



DEPARTAMENTO DE TAQUIGRAFIA, REVISÃO E REDAÇÃO

NÚCLEO DE REDAÇÃO FINAL EM COMISSÕES

TEXTO COM REDAÇÃO FINAL

Versão para registro histórico

Não passível de alteração

CENTRO DE ESTUDOS E DEBATES ESTRATÉGICOS		
EVENTO: Reunião de Trabalho	Nº: 0434/13	DATA: 30/04/2013
INÍCIO: 15h13min	TÉRMINO: 16h37min	DURAÇÃO: 01h24min
TEMPO DE GRAVAÇÃO: 01h24min	PÁGINAS: 30	QUARTOS: 17

DEPOENTE/CONVIDADO - QUALIFICAÇÃO

CAIO AUGUSTO DOS SANTOS COELHO - Pesquisador do Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais — CPTEC/INPE.

SUMÁRIO: Debate sobre a previsão climática no Nordeste, parte dos preparativos para a Comissão Geral sobre a seca naquela Região.

OBSERVAÇÕES

O início da reunião não foi gravado.
Houve intervenção fora do microfone. Inaudível.



O SR. CAIO AUGUSTO DOS SANTOS COELHO - *(Início não gravado...)*

Para fazer esse trabalho, a gente está unindo esforços para ter uma previsão que agregue as informações produzidas individualmente por esses órgãos e ter uma única previsão que realmente acolha o que há de melhor no tocante ao conhecimento científico que as três instituições produzem. Vou mostrar para os senhores o que a gente está fazendo nesse sentido.

Então, meus agradecimentos aos nossos colegas da CPTEC, do INMET e da FUNCEME.

Vamos colocar no contexto a grande diferença entre tempo e clima. Se a gente estiver no presente, hoje, as questões de tempo se referem a observações em intervalos de tempos muito curtos. Se a gente estiver considerando horas, está falando de curtíssimo prazo; dias, curto prazo; e semanas, médio prazo.

Então, quando a gente fala em tempo, não está falando o que vai ocorrer no próximo mês ou no próximo século; está falando de coisa de muito curto prazo, até, no máximo, na ordem de semana.

Então, quando a gente está querendo olhar para o futuro — isso é o que a gente vê todos os dias na televisão —, é a previsão disso daqui. A gente quer saber o que vai ocorrer no próximo dia, ou no máximo até o próximo final de semana. Isso é previsão de tempo.

O CPTEC faz as duas coisas: monitoramento do tempo e previsão do tempo. Isso não é atribuição da nossa equipe de trabalho que eu estou representando aqui, mas a gente também tem equipes de trabalho que fazem isso lá.

A atribuição da equipe de trabalho da qual faço parte é a referente ao clima. Nesse caso, as escalas de tempo de que se fala são um pouco mais longas. São escalas da ordem de meses, que seriam, por exemplo, as informações de curto prazo; de décadas, as de médio prazo; e de séculos, as de longo prazo.

Aqui a gente já está entrando na coisa de futuro — e muito futuro —, que são questões de mudanças climáticas, de projeções para séculos. Isso aqui a gente monitora, principalmente, as condições de meses, em nosso trabalho de curto prazo. E faz a previsão de condições futuras disso que são as previsões climáticas.

Em particular, a previsão que vou mostrar aqui para os senhores é a chamada previsão climática sazonal, que é o que vai ocorrer na próxima estação, o que vai



ocorrer nos próximos três meses. Então, eu vou focar grande parte da apresentação nessa parte do trabalho, que é o que a gente faz, no dia a dia, no CPTEC.

Esclarecendo: tempo, coisas de curto prazo; clima, coisas de mais longo prazo; previsão de tempo, previsões para poucos dias; e previsão de clima, numa escala de tempo mais alongada. E hoje o foco aqui vão ser os próximos três meses.

Então, o que são essas previsões climáticas sazonais? Coloquei um exemplo aqui para tentar explicar. Elas são as previsões, as condições climáticas dos próximos 3 a 6 meses, e, na prática, a gente tem conhecimento científico de que, quanto mais próxima da data presente, maior confiabilidade a informação tem. Então, a gente se concentra nos primeiros três meses, porque a gente tem mais confiabilidade do que daí para frente.

Então, se a gente estiver, por exemplo, no mês de novembro, pode prever o que vai ocorrer nos próximos três meses; o que vai ocorrer nas condições climáticas do período de dezembro, janeiro e fevereiro.

Na prática do dia a dia, os principais usuários que entram em contato com a gente — telefonam, passam *e-mail* e querem informações — são usuários do setor agrícola e do setor hidrelétrico, porque água é superimportante para o nosso País, para a produção de energia e também para a produção de alimentos.

Como essas previsões são produzidas? Aqui há um termo técnico que vou simplificar. O modelo é uma ferramenta que a gente tem para fazer previsão. Existe uma série de ferramentas que a gente pode usar. Algumas são baseadas somente em observações do passado para prever o futuro. É o que a gente chama de modelos estatísticos ou empíricos, que são baseados apenas em observações. E temos modelos, que são as ferramentas, que são dinâmicos, que são baseadas em processos físicos. A gente representa o sistema climático através de equações e tenta fazer a física do processo e fazer uma previsão para o futuro.

Então, o que seria esse modelo dinâmico de previsão climática? Bem simplificada, imagine o globo terrestre dividido em quadradinhos da ordem de 100 quilômetros, 200 quilômetros, mais ou menos, de tamanho. Essa é a superfície do planeta. Imaginem a atmosfera. Põem-se camadas em cima desse globo e, também elas são divididas em camadas e em quadradinhos.



Então, a gente tenta representar as condições observadas do clima, num determinado momento, numa representação espacial de todo o globo e de todas essas camadas. Com isso, faz uma coisa um pouco complicada, usando umas equações, das quais a única que vou mostrar é essa aqui, só para dizer que é um processo um pouco complicado. Mas isso gera uma ferramenta para ajudar a gente na elaboração da previsão das condições climáticas futuras. Então, a gente tem uma representação no estado atual, hoje; faz isso evoluir no tempo; e vai ter uma representação desse mesmo sistema climático no futuro. A gente vai ter, então, uma previsão para cada ponto desses, inclusive na superfície — a questão da chuva —, para saber o que vai ocorrer no futuro.

E esse modelo o que faz? Ele faz uma representação simplificada do mundo real, através de equações matemáticas que descrevem os processos físicos da atmosfera e do oceano. São coisas complicadas como isso aqui. Mas, basicamente, o que ele está fazendo é isto: usar as leis físicas, representadas de forma matemática, para prever o futuro.

Como é essa prática no Brasil? O que a gente faz para ter as previsões aqui no Brasil? A gente precisa alimentar essas ferramentas, esses modelos, com o que a gente chama de “condições de contorno”, que é a condição de referência para o modelo partir e evoluir no futuro.

As principais condições de referência que os modelos usam hoje em dia são as condições da temperatura do oceano global. Então, o clima no Brasil e na América do Sul não é afetado somente pelas condições locais. Sabendo o que está ocorrendo nos oceanos remotos — no Índico, no Pacífico, em todos os oceanos —, a gente representa isso para o modelo, que vai tentar reproduzir o processo físico que pode trazer informação acerca do que está ocorrendo lá na Austrália e pode estar afetando as condições aqui no Brasil, por exemplo.

Também temos outra representação muito importante para a previsão de chuva, que é a umidade do solo. A gente tem que representar bem a umidade do solo, porque ela tem a ver com a evaporação na região, e isso tem um impacto muito direto na condição de geração de chuva local, na formação de nuvens. Então, a gente também representa a umidade do solo, para inicializar o processo e fazer essa ferramenta evoluir para previsões no futuro.



Há outras coisas mais complicadas, como a representação de processos físicos, por exemplo. Isso aqui é uma representação de um perfil vertical de temperatura na atmosfera, que tem a ver com o modo como as nuvens vão se desenvolver dentro do modelo.

Aqui, uma coisa um pouco mais complexa: uma representação de física de nuvens, por exemplo, dentro do modelo.

Uma vez colocado tudo isso dentro da nossa ferramenta, desse nosso modelo, a gente o coloca para rodar num computador, que é um supercomputador — os senhores já devem ter ouvido falar dele; é o mais novo que a gente tem; há mais ou menos dois anos está rodando no CPTEC, no INPE —, o Tupã. Esse modelo faz milhões de operações por minuto e dá uma previsão para os próximos seis meses. A gente se concentra nos primeiros três meses.

