

RELATÓRIO DE AUDITORIA

AÇÕES DE ADAPTAÇÃO DA AGROPECUÁRIA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

TC-026.133/2008-7

- **UNIDADES:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA
Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA
Ministério do Meio Ambiente – MMA
Ministério de Ciência e Tecnologia – MCT
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa
Instituto Nacional de Meteorologia – INMET
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE
Agência Nacional de Águas – ANA

- **DESIGNAÇÃO:** Portaria de Fiscalização/Fases Execução e Relatório nº 912, de 8/10/2008

- **Registro FISCALIS:** 456/2008

- **OBJETO:** Verificar em que medida as ações da Administração Pública Federal estão promovendo a adaptação da agropecuária aos cenários de mudanças do clima

- **EQUIPE DE AUDITORIA:**
 - Carla Ribeiro da Motta - Coordenadora - Matr. 3091-0 (4ª Secex)
 - Daniel Saldanha Toledo - Matr. 7642-2 (Secex-MS)
 - Geraldo Márcio Rocha de Abreu - Matr. 2871-1 (Secex-RS)

SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| I - INTRODUÇÃO | 596 |
| 1. Antecedentes | 596 |
| 2. Objeto da auditoria | 597 |
| 3. Equipe de auditoria..... | 597 |
| 4. Questões de Auditoria | 597 |
| 5. Metodologia | 598 |
| 6. Contextualização | 599 |
| 7. Importância do tema para o Brasil | 600 |
| 8. Lista de instituições entrevistadas e/ou visitadas | 601 |
| II - IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS DE MUDANÇAS DO CLIMA E MAPEAMENTO DAS VULNERABILIDADES DA AGROPECUÁRIA NO BRASIL | 602 |
| A. Introdução..... | 602 |
| B. Principais atores na gestão dos dados meteorológicos/ climatológicos..... | 603 |
| C. Fragilidades/Achados..... | 638 |
| III. AÇÕES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA FEDERAL COM VISTAS AO ENFRENTAMENTO DOS PROBLEMAS DECORRENTES DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO SETOR AGROPECUÁRIO | 653 |
| A. Introdução..... | 653 |
| B. Principais atores do setor agropecuário..... | 653 |
| C. Achados | 680 |
| IV. SISTEMAS DE COORDENAÇÃO, INTEGRAÇÃO, GOVERNANÇA E ACCOUNTABILITY REFERENTES ÀS AÇÕES DE ADAPTAÇÃO DA AGROPECUÁRIA AOS CENÁRIOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS..... | 686 |
| A. Introdução | 686 |
| B. Principais atores | 687 |
| C. Fragilidades/Achados | 695 |
| V - ANÁLISE DOS COMENTÁRIOS DOS GESTORES..... | 698 |
| VI - CONCLUSÃO | 712 |
| VII - ENCAMINHAMENTOS | 715 |
| Matriz de Planejamento..... | 719 |
| Análise SWOT Agropecuária..... | 722 |
| Análise SWOT Embrapa..... | 723 |
| SIGLAS | 724 |

I - INTRODUÇÃO

1. Antecedentes

A motivação da atuação do TCU frente ao tema “Mudanças Climáticas” decorre principalmente de compromisso assumido por esta Corte de participação em Auditoria Global Coordenada em Mudanças Climáticas, a ser realizada no âmbito do Grupo de Trabalho em Auditorias Ambientais (WGEA/INTOSAI).

Desse trabalho participam Entidades de Fiscalização Superiores de 14 países: África do Sul, Austrália, Áustria, Brasil, Eslovênia, Estados Unidos, Estônia, Finlândia, Grécia, Indonésia, Noruega, Polônia, Reino Unido e Canadá (coordenador).

Iniciando a fase de planejamento da referida Auditoria Global, foi realizada, entre os dias 29 de janeiro e 01 de fevereiro, na cidade de Pretória - África do Sul, a primeira reunião preparatória sobre a aludida auditoria. Nessa oportunidade foi iniciada a elaboração das matrizes de mitigação, adaptação e ciência e tecnologia a ser utilizadas pelos países participantes em seus trabalhos, tendo sido finalizada em setembro numa segunda reunião, em Oslo, Noruega.

Nesse trabalho, cada entidade de fiscalização superior pode, de acordo com as necessidades e preferências nacionais, avaliar a atuação do governo de seu país nas áreas de mitigação e adaptação de impactos bem como de ciência e tecnologia voltadas às mudanças climáticas, temas esses amplamente abordados no 4º Relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), da ONU.

De acordo com a proposta acima relatada, foram definidas, no âmbito do TCU, por meio de consulta a especialistas da área, quatro auditorias a serem realizadas:

1. Políticas públicas destinadas à Amazônia e voltadas a mudanças climáticas (área de mitigação)
2. Ações governamentais destinadas a garantir a segurança hídrica na região do semi-árido brasileiro (área de adaptação)
3. Ações governamentais destinadas às zonas costeiras, frente aos impactos das mudanças climáticas (área de adaptação)
4. Ações governamentais destinadas à agropecuária, frente aos cenários de mudanças climáticas (área de adaptação)

É importante ressaltar que, por não existir ainda uma política nacional integrada para combater as mudanças climáticas, foi necessário, no âmbito deste trabalho, verificar as ações que os diversos órgãos e entidades do governo federal estão desenvolvendo para esse fim.

Tendo em vista a abrangência do assunto, esta Unidade Técnica propôs ao Tribunal a criação do TMS Mudanças Climáticas, abrangendo as auditorias acima mencionadas, o qual foi devidamente aprovado. Esses trabalhos contaram com a colaboração das seguintes Secretarias Regionais: Amazonas, Bahia, Ceará, Mato Grosso do Sul, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima e São Paulo.

2. Objeto da auditoria

O presente trabalho consiste de auditoria integrante do TMS Mudanças Climáticas e teve por objeto as ações da Administração Pública Federal para adaptar a agropecuária aos cenários de mudanças climáticas referenciados nos relatórios do IPCC - Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas.

Buscou-se verificar em que medida tais ações estão atingindo esse objetivo, tendo em vista a agropecuária ser uma atividade altamente dependente de fatores climáticos, podendo, portanto, ter sua produção afetada significativamente pelas mudanças do clima, com impacto na segurança alimentar e na balança comercial brasileira, além do potencial risco de gerar graves problemas sociais.

