últimos cem anos, é de 2,7° C graus; em Pelotas e Sete Lagoas é da ordem de 1,0° C. Aí vem a explicação maior: o fato de a temperatura média global ter subido 0,6° C não é significativo; mas o fato de todas as medidas estarem subindo em conjunto, ou seja, nenhuma revela decréscimo, a credibilidade deste 0,6° C aumenta. Foi o que revelou o relatório do IPCC (Painel Intergovernamental Sobre Mudança Climática) em 2001. Resta saber se essas variações são de fato indicações de uma mudança climática definitiva ou se trata apenas de variações cíclicas não detectadas pelas amostras relativamente pequenas de temperaturas disponíveis.

JU – Até pouco tempo atrás, boa parte dos cientistas via com reservas previsões que davam conta de que algo estava mudando. Não raro os responsáveis pelos alarmes eram vistos como “catastrofistas”. Hoje, entretanto, há uma percepção quase consensual de que algo está acontecendo. O que mudou?

Carlos Alfredo Joly – O acúmulo de evidências científicas, que vão da diminuição da espessura das calotas polares a alterações significativas no ritmo sazonal de animais e plantas, fez com cientistas de áreas tão distintas como biologia reprodutiva de plantas e climatologia passassem a interagir. Esta integração resultou em um aumento exponencial de discussões sobre esta temática em congressos especializados e, conseqüentemente, de “papers” publicados sobre o assunto. Portanto, a percepção quase consensual de que “algo” está acontecendo com o clima, foi construída passo a passo e hoje está consolidada no meio acadêmico.

Carlos Nobre – O aquecimento global tem uma base física muito sólida, isto é, a física quântica do efeito estufa ao nível molecular não deixa dúvidas de que, ao colocar mais moléculas que apresentam esta propriedade na atmosfera, a superfície irá ter sua temperatura aumentada. Com o sistema climático é muito complexo e não-linear, houve e ainda há muita incerteza sobre a magnitude da resposta do sistema climático a este forçamento radiativo, isto é, ele suscita complexos processos de re-alimentação positiva (aumento ainda maior da temperatura) e negativa (diminuição da temperatura).

A ciência do aquecimento global cresceu enormemente nos últimos 20 anos e duas coisas contribuíram para tirar as projeções das mudanças climáticas do terreno especulativo. Em primeiro lugar, nossa capacidade de quantificar as complexas interações no sistema climático cresce exponencialmente. Hoje, os modelos matemáticos do sistema climático fornecem simulações que não deixam dúvidas de que o aumento dos gases de efeito estufa pela ação humana é o principal responsável pelo aumento da temperatura da superfície nos últimos 100 anos e não alguma forçante natural.

Em segundo lugar, as evidências observacionais das mudanças climáticas provocadas pelo aquecimento tornam-se dia a dia mais evidentes, seja a acelerada diminuição das geleiras continentais e da área coberta com gelo no Oceano Ártico, seja o aumento do nível do mar (cerca de 2 mm por ano), ou a frequência de fenômenos extremos que começa a dar sinais de que está aumentando. Confrontados com esta montanha de evidências, a maioria absoluta dos cientistas percebe que algo está mudando.

Luiz Gylvan Meira Filho – A comprovação da hipótese da mudança do clima devido à ação do homem pode ser feita por partes. Não há dúvidas de que a concentração de gás carbônico e outros gases na atmosfera está aumentando, e que isso se deve ao homem. Também não há dúvida de que esse aumento ocasiona um aumento progressivo do aquecimento da superfície, cerca de 4 watts por metro quadrado. O que se sabe com menos precisão é quanto dessa energia adicional se transforma em aumento da temperatura e, conseqüentemente, de outros elementos do clima.

Muitos sugerem que uma comprovação melhor seria comparar o aumento da temperatura observado com o aumento previsto com os modelos usados para a simulação do clima. É o problema da detecção da mudança do clima e da atribuição de causa, ou seja, a separação entre o efeito do aumento dos gases de efeito estufa e outras variações naturais. Ocorre que essa tarefa vem ficando mais fácil pelo próprio aumento da mudança do clima já observada.

Além disso, a melhora na qualidade dos modelos de simulação do clima permitiu que se representasse melhor todas as variações. Hoje, os modelos climáticos reproduzem muito bem a evolução do clima nos últimos cem anos, incluindo efeitos de vulcões, da variabilidade solar, dos aerossóis, bem como do aumento dos gases de efeito estufa. Estes modelos, validados pela comparação com as

observações, por sua vez não conseguem reproduzir a evolução do clima nos últimos cem anos se não for incluído o efeito dos gases de efeito estufa. Daí a afirmação, no terceiro relatório científico do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima da ONU (www.ipcc.ch), no sentido de que essencialmente não há mais dúvida sobre a validade da hipótese. O quarto relatório, já em fase de revisão para ser publicado em 2006, será necessariamente ainda mais categórico.

Hilton Silveira Pinto – Como disse anteriormente, pelas novas normas adotadas pelo IPCC, foram associadas outras variáveis na questão da temperatura. Por exemplo: novos estudos sobre o aumento dos fatores causais e novos modelos de estimativa que mostram mais claramente os efeitos antropogênicos e naturais. Hoje fica difícil não acreditar que esteja havendo uma mudança climática, mesmo que ela seja temporária.

Entretanto, não se pode afirmar que essa mudança é definitiva. Pode ser que estejamos num ponto de aquecimento que acabe daqui a uns 10 ou 20 anos, retornando à normalidade depois. Mas tudo indica, porém, que realmente está havendo esse aquecimento.