A gente gera, então, os mapas de previsão. Este aqui é um exemplo de mapa de previsão de chuva. Por exemplo, está indicando aqui uma condição de déficit hídrico para a Região Nordeste. A gente usa essa informação em uma discussão entre especialistas — não somente funcionários e pesquisadores do CPTEC e do INPE, mas também funcionários e pesquisadores do Instituto Nacional de Meteorologia, da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos, dos núcleos regionais que estão na Região Nordeste. Nessa discussão, a gente faz a avaliação das condições climáticas observadas e também dos resultados das previsões dos modelos e gera uma previsão. Eu vou gastar bastante tempo explicando, daqui a pouco, o que é essa previsão. A disseminação é feita por meio de boletins, através do nosso sítio na Internet, para o público em geral.

Então, esse é um esforço conjunto do CPTEC, do Instituto Nacional de Meteorologia e dos centros regionais da Região Nordeste.

Até o ano passado, a gente tinha uma metodologia que era considerada fortemente subjetiva na hora de se fazer a previsão. Desde julho do ano passado, a gente implementou, através de um esforço envolvendo o CPETC/INPE, o INMET e a FUNCEME, uma nova ferramenta de previsão que usa conhecimento científico mais objetivo. Foi estabelecido o que a gente está chamando de sistema nacional de previsão por conjunto de modelos.



O que é isso? O CPTEC gera as previsões com os modelos climáticos que são rodados lá; o Instituto Nacional de Meteorologia também gera previsões com modelos estatísticos — no caso, aqueles, como eu disse, que são baseados apenas em observações; não são modelos dinâmicos físicos, mas também são relevantes para se fazer a previsão —; e a FUNCEME também está fazendo uma previsão com modelo dinâmico, de escala global, desde janeiro deste ano. Então, o que a gente está fazendo é agregar objetivamente as previsões que o CPTEC, o INMET e a FUNCEME produzem, através dessa parceria.

Aquela previsão que a gente viu na imagem anterior — que eu vou detalhar mais à frente —, desde julho do ano passado, é proveniente desse conjunto de informações agregadas de todos os centros. E todas as informações que a gente vai ver, de todas as previsões que foram feitas desde outubro do ano passado até hoje, que eu vou mostrar aqui para os senhores, foram baseadas nesse novo sistema integrado, o sistema nacional de previsões por conjunto de modelos, no qual estamos trabalhando em acordo entre todas essas instituições.

Antes de entrar na previsão, eu achei que valeria a pena colocar algumas questões aqui que são de particular interesse para a questão da seca. Ao longo da apresentação, a gente vai ver as respostas para algumas delas, e, para as que não forem respondidas ao longo da apresentação, no fim eu coloquei as respostas.

Uma delas, que é bastante relevante para a questão que a gente está observando agora, é se é comum essa ocorrência de secas na Região Nordeste do Brasil. Daqui a pouco eu vou comentar sobre isso.

Outra pergunta é se essas secas são fenômenos previsíveis. É uma coisa importante, tanto do ponto de vista científico quanto do ponto de vista de governo, das pessoas, dos locais. É superimportante saber se temos condições de prever esses fenômenos. A gente vai ver também uma resposta para isso mais para frente.

Outra pergunta é: a seca de 2013 foi prevista? E, se ela foi prevista, desde quando? Veremos isso também.

Começando: a primeira previsão que a gente fez com esse novo sistema integrado entre todas as instituições — CPTEC, INMET, FUNCEME —, que já indicava a condição de déficit para o Nordeste, foi essa aqui, que foi feita em outubro do ano passado.



As nossas previsões são disseminadas através de um boletim. Esse é o boletim específico do CPTEC, mas também existem boletins da FUNCEME e boletins do Instituto Nacional de Meteorologia. O nosso boletim é o *INFOCLIMA*. Esse é o de outubro, no qual a gente indicava que havia uma expectativa de, nos meses seguintes, se desenvolver o fenômeno conhecido como *El Niño*, e, se isso ocorresse, haveria uma condição ainda mais drástica para a Região Nordeste, porque normalmente esses fenômenos *El Niño* que ocorrem no Pacífico tendem a acentuar a condição de déficit de chuva no Nordeste.

Por sorte ele não ocorreu, mas a gente vai ver que houve outra coisa que ocorreu e que teve um impacto muito parecido com o que um *El Niño* poderia causar, no que diz respeito à seca, que foi uma condição da configuração do que ocorreu no Oceano Atlântico. A gente vai ver isso já, já.

Essa primeira previsão, em amarelo, era uma indicação de que a condição mais provável, que tinha mais chances de ocorrer, era a de déficit de chuvas nessa região. E a gente vai ver o que exatamente isso representa.

A explicação: normalmente, na nossa previsão, a gente coloca três números. E esses números indicam chances. A caixinha de cima diz qual é a chance da ocorrência de excesso de chuva. Nesse caso, a previsão indicava 25% de chance de haver um excesso de chuva. Essa caixinha do meio indica a chance de ocorrência de chuva dentro do padrão considerado normal. Era de 35% essa chance. E essa aqui — 40% — é a chance de ocorrência de déficit de chuva.

Então, essa previsão indicava uma tendência, uma maior chance de ocorrer ali, na região, uma condição de déficit de chuva.

Mas o que quer dizer exatamente essa questão de haver, ou não, excesso ou déficit de chuva? Você precisa ter um valor de chuva para saber se se excedeu, ou não, aquele valor para ver se se estava, ou não, em uma condição de excesso.

Eu coloquei um exemplo, Fortaleza, onde um valor entre 131mm e 205mm para aquele período que a gente estava prevendo em outubro — para novembro, dezembro e janeiro — representa o que se considera o padrão normal de chuva. Então, aquela previsão estava indicando que havia 35% de chances de a chuva estar entre 131mm e 205mm. Essa é a interpretação daquela previsão.



Na questão do déficit de chuva, os 40% de chances de déficit de chuva querem dizer que havia 40% de chances de as chuvas ficarem abaixo de 131mm. E, na questão do excesso de chuva, havia 25% de chances de as chuvas ficarem acima de 205mm. Essa é a interpretação da informação que produzimos mês a mês, e isso está disponível no nosso sítio da Internet. As pessoas têm lá uma explicação para entender isso e interpretar a previsão.

Desde outubro, quando a gente fez a primeira previsão, já havia essa indicação de maior chance de um cenário de déficit hídrico para a Região Nordeste. Em novembro a gente fez a atualização dessa previsão, e o nosso boletim já indicava que as chuvas poderiam continuar escassas sobre a Região Nordeste e que a distribuição de probabilidades, de chances de chuva, era exatamente a mesma que a gente tinha antes. A maior chance, de 40%, era a de continuar numa situação de déficit hídrico.

Em dezembro a gente atualizou a previsão e manteve lá: persistência das condições desfavoráveis a chuvas para a Região Nordeste. Em dezembro a previsão para janeiro, fevereiro e março também mantinha aquela mesma indicação de que a região continuava com maior chance de haver déficit de chuva.

Em janeiro a gente fez uma nova atualização, pois esse é um período bastante relevante, principalmente para os Estados do norte da Região Nordeste, porque esse período de fevereiro, março e abril é o período em que a estação chuvosa dessa região norte do Nordeste já está se estabelecendo, e foi mantida a maior perspectiva de déficit de chuva para o norte da região Nordeste. E aí, nesse caso, a chance de déficit hídrico aumentou para 45% — ainda havia uma indicação um pouco mais forte de que a condição mais provável era a de falta de chuva.

Para a região do leste do Nordeste as condições ficaram semelhantes àquelas que a gente vinha indicando nos meses anteriores: com mais chances — mas, nesse caso, de 40% — de haver déficit de chuva.

Em fevereiro novamente a gente fez uma atualização e, nesse caso, também manteve uma grande área do Nordeste com essa condição. E no nosso resumo, aqui, a gente disse que as chuvas podem continuar reduzidas no norte do Nordeste. Então, continuava, ainda, a maior chance de déficit indicada.



Desde outubro, novembro, dezembro, portanto, essa condição foi sendo mantida e prevista para os meses seguintes.