3. Equipe de auditoria

- Carla Ribeiro da Motta - Coordenadora - Matr.: 3091-0 (4ª Secex)
- Daniel Saldanha Toledo - Matr.: 7642-2 (Secex-MS)
- Geraldo Márcio Rocha de Abreu - Matr.: 2871-1 (Secex-RS)

4. Questões de Auditoria

É importante ressaltar que, conforme já mencionado anteriormente, as matrizes (mitigação, adaptação e ciência e tecnologia) de planejamento da auditoria foram desenvolvidas em conjunto com os países integrantes da Auditoria Global Coordenada em Mudanças Climáticas.

No presente trabalho, contudo, foi utilizada somente a matriz referente à área de adaptação, pois, embora as ações dirigidas à agropecuária para o enfrentamento das mudanças climáticas tenham também um forte componente de mitigação, a auditoria referiu-se mais diretamente à adaptação desse setor às alterações do clima. Todavia, o trabalho não se furtou de evidenciar o papel mitigador de ações adotadas no setor.

Questão nº 1: *A Administração Pública Federal tem avaliado as principais vulnerabilidades decorrentes dos riscos identificados na área da agropecuária?*

Para responder esta questão, foi necessário verificar, primeiramente, se tais riscos já foram identificados e, depois, se as vulnerabilidades associadas a eles foram avaliadas e se essas informações foram comunicadas aos órgãos formuladores de políticas públicas. Verificou-se também se há riscos e vulnerabilidades não-considerados ou subestimados nas ações governamentais.

Além disso, foi importante pesquisar se há comunicação dos riscos e vulnerabilidades mapeados para os órgãos formuladores de políticas públicas. Buscou-se, outrossim, investigar se os órgãos responsáveis pela identificação dos riscos e pelo mapeamento dos riscos e vulnerabilidades possuem os recursos necessários para o cumprimento de suas atribuições.

Questão nº 2: *Os órgãos federais têm formulado/executado ações em resposta aos riscos identificados?*

Nessa segunda questão foi investigado se há riscos e vulnerabilidades já

diagnosticados/mapeados que ainda não entraram na agenda do governo.

Buscou-se identificar se os planos, programas, políticas públicas e ações governamentais existentes já são dirigidos à adaptação do setor às mudanças climáticas e se tais iniciativas estão incorporando os resultados de estudos e pesquisas de adaptação da agropecuária às mudanças climáticas.

Outro ponto importante desta questão foi avaliar como está sendo feita a divulgação dos estudos e pesquisas de adaptação do setor às mudanças climáticas para os tomadores de decisão. Assim, coube investigar o nível de conhecimento que os elaboradores de políticas públicas têm sobre esses estudos e pesquisas da área.

Adicionalmente, foi necessário verificar se a política de resposta do governo inclui os instrumentos necessários para a sua implantação, tais como: normativos, orçamento e estrutura dos órgãos envolvidos.

Questão Nº 3: A Administração Pública Federal instituiu sistemas apropriados de coordenação, integração, governança e accountability?

Com essa questão pretendeu-se avaliar se os sistemas instituídos pela Administração Pública Federal são suficientes para garantir a efetividade na implementação de ações de adaptação do setor agropecuário. Nesse sentido, foi necessário investigar se as responsabilidades foram claramente atribuídas aos diversos órgãos/entidades competentes, se há coordenação na execução de tais ações, se existe integração entre os vários atores, e se está previsto o monitoramento dessas ações.

Para responder a essa questão, foi preciso verificar os normativos que regem cada um dos órgãos, entidades e até comitês que, de alguma forma, participam do setor. O objetivo dessa linha de investigação é verificar de que forma as ações de adaptação da agropecuária às mudanças climáticas podem se tornar mais efetivas na sua implementação.

5. Metodologia

Foram realizadas entrevistas não-estruturadas com gestores dos principais órgãos e entidades da Administração Pública Federal responsáveis pela adoção de medidas voltadas diretamente à agropecuária, ou que tratam de assuntos correlacionados às “mudanças do clima”, tais como a coleta e o tratamento de dados meteorológicos e climatológicos e a coordenação das ações para o enfrentamento dos problemas decorrentes das alterações do clima.

Outra importante fonte de informação foi constituída por documentos e publicações fornecidas pelos gestores públicos, assim como pela legislação que rege a área e por solicitações formais de informações, realizadas por meio de ofícios encaminhados às instituições demandadas.

Planejou-se utilizar a técnica de “mystery shopping” para verificar o acesso aos dados climatológicos do INMET. A tentativa, todavia, mostrou-se inviável, tendo em vista que o tempo estimado para atendimento da solicitação de informação se prolongaria além do prazo da auditoria e também por exigir informações não disponíveis à equipe.

A princípio ventilou-se a hipótese de enviar questionários às entidades responsáveis pela agropecuária na esfera estadual, com vistas a averiguar suas ações para a adaptação do setor às mudanças do clima. Durante feira realizada pela Embrapa, no entanto, foi possível fazer contato com representantes de várias dessas entidades e, ao serem questionados a esse respeito, a maioria sinalizou que as ações de suas instituições ainda estavam muito incipientes nessa área. Dessa forma,

não foram considerados válidos os recursos que seriam despendidos para a remessa de tal instrumento de pesquisa.

Tendo em vista que alguns órgãos-chave para o trabalho estarem localizados fora de Brasília, na fase de execução foi realizada viagem a São Paulo, para as cidades de Campinas, Jaguariúna, São José dos Campos e Cachoeirinha Paulista, para visitar duas das unidades da Embrapa: Informática e Meio Ambiente e a Universidade de Campinas – UNICAMP, assim como a sede do INPE e sua unidade CPTEC. A equipe retornou também a instituições situadas em Brasília (MAPA, INMET, Embrapa Sede), já contatadas na fase de levantamento da auditoria, para aprofundar o exame das questões. Um dos membros da equipe de auditoria visitou também a Empresa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI, para a verificação de boas práticas, uma vez que tal instituição foi apontada por especialistas da área como na adoção de medidas de adaptação da agropecuária

Ainda na etapa de execução, a equipe compareceu a algumas palestras de especial interesse para o trabalho durante o Simpósio Nacional Cerrado e Internacional Savanas Tropicais, realizado pela Embrapa no período de 12 a 17 de outubro de 2008.

Análise SWOT¹ (Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) realizada durante os trabalhos apontou como força do setor agropecuário a existência de entidade de reputação técnica reconhecida na área de pesquisas agropecuárias, mas, como fraqueza, a não-incorporação, por parte dos gestores públicos, dos resultados de tais pesquisas nas políticas públicas para o setor. A possibilidade de o Brasil afirmar sua importância no mercado internacional de alimentos e biocombustíveis foi considerada uma oportunidade, enquanto que a intempestividade na adoção das ações de adaptação da agropecuária aos cenários de mudanças do clima é tida como uma ameaça, tendo como conseqüências o desabastecimento e o enfraquecimento da economia do país.