A sustentabilidade exige uma mudança de paradigmas

JU – Existe comprovação científica de que os chamados fenômenos extremos estão mais freqüentes hoje? Quais seriam os seus efeitos mais imediatos? Eles são irreversíveis? Se sim, o que fazer para conviver com eles e/ou minimizar seus impactos?

Carlos Alfredo Joly – Há um conjunto de evidências que aponta nesta direção, mas somente os climatologistas podem responder esta pergunta com exatidão. Fenômenos brasileiros como o furacão Catarina e a intensa seca que a região amazônica vive hoje, podem fazer parte de um conjunto de ocorrências extraordinárias sem vinculação com o aquecimento global. Mas quando olhamos o que está acontecendo em outras regiões do globo vemos que o número de “desastres naturais” subiu de 260 em 1990 para 337 em 2003, e o número de pessoas atingidas por estes desastres cresceu exponencialmente.

Este crescimento pode ser uma decorrência da concentração cada vez maior de pessoas em áreas urbanas sem a infra-estrutura adequada (favelas, zonas de risco de deslizamento, áreas sujeitas a inundações, etc...). Tsunamis, terremotos e erupções vulcânicas provavelmente estão muito mais relacionados à tectônica de placas do que a mudanças climáticas, mas a onda de seca e calor que assolou a Europa em 2003 e o aumento na intensidade e freqüência de furações no Estados Unidos sem dúvida estão relacionadas com o aquecimento global.

Carlos Nobre – Nos encontramos no limiar de demonstrar que os fenômenos climáticos extremos está se tornando mais freqüentes. A quarta avaliação do IPCC a ser publicada em 2007 muito possivelmente já será mais conclusiva a este

respeito. A literatura científica começa a mostrar inúmeros exemplos de aumento da frequência de extremos, como o de secas severas globalmente, ou de que extremos como a seca no verão europeu de 2003 ou a intensidade de furacões nos últimos 30 anos têm maior probabilidade de serem respostas ao aquecimento global do que decorrentes da variabilidade climática natural de nosso planeta.

O aumento da frequência de extremos climáticos tem como consequência mais imediata a maior incidência de desastres naturais. No Brasil, 85% dos desastres ambientais são causados por fenômenos climáticos e a maneira de lidar com desastres naturais é, por um lado, desenvolver ferramentas de previsão de sua ocorrência e, por outro, implementar políticas públicas para sua prevenção e mitigação de seus efeitos. Novamente, o nosso país corre o risco de ser forte e adversamente afetado por qualquer aumento da frequência de desastres naturais, em virtude de nossa dificuldade histórica de lidar com a variabilidade natural do clima, com seus extremos.

De modo geral, uma vez que a máquina planetária comece a girar, sua imensa inércia indica que as consequências tornam-se praticamente irreversíveis, recomendando, portanto, medidas de adaptação pelo menos àquelas mudanças climáticas que inapelavelmente irão ocorrer.

Luiz Gylvan Meira Filho – O terceiro relatório do IPCC conclui, genericamente, que a frequência e a intensidade dos fenômenos extremos serão alterados com a mudança do clima. A comprovação dessa afirmativa no caso de fenômenos específicos, como os furacões, carece ainda de uma série de dados mais longa, o que demandará mais uns cinco ou dez anos.

Hilton Silveira Pinto – Levantamentos feitos no mundo todo revelam um aumento significativo de fenômenos meteorológicos extremos. No Brasil, por exemplo, cresceu muito o número de tornados. Há 10 anos não se falava em tornado no Estado de São Paulo. Neste ano, especificamente, nós tivemos três tornados apenas na região de Campinas; no Estado todo, foram sete. Outro exemplo é o fenômeno Catarina, fato que jamais havia ocorrido ou sido documentado no país.

Os extremos meteorológicos estão sendo conhecidos hoje. Um dos fatores que colaboram para isto é a cobertura da mídia. Temos seca na Amazônia, nos Estados Unidos, no Rio Grande do Sul. No mundo todo, estamos vendo enchentes. Uma enchente na Índia, por exemplo, pode ser causada pelas Monções, mas o fato é que muitos fenômenos extremos estão ocorrendo ao mesmo tempo. É muito coincidência que isto tudo seja obra do acaso.

Pelo menos em termos qualitativos, podemos considerar que está ocorrendo um grande aumento no número de fenômenos extremos. Alguns países vêm tomando medidas, inclusive o Brasil. A eliminação das fontes de emissão de CO₂ é um dos primeiros itens que precisa ser considerado. As pastagens maltratadas não têm uma produtividade alta – muitas delas são queimadas irracionalmente. Está havendo uma racionalização de culturas intercaladas com pastagem que pode

fazer com que haja um controle um pouco melhor da emissão de CO2 ou, eventualmente, até de metano. São medidas que vêm sendo tomadas – e indicadas – no mundo, inclusive no Brasil. Pelo menos teoricamente, estamos no caminho certo.

JU – As discussões acerca do clima migraram da esfera científica para o centro da agenda política. Em que medida os gabinetes, pouco afeitos a visões sistêmicas, são sensíveis ao problema e podem resolvê-lo e/ou atenuá-lo?

Carlos Alfredo Joly – Creio que o maior problema decorre do lapso de tempo entre causa e consequência, que é incompatível com a duração dos mandatos políticos. A questão das mudanças climáticas não pode ser tratada pontualmente e de forma episódica. No Brasil o quadro se agrava pelo fato de não termos uma política científica de médio e longo prazo, como exigem os estudos climáticos e as suas diversas interfaces.

Carlos Nobre – Os sistemas políticos das democracias são muito sensíveis às preocupações das populações e o aquecimento global definitivamente se incorporou à agenda de preocupações de grande parte dos habitantes do planeta. Entretanto, soluções simples e tecnologias “mágicas” inexistem para este grave problema, ainda que as próximas décadas vão testemunhar um gigantesco esforço para desenvolver e implementar tecnologias limpas e para descarbonizar o sistema de produção de energia.