Março foi um mês bastante crítico — a gente vai ver depois que a condição de observação de chuva foi bem ruim para o Brasil, como um todo, mas, em particular, a gente verificou que no verão, que já estava fechando, persistia um déficit hídrico em grande parte do País, e isso incluía a região do Nordeste, quando indicava essa condição de déficit de chuva.

E a previsão mais recente: essa a gente fez na semana passada ou retrasada, mais ou menos — dia 22 de abril —, para maio, junho e julho. Nesse período de maio, junho e julho a gente está, em particular, interessado nas condições de chuva no leste do Nordeste, onde, agora, está começando o período chuvoso.

Nesse caso, tanto para o leste quanto para o norte do Nordeste, a gente está indicando que a condição mais favorável é a de que continue o déficit de chuva. Aí no nosso boletim a gente está indicando que a faixa leste-nordeste também poderá ter escassez de chuva nos próximos meses.

Quais são as perspectivas para o Semiárido daqui para frente? O que pode ocorrer? A previsão, como a gente viu, é essa. Para o Semiárido, aqui não está indicado, mas, se a gente olhar nas condições típicas, o que ocorre, normalmente, nessa época do ano, de maio, junho e julho? Isso aqui é a chuva típica da região. Chove menos de 25 milímetros ali na região. Então, o Semiárido, que já passou por um período bem ruim de estiagem e de déficit de chuva, de agora em diante tem uma expectativa muito reduzida, ou praticamente nula, de reverter esse quadro de déficit já observado até agora. Para os próximos meses, muito provavelmente, a gente vai esperar condições não muito diferentes disso aqui: pequenos volumes de chuva.

Agora, eu vou mostrar para os senhores onde essas informações são disseminadas; onde o público em geral pode acessar para obtê-las. Vou colocar dois exemplos de páginas do próprio CPTEC. Eu não estou colocando exemplos aqui, mas gostaria de destacar que as mesmas informações são disseminadas nas páginas do INMET e da FUNCEME — as da FUNCEME é específica para o Estado



do Ceará; as do INMET e do CPTEC são nacionais. Esses são os dois órgãos federais que têm atribuição de fazer essa previsão para o País como um todo.

Na nossa página do CPTEC há o Portal do Clima, que se pode acessar através desse endereço, e aqui, sempre que é feita a previsão, ela aparece, alguns dias após a nossa reunião — normalmente, um ou dois dias depois de fazermos a reunião junto com os Estados do Nordeste, com a FUNCEME, com o INMET. Aí a gente coloca a previsão, coloca o resumo das informações — a manchete, neste caso: *Perspectiva de Escassez de Chuvas Para o Leste da Região Nordeste do Brasil*. A gente coloca um documento, que é uma nota técnica, em que explica do ponto de vista técnico por que as condições observadas são aquelas; tenta explicar o que está ocorrendo e o porquê de a gente chegar a essa previsão, para o público que é da área específica.

A gente tem um boletim, aquele que mencionei anteriormente, o chamado Infoclima. Esse boletim tem uma página específica. Nesse boletim há a descrição do que ocorreu e do que está sendo esperado para os próximos meses. Essa informação é disseminada publicamente todos os meses, por meio desses dois canais.

Agora, a gente vai comparar com o que é feito em outros países, para ver se a gente faz algo muito diferente ou muito parecido. Para isso, coloquei alguns exemplos de práticas de previsão, esse mesmo tipo de previsão que eu estava mostrando, algo que é feito em alguns outros países.

Coloquei dois exemplos. Um deles é o dos Estados Unidos. Os Estados Unidos fazem uma previsão. O método que usam para isso é um pouco distinto do nosso, mas, no final, o produto que sai para o público em geral é algo, de certa forma, muito semelhante ao que a gente faz aqui no Brasil. Neste caso, a área verde está indicando maior chance de excesso de chuvas, ou seja, 50% de chance nessa área mais escura de haver excesso de chuvas; a área marrom mais escura está indicando 50% de chances de haver déficit de chuvas.

Então, as informações que a gente gera, do ponto de vista científico, são compatíveis com as que são geradas nos Estados Unidos.

Outro exemplo, já mudando totalmente de continente, indo para a Ásia, é o Japão. Eles dividem o Japão em três partes: a norte, a central, a sul. E consideram



ainda a costa leste e a costa oeste. Portanto, eles fazem seis previsões para o seguinte: norte-leste-oeste, centro-leste-oeste, sul-leste-oeste. Também fazem previsões para as ilhas de Okinawa e Amami. Para cada uma dessas regiões eles colocam as chances de déficit e as chances de excesso de chuva.

Então, a gente vê que tanto na América do Norte quanto no Brasil e no Japão a técnica utilizada é muito semelhante.

Em termos de cooperação e participações em atividades internacionais, a gente do INPE, especificamente do CPTEC, tem participado de uma atividade da Organização Meteorológica Mundial, que estimulou o estabelecimento dos chamados centros globais de previsão de clima.

Por conta disso, hoje o mundo está dividido em 12 centros globais de previsão de clima. O que é isso? São os países, com seus centros que representam o país, que têm a capacidade de fazer previsão climática, utilizando ferramentas de modelos de clima, na escala global.

A gente vê aqui o CPTEC, da América do Sul. O Brasil está representando a comunidade científica da região nessa iniciativa internacional da Organização Meteorológica Mundial.

Existem todos esses centros: o centro do Canadá, o da China, o da Europa, o da Rússia, o da Coreia, o do Japão, o da França, o dos Estados Unidos, o do Reino Unido, o da Austrália, o da África do Sul e o do Brasil, o CPTEC.

Todos os meses, a gente tem o compromisso de participar dessa rede, enviando-lhe as previsões feitas com o nosso modelo global de clima, e ela as coloca no sítio na Internet. Dessa forma, a gente pode comparar as previsões de todos os centros. A previsão do Brasil está entre as desses 12 centros globais.

Do estabelecimento do CPTEC, em 1994, até hoje, com quase 20 anos de experiência, a gente conseguiu até lugar de destaque junto a outros países que têm capacidade de previsão climática um pouco mais avançada do que a nossa. Mas a gente está sempre próximo ao que estão fazendo em outros países.

Agora a gente parou a parte de previsão e vai ver a condição de chuva observada: como funcionam as chuvas no Brasil; qual foi a condição deste ano relativamente à seca no Nordeste; e por que ela ocorreu.



Essa imagem mostra uma animação de janeiro a dezembro do que é típico se observar de chuvas no Brasil.

Aqui a gente está no verão. Em outubro começa a chover no Brasil Central. O sul da Região Nordeste se beneficia da chuva do Brasil Central no período do verão. A gente vai voltar ao ponto inicial e vai ver que, a partir de novembro e dezembro, a Bahia começa a ter algum sinal da chuva do Brasil Central. A partir do início do ano, em janeiro, fevereiro e março, a chuva da Região Nordeste se concentra aqui no Norte e, depois, de abril em diante, no leste do Nordeste.

Na região do Semiárido — vamos nos concentrar aqui —, vemos que, depois do final da chuva no Norte, entra um período bem forte de estiagem, e por um período de quase seis meses não há quase nada de chuva. Aí só volta a se restabelecer a chuva novamente a partir de novembro e dezembro do ano seguinte.

Então, essa é a característica da Região Nordeste. Ela tem uma estação chuvosa que começa a ser estabelecida em novembro e dezembro, no sudoeste da Bahia; depois, o estabelecimento da estação chuvosa do Norte e do Nordeste; e depois o estabelecimento da estação chuvosa do leste do nordeste, que é de abril em diante.

O que ocorreu no ano de 2013? Vamos dar uma olhada. Quais foram as condições observadas de janeiro até agora, no mês de abril?

Aqui, à esquerda, vemos o mapa da chuva observada, o total de milímetros registrado no País. Essa banda aqui representa a estação chuvosa do Brasil Central: em janeiro houve um pouquinho de chuva na Bahia. Na Região Nordeste como um todo, podemos ver que os valores são muito pequenos: ficaram em torno de 25 milímetros em várias regiões, principalmente no Ceará, no Rio Grande do Norte, na Paraíba e em Pernambuco.