A principal limitação para a realização da presente auditoria foi a pulverização das ações relacionadas ao assunto “mudanças do clima”, uma vez que, à época dos trabalhos, ainda não havia sido aprovado o Plano Nacional sobre Mudanças do Clima, que procurou concentrá-las. Nesse sentido, foi remetida uma primeira solicitação de informações à Casa Civil, que, na função de coordenadora do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima – CIM, diligenciou os vários ministérios para que informassem suas respectivas ações implementadas ou em implementação relacionadas aos temas. Ainda assim, em entrevistas realizadas junto a várias instituições, verificou-se que havia outras ações não informadas nos ofícios de resposta à tal solicitação. Permanece, então, a possibilidade de existirem outras iniciativas governamentais não examinadas neste trabalho, por desconhecimento ou por limitação do tempo destinado ao levantamento das informações.

6. Contextualização

A agropecuária é apontada como um dos setores que mais sofrerá impacto das mudanças do clima, tendo em vista ser muito suscetível às condições climáticas. Vários estudos sinalizam para uma queda acentuada da produção agrícola, especialmente em regiões tropicais e subtropicais, tendo como conseqüências a escassez de alimentos e a fome.

Esse setor, contudo, apresenta uma peculiaridade: além de ser afetado pelas mudanças do clima, colabora bastante com tais mudanças, figurando no relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima - IPCC como o terceiro maior emissor de gases do efeito estufa, responsável por 13,5% das emissões anuais, além de competir com biomas importantes para o equilíbrio do clima.

¹ Vide fls. 468/469

Essas emissões tendem a aumentar devido a uma maior demanda por gêneros para alimentar uma população também crescente e para suprir o mercado nacional e internacional com biocombustíveis, cada vez mais adotado como alternativa para diminuir a queima de combustíveis fósseis, tida como grande causadora do aquecimento global. O setor vive, então, o desafio de produzir mais, poluindo menos, desmatando menos e enfrentando as adversidades decorrentes das alterações climáticas.

Os cenários de mudanças do clima projetados por cientistas, além de apontarem para um aumento da temperatura, prevêem a ocorrência de eventos extremos, com alterações nos padrões de precipitação, podendo haver longos períodos de seca, outros de tempestades severas e muitas inundações. Esses quadros poderão trazer muitos prejuízos à agricultura, levando ao desabastecimento e à fome. A pecuária será igualmente afetada por esses fenômenos, uma vez que a produtividade de animais, especialmente das aves, dos suínos e do gado leiteiro, poderá decrescer em função do aumento da temperatura do planeta.

A ocorrência de mudanças do clima deverá afetar também o ciclo hidrológico, acarretando prejuízos à disponibilidade dos recursos hídricos para o consumo humano e animal, para a geração de energia e principalmente para a agricultura, por ser essa a atividade que mais demanda desses recursos, haja vista seu amplo uso para a irrigação de lavouras.

Até bem pouco tempo, as discussões relativas às mudanças do clima tinham como foco principal as ações voltadas à mitigação dos gases de efeito estufa causadores de tais alterações climáticas, como forma de evitar suas conseqüências. Atualmente, contudo, os cientistas entendem que alguns dos efeitos dessas mudanças já são irreversíveis, com os quais a sociedade terá que lidar num futuro próximo. Nesse sentido, volta-se a atenção para a área de adaptação, para que sejam encontradas soluções e adotadas ações adequadas e tempestivas, com vistas a aumentar a capacidade adaptativa da população e de suas atividades.

7. Importância do tema para o Brasil

Particularmente no Brasil, a agropecuária assume grande relevância, uma vez que o país é grande produtor e exportador de vários produtos, chegando, inclusive, a liderar a exportação de soja, carne bovina e de frango, tabaco entre outros. Atualmente o país é também o principal pólo de produção de biocombustíveis, mercado esse em franca expansão.

A atividade foi a que mais cresceu no ano de 2008, com uma taxa de crescimento de 5,8%, gerando R\$ 163,4 bilhões. O setor ocupa hoje aproximadamente 282 milhões de hectares do território nacional, sendo 62 milhões de hectares dedicados à agricultura – com previsão de aumento de mais 30 milhões de hectares nos próximos 15 anos – e os outros 220 milhões de hectares ocupados pelas pastagens. Segundo o Censo Agropecuário de 2006, as atividades do setor geram 16,4 milhões de empregos.

De acordo com as estimativas das emissões de gases de efeito estufa no Brasil, constantes do Inventário Nacional de Gases do Efeito Estufa realizado para o período de 1990 a 1994, o setor respondeu por aproximadamente 77% do total de metano e por 92% do total de óxido nitroso lançados na atmosfera. A maior parte do metano é produzida pela fermentação entérica do gado (92%), enquanto que as fontes de óxido nitroso são várias, com destaque para os dejetos de animais em pastagem (43%).

No Plano Plurianual 2008 - 2011, foram previstos 4,7% para os dispêndios do governo com o setor agropecuário, totalizando R\$ 168.117,63 milhões. Dos recursos alocados no setor produtivo, 11,5% foram destinados à agricultura, correspondendo a R\$ 87,5 bilhões. Como metas governamentais para o período, foram estipulados os patamares de 150 milhões de toneladas para a

safrá 2010/2011 e de 29,5% para a participação da agroenergia na matriz energética nacional.

Em estudo recentemente realizado², em que são analisadas vulnerabilidades da agricultura diante dos cenários projetados de mudanças do clima, é previsto que o agronegócio poderá sofrer perdas bilionárias a partir de 2020 e alterações nas regiões produtoras. Foi sinalizado também que possivelmente as culturas mais afetadas serão a soja e o café arábica, com reduções de até 40% e 33% em 2070, respectivamente.

Por todas as razões acima, é de fundamental importância que os recursos naturais sejam preservados, sendo utilizados de forma sustentável, pois deles depende a produção agropecuária, essencial à economia do país.