A Convenção-Quadro sobre as Mudanças Climáticas e seu Protocolo de Quioto são demonstrações de um esforço concatenado e global para atacar o problema. Finalmente em fevereiro deste ano, o Protocolo de Quioto entrou em vigor e, mesmo sem os EUA, trará resultados e experiência das bases tecnológicas e institucionais para a redução continuada das emissões. Porém, o grande teste dar-se-á após este primeiro período do Protocolo, após 2012, quando o corte das emissões terá que ser não mais alguns pontos percentuais, mas cortes substanciais, de modo que possamos almejar reduzir as emissões globais acima de 50% em relação aos níveis de 1990 em poucas décadas.

O lado menos resolvido desta complexa questão é que as formas de envolver os países em desenvolvimento efetiva e completamente nos esforços mundiais de redução das emissões estão apenas engatinhando e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo não será suficiente no futuro.

Luiz Gylvan Meira Filho – A contribuição dos cientistas é absolutamente necessária para dar embasamento às decisões científicas. Um dos grandes desafios da comunidade científica hoje é a elaboração de sínteses do problema que, sem a complexidade necessária de modelos numéricos do clima, mantenha ainda de forma correta qualitativa e quantitativamente o nexos causal entre as ações humanas que geram os gases de efeito estufa (pois é sobre esta esfera que

os políticos podem tomar decisões) e os efeitos danosos da mudança do clima (pois é sobre isso que as sociedades reclamam ações dos governos).

Os gabinetes estão acostumados a tomar decisões em face de problemas complexos. Mesmo as incertezas quantitativas ainda existentes são facilmente tratadas pelos tomadores de decisão, afeitos a avaliar riscos e levar em conta o chamado fator de aversão ao risco das sociedades que representam. Repito, ainda falta um esforço de parte dos cientistas para apresentar o problema de forma objetiva e, quando possível, quantificada.

Hilton Silveira Pinto – Esta pergunta cabe muito bem no contexto político brasileiro. Há alguns anos, nós tínhamos alguma atuação política, não nos meios ecologistas, mas sim nos meios “ecologeiros”, que eram formados por pessoas que queriam se promover às custas do meio ambiente. Havia essa loucura do sujeito se amarrar em árvore ou coisa do tipo.

Atualmente, não ocorre isso. A política científica do país hoje adota um comportamento muito mais racional e pé no chão em função da realidade. É raro hoje um cientista brasileiro que não esteja preocupado com esse tipo de acontecimento. Em termos de política agrícola, nós não tínhamos tanta certeza dessa mudança climática. Eu mesmo não acreditava em mudança climática. Hoje, não. Nossa política em relação à política agrária brasileira está sendo direcionada para um comportamento mais preservacionista, de forma que não haja tanta eliminação de CO₂.

JU – Nesse contexto, os Estados Unidos são acusados de omissão e de irresponsabilidade por recusar-se a assinar o Tratado de Quioto, além de desdenhar com freqüência alertas feitos por cientistas. Por tratar-se da maior potência do planeta, qual o peso dessa postura nesse cenário de alterações climáticas?

Carlos Alfredo Joly – Na área ambiental, os Estados Unidos estão isolados do resto do mundo nas duas principais convenções assinadas na Eco 92 – não ratificaram a Convenção sobre Diversidade Biológica e, apesar de terem ratificado a Convenção de Mudanças Climáticas, ficaram de fora de seu principal instrumento de implementação, o Protocolo de Quioto. O modelo de crescimento dos americanos é decorrente de uma visão imediatista e tecnocrática, que não vê limites para exploração dos recursos do planeta, pois a tecnologia “consertará” os eventuais erros e/ou excessos cometidos. Para a sociedade norte-americana, talvez o Katrina tenha, na área ambiental, o mesmo efeito que o 11 de setembro teve na questão da segurança nacional, pois os dois eventos expuseram, de uma forma trágica e inegável, a vulnerabilidade dos Estados Unidos.

Carlos Nobre – Muito provavelmente, até o final da administração atual da Casa Branca, muitos dos Estados americanos, gozando de sua autonomia federativa, estarão comprometidos com metas de redução de emissões. Em outras palavras, a resistência formal do governo federal dos EUA está sendo solapada dentro do

próprio país. Pesquisas de opinião pública nos EUA dão conta de que este assunto desperta enorme interesse e a maioria o considera muito sério e que merece atenção do governo.

Fenômenos extremos, como os recentes furacões Katrina e Rita, catalisam a opinião pública e trazem foco às questões climáticas. No lado econômico, os países europeus liderando o processo de redução de emissões – Grã-Bretanha e Alemanha à frente –, já começam a mostrar que isto pode ser feito sem diminuir a renda, emprego e qualidade de vida. Ao contrário, o estímulo a novas e mais eficientes tecnologias limpas funciona como catapulta para uma economia mais eficiente, com ganhos para toda a população.

Luiz Gylvan Meira Filho – Na minha opinião, essa postura hoje não tem peso no cenário internacional. Em que pesem algumas afirmativas de autoridades dos EUA no sentido de questionar os alertas feitos pelos cientistas, está claro hoje que aquele país reconhece a gravidade do problema. A Academia Nacional de Ciência dos Estados Unidos diz isso com muita clareza – o seu atual presidente é um cientista atmosférico muito respeitado, o professor Ralph Cicerone, e a Academia firmou recentemente documento do Painel Inter Academias que reconhece claramente o problema. A Academia Brasileira de Ciências, presidida pelo professor Eduardo Krieger, é signatária.