À direita, o mapa que chamamos de desvio, ou seja, do que é diferente do típico. Se eu tenho um desvio negativo, quer dizer que eu tive muito menos do que esperaria tipicamente para a região. Então, todas as regiões representadas pela cor laranja, indo para a cor vermelha, são aquelas em que eu tive déficit de chuva, em que eu tive menos do que esperaria tipicamente para aquela região. As regiões representadas com a cor azul são aquelas em que tive mais do que o típico naquela época do ano.



Então, em janeiro deste ano, a principal região que sofreu o maior impacto do déficit de chuva foi o norte da Região Nordeste. A Bahia até que teve alguns volumes de chuva, da ordem de 150 milímetros a 200 milímetros, que até superaram o que era esperado para essa época do ano. Mas vamos ver que isso não se manteve nos meses seguintes.

Em fevereiro, a situação já foi bem mais dramática. Vemos que, na Região Nordeste, em algumas regiões não choveu praticamente nada — aqui na região do Semiárido, no norte da Bahia, no sul do Piauí e de Pernambuco.

Quando observamos os desvios, vemos que a região como um todo teve 200 milímetros de chuva a menos do que o esperado. Então, foi uma situação realmente marcante, de déficit intenso, no mês de fevereiro.

Em março não mudou muito a situação para a Região Nordeste. Muito pouco volume de chuva. Em algumas regiões, no norte da Bahia, observamos praticamente nada de chuva e, em outras regiões, no máximo 25 milímetros de chuva. O déficit ficou em torno de 200 milímetros para grandes áreas da Região Nordeste como um todo.

Agora em abril, qual é a situação? A situação atual é a de que não está ainda chovendo muito, com exceção do Maranhão, onde está chovendo mais, no extremo norte do Estado. A situação geral está um pouquinho melhor, na questão do desvio de chuva para o sul e o sudoeste da Bahia, mas, para a Região Nordeste como um todo — já houve chuvas localizadas no litoral do Nordeste, mesmo assim não foi suficiente para passar o volume esperado para esta época do ano —, ainda estamos numa situação de déficit bastante importante.

Como vimos, a previsão indica que isso vai continuar pelos próximos três meses, tanto no leste quanto no norte da região. E, em particular no Semiárido, essa região que, sabemos, já está entrando no período natural de falta de chuva, a condição é bastante crítica.

Outra forma que temos de monitorar a condição de chuva é através desse portal, que foi estabelecido na época da crise energética de 2000 ou 2001, eu acho, que serve para monitorar a condição de chuva nas bacias hidrográficas, que são as maiores produtoras de energia elétrica do País.



Então, coloquei um exemplo aqui, o da Bacia do Rio São Francisco, representada pela cor laranja. O que vemos aqui é a chuva, representada por essas barras na cor azul, desde abril do ano passado até abril deste ano. Então, essas barras na cor azul mostram que houve um período em que choveu e outro em que parou de chover. E essa linha sólida, na cor cinza bem claro, que talvez vocês consigam enxergar, representa o esperado. Vemos que, tanto no ano passado quanto neste ano, não conseguimos atingir o esperado. Então, estamos numa situação bem crítica, do ponto de vista do nível dos reservatórios de várias regiões do País, em particular da Região Nordeste, que vem passando por essa situação de déficit hídrico.

Agora vamos ver a explicação da ocorrência desta seca na Região Nordeste. Qual seria a principal causa desta seca? Normalmente, a região é afetada por condições remotas que ocorrem tanto no Oceano Pacífico quanto no Oceano Atlântico. Neste ano, em particular, é o Oceano Atlântico que está dominando a condição. Vamos ver o que está ocorrendo.

Como eu mencionei anteriormente, em anos conhecidos como anos de *El Niño*, em que ocorre um aquecimento muito importante no Pacífico Equatorial, a região sofre muito com o déficit hídrico. Isso ocorreu, por exemplo, na seca de 1877, de 1878 e de 1879, quando tivemos três anos consecutivos de déficit hídrico na região e até houve um êxodo enorme de pessoas da Região Nordeste em direção à Região Norte. Em 1958, também tivemos outro episódio como este, que foi uma seca muito importante para a região. Se o meu entendimento está correto, parece-me que levou até ao estabelecimento da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste — SUDENE. Então, foram casos bem claros, em que a condição do Pacífico gerou a falta de chuva na Região Nordeste.

Neste ano, o que ocorreu? O Pacífico está numa condição próxima à normal — não muito mais frio do que o normal. Então, o que causou e fez predominar a seca neste ano foram esta condição de aquecimento da região do Atlântico Norte e o ligeiro resfriamento da condição do Atlântico Sul.

Por quê? O que ocorre? Existe um fenômeno meteorológico, que eu vou mostrar daqui a pouco, que se chama Zona de Convergência Intertropical, uma banda de nuvens que se localiza na região equatorial. Se vocês lembrarem, quando



estávamos vendo aquela animação sobre a evolução de 12 meses no Brasil, vimos que, no início do ano — depois de janeiro, fevereiro, março e abril —, começa a se estabelecer a estação chuvosa do Norte e do Nordeste. Por quê? Porque essa banda de nuvens, que é bem horizontal na região equatorial e que começa a descer, atinge o norte da Região Nordeste e estabelece a estação chuvosa. Neste ano isso não ocorreu. Por que não ocorreu? Essa banda de nuvens tende a ficar amarrada à região onde está o maior aquecimento do oceano. Como essa região ficou mais aquecida do que esta, a banda de nuvens não conseguiu migrar e descer sobre a Região Nordeste. Então, causou essa falta dramática de chuva na região.

Só para complementar: por que o *El Niño* afeta a chuva nessa região? Quando o *El Niño* está aqui, você tem uma formação de nuvens muito grande, o ar sobe nessa região, vem para cá e desce nessa região. Quando ele desce na região, ele desfavorece a formação de nuvens. O ar precisa subir e ter umidade suficiente para formar nuvens e chover. O mesmo mecanismo que causa a falta de chuva, no caso do Pacífico para cá, no caso do *El Niño*, também ocorre quando há aquecimento no Atlântico Norte. O que ocorre? Como a banda de nuvens não consegue fugir dessa região mais quente, o ar sobe, forma as nuvens ao longo dessa região e desce sobre a Região Nordeste. E o que ele faz? Ele causa o que nós chamamos de “fenômeno de inibição de formação das nuvens”. Foi isso o que ocorreu em janeiro.

Aqui temos um exemplo dessa banda de nuvens. Esta é uma posição típica deste ano, da banda de nuvens. Ela não chegou nem um pouco perto da Região Nordeste. Vejam onde ela ficou: bem longe. Então, não houve, de fato, muitas condições para trazer chuva para a região.

Essas imagens de satélite mostram a Região Nordeste com praticamente nada de nuvens para chover, e a banda de nuvens, que deveria ter descido para pelo menos atingir essa região, nem deu sinal de vida.

Então, em janeiro era aquela a condição. Em fevereiro, continuamos com a condição de aquecimento e de ligeiro resfriamento nessa região, que também manteve aquela banda de nuvens afastada da Região Nordeste. Em março, piorou ainda mais: o aquecimento ficou mais forte, o que faz com que isso amarre ainda



mais as nuvens fora da Região Nordeste, fazendo chover no Atlântico e não na nossa região.

E essa é a condição mais recente. Nas últimas quatro semanas, até o dia 27 de abril, manteve-se aquele aquecimento. Perdeu um pouco de força, mas se manteve aquele aquecimento. E já estamos no período no qual essa banda de nuvens começa a migrar naturalmente para o Hemisfério Norte, passando por latitudes do Hemisfério Norte. O que ocorreu? Ela tem uma oscilação natural — ela deveria descer sobre o Nordeste e voltar —, mas neste ano ela não desceu. Ela ficou parada e já está voltando. Então, neste ano ela nem chegou.

E aí existe outra forma para tentarmos enxergar e entender o posicionamento dessa banda de nuvens. A linha na cor preta representa a posição típica onde ela deveria estar no mês de janeiro. E essas linhas coloridas representam a estimativa de onde ela se localizou, em períodos de cinco dias, durante o mês de janeiro. Então, os primeiros cinco dias estão representados pela cor vermelha, os próximos cinco dias, pela cor laranja, e assim por diante.