Nesse sentido, em 1988 a Magna Carta já previu a responsabilidade do Poder Público pela preservação do meio ambiente ao dispor que:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o **dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações**. (grifamos)

Também o Brasil, embora não tenha metas de redução ou de limitação de suas emissões antrópicas de gases do efeito estufa, por ser Parte signatária da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima³, assumiu o compromisso estabelecido em seu artigo 3.4, que assim estabelece:

4. As Partes têm o direito e devem promover o desenvolvimento sustentável. As políticas e as medidas para proteger o sistema climático contra as alterações causadas pela atividade humana devem ser apropriadas às condições específicas de cada Parte e devem estar integradas nos programas nacionais de desenvolvimento, tendo em consideração que o desenvolvimento econômico é essencial para a adoção de medidas direcionadas com as alterações climáticas.

Em consonância com esse compromisso assumido pelo país, a Administração Pública Federal lançou, no final do exercício de 2008, o Plano Nacional sobre Mudanças do Clima – PNMC, buscando aliar os objetivos de crescimento econômico às ações que, direta ou indiretamente, sejam favoráveis ao clima. Para a agropecuária, o aludido Plano prevê, em linhas gerais, aumento da sustentabilidade do setor e redução significativa nos níveis de competição entre a atividade e os biomas brasileiros.

8. Lista de instituições entrevistadas e/ou visitadas

Nas fases de levantamento e execução da presente auditoria, foram visitados e/ou entrevistados gestores das seguintes instituições da Administração Pública:

- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA
- Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA
- Ministério de Ciência e Tecnologia - MCT
- Ministério do Meio Ambiente - MMA
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (Sede e Unidades: Cerrado, Informática e Meio Ambiente)
- Instituto Nacional de Meteorologia - INMET
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

² “Aquecimento Global e a Nova Geografia da Produção Agrícola no Brasil”, elaborado pela Embrapa em conjunto com a Unicamp, em 2008.

³ Ratificada pelo Congresso Nacional em 1994.

- Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - CPTEC
- Agência Nacional de Águas - ANA
- Casa Civil da Presidência da República
- Empresa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - EPAGRI
- Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP
- Fórum Brasileiro de Mudança Climática - FNBMC
- Universidade Federal de Viçosa – UFV

II - IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS DE MUDANÇAS DO CLIMA E MAPEAMENTO DAS VULNERABILIDADES DA AGROPECUÁRIA NO BRASIL

A. INTRODUÇÃO

Este item refere-se à primeira questão de auditoria, que buscou verificar se “a *Administração Pública Federal tem avaliado as principais vulnerabilidades decorrentes dos riscos identificados na área da agropecuária*”.

As análises realizadas indicaram que a gestão dos dados meteorológicos e climatológicos reveste-se de grande relevância para o aumento da efetividade das ações governamentais de combate às alterações do clima. Isso porque, é somente a partir desses dados que se conseguirá projetar cenários de mudanças climáticas futuros para o território nacional, e, em consequência, identificar os riscos advindos desses quadros e mapear nossas vulnerabilidades, tanto na agropecuária como em outros setores. Esses são elementos imprescindíveis para a elaboração de políticas públicas capazes de fazer frente aos riscos identificados.

A análise SWOT levantou algumas deficiências na identificação dos riscos advindos das mudanças climáticas, devido à não disponibilidade dos dados meteorológicos. Como efeito de tais deficiências, verifica-se também falhas no mapeamento das vulnerabilidades do país às alterações do clima

Esses pontos fracos são de alto impacto, pois afetam, não só a elaboração das políticas públicas para o setor de agropecuária, mas todas as ações governamentais brasileiras destinadas ao enfrentamento das mudanças climáticas. Por essa razão, a gestão dos dados climatológicos afigura-se como um dos principais focos da presente auditoria.

Para o exame dessa matéria, foram entrevistados gestores das seguintes entidades da esfera federal:

- Instituto Nacional de Meteorologia - INMET (Brasília)
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE (São José dos Campos/SP) e Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC/INPE (Cachoeira Paulista/SP)
- Agência Nacional de Águas – ANA (Brasília)
- Embrapa Informática Agropecuária (Campinas/SP) e Embrapa Meio Ambiente (Jaguariúna/SP)

B. PRINCIPAIS ATORES NA GESTÃO DOS DADOS METEOROLÓGICOS/CLIMATOLÓGICOS

Os principais órgãos operacionais de meteorologia do Brasil que mantêm uma rede de observação em nível nacional são: O Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais do Ministério da Ciência e Tecnologia – INPE, vinculado ao Ministério de Ciência e Tecnologia; o Departamento de Controle do Espaço Aéreo – DECEA, pertencente à estrutura do Comando da Aeronáutica, e a Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), do Comando da Marinha, ambos integrantes do Ministério da Defesa⁴.

Além desses órgãos, também a Agência Nacional de Águas – ANA gera dados hidrometeorológicos, possuindo ampla rede de estações para esse fim. Os dados coletados pela ANA são fundamentais para o mapeamento das vulnerabilidades do setor agropecuário, tendo em vista fornecer informação sobre o potencial e a disponibilidade de recursos hídricos em determinado local, de forma a viabilizar a produção agropecuária na região.

1. **DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO – DECEA/AERONÁUTICA**

O Departamento de Controle do Espaço Aéreo – DECEA, por meio de sua Divisão de Meteorologia, coordena a Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica. Essa rede conta com a cooperação de diversos órgãos nacionais e internacionais de Meteorologia Aeronáutica e tem como objetivo integrar os produtos meteorológicos voltados à aviação civil e militar, visando tornar o acesso a estas informações mais rápido, eficiente e seguro.

Os dados contidos nessa Rede são coletados pelas Redes de Estações Meteorológicas e constituem a base de todo o serviço meteorológico a ser prestado à navegação aérea. As Estações Meteorológicas de Superfície (EMS) destinam-se, principalmente, à obtenção de medidas de direção e velocidade do vento, altura da base das nuvens, alcance visual na pista, pressão no nível do mar para ajuste do altímetro, pressão no nível da pista, temperaturas do ar e do ponto de orvalho. As Estações Meteorológicas de Altitude (EMA) são equipadas com sistemas destinados a observar e a traçar o perfil vertical de temperatura, pressão, umidade, direção e velocidade do vento nas diversas camadas da atmosfera. Já as de Radar Meteorológico (ERM) são de fundamental importância para a detecção, análise e exposição dos fenômenos meteorológicos, georreferenciados, facilitando, dessa forma, seu emprego como apoio às operações aéreas⁵.

2. **DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO – DHN/MARINHA**

Cabe à Diretoria de Hidrografia e Navegação - DHN, por meio do Centro de Hidrografia da Marinha - CHM, manter o Serviço Meteorológico Marinho, produzindo e divulgando análises e previsões meteorológicas para a área marítima de responsabilidade do Brasil, a fim de atender aos compromissos assumidos pelo Brasil perante a comunidade marítima, como integrante da Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS).