No plano político, importantes Estados americanos, como Califórnia e Nova Iorque, tomaram efetivamente medidas para conter as emissões de gases de efeito estufa, bem como importantes empresas multinacionais com origem americana e operações em todo o mundo. Na minha opinião, os Estados Unidos se engajarão novamente no esforço internacional de combate à mudança do clima, em outros moldes com algumas diferenças em relação ao Protocolo de Quioto, como por exemplo, a ênfase no desenvolvimento tecnológico e um horizonte de planejamento mais longo que o do Protocolo.

Hilton Silveira Pinto – Como maior produtor de dióxido de carbono do planeta, evidentemente os EUA têm um peso muito grande. Mas, mesmo que eles tivessem assinado o Tratado de Quioto, o benefício não seria aquele desejado. Eu diria que os EUA, uma hora ou outra, vão ter de entrar no sistema. Não sei se a intenção americana é apenas econômica ou também se não há um pouco de oportunismo nisso.

Explico: provavelmente, com o aquecimento global na ordem de 3° a 4° C, os Estados Unidos poderiam ganhar áreas de plantio, que hoje estão faltando e começando a diminuir. Aliás, o Canadá e a Rússia também ganhariam. Para os três países seria um ganho significativo em termos econômicos.

Lógico que não estamos considerando tufões etc, mas apenas as questões econômica e agrícola. Isso poderia resultar em algo benéfico para deles. Talvez o fato de eles não assinarem o tratado, tenha um pouco disso.

JU – Como promover o crescimento sustentável sem ferir interesses econômicos? É possível resolver essa equação?

Carlos Alfredo Joly – Não, não seria possível atingirmos a sustentabilidade sem ferir o interesse dos grandes grupos econômicos. Grande parte da lógica econômica do mundo atual depende, por exemplo, da indústria petrolífera. Os Estados Unidos preferiram investir bilhões para assegurar o acesso às reservas iraquianas de petróleo, do que investir na pesquisa de alternativas energéticas mais limpas. Na Rio+10 as metas numéricas – por exemplo, que até 2010 pelo menos 15% da energia utilizada pelos países desenvolvidos deveria ser oriunda de fontes renováveis – foram substituídas por vagas declarações de intenção.

A sustentabilidade exige uma mudança de paradigmas, colocando a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais não como um empecilho para o crescimento econômico e sim como o sustentáculo de um novo modelo de desenvolvimento.

Carlos Nobre – Os exemplos atuais indicam que, ainda que a mudança de paradigma de geração e uso de energia para uma sociedade descarbonizada carregue uma conta econômica astronômica, não estando claro quem a pagará, isto terá que ser realizado se coletivamente quisermos evitar colocar a máquina climática planetária em terra incógnita. Assim, dado um desejo maior social, da sociedade planetária, perde o sentido se falar em “interesse econômico”, que é de um grupo, corporação ou país. Há um custo de transformação, mas este custo provavelmente é bem menor do que o crescente custo de adaptação às mudanças climáticas ao não se fazer nada.

Por exemplo, hipoteticamente se nada fosse feito e a temperatura continuasse a subir, não seria improvável que haveria derretimento do gelo permanente armazenado nas geleiras da Groelândia e da Antártica Ocidental. Se isto ocorresse, o nível do mar subiria cerca de 7 metros e cerca de 1,2 bilhões de pessoas e cidades inteiras teriam que ser re-aloçadas. Esta adaptação teria um custo muito superior do que o de mitigação das emissões, mesmo assumindo um corte drástico destas nas próximas décadas.

Luiz Gylvan Meira Filho – Na maioria dos países do mundo, é perfeitamente possível (na minha opinião, também essencial). O que ocorre é que a transição gradual requer ajustes internos nas economias. Em alguns casos, setores que se sintam prejudicados pedirão compensações de seus governos, mas isso é parte do dia-a-dia da administração pública. O Brasil, em particular, tem vantagens comparativas claras, especialmente no que diz respeito ao uso de biomassa renovável como combustível nos transportes e como termoredutor na siderurgia. Estimo que, em nosso país, possa não só não haver prejuízos, mas haver ganhos significativos se soubermos aproveitar essas vantagens.

Hilton Silveira Pinto – Acho que sim. Apesar da crise política que enfrentamos, há interesse numa preservação mais racional. Constatamos isto no caso da

agricultura. Nós fazemos, por exemplo, toda a parte de zoneamento de riscos agrícolas do Brasil. Definimos para o governo onde se deve plantar, o que se deve plantar e quando se deve plantar. Obedecemos, para isso, os parâmetros climáticos de cada município do país. Isso é hoje política pública.

Nós não incluímos, premeditadamente, a Amazônia, para não abrir um diálogo político com alguém que queira plantar soja na região. O próprio ministério resolveu deixar de lado este estudo para não comprometer o meio ambiente. O Brasil está num caminho bastante consistente em termos de preservação e de crescimento sustentável. Continuando assim, chegaremos lá.

JU – Corre a máxima de que, mantida a velocidade do aquecimento global, até o final deste século estaremos tomando um genuíno café argentino... Em que medida o reverterio climático na sua opinião vai afetar a produção agrícola, agravando ainda mais os problemas sociais nos países periféricos?

Carlos Alfredo Joly – Certamente o pessoal do Cepagri pode falar deste assunto com muito mais propriedade, porque tem desenvolvido uma série de cenários agrícolas considerando as previsões e os modelos do IPCC para o aquecimento global.

Entretanto, não podemos esquecer que, assim como as culturas agrícolas, nossos principais ecossistemas também vão ser profundamente afetados. Infelizmente, o conhecimento que temos sobre o funcionamento de nossos ecossistemas terrestres e sobre a ecofisiologia das espécies nativas ainda é muito limitado. Conseqüentemente, não podemos prever as alterações com a mesma precisão que o fazemos para o café, a cana-de-açúcar, a soja e a laranja.