Então, vemos claramente que ela até tentou chegar aqui, no final de janeiro, mas depois já ficou a maior parte do tempo muito mais ao norte do que deveria estar, para poder causar chuva na região. E, ao fundo, vemos a condição de aquecimento do oceano — o oceano mais quente do que o normal, puxando essa condição de chuva para fora da Região Nordeste.

Em fevereiro, a mesma situação. Essa linha inclinada representa o local onde ela tipicamente deveria estar. E vemos que, na maior parte do tempo, próximo à Região Nordeste, ela ficou afastada. Então, ela não chegou.

E, em março, a situação ainda mais parecida: ela deveria ter migrado e descido em março, já entrando aqui próximo ao Ceará, Piauí e Maranhão, mas ela não chegou, ela ficou bem mais ao Norte. O pouco de chuva que houve foi só no Maranhão.

E aí uma ilustração um pouco mais colorida dessa banda. Vemos onde as nuvens se localizam e, aqui, sobre a Região Nordeste, uma situação típica deste ano, de falta de chuva na região, que ficou praticamente sem nada de nuvens. Então, não houve condição de chuva.



Bom, resumindo, para aquelas perguntas que eu coloquei inicialmente vou dar algumas respostas aqui.

É comum a ocorrência de secas na Região Nordeste do Brasil? Sim, é comum. Elas ocorrem. Temos que aprender a conviver com elas. São fenômenos naturais, recorrentes. Já tivemos secas muito importantes, como as de 1877, de 1878 e de 1879. Foram três anos consecutivos de falta de chuva na região, foi uma situação muito dramática. A seca de 1958 levou ao estabelecimento da SUDENE, em função do grande impacto que causou. E isso vai continuar ocorrendo. Em alguns períodos vai voltar a haver seca.

Essas secas são fenômenos previsíveis? Nem sempre. Elas são previsíveis dependendo da condição dos oceanos. Se nós tivermos uma clara configuração dos padrões da temperatura do oceano no sentido de favorecer a chuva na região ou desfavorecer, sim. Neste ano ficou claro. Sabíamos, desde o segundo semestre do ano passado, que o Oceano Atlântico Norte estava ficando cada vez mais quente e o Sul, cada vez mais frio. E isso foi se mantendo o tempo todo. Então, estava claro para nós que, neste ano, a maior condição era de déficit de chuva. Se tivéssemos, junto com isso, mais o *El Niño*, com o aquecimento do Pacífico, aí teríamos uma situação ainda mais dramática do que estamos tendo agora. Ainda bem que isso não ocorreu.

Por que nem todas as secas são previsíveis? Porque, às vezes, os dois oceanos atuam de forma contrária. Um oceano pode favorecer a chuva e outro pode desfavorecer a chuva. Quando os dois atuam no mesmo sentido ou quando é claro o impacto apenas de um oceano e o outro não está atuando, é fácil de prever. Agora, se os oceanos têm sinais de indicação oposta — um indicando seca e outro indicando chuva —, aí são situações bem mais difíceis de prever. Mas, neste ano em particular, a seca foi razoavelmente fácil de prever, em função das condições que tínhamos observado desde a segunda metade do ano.

Então, a seca deste ano foi prevista? Desde quando? Sim, foi prevista, e já estávamos indicando essa condição pelo menos desde outubro do ano passado.

Resumindo: há no País várias instituições trabalhando nessa área de previsão climática, e estamos acumulando bastante experiência, unindo esforços para a



elaboração da previsão climática através de modelos dinâmicos, físicos e estatísticos, que são ferramentas baseadas em observações.

E colocar o melhor do conhecimento científico, o conhecimento de ponta, em prática, para fornecer o estado da arte de informação à sociedade como um todo, só será possível se colocarmos em prática a parceria com as instituições que fazem uso dessa informação e geram essa informação. Isso estamos fazendo junto com o Instituto Nacional de Meteorologia e com a Fundação Cearense de Meteorologia.

Para finalizar, eu coloquei aqui uma questão que, para nós do CPTEC, ainda não está clara: as informações que produzimos, desde outubro do ano passado, realmente foram relevantes e chegaram aonde tinham que chegar, para mitigar o impacto da seca que ocorreu este ano? Então, será que a disseminação que fazemos das previsões climáticas elaboradas em âmbito federal está sendo eficiente para ajudar os tomadores de decisão nos âmbitos estadual e municipal? Nós não temos a resposta. Pode ser que sim, pode ser que não. Mas seria importante para nós saber se realmente a forma como as coisas estão sendo feitas tem realmente ajudado nas tomadas de decisão.

Era essa a apresentação. Agradeço a atenção de todos. *(Palmas.)*

O SR. PRESIDENTE (Deputado Inocêncio Oliveira) - Agradeço ao Sr. Caio Augusto dos Santos Coelho pela belíssima exposição.

Gostaria de fazer algumas perguntas e depois franquear a palavra.

V.Sa. conhece o trabalho da FUNCEME sobre os 200 anos de seca que se estabeleceram no Ceará e no Nordeste?

O SR. CAIO AUGUSTO DOS SANTOS COELHO - Duzentos anos?

O SR. PRESIDENTE (Deputado Inocêncio Oliveira) - Duzentos anos.

Estudaram 200 anos e viram que, de 13 anos em 13 anos, há um ciclo curto de um ano ou dois anos de seca; e, de 26 anos em 26 anos, há um ciclo maior, de três anos a cinco anos.

V.Sa. citou duas grandes secas: a de 1877, 1878 e 1879 — foram três anos de seca — e a de 1958. Gostaria de dizer que houve uma seca muito pior do que essas: a de 1981, 1982, 1983, 1984, 1985. Foram cinco anos de seca.

V.Sa. disse que o problema maior é o aquecimento das águas dos oceanos. Quando há aquecimento das águas do Pacífico, gera-se o fenômeno *El Niño*. E,



então, chove muito no Sul e no Sudeste e pouco no Nordeste. Quando aquecem as águas do Atlântico, chove mais no Nordeste e menos no Sul e no Sudeste. Então, eu queria saber por que esse aquecimento ocorre? Há algum estudo sobre isso?

Em segundo lugar, gostaria de saber qual é a previsão para a ocorrência dos fenômenos *El Niño* e *La Niña*.

A terceira questão que eu queria levar em consideração é a da previsão do INPE, do INMET e da FUNCEME. Foi feita uma previsão em outubro de 2012 sobre o período de menos chuva ou estiagem que ia se dar no Nordeste. Então, eu gostaria de saber da possibilidade de se prever com mais antecedência, porque o estudo da FUNCEME está baseado em dados de 200 anos. Há, cientificamente, um dado mais completo para se prever com antecipação de até um ano? A antecipação foi feita em outubro de 2012, sobre a seca que ia ocorrer em 2013. Então, nós precisamos resolver muitas dessas questões.

Lá no Nordeste, lá no sertão, o pessoal leigo diz assim: *“Onde há muita floresta e muita água chove mais, porque a água evapora, formam-se nuvens, e essas nuvens se precipitam.”* V.Sa. já ouvi falar na técnica de precipitação pluviométrica através de sal de cozinha, desenvolvida pela FUNCEME durante muitos anos e que foi abandonada? Começou na Austrália, com nitrato de prata. Como era muito caro, provocaram precipitações com sal de cozinha. Um local precisava de chuva: quando se formavam as nuvens, colocavam de 3 mil a 5 mil quilos de sal de cozinha, e chovia a 80 quilômetros, a 100 quilômetros de distância. Os ventos levavam a chuva.

São perguntas que precisamos fazer, para cada vez mais termos certeza de que podemos fazer um sistema que possibilite a convivência do homem com a seca. Agora, muito mais importante é formar uma infraestrutura hídrica. Em vez de canais abertos, deveriam ser canais fechados. A experiência de Sergipe é muito importante. Todas as cidades do Estado, inclusive a Capital, Aracaju, são abastecidas pelas águas do São Francisco através de adutoras fechadas.

Eu não acredito na transposição das águas do Rio São Francisco ou na integração de bacias, sobretudo porque, em primeiro lugar, são feitas em canais abertos, e há uma evaporação muito grande. Em segundo lugar, depois de seis



meses, um trecho já está danificado por causa da insolação e precisando de reforma.

Por isso eu acho que em Pernambuco, por exemplo, deveriam ser feitos canais fechados, adutoras. Há uma experiência na cidade de Salgueiro. No Sertão Central, foi feita a Adutora de Salgueiro, que fornece água para seis Municípios. Foi construída em 1982, há 31 anos até hoje funciona.