As informações meteorológicas de interesse do navegante, elaboradas pelo CHM, são agrupadas nos seguintes tipos de boletins e cartas meteorológicas, de acordo com o fim a que se destinam: boletim de previsão especial para áreas portuárias, boletim de condições e previsão do tempo para área marítima de responsabilidade do Brasil (METEOROMARINHA), boletim de

⁴ Fonte: Página do INMET na internet (www.inmet.gov.br)

⁵ Fonte: Página do Departamento de Controle Aéreo – DECEA na internet (<http://www.decea.gov.br>)

previsão especial e cartas meteorológicas, além da produção de previsões numéricas, que permitem subsidiar a ação das Forças Navais, nas questões relacionadas com a produção de elementos ambientais necessários para operação dos sistemas de bordo⁶.

Tendo em vista o uso dos dados meteorológicos tanto do DECEA/Aeronáutica quanto da DHN/Marinha ter finalidades mais específicas, ou seja, para apoio às operações aéreas e marítimas, respectivamente, este relatório focará, daqui em diante, tão-somente o INMET, o INPE e a ANA, cujos dados estão sendo mais amplamente utilizados para fins de estudos sobre o impacto das mudanças do clima no território nacional, objetos de exame neste trabalho.

3. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET

O INMET, criado em 1909, é órgão oficial da Meteorologia do país, pertencente à estrutura do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, com a missão de prover informações meteorológicas confiáveis à sociedade brasileira e influir construtivamente no processo de tomada de decisão, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do País. Esta missão é atingida através do Monitoramento, Análise e Previsão do Tempo e Clima, fundamentados em pesquisa aplicada, no trabalho em parceria e no compartilhamento do conhecimento, com ênfase em resultados práticos e confiáveis.

O Instituto possui uma ampla estrutura organizacional, composta da sede em Brasília com cinco Coordenações e dez Distritos de Meteorologia (DISME), distribuídos estrategicamente nas capitais, com o propósito de estabelecer parcerias para melhor atender os usuários no país e com cooperação internacional para elaboração e desenvolvimento de novos métodos e produtos de tempo e clima.

É responsável pela implantação e manutenção de uma extensa rede de estações meteorológicas, para observação periódica de parâmetros meteorológicos diversos, desde a superfície da Terra a altos níveis da atmosfera e possui um aprimorado sistema de telecomunicações para coleta e disseminação dos dados meteorológicos no país.

Compete a esse Instituto também interligar o Brasil com todos os serviços meteorológicos do mundo, comunicando e recebendo diariamente dados de todos os países, como Membro da Organização Meteorológica Mundial (OMM), tendo seu Diretor como o Representante Permanente do Brasil ante essa organização, bem como Membro eleito de seu Conselho Executivo.

Entre as atribuições regimentais do INMET, destacam-se:

- a) promover a execução de estudos e levantamentos meteorológicos e climatológicos, aplicados à agricultura e a outras atividades;
- b) coordenar, elaborar e executar programas e projetos de pesquisas agrometeorológicas e de acompanhamento das modificações climáticas e ambientais;
- c) elaborar e divulgar, diariamente, em nível nacional, a previsão do tempo, avisos e boletins Meteorológicos especiais; e
- d) estabelecer, coordenar e operar as Redes de Observações Meteorológicas e de Transmissão de Dados Meteorológicos, inclusive aquelas integradas à rede internacional.⁷

3.1 Recursos orçamentários do INMET

Em entrevista realizada com o Diretor do INMET, foi informado que o Instituto tem sofrido redução de seu orçamento nos últimos exercícios, o que, de certa forma, tem prejudicado

⁶ Fonte: Página do Serviço Meteorológico Marinho – SMM na internet (<https://www.mar.mil.br/dhn/dhn/index.html>)

⁷ Fonte: www.inmet.gov.br

suas atividades.

Em sua resposta formal, foi apresentada a tabela fl. 137, contendo o montante de orçamento destinado ao órgão na Lei Orçamentária Anual e o destaque efetivamente recebido. Verifica-se que de 1998 até 2002, a diferença entre o recebido e o designado pela LOA era sempre positiva, e, em 3 anos consecutivos (1999 a 2001), o valor disponibilizado ao Instituto chegou a ser mais do que o dobro do previsto no orçamento. No entanto, de 2003 a 2005, o destaque recebido pelo INMET sofreu forte queda, fazendo com que a diferença em relação à LOA fosse inclusive negativa. A partir de 2006, tal diferença voltou a ser levemente positiva, sem, contudo, retornar aos patamares do período de 1998 a 2002.

Questionado sobre as providências adotadas para reverter esse quadro, o responsável pelo Instituto comunicou⁸ que tem feito gestões junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, demonstrando a necessidade de suplementação de orçamento, em vista ser instituição com característica operativa, cujos recursos recebidos são para atender, em grande parte, às atividades de desenvolvimento e suporte da meteorologia nacional, que não podem ser interrompidas. Tem sido demonstrado, outrossim, que a implantação e a operacionalização de uma Rede de Observações com o porte e a estrutura da do INMET necessita de verba para sua manutenção (preventiva e corretiva), atualização, reposição e também para cobertura de custos com transmissão dos dados, geração de novos produtos e serviços.

Com a necessidade de melhorar o índice de acerto da previsão do tempo, com conseqüentes impactos para a sociedade e para a economia, o Governo Federal propôs investimentos para o Desenvolvimento da Meteorologia Nacional, por meio do Projeto Piloto de Investimentos – PPI. Foi desenvolvido, então, o projeto PPI 3E62 – Desenvolvimento da Meteorologia Nacional, que, após estudos, foi indicado como passível de enquadramento, por satisfazer as condições de: manutenção de ativos estratégicos do Governo Federal, sua finalização era factível, serviria para alavancar a competitividade do país, além de subsidiar e possibilitar ampliação da arrecadação ou redução de despesas públicas, de forma direta ou indireta, em consequência das atividades finalísticas dos órgãos a que se destinariam os recursos.

Nesse sentido, foram alocados ao projeto recursos da ordem de R\$ 36.000.000,00, distribuídos entre o Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT, responsável pela ação, e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, por meio do INMET, como executor.