Em nível nível macro podemos dizer que a Floresta Amazônica sofrerá um processo de savanização, os cerrados sofreriam uma significativa retração ([vide site](#)) e muitas das fisionomias que constituem o complexo denominado Mata Atlântica “senso lato” - por exemplo a Floresta de Auracárias, as Florestas Alto Montanas e os Campos de Altitude – desapareceriam.

Carlos Nobre – As avaliações de impactos das mudanças climáticas na agricultura mundial, hoje, mostram mais efeitos adversos do que benéficos. Os benéficos viriam principalmente através do aumento da concentração de gás carbônico na atmosfera, o que, em estufas, faz as plantas sintetizarem mais matéria orgânica com a mesma quantidade de água, e com períodos maiores com temperaturas acima de zero em regiões muito frias. Os efeitos deletérios viriam principalmente pelo fato de que muitas culturas agrícolas perderiam eficiência com temperaturas mais altas e através da diminuição da água disponível no solo devido ao aumento da demanda evaporativa em um clima mais quente.

Os estudos realizados pela Embrapa, Unicamp e outras instituições no Brasil até o momento para as culturas principais (soja, milho, arroz, cana de açúcar, café, trigo, feijão), indicam que nacionalmente as áreas propícias para a maioria destas

culturas diminuiria para um clima com temperaturas 3° a 6° C mais quentes do que as atuais. Entretanto, neste aspecto é possível vislumbrar políticas de C&T em busca de adaptações da agricultura nacional às projetadas mudanças climáticas. Porém, a busca de saídas através do conhecimento deve iniciar-se agora e não somente após as mudanças climáticas terem se confirmado.

Luiz Gylvan Meira Filho – No continente sul-americano, dominado pelos oceanos, o aumento de temperatura nos continentes não será tão dramático quanto no hemisfério norte. A produção agrícola no Brasil é principalmente sensível à disponibilidade de água, o que depende da precipitação mas também da evapotranspiração (essa tende a aumentar com a temperatura, deixando menos água disponível para as plantas). Numa certa medida, os laboratórios desenvolverão variedades mais apropriadas ao clima cambiante, embora haja um limite para esse processo. Toda mudança tende a agravar problemas sociais, mas isso não ocorre somente nos países periféricos. Veja o exemplo da tragédia do Katrina.

Hilton Silveira Pinto – O Cepagri e a Embrapa Informática Agropecuária vêm fazendo esse trabalho de projetar as áreas de plantio de acordo com as mudanças climáticas. Chegamos a fazer projeções das commodities para o século XXI. Começamos com o café e depois introduzimos várias culturas em outros Estados. Se o café não é mais produzido em Minas e São Paulo, quais as culturas que poderão substituí-lo? A resposta está na complementação do trabalho que vamos fazer nos próximos meses.

Supondo que as projeções do IPCC estejam corretas – de que as temperaturas vão subir até 6,0° C no final deste século –, por volta de 2050 teremos uma perda de café de mais de 70%. Por quê? As futuras plantas, quando forem fazer a fotossíntese, vão enfrentar altas temperaturas. E, quando essa temperatura passa dos 40 graus, a fotossíntese é interrompida. Além do mais, com as altas temperaturas, no processo de florescimento das plantas, a flor é abortada. Por isso, o café tende a deixar de ser produzido no Brasil, assim como a soja, o arroz, o feijão etc.

Por outro lado, o nosso aquecimento significa também o aquecimento do Uruguai, da Argentina, e de outros países vizinhos. Com um aumento de 3° a 4° C na temperatura, por exemplo, a Argentina, cujo clima é frio, provavelmente estará apta a produzir o café. O mesmo aconteceria com o Uruguai; nós perderíamos 95% da nossa produção com o aumento de 6° C.

JU – O Brasil mostra-se vulnerável às intempéries climáticas. Exemplos não faltam: as enchentes nas regiões metropolitanas, ou, para ficarmos num episódio extremo recente, o furacão Catarina e seus estragos provocados na costa. O que é preciso ser feito para mudar esse quadro?

Carlos Alfredo Joly – Uma etapa imprescindível é a implantação e/ou fortalecimento de programas de pesquisa que integrem todas as dimensões da

temática mudanças climáticas e biodiversidade. Nós precisamos refinar nossos modelos de mudanças climáticas, pois os que utilizamos hoje são derivados de ferramentas desenvolvidas para o hemisfério norte. O Brasil possui centros de excelência em todas as áreas – da climatologia às dimensões humanas das mudanças climáticas; da caracterização à conservação e ao uso sustentável da biodiversidade, passando pelas populações indígenas e tradicionais e o respeito aos direitos dos detentores do conhecimento ancestral; do uso de biotecnologia para o aumento da produtividade ao uso de técnicas sofisticadas de sensoriamento remoto para mapear e acompanhar o desempenho de nossas culturas, bem como dos remanescentes de nossa cobertura vegetal original.

Falta uma política científica e tecnológica de longo prazo, que assegure recursos para projetos de longa duração, que não podem depender de mudanças de prioridade ao sabor do jogo político.

É necessário também que haja o compromisso e a vontade política de incorporar os resultados da pesquisa científica no aperfeiçoamento de políticas públicas de forma a identificar vulnerabilidades e implementar medidas de mitigação do efeito das mudanças climáticas globais.

Programas de pesquisa como o Biota/Fapesp demonstram que isto é possível, e que o sinergismo positivo gerado pelos estudos integrados ultrapassa as expectativas mais otimistas em termos de resultados.