Fizemos a Adutora do Oeste, que leva água do São Francisco para todas as cidades da região do Sertão do Araripe. Estamos fazendo agora a Adutora do Pajeú, que já chegou à minha terra natal, Serra Talhada, e que vai levar água para todas as cidades da região.

Então, eu acredito que muito mais importante do que a transposição de águas do São Francisco ou a integração de bacias é a adutora, é a barragem. Por exemplo, quando fui Líder do PFL, no Governo de Fernando Henrique, durante 8 anos, consegui com ele a construção de uma barragem em Serra Talhada, que abastece com 311 milhões de metros cúbicos de água praticamente todas as cidades vizinhas do sertão, que estão buscando água lá e levando em caminhões-pipa porque as outras barragens secaram.

Não acredito em pequenas barragens. As barragens precisam ter água de um ano para o outro, que tenham água ainda na seca do ano seguinte. Enquanto isso, é preciso fazer com que a água — e água é vida, água é saúde, água é desenvolvimento —, de boa qualidade, chegue a todas as cidades, a todos os lares, sobretudo do interior, através de pequenas adutoras, para aqueles que residem na zona rural.

Muito obrigado.

O SR. CAIO AUGUSTO DOS SANTOS COELHO - Obrigado pelas perguntas.

Vamos começar pela questão dos anos das secas. Realmente, eu só mencionei alguns anos, os que me marcaram, por terem sido três anos seguidos — 1877, 1878, 1879 e 1958 —, mas existem vários outros períodos, como V.Exa. acabou de falar. Nesses anos de 1982 e 1983 houve um *El Niño* muito intenso, que realmente trouxe muitos problemas para a região. E há outros, mas não me lembro de cabeça. Há outros registros realmente de que a região sofre com períodos de



muito déficit de chuva. Esses dois períodos que destaquei foram os maiores, em termos de desvio, nos quais foram observadas anomalias. Não me lembro exatamente de quanto. Ali nós citamos 200 milímetros, mas foi mais do que isso, foi mais de 200 milímetros de déficit de chuvas.

Sobre a questão da previsão com mais antecedência, neste ano, a previsão mais antecipada que conseguimos fazer foi a partir de outubro de 2012, prevendo já o período de novembro, dezembro e janeiro. Então, já pegando pelo menos o início deste ano. O atual conhecimento científico nos dá mais confiança em fazer essas previsões a cada mês, atualizando para os três meses seguintes. Até temos como fazer previsões para um período mais longo, mas a confiabilidade cai dramaticamente. Então, hoje, a estratégia científica mais apropriada é realmente a de atualizar mês a mês o que vai ocorrer nos três meses seguintes. Ferramentas para fazer previsão sobre períodos mais longos que esse existem, mas a confiança é pequena. Então, estamos nos embasando na parte científica do processo para não passar informações que tenham pouca confiabilidade.

Quanto à previsão do fenômeno *El Niño*, se é previsível ou não, é difícil prever o início de um fenômeno, mas, com as ferramentas e as previsões que temos, uma vez que ele se estabelece, daí para a frente temos um potencial enorme para prever o impacto e a evolução do fenômeno.

O ano passado foi um exemplo clássico. Estávamos monitorando a condição do Pacífico, e parecia que ele estava aquecendo em direção ao *El Niño*, mas ele não se configurou. E os modelos não conseguiram colocar uma evolução clara de que ele ia se configurar. Mas, em 2010, quando houve a manifestação de um fenômeno como esse, uma vez que ele se estabeleceu e os modelos conseguiram assimilar a condição daquela situação inicial e evoluir para o futuro, as previsões foram bem razoáveis.

Então, é ainda uma barreira da ciência conseguir prever o início desses fenômenos no oceano. Porque eles ocorrem é outra barreira da ciência. Não existe uma resposta, hoje, para explicar por que eles aparecem e por que eles deixam de aparecer. Por isso é difícil prevê-los. Ainda não temos o conhecimento para saber por que aparece o aquecimento e por que aparece o resfriamento. Há muito ainda



para ser avançado, mas, uma vez que se estabeleceu, temos condições de usar isso para saber o que vai ocorrer nos meses seguintes.

Como V.Exa. estava dizendo, *El Niños* tendem a ser mais secos na região tropical e mais chuvosos na Região Sul do País.

(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)

O SR. CAIO AUGUSTO DOS SANTOS COELHO - Sim, sim. É um fenômeno de escala global. Não afeta só o Brasil e a América do Sul. Esse fenômeno, que ocorre no Pacífico, altera a circulação global. Por exemplo, durante o *El Niño*, quando o Pacífico Equatorial aquece, forma-se uma torre de nuvens muito grande sobre o Oceano Pacífico Central. Isso faz com que o ar suba ali, desloque-se para a direita, em direção à América do Sul, desça sobre o Nordeste e desfavoreça a condição de chuva. O mesmo ocorre na Austrália: o ar que sobe no Pacífico Central se desloca para o oeste, desce sobre a Austrália e causa seca também na região tropical da Austrália.

Então, esses são os exemplos mais clássicos do que chamamos de “conexões remotas”. O que ocorre no Pacífico gera impactos em várias regiões do planeta, inclusive na Região Sul do nosso País. Essa mesma torre de nuvens, quando há o estabelecimento desse fenômeno no Pacífico Central, gera o que nós chamamos de “onda atmosférica”, que se propaga em direção ao Polo, faz uma curvatura e chega ao Sul do Brasil. Por isso aumenta a chuva ali. Então, é um impacto remoto do Pacífico, que faz uma gangorra: desce sobre a Região Nordeste e desfavorece a chuva, e uma onda favorece a condição de chuva no Sul do Brasil.

E há um padrão semelhante a essa onda que vai para o Hemisfério Sul, a que vai para o Hemisfério Norte, que tem impactos também nos Estados Unidos. Então, é um fenômeno de escala global, que ocorre no Pacífico Central, mas afeta o clima da América do Norte, da América do Sul, da Austrália e da África. Não é particular do Brasil.

Há mais alguma coisa que deixei de responder? Ah! A questão das chuvas por sementeira de sal. Eu não sei muito a fundo quais foram os motivos que levaram a FUNCEME a parar de fazer isso, mas imagino que, por ser a região conhecida como tipicamente semiárida, ou seja, uma região semidesértica com predominância de ar descendente, qualquer coisa que se coloque lá, mesmo que forme a nuvem, não



tem condição de gerar um mecanismo que eficientemente levante essas partículas, para formar a nuvem e desenvolvê-la, porque há uma tampa empurrando ao contrário. Então, acho que deve ter sido por isso que se abandonou essa ideia de tentar fazer semeadura de núvens na região, ou seja, porque não é uma região propícia para se colocar alguma coisa lá, para que ela suba e desenvolva uma nuvem, que se precipite. Pode ser que funcione melhor essa técnica em regiões que não são semiáridas.

Imagino que seja esse um dos motivos da decisão da FUNCEME de não dar continuidade a esse programa.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Inocêncio Oliveira) - V.Sa. já ouviu falar em Carlos Nobre?

O SR. CAIO AUGUSTO DOS SANTOS COELHO - Sim, sim.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Inocêncio Oliveira) - Foi quem começou a estudar esses problemas. E eu, como Presidente da Comissão de Interior por duas vezes e da Comissão do Polígono das Secas —, trouxe Carlos Nobre para fazer exposição sobre isso.

E desde aquele momento os problemas são os mesmos. Não se evoluiu quase nada, quase nada. A diferença é a mínima possível de 30 anos atrás e hoje. O que aconteceu para que, nesse campo, não se tenha evoluído mais?

O SR. CAIO AUGUSTO DOS SANTOS COELHO - Na verdade, não é que não se evoluiu. O conhecimento científico está muito próximo do que se tinha na década de 1980, mas evoluíram as ferramentas para fazer a previsão. Então, aumentou-se a complexidade dos modelos para se representar melhor os processos físicos. Hoje, há condições de fazer previsão de uma forma um pouco mais detalhada, o que não se fazia no passado, aumentando um pouco a representação de alguns processos de nuvens, dos modelos.