O montante de R\$ 18.000.000,00, a ser destinado ao INMET em três anos, visam complementar e expandir a Rede Básica Nacional de Observações Meteorológicas, de interesse de toda a meteorologia brasileira, com a introdução de novos equipamentos automatizados, mais modernos e capacitados. Para dar prosseguimento às ações desse projeto, o INMET realizou aquisições de equipamentos essenciais à implantação de estações automáticas para a expansão da Rede, para a coleta, produção e transmissão de dados 24 horas/dia, 7 dias/semana, 365 dias/ano, em contrapartida às 3 coletas diárias, no máximo, das estações convencionais atuais.

Esses investimentos fazem parte do esforço concentrado de ampliação da capacidade do INMET de recepção de dados coletados, armazenamento, digitalização e difusão de informações meteorológicas com eficiência, confiabilidade e eficácia, contribuindo para o aumento do número de produtos gerados com maior qualidade pelo Instituto, de forma a garantir o fortalecimento institucional. Segundo a entidade, a iniciativa foi singular no avanço do desenvolvimento de pesquisas pelo próprio INMET e pelos órgãos parceiros e utilizadores de seus produtos, de forma a buscar alternativas de implementação no agronegócio, na minimização de riscos da agricultura, bem como no suporte à carteira de seguro rural e nos assuntos de cunho social, uma vez que a

⁸ Ofício nº 278/2008/GAB/INMET, de 8/10/2008 (fls. 128/177)

meteorologia influencia diversos segmentos da economia, contribuindo para a sustentabilidade do país.

Ressaltou, ainda, o INMET, que buscou apoio da Organização Meteorológica Mundial – OMM, por meio de um Projeto de Cooperação Técnica, supervisionado pela Agência Brasileira de Cooperação – ABC, para provimento de licitação internacional, obtendo equipamentos robustos e de elevado padrão, com economia substancial de recursos. Estima-se que o custo final do projeto de aquisição e implantação da rede de estações automáticas, originalmente estimado em cerca de R\$ 60.000.000,00, tenha custado aos cofres públicos o valor total da ordem de R\$ 20.000.000,00.

3.2 Estrutura de pessoal do INMET

Havia sido diagnosticada a existência de 249 vagas (90 de nível médio e 159 de nível superior), para as quais foi solicitada, em caráter de emergência, a abertura de concurso público ou contratação temporária. Todavia, foi autorizado o provimento de somente 38 cargos de nível superior (29 para Meteorologista e 9 para Administrador), por meio do Concurso Público nº 001/2005.

Atualmente, conforme informação prestada às fls. 145/147, o Instituto conta com um quadro de pessoal de 622 funcionários, sendo 535 de nível médio e 87 de nível superior, já incluídos os admitidos no último concurso.

O Instituto informou que continua fazendo gestões junto ao MAPA e ao Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão – MPOG, visando à recomposição de seu quadro de pessoal de nível superior, conforme demonstrado pelo documento de fl. 164.

Foi ressaltado, outrossim, que há necessidade de dotar o Instituto com um Plano de Cargos e Salários, uma vez que seu quadro técnico de Meteorologistas, apesar de possuir elevada qualificação acadêmica e ótima experiência, contam com salários bem abaixo de outros profissionais da área que trabalham na carreira de Ciência e Tecnologia, por exemplo. Essa providência se faz necessária para, inclusive, evitar o esvaziamento do quadro, por ocasião de abertura de vagas em outros órgãos do governo ou na iniciativa privada.

3.3 Disponibilização dos dados do INMET

O Instituto informou que os dados meteorológicos coletados pelas estações automáticas são oferecidos ao público diariamente no sítio eletrônico da instituição, com disponibilidade de acesso por 90 dias, após os quais, por restrição imposta pelo espaço físico dos servidores de internet do Instituto, é necessário proceder à solicitação formal ao INMET.

Tais dados, armazenados no banco de dados do Instituto, são fornecidos aos solicitantes, com prazo de atendimento e forma de apresentação e disponibilização conforme estabelecido e normatizado no Sistema de Gestão da Qualidade – SGQ do Instituto, conforme Instrução Normativa do SGQ (DIOME. IQ. 7.5.2002) de fls. 156/163.

3.4 Comercialização dos dados do INMET

O INMET declarou que o fornecimento das informações e serviços pela entidade está regulamentado pela Instrução Normativa nº 13, de 19/12/2000 (fls. 165/167), e o procedimento de concessão, por meio da Circular nº 001/CGA/01/INMET, de 5/4/2001 (fls. 168).

A título de ilustração e esclarecimento, o Instituto apresentou, quanto à cobrança dos dados, as seguintes regras básicas para a concessão e fornecimento:

- fornecimento de dados meteorológicos, publicações, certidões, bem como conserto e calibração

de instrumentos a ser efetuado/executado pelo INMET – se submetem às normas do MAPA, por força da IN MAPA nº 13/2000;

- são considerados dados passíveis de cobrança: relatórios de dados com transcrições de dados meteorológicos e climatológicos, gráficos, mapas e diagramas, entre outros; emissão de Certidões Meteorológicas; fichas de calibração de equipamentos meteorológicos e/ou Certificado de Calibração;
- os referidos dados possuem custo estabelecido pelo próprio Ministério, passíveis de desconto quando forem destinados a teses de mestrado, doutorado e para pesquisas, ou terão isenção e gratuidade quando forem destinados a utilização pela Defesa Civil, Ministério da Agricultura e Ministério da Justiça;
- para os casos excepcionais, deverão ser encaminhadas solicitações para análise com as devidas justificativas, para decisão da Autoridade Superior do órgão.

Acrescentou que, dependendo do solicitante, o fornecimento de dados aos usuários atende às seguintes sistemáticas:

- quando o solicitante é o pesquisador, os dados são cedidos gratuitamente, desde que ele atenda às seguintes exigências: que o demandante envie carta/fax (com o timbre da instituição e assinado pelo orientador), solicitando os dados, que no documento haja uma breve descrição do trabalho que será desenvolvido e para o qual os dados estão sendo solicitados e que haja concordância com duas condições: os dados fornecidos pelo INMET não devem ser repassados a outros interessados sem a prévia autorização do Instituto; exemplares dos trabalhos publicados deverão ser encaminhados para a Biblioteca Técnica do INMET em Brasília.

Observação: Tais exigências foram estabelecidas para que o INMET, que contribui com os dados meteorológicos, receba, de forma rotineira, o conhecimento que é gerado pela Academia.

- quando o solicitante é pertencente à empresa privada ou realiza prestação de serviço de assessoria, é aplicada a IN MAPA nº 13/2000, que estabelece o procedimento para a cobrança pelo fornecimento de dados.