Carlos Nobre – O Brasil, como todos os países em desenvolvimento, é extremamente vulnerável aos desastres naturais provocados por extremos climáticos e meteorológicos. O furacão Catarina, de março de 2004, o primeiro fenômeno desta natureza a ser observado no Atlântico Sul, nos ensinou algumas lições. Apesar de que os ventos de acima de 120 km/h tenham causado enorme destruição material, com milhares de construções demolidas ou afetadas, as vítimas fatais no continente foram mínimas, número típico de países desenvolvidos afetados por furacões de igual intensidade. A diferença foi uma previsão meteorológica correta da gravidade do fenômeno por meteorologistas catarinenses (que acertadamente discordaram de previsões, vindas dos principais centros de meteorologia do país, de que não se tratava de um furacão) e de um primoroso trabalho dos órgãos de Defesa Civil federal, estaduais e municipais nas regiões afetadas.

Este exemplo dá relevância e urgência à necessidade de desenvolver no Brasil um sistema moderno e eficiente de previsão e prevenção de desastres naturais, que se tornarão mais frequentes com o aquecimento global, e principalmente o fortalecimento dos órgãos de Defesa Civil, que devem mudar seu paradigma para ações preventivas ao invés de ações corretivas e reparativas, benéfica mudança que já vem ocorrendo, ainda que lentamente.

Luiz Gylvan Meira Filho – Não é mais possível mudar completamente esse quadro. Um aspecto importante da mudança do clima é o fato de que as ações de

hoje produzem efeitos dentro de cerca de 50 anos. A mudança do clima hoje é devida a ações no passado. A urgência no tratamento da mudança do clima é exatamente devida ao fato de que em grande medida os efeitos até 2060 já estão determinados. Só podemos fazer algo para depois dessa data.

Hilton Silveira Pinto – É muito pouco que medidas sejam levadas a cabo apenas em termos de país. É preciso uma cooperação mundial, como está se tentando fazer. Não adianta o Brasil usar álcool como combustível para veículos, quando os Estados Unidos usam petróleo puro e simplesmente. Mesmo que o Brasil deixe de produzir CO₂, ele é muito pequeno em termos do tamanho do problema, que é mundial.

Hoje o nível atmosférico de CO₂ chega a 390 ppm (partes por milhão), quando foi de 275 ppm há 60 anos. A participação do Brasil nesse crescimento foi ínfima. Os maiores responsáveis por ele foram os países industrializados, do primeiro mundo. Nós temos que cumprir a nossa lição de casa e achar alternativas para o consumo de petróleo. E isto estamos fazendo – temos o álcool e o biocombustível –; a Unicamp tem várias linhas de pesquisa na área. Não adianta, entretanto, apenas o Brasil fazer a lição. Estados Unidos, China, Rússia e outros países também precisam fazê-la. Pode não solucionar o problema, mas vai atenuá-lo bastante.

JU – A Convenção das Nações Unidas sobre Mudança do Clima reconhece que a tarefa de evitar, pelo menos parcialmente, a mudança do clima é uma tarefa que envolve todos os países, embora essa responsabilidade seja diferenciada, ou seja, os países não têm obrigações iguais. O senhor acha que, na medida justa da responsabilidade do Brasil por causar a mudança do clima, devemos tomar medidas para ajudar a evitá-la?

Carlos Alfredo Joly – No período que antecedeu a entrada em vigor do Protocolo de Quioto, o Brasil teve um protagonismo altamente positivo nas negociações relativas à Convenção de Mudanças Climáticas. O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo/MDL, por exemplo, é um resultado concreto desta posição de vanguarda. Agora, com o Protocolo em vigor, o Brasil está em uma posição privilegiada para receber um grande aporte de investimentos oriundos do mercado de créditos de carbono.

Por ser um país do Anexo II do Protocolo de Quioto, o Brasil não precisa assumir compromissos imediatos com a redução da emissão de gases de efeito estufa. Entretanto com a divulgação do Inventário de emissões e remoções antrópicas de gases de efeito estufa não controlados pelo [Protocolo de Montreal](#) constatou-se que somos o 5º maior emissor de gases do efeito estufa, atrás apenas dos Estados Unidos, da Rússia, da China e do Japão.

Constatou-se também que a fonte de quase 70% de nossas emissões são as queimadas, principalmente da região Amazônica. Com estes dados em mãos era de se esperar que o governo brasileiro tivesse novamente uma posição de vanguarda, assumindo de livre e espontânea vontade o compromisso formal de

reduzir nossas emissões (leia-se tomar medidas efetivas para reduzir o ritmo das queimadas na região Amazônica). Uma iniciativa desta natureza, um compromisso voluntário de reduzir suas emissões, colocaria o Brasil na liderança das negociações que começam no final do mês que vem na COP 11/MOP1 em Montreal, e que vão estabelecer as regras e compromissos dos países no período pós-Quito, que deve começar em 2012. Infelizmente, não foi isso que se viu e ouviu da delegação e do governo brasileiro durante a última Conferência das Partes (COP 10), realizada em Buenos Aires em dezembro de 2004.

Carlos Nobre – Sem dúvida, para atingir em poucas décadas uma meta de redução das emissões globais de gases de efeito estufa de, digamos, 50%, não há como deixar de fora qualquer país. O Brasil não pode e não deveria ficar de fora do esforço mundial, considerando que os impactos mais severos dar-se-ão exatamente nos países em desenvolvimento, onde as populações e setores econômicos são reconhecidamente mais vulneráveis aos extremos climáticos. A melhor maneira de o Brasil colaborar ao esforço mundial é reduzir os desmatamentos de suas florestas tropicais, principalmente a Amazônia.