Então, essa parte de melhoramento de alguns componentes físicos dos modelos de clima melhorou. Agora, o conhecimento fundamental, científico mesmo, tenho que concordar com V.Exa. — o que nós sabíamos na década de 1980 e o que sabemos hoje —, não é muito superdiferente, em relação a por que chove e a por que deixa de chover, mas a comunidade científica está trabalhando para tentar melhorar as ferramentas e para colocar, no mínimo, esse conhecimento em prática



nos modelos de previsão. É isso o que estamos vendo agora. Uma seca como essa, no passado, com as ferramentas que tínhamos na década de 1980, provavelmente não seríamos capazes de prever. Hoje já somos capazes de prever.

Então, tivemos evolução. Concordo que não houve um salto dramático de melhoria, mas essa não é uma realidade só do Brasil, é uma realidade internacional. Os outros países também sofrem o mesmo problema. Eles também estão avançando aos poucos e tentando melhorar as suas ferramentas.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Inocêncio Oliveira) - Agradecendo, concedo a palavra ao ilustre Deputado Colbert Martins.

O SR. DEPUTADO COLBERT MARTINS - Sr. Presidente, Deputado Inocêncio Oliveira, Dr. Caio Coelho, Deputados aqui presentes, meus cumprimentos. Também cumprimento a todos que participam conosco desta reunião muito importante para nós.

Eu gostaria de dizer que entendo de forma diferente do Deputado Inocêncio Oliveira. Acho que nós avançamos. A previsão errava mais do que acertava, e hoje está acertando muito mais do que erra. E não é apenas a previsão de seca. Estamos tratando de previsão de chuva, de intensidade de chuva, de desastres, de fenômenos meteorológicos vários, aos quais hoje já podemos ter acesso.

O que não temos hoje, Deputado Inocêncio, são instrumentos adequados. Não temos satélites nossos. Estamos dependendo de informações de satélites de outros países, que às vezes são fornecidas, que às vezes, a depender, não são. Não temos essa independência para ter esses instrumentos.

E gostaria de aceitar a provocação do Dr. Caio, feita na última parte da sua apresentação: se os dados existentes estavam sendo disseminados o suficiente. Será que houve disseminação de previsão climática? Não. Não houve. E é preciso haver.

Eu acho, Deputado Inocêncio, que ele nos provocou. E acho que este Conselho e a nossa Câmara dos Deputados podem dar uma resposta a isso. É preciso que as informações que aqui chegaram tenham um nível de disseminação cada vez maior, que permita um instrumento de decisão.

Estive na ABIN há mais ou menos três semanas. A ABIN trabalha com 700 cenários diários do Brasil. Um deles é o do clima. E ela tinha essa informação. O



Gabinete de Segurança Institucional trabalha com essa informação. A Presidente Dilma Rousseff foi informada em dezembro, segundo o próprio General Elito nos falou na reunião, em dezembro. Algumas ações tímidas, muito pequenas, foram tomadas em janeiro deste ano: reunião com o Governador, em Sergipe; logo em seguida, alguma coisa em Fortaleza, mas de pequena monta para o tamanho da circunstância e para a brevidade com que a coisa foi identificada. Tomamos conhecimento, devo admitir, muito em cima, mas o nível das decisões que foram tomadas, o nível da ação que decorreu dessa informação também foi muito menor.

E acredito, Deputado Inocêncio, que vamos precisar cada vez mais auxiliá-los na difusão dessa informação, principalmente para os Municípios, onde possamos ter alguma ação local. Minimamente, ações locais. Porque não depende apenas da ação da Presidente da República, não vai depender apenas de grandes ações.

Neste momento, na Bahia, o que eu vejo é a volta da indústria da seca. Quando se fala em ceder equipamentos para a limpeza de tanques, para fazer grandes aguadas, para fazer barramento de rios ou de riachos, para fazer perenização, Deputado Inocêncio, ninguém quer. O pessoal só fala em carro-pipa, hoje. Você oferece, mas ninguém quer. Então, é a indústria da seca, é a troca da água pelo voto. Isso nós já vimos há muito tempo atrás e está voltando com uma força imensa.

E acredito que é uma das razões que o Dr. Caio nos traz. Eu vi a competência do CPTEC para o trabalho que faz, para essa ação internacional da qual já fazemos parte. Temos deficiências? Temos. Tento estudar e aprender, até porque eu tenho fazenda também e estou sentindo o efeito disso neste momento. E fiquei muito alegre com o que vi. Acho que evoluímos, acho que demos um salto. Precisamos dar um salto maior, se, tecnologicamente, tivermos as condições e as informações que precisamos ter, com altitude, com fotografias de satélites, com determinação de correntes de nuvens. E não só, Deputado Inocêncio, para a seca. Precisamos ficar muito atentos em relação aos outros desastres naturais, como as enchentes grandes que já aconteceram. E acho que podemos prevêê-las com alguma antecedência, para podermos reduzir a perda de vidas humanas e as dificuldades. E elas são repetitivas no Rio de Janeiro, em Santa Catarina e em outras regiões. Já se colocou sirene, e não adiantou. Falha de quem? Era para acionar a sirene antes e não se acionou.



Enfim, acho que a vinda do Dr. Caio aqui, hoje — e eu o cumprimento mais uma vez —, com o nível da discussão que estamos fazendo aqui, vai nos permitir, no dia 8, estar no plenário muito mais aprimorados, muito mais informados.

Presidente Inocêncio, peço a V.Exa. que leve para esta reunião que vai acontecer com o Presidente da Câmara a proposta de ampliação dos mecanismos de difusão dessas informações. O que nós tínhamos eu acho que já era suficiente para tomarmos medidas muito mais fortes do que a que tomamos.

E vou lhe pedir também que, depois, convide o Dr. Caio novamente, mas eu gostaria de ouvi-lo na minha terra — muita gente não conhece isso lá no Nordeste —, para que ele possa mostrar o que está mostrando aqui, porque é preciso que tenhamos mais capacidade de difusão dessa informação.

Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Inocêncio Oliveira) - Gostaria de saber se o Dr. Caio pode deixar esses eslaides aqui.

O SR. CAIO AUGUSTO DOS SANTOS COELHO - Sim, é claro. Estão disponíveis.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Inocêncio Oliveira) - Muito obrigado.

Concedo a palavra, com muita satisfação, ao Deputado Carlos Brandão, do PSDB do Maranhão.

O SR. DEPUTADO CARLOS BRANDÃO - Gostaria de cumprimentar o Presidente Inocêncio Oliveira, pela iniciativa, o Deputado Colbert Martins, os assessores que nos auxiliam nesta reunião e o Dr. Caio Coelho, pela exposição.

O que nós vimos aqui foi um estudo de previsão, de previsão antecipada. Eu gostaria de saber como está a relação da previsão com o Governo, com os produtores rurais, com as Prefeituras, com os bancos. Como chega essa informação? Porque o que vemos é que essa história de seca já tem centenas de anos. Todos os anos é a indústria da seca.

Tive a oportunidade de visitar algumas regiões da Bahia, da Paraíba e de Pernambuco, com uma Comissão Mista composta por quatro Senadores e dois Deputados Federais e com o Ministro da Integração Nacional, para vermos a questão dos gargalos da transposição, que estavams e arrastando. Segundo o Ministro, foram praticamente todos resolvidos. Os trechos em que havia problema e



não podia ser feito aditivo foram aditivados; naqueles trechos em que não cabia mais aditivo foram feitas novas licitações. O certo é que, até junho, segundo ele, todos os gargalos estarão resolvidos, e os contratos, assinados, com ordem de serviço. Essas obras, segundo ele, estarão prontas em 2014 e 2015.

Em grande parte, essas obras não vão servir para irrigação. Na realidade, vão servir para o abastecimento das cidades.

Visitamos também um trecho aéreo e um trecho terrestre e o que pudemos perceber é que o grande problema das pessoas de lá é água para beber. As casas ficam no meio de um deserto, onde não chove há dois anos. As cisternas estão sem água. A cisterna recebe água do telhado, por uma calha. E os carros-pipas estão cada vez mais distantes, a 200 quilômetros.