A cobrança dos dados e a fórmula de cálculo são por quantidade e tipo de documento, conforme normatizado pela IN MAPA nº 13/2000.

3.5 Interação com outros órgãos/entidades que também possuam dados relativos ao clima

Foi informado que o INMET desenvolve suas atividades em harmonia e cooperação com órgãos coirmãos, a exemplo de DECEA, DHN, ANA, INPE/CPTEC, ANEEL, Embrapa, entre outros, com responsabilidades legais e regimentais relativas ao monitoramento meteorológico do país, com vistas a fortalecer a ligação e o intercâmbio de dados, além de outras ações desenvolvidas com outros parceiros em âmbito nacional.

O Instituto cita como exemplo dessa interação a edição do Decreto nº 6.065, de 22/3/2007, que estabeleceu a Comissão de Coordenação das Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia – CMCH, integrante da estrutura do Ministério de Ciência e Tecnologia – MCT, com competência para promover a sua articulação com as ações de governo nas áreas espacial, oceanográfica e de meio ambiente.

Por intermédio de seu Diretor, o Instituto integra a aludida Comissão como membro Vice-Presidente, representante do MAPA, e articula com outras instituições partícipes, tais como: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, Diretoria de Hidrografia e Navegação – DHN, Departamento de Controle do Espaço Aéreo – DECEA, Departamento de Ciência e Tecnologia – DCT, Agência Nacional de Águas – ANA, Secretaria Nacional de Defesa Civil, Agência Nacional

de Energia Elétrica – ANEEL, Sociedade Brasileira de Meteorologia – SBMET, representação dos núcleos estaduais, entre outras.

Segundo o INMET, por meio desse instrumento, tem sido possível coordenar melhor as atividades meteorológicas, em âmbito nacional, e lançar bases para uma Política Nacional de Meteorologia e Climatologia harmônica e eficaz, tendo o Sistema Nacional de Meteorologia, agora, mecanismo apropriado para sua coordenação. Na opinião do gestor do Instituto, o ideal seria o estabelecimento de um Conselho Nacional de Meteorologia e Hidrologia, a exemplo do que ocorre no setor de recursos hídricos, com representação ministerial.

Foi estabelecida, também, importante interação entre os Serviços Meteorológicos e Hidrológicos Iberoamericanos, com o objetivo de criar um “Centro Virtual de Vigilância, Prognóstico e Avisos de Fenômenos Meteorológicos Severos na Região Sudeste da América do Sul”, incluindo a especialização de um grupo de profissionais dos países envolvidos. A idéia básica é a constituição de uma rede internacional, cujos nós são os serviços meteorológicos dos países que, a princípio, serão: Brasil (INMET), Argentina (SMN), Paraguai (DINAC) e Uruguai (DNM). Tal Centro Virtual já se encontra implantado e em início de funcionamento, visando à integração de produtos de monitoramento e previsão de tempestades e integração dos radares do Serviço Meteorológico do Paraná – SIMEPAR, Instituto Paulista de Meteorologia – IPMET e o DECEA, além do desenvolvimento de estudos para especificação, aquisição e instalação de sensores meteorológicos críticos, bem como sua articulação com as Defesas Cíveis dos países envolvidos, de suma importância, para que haja real benefício das previsões. O relatório da auditoria sobre as ações do governo federal de adaptação de zonas costeiras deste mesmo TMS Mudanças Climáticas trata mais detidamente sobre esse projeto.

O INMET está participando também do Projeto Piloto de Bóias no Atlântico Tropical, que tem como objetivo monitorar a temperatura do oceano e as possíveis consequências em suas alterações hidrológicas.

Como exemplo de ação integrada, pode ser citado o Boletim de Prognóstico Climático – PROGCLIMA, que divulga previsão de consenso entre o CPTEC/INPE e o INMET.



Figura 1: Estação meteorológica automática do INMET (Fonte: INMET).



Figura 2: Distribuição atual da rede de estações meteorológicas do INMET (Fonte: INMET)

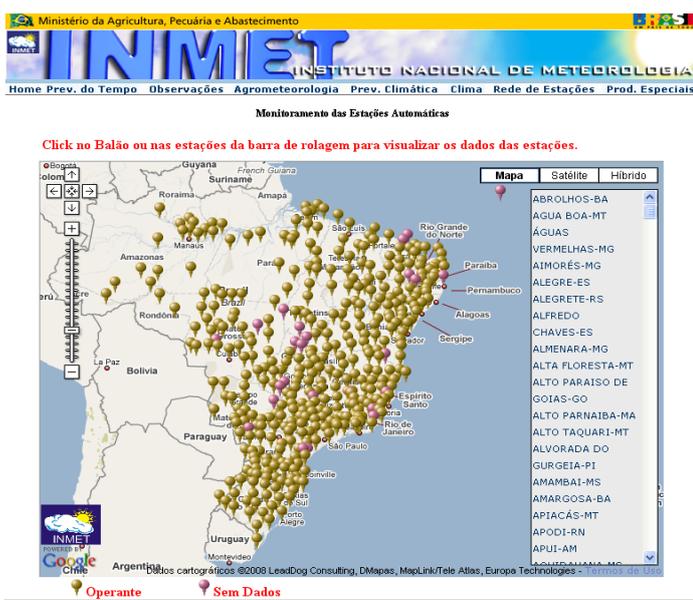


Figura 3: Disponibilização de dados pelo INMET na Internet (Fonte: INMET).

3.6 Ações implementadas ou em implementação no INMET associadas às mudanças climáticas

Em resposta ao Ofício nº 3612-TCU/SECEX-4, de 29/09/2008, o INMET apresentou comunicação, prestando as informações a seguir⁹.

3.6.1 Ações do Programa de Minimização de Riscos no Agronegócio

Primeiramente informou que o MAPA, Ministério ao qual o INMET está vinculado, é o responsável pelo Programa de Minimização de Riscos no Agronegócio, tipificado como de Gestão de Políticas Públicas, com identificação com a Política Setorial do Ministério. O objetivo desse

⁹ Ofício nº 278/2008/GAB/INMET, de 8/10/2008

programa é apoiar e fortalecer a atuação do MAPA e a política agrícola governamental, em níveis adequados de competitividade e sustentabilidade, de modo a propiciar o atendimento das demandas internas de minimização de riscos para a agricultura.

O escopo das ações do Programa compreende: redução dos riscos climáticos e a indução de novas tecnologias que permitam a diminuição de perdas de safras, com a disseminação de produtos de modelagem numérica, balanço hídrico e demais produtos voltados para a previsão do tempo e clima.