O Inventário Nacional das Emissões de Gases de Efeito Estufa, lançado no final de 2004, confirmou oficialmente o que a comunidade científica já conhecia desde há muito anos: as mudanças dos usos da terra, principalmente os desmatamentos na Amazônia, respondem por 3/4 das emissões brasileiras de gases de efeito estufa. Por outro lado, ninguém argüiria que estes altíssimos valores de desmatamentos estariam levando a uma melhoria social das populações amazônicas. Ao contrário, o modelo de desenvolvimento amazônico, centrado na constante expansão da fronteira agrícola, deixa um imenso déficit ambiental e social, com benefícios econômicos de curto-prazo e concentrado nas mãos de poucos.

Ao buscar a redução substancial dos desmatamentos amazônicos, firmemente fazendo cumprir as leis no curto e médio prazo e buscando agregar valor através de ciência e tecnologia aos produtos da imensa e rica biodiversidade amazônica, o Brasil estaria dando sua contribuição à redução das emissões e conservando seu imenso patrimônio biológico.

Luiz Gylvan Meira Filho – No nosso melhor interesse, tenho certeza de que a sociedade brasileira considera essencial que façamos algo para evitar a mudança do clima, dentro de nossa parcela de responsabilidade e de meios disponíveis.

Hilton Silveira Pinto – Não só devemos, como essas medidas já estão sendo tomadas. Temos hoje um corpo científico extremamente sério no Brasil. São pesquisadores de primeiro nível que representam o país nos órgãos cooperativos internacionais. Temos cientistas gabaritados que estão colaborando para a introdução de novas tecnologias que visam a diminuição do aquecimento global. Por exemplo, na área agrícola temos Unicamp e Embrapa, projetos cooperativos com mais de 30 instituições em andamento no país que visam uma maior racionalização do controle ambiental. Mas, da mesma forma, temos que pensar

em projetos mais ousados que visualizem como contornar o problema futuro do aquecimento. Ou seja, desenvolver plantas mais resistentes ao calor, por exemplo.

JU – Visto por muitos como o “celeiro do mundo”, o Brasil maltrata sua biodiversidade numa recorrência que beira o irracional – as queimadas se sucedem, o desmatamento é galopante, seus rios viram esgoto, florestas desaparecem da noite para o dia e os mecanismos de controle são exíguos, quando não inexistentes ou contaminados pela corrupção que penetra no aparelho do Estado. O que significa essa destruição para a saúde do planeta? É possível reverter esse quadro dramático?

Carlos Alfredo Joly – Para ficarmos no âmbito estadual, iniciativas como o Programa Biota/Fapesp, o Programa de Doutorado em Ambiente e Sociedade (parceria do IFCH com o Nepam) e o recém-criado Fórum Paulista de Mudanças Climáticas e Biodiversidade contribuem significativamente para a reversão deste quadro.

No dia que eu deixar de acreditar que é possível contribuir para a reversão deste quadro, fortalecendo a pesquisa integrada, formando e capacitando pessoas, interagindo com o governo no sentido de aperfeiçoarmos as políticas públicas e interagindo com a sociedade no sentido de aumentarmos o grau de conscientização para as tomadas de decisão, eu me aposento!!! Inclusive como cidadão!

Carlos Nobre – Reverter este quadro alarmante tem um custo econômico e social infinitamente menor do que recuperar o ambiente degradado agora ou incorrer nos custos de recuperação que estaremos passando para as futuras gerações. O uso sustentável dos recursos naturais começa com o uso inteligente do conhecimento. Para a maioria dos ecossistemas tropicais ou subtropicais, não há modelos a replicar.

Não há outra rota a não ser o de ciência e tecnologias apropriadas aos nossos recursos naturais, como agricultura tropical, agricultura ecológica e silvicultura apropriadas e adaptadas aos ambientes brasileiros. Aqui podemos contar com uma comunidade científica bem-preparada para enfrentar tais desafios, que devem tornar-se objeto de políticas públicas de fomento. A Fapesp tem, mais uma vez, dado o exemplo. Criou programas científicos para o conhecimento e uso racional da biodiversidade do Estado de São Paulo, exemplo a ser seguido em todo o país. O desafio é imenso, mas pode ser vencido desde que haja consciência de que não há realmente nenhum outro caminho se quisermos deixar um ambiente saudável para as futuras gerações.

Luiz Gylvan Meira Filho – O maior prejudicado com a ocupação do solo na Amazônia na forma como sendo feito é o próprio Brasil. Ainda não conseguimos equacionar a forma mais racional de ocupação da Amazônia, que pode perfeitamente ser obtida com tecnologias que já dominamos.

Hilton Silveira Pinto – A coisa precisa ser feita de acordo com a realidade, não apenas no papel. Todo mundo sabe, por exemplo, que não se pode fazer queimada, sobretudo na Amazônia. No entanto, o que nós temos de perda de matéria verde por causa de queimas irregulares revela irresponsabilidade e desonestidade. Vende-se facilidade para ganhar dinheiro. É o que está acontecendo hoje em boa parte da Amazônia.

Nós perdemos muito por conta da queimada. A queima em si não é importante. Quando se queima uma área florestal grande, produz-se CO₂. Entretanto, quando a planta recomeça a vegetar, esse CO₂ produzido passa a ser consumido. Então, trata-se de uma fonte de crescimento vegetal. Qual é o grande problema? É a diferença do volume – quando você queima uma área de floresta, e rebrota isso na forma de cana-de-açúcar, a diferença entre o que foi produzido e o que está se consumindo é muito grande. Estamos aumentando a taxa de CO₂ na atmosfera.

Isso precisa ser observado, e é fácil. O Inpe faz monitoramento diário dos focos de incêndio na Amazônia. Os satélites mostram claramente o que está acontecendo. Não que eu seja contra a evolução, mas queimar árvores na maior reserva biológica do mundo não faz sentido. Trata-se do maior repositório mundial de gens, cujo teor é ainda desconhecido, principalmente para a área médica. A destruição desse grande armazém de gens, por pura ganância, só pode ser apoiada por mentalidades desonestas. Ou doentias.