Essa é uma parte, mas há outra questão, que nós discutimos, a questão da agricultura familiar, dos “pronafianos”. Todos estão perdendo. O prejuízo é enorme para eles. E agora também o banco, através do Governo, vai ter um prejuízo enorme para salvar essas pequenas lavouras. O Governo vai ter que aportar recursos, uma espécie de seguro, para proteger o setor, porque não há como pagar. Os “pronafianos” vão ser anistiados, e os pequenos e médios produtores vão poder fazer um parcelamento, um adiamento, porque muitos deles estavam sendo executados.

Então, o que nós vemos é que essa questão da seca parece que não tem solução. E eu acho que esse trabalho que o senhor apresenta aqui é de extrema importância, porque é uma previsão do que vai acontecer: *“Vai haver outra seca? Quais regiões vão ser mais ou menos afetadas?”*

A pergunta é a seguinte: isso está chegando à ponta? Está chegando ao Governo? Está chegando às entidades de crédito? Está chegando à população, para que ela saiba, por exemplo, se deve plantar o feijão, o milho, o arroz ou se não deve plantar? Essas previsões são seguras a ponto de o banco não financiar para evitar novo prejuízo? Qual é o critério que vocês vão usar?

Outra coisa: o senhor falou do aquecimento do Oceano Atlântico. Tem alguma coisa a ver com o aquecimento global? Isso está piorando? A seca vai piorar em função de as nuvens não chegarem ao Nordeste por conta do aquecimento global? Porque me parece que esse aquecimento já vem acontecendo há muitos anos; há



muitos anos não há um inverno regular no Nordeste. Então, se essa nuvem não chega ao Nordeste, para atender a ele, e a cada ano que passa fica pior, começamos a entender que isso talvez tenha até uma influência do aquecimento global. Não sou especialista nessa área, mas ficamos...

Então, de forma concreta — porque o Nordeste precisa de coisas concretas, objetivas —, qual seria a participação do instituto no sentido de fazer um plano global de ações preventivas, com o Governo Federal?

Agora o Ministério da Integração Nacional abriu um cadastro para Prefeituras que queiram adquirir carro-pipa, retroescavadeira, trator para fazer açudes, adutoras, poços artesianos e cisternas. Eu até sugeri à Ministra Gleisi Hoffmann, numa audiência que tivemos com ela, que simplificasse isso, porque, num sistema normal, são necessárias 28 certidões para fazer um convênio. E a maioria dos Municípios está vivendo um caos. Uma licença ambiental para fazer uma escavação, o aprofundamento de um açude ou de uma barragem, no meu Estado, demora de seis meses a um ano. Então, com todo o respeito aos ambientalistas, qual é o impacto de se aprofundar o que já existe, a ponto de se exigir uma licença ambiental?

O Governo Lula, parece-me, na gestão anterior, liberou recursos extras do Fundo de Participação diretamente para os Prefeitos, a fim de que eles pudessem dar agilidade ao processo de abastecimento de cisternas, a fim de que o mecanismo se tornasse mais rápido. Com o processo que existe hoje, no qual 40% das emendas que empenhamos são liberadas e 60% são perdidos, é inviável. Hoje, através de uma medida provisória, Deputado Inocêncio, nós simplificamos: ou fazemos um sistema que isente os Prefeitos de terem essa quantidade de documentação para legalizar um convênio, ou se faz de forma emergencial — acho que essa foi uma das piores secas — um fundo de participação para que ele possa correr e tomar a medida de abastecimento de cisterna, que hoje é um grande problema. O Prefeito diz: *“Não aguento, só tenho o meu fundo de participação e agora tenho várias cisternas para abastecer a 200 quilômetros. Como é que posso fazer? Não aguento o fundo de participação, porque tenho que pagar pessoal, fazer limpeza pública, a manutenção, o combustível.”* Portanto, fica inviável. Creio que a linha que estamos discutindo na nossa Comissão é de apresentar uma proposta ao



Governo de socorro imediato. Já estivemos na Presidência do Banco do Nordeste, tratando, junto com a CNA e os pequenos produtores, as federações dos Estados, no sentido de que se apresentasse uma proposta. Isso já está caminhando no sentido de anistiar os pequenos e prorrogar alguns débitos. Mas para a questão do socorro imediato, que é o que estamos precisando, poços artesianos, sistema simplificado de água, açudes, adutoras, temos que encontrar uma saída rápida e, se possível, um convênio fundo a fundo, como ouvi outro dia até o Governador de Pernambuco falar que está fazendo lá um fundo a fundo. Sentou-se com a Procuradoria, o Tribunal de Contas, os assessores e o secretário dele e disse: *“Vamos encontrar uma saída rápida para que possamos encontrar uma solução.”* Isentou essas certidões, que são necessárias. Mas acho que nesse caso de emergência não dá para esperar.

A nossa preocupação e observação seria da importância da participação desse instituto junto com o Governo Federal, as instituições de crédito, os produtores, a população de modo geral, a sociedade civil organizada, para que possamos fazer um conjunto de forças no sentido de evitar esse desgaste que acontece todos os anos, e com relação à questão do aquecimento global.

O que se pode fazer com as previsões que estamos vendo aí todo ano? Parece que se está repetindo, não tem mudado muito. O que se pode fazer? Há alguma coisa cientificamente que se possa fazer ou temos que aguardar o outro verão?

Era o que tinha a dizer.

O SR. CAIO AUGUSTO DOS SANTOS COELHO - Obrigado pelas perguntas, Carlos.

Com relação à participação institucional, o nosso instituto é bastante técnico sem estar no Ministério da Ciência e Tecnologia. Pelo meu conhecimento, acho que não há uma relação muito direta com os tomadores de decisão no sentido de direção de INPE com os Governos Estaduais. Acho que talvez seja importante criar algum mecanismo para que isso ocorra. Tenho a impressão de que isso não existe hoje. Fazemos a nossa parte técnica, disseminamos a informação e não sabemos exatamente quem usa e para que se usa. Essa é a impressão que tenho hoje.

Realmente é necessário juntar os órgãos que têm a competência de ajudar as



políticas de tomada de decisão junto com os órgãos técnicos, para que se assimile essa informação e passem para os tomadores de decisão.

Sei que existe o CENAD, o Centro Nacional de Monitoramento, e eles têm tentado fazer esse meio termo com a Defesa Civil. Talvez seja por aí o caminho. O CENAD está aí no meio do percurso para agregar as informações que vêm do CPTEC, do INMET, do CEMADEN, para ajudar as ações, por exemplo, de defesa civil. De repente, pode ser algo que possa ser pensado para outras áreas também.

O INPE, imagino, conversando com a direção, certamente estaria interessado em contribuir.

Com relação à questão do aquecimento do Atlântico, este ano não foi o pior de todos. O ano de 2010 foi o que tivemos o pior aquecimento, junto com *El Niño*. Daí a Amazônia sofreu com uma seca intensa, porque a região tropical, não só o Nordeste, mas a Amazônia também é bastante influenciada por essa condição do Atlântico Norte.

É difícil de responder se realmente esse é um impacto direto do aquecimento global. Muito provavelmente sim, mas não dá para se atribuir e dizer: essa região está crescendo exatamente por causa do aquecimento global, que o impacto é no Atlântico Norte. Realmente observamos que 2010 foi o pico, o máximo do aquecimento. Agora novamente tivemos um aquecimento bastante forte e, nos dois casos, impactando a região tropical do Brasil, um ano a Amazônia, outro a Região Nordeste do Brasil.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Inocêncio Oliveira) - Agradecemos ao Dr. Caio Augusto dos Santos Coelho a belíssima exposição e os debates proveitosos que trouxe nesta tarde ao Centro de Estudos e Debates Estratégicos.

Antes de encerrar, gostaria de agradecer penhoradamente a V.Sa. e passar três trabalhos do Conselho de Altos Estudos e Avaliação Tecnológica, que foi o antecessor do Centro de Estudos e Debates Estratégicos. São eles: *Os desafios do Pré-Sal, Alternativas de Políticas Públicas para a Banda Larga e Energias Renováveis: Riqueza Sustentável ao Alcance da Sociedade*.

Quero também agradecer de público ao Dr. Luiz Henrique Cascelli, Diretor da Consultoria Legislativa, com seus consultores, que têm dado uma contribuição preciosa aos nossos trabalhos. Sem a sua participação e a dos consultores, não



seria possível ser este um órgão tão eficiente e respeitado nos meios científicos do Brasil.

Muito obrigado a todos.

Está encerrada a reunião.