Por meio do Programa de Minimização de Riscos ao Agronegócio, de seus instrumentos e atividades desenvolvidas pelas ações de responsabilidade do INMET, os dados meteorológicos brutos são transformados em resultado significativo para a sociedade e colocados à disposição na página da internet do INMET (www.inmet.gov.br), como suporte às demandas governamentais e privadas.

As ações desse programa sob a responsabilidade do INMET visam ao desenvolvimento das atividades de Meteorologia e Climatologia. São elas:

a) Produção e Divulgação de Informações Meteorológicas e Climatológicas – PROINFMET

As atividades desenvolvidas no âmbito da ação PROINFMET são aquelas relativas à produção e divulgação das informações meteorológicas e climatológicas, realizadas por meio do desenvolvimento e divulgação de boletins agroclimatológicos e agrometeorológicos, de alertas especiais disponibilizados via internet e demais publicações do Instituto, além dos produtos específicos gerados para a sociedade ou governo, os quais subsidiam o desenvolvimento dos instrumentos de garantia da produção, foco do Programa de Minimização de Riscos ao Agronegócio.

A ação visa à melhoria da interface de comunicação com a sociedade e com os demais órgãos parceiros de disseminação das informações meteorológicas. Em 2007 a meta física programada para a ação foi plenamente cumprida.

Os produtos gerados com a coleta e divulgação das informações meteorológicas possibilitam o monitoramento do zoneamento agroclimático, que orienta o MAPA nas ações de previsão de safras, minimização de perdas e diretamente aos agricultores e aos agentes financeiros na adoção de medidas preventivas para a diminuição dos riscos potenciais na agricultura e para a sociedade como um todo.

Os resultados da ação de produção e divulgação de informações podem ser evidenciados no Resumo Sintético de 2007, a seguir:

- Boletins meteorológicos produzidos e emitidos: 4.296
- Assinantes de boletins agroclimatológicos: 358
- Atendimento a dados e certidões: 1.164
- Certidões meteorológicas emitidas: 495
- Dados meteorológicos fornecidos: 669
- Relatórios Técnicos emitidos por solicitação especial (Sede): 47
- Divulgação e disseminação de informação nos meios de comunicação (entrevistas em TV, jornais, entrevistas e citações em rádio, outros veículos): 4.779
- Alertas e avisos especiais: 178
- **Total: 11.628**

b) Implantação de Estações Automáticas de Coleta de Dados Meteorológicos – COLAUTMET

A ação tem como objetivo intensificar o monitoramento meteorológico e climático de todo o território nacional, por meio de um programa de implantação de estações meteorológicas automáticas.

As atividades desenvolvidas nessa ação envolvem a implantação de novas estações automáticas, que possibilita a expansão da Rede Meteorológica Nacional com a coleta, produção e transmissão de dados 24 horas por dia, em contrapartida às três coletas diárias das estações convencionais. A coleta de um maior número de dados tem como objetivo ampliar a antecedência e confiabilidade das previsões do tempo e clima, possibilitando aos órgãos tomadores de decisão maior proteção à sociedade, ao meio ambiente e aos setores produtivos, além de modernizar os sistemas meteorológicos e aperfeiçoar as funções de impacto finalísticas do Instituto.

O INMET conta com uma Rede de Observação de 315 Estações Meteorológicas Convencionais de Superfície e, com o projeto de automatização e expansão da Rede, passou a contar com mais 430 estações automáticas em adição às estações convencionais.

Até meados de 2009 o Instituto planeja ter instalada uma Rede de Observação Meteorológica de superfície moderna com, aproximadamente, 800 estações meteorológicas. As informações geradas por essa Rede são disponibilizadas em tempo real na página do Instituto na internet.

Tal modernização tem contribuído, decisivamente, para a qualidade dos produtos gerados pelo INMET, por permitir que uma quantidade maior de dados coletados incrementa a qualidade das previsões de tempo, ampliando a capacidade de monitoramento da atmosfera e oferecendo novas técnicas de previsão multi-modelos, com a antecedência de até 15 dias. Segundo o Instituto, isso propicia mais tempo para o planejamento e a tomada de decisão mais segura, por meio de um serviço cada vez mais completo e eficiente, com tudo o que existe de mais avançado em previsão do tempo.

Os resultados alcançados pela ação em 2007 totalizaram 117 estações meteorológicas automáticas implantadas, superando, em muito, a meta programada de 20 estações.

c) Implantação da Rede de Telecomunicações de Dados Meteorológicos – RETMET

A finalidade direta e precípua da ação é melhorar a disseminação dos dados meteorológicos, mediante a automação dos processos e, por conseguinte, garantir que esses dados atinjam todos os órgãos com responsabilidade na elaboração e divulgação de informações meteorológicas.

As atividades da ação são relativas ao tráfego de informações da Rede Sinótica do Instituto. A melhoria contínua na Rede de Telecomunicações tem contribuído para o aumento da frequência do monitoramento das situações climáticas e agrometeorológicas, devido à maior rapidez na coleta e na transmissão do dado, permitindo melhora significativa das previsões de tempo e clima, bem como a disseminação antecipada de alertas e avisos.

De acordo com o INMET, uma Rede de Telecomunicações de Dados Meteorológicos bem estruturada, com a utilização de tecnologia de ponta, possibilita acessos em tempo real a dados básicos, tanto de previsão, como históricos, para embasar estudos e pesquisas científicas em diversos campos.

A Rede de Telecomunicações, em sua composição atual, possibilita a conectividade entre órgãos parceiros usuários das informações, tais como: MAPA e suas Secretarias, DECEA (Comando da Aeronáutica), CHM (da Marinha do Brasil), MCT/INPE-CPTEC, CONAB,

EMBRAPA, entre outros, além de possibilitar o tráfego de comunicação entre os Centros Regionais de Telecomunicações Meteorológicas da Rede Principal de Telecomunicações da Organização Meteorológica Mundial – OMM, como: Washington, Genebra, Buenos Aires, entre outros.

A meta física da ação estipulada para 2007 foi devidamente atendida.

d) Gestão e Administração do Programa – GAPIMET

Essa ação garante a atuação de todo o corpo administrativo e técnico, tendo em vista que os recursos recebidos dão suporte à operação técnica e manutenção administrativa e operacional da Sede, dos 10 Distritos e das estações meteorológicas. Tais recursos cobrem o custeio das despesas fixas