Quem é Quem:

Carlos Alfredo Joly - Graduado em Biologia pela USP em 1976, Carlos Alfredo Joly fez seu mestrado na Unicamp em 1979 e seu doutoramento na Escócia em 1982. É professor do Instituto de Biologia (IB) da Unicamp. Coordenou o curso de pós-graduação em Ecologia, foi chefe do Departamento de Botânica, pró-reitor de Pós-Graduação e hoje é o coordenador associado do Nepam. Especialista em ecofisiologia de plantas neotropicais, área na qual já publicou mais de 50 trabalhos em revistas especializadas e formou cerca de 25 mestres e doutores, atua também ativamente na área de conservação e uso sustentável da biodiversidade. De 1996 a 1998 coordenou a criação e a implantação do “Programa Biota/Fapesp: O Instituto Virtual da Biodiversidade”, sendo seu primeiro coordenador de março de 1999 a agosto de 2004.

Carlos Nobre - Doutor em Meteorologia pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), Cambridge, Massachusetts, EUA, Carlos Afonso Nobre graduou-se em engenharia eletrônica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Foi responsável pela implantação e consolidação, entre 1991 a 2003, do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC-Inpe), onde atua hoje como pesquisador titular. É coordenador científico e um dos idealizadores do Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia, que está formando mais de 300 doutores e mestres brasileiros em pesquisa ambiental Amazônica. É presidente da Comissão da Área Multidisciplinar da Capes, dentro da qual estão abrigados cerca de 40 programas de pós-graduação em Meio Ambiente, e do Comitê Assessor Internacional do Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil.

Luiz Gylvan Meira Filho - Doutor em astrogeofísica pela Universidade do Colorado, EUA, Luiz Gylvan Meira Filho graduou-se em engenharia eletrônica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). De 1965 a 1992, foi pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais (Inpe), onde se aposentou como pesquisador titular, tendo atuado em vários cargos de chefia e direção. De 1994 a 2001 foi presidente da Agência Espacial Brasileira, tendo em seguida assumido o cargo de secretário de Políticas e Programas de Ciência e Tecnologia do Ministério de Ciência e Tecnologia, onde permaneceu até o final de 2002. Foi co-presidente do Grupo de Trabalho Científico e vice-presidente do IPCC. É professor visitante do Instituto de Estudos Avançados da USP.

Hilton Silveira Pinto - Hilton Silveira Pinto é professor associado do Instituto de Biologia (IB) da Unicamp e diretor associado do Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas aplicada à Agricultura (Cepagri) da Unicamp. Possui doutorado pela Unesp com pós-doutoramento na Universidade de Guelph, no Canadá. Coordenou e coordena 15 projetos de pesquisas nacionais e internacionais, participou com 117 trabalhos em eventos científicos no país e no exterior e publicou 45 trabalhos em revistas científicas indexadas nacionais e internacionais. Orientou 21 alunos de mestrado, doutorado e pós-doutorado. Recebeu quatro prêmios por atividades científicas. É consultor/assessor do CNPq, Finep, MAPA e MCT, entre outros.

Fonte: Jornal da Unicamp - Edição 306 - 17 a 23 de outubro de 2005.

25/11/2005

Desconhecimento dos efeitos das mudanças climáticas sobre a região amazônica é destacado em mesa-redonda

Gestão C&T

A falta de conhecimento do impacto das mudanças climáticas sobre a Amazônia foi uma das preocupações levantadas no dia 17, durante a 2ª Conferência Nacional de CT&I, realizada em Brasília (DF)

“Estamos numa fase muito crítica. Nós não sabemos o comportamento da Amazônia diante das mudanças climáticas”, alerta Carlos Clemente Cerri do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (Cena) da USP. Ele assegura que previsões estimam que algumas culturas terão um aumento significativo da produtividade no caso do aumento da temperatura, como, por exemplo, a soja e que haverá um decréscimo na produção de outras culturas como o milho.

Cerri participou da mesa que debateu o processo de mudanças climáticas na Terra que contou, ainda, com as presenças de Marcelo Poppe, do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), Luis Gylvan Meira Filho, do Instituto de Estudos Avançados (IEA) da USP, e Carlos Clemente Cerri do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (Cena) da USP.

O professor Luis Gylvan Meira Filho explicou que, cada vez que a quantidade de CO2 dobra na atmosfera, a temperatura aumenta três graus e que a única maneira de evitar que esse processo ocorra é reduzindo as emissões fósseis. “Mudanças em poucas décadas são extremamente bruscas. A velocidade dessas mudanças está além da capacidade de adaptação e isso gera problemas”, garante o pesquisador. Segundo ele, a previsão do furacão Katrina, por exemplo, foi excelente, mas, em relação ao caso social, é muito difícil que haja uma reação.

Carlos Clemente Cerri assegurou que 66% dos gases nocivos à atmosfera – dióxido de carbono (CO2), metano (CH4) e óxido nitroso (N2O) – são provenientes da queima de combustíveis fósseis, 20% da agricultura e o 14% da mudança do uso da terra. Segundo Carlos Cerri, o desmatamento e a aragem são outros responsáveis pelo aquecimento global.

Outros pontos suscitados pelo debate como decorrência das mudanças climáticas foram: o impacto nas zonas costeiras causado pelo degelo, a impropriedade para a agricultura de algumas regiões e a biodiversidade.

Fonte: Diogo Lopes de Oliveira para o Gestão C&T online

<http://www.inovar.org.br/noticias/NoticiasDetalhe.asp?idNoticia=1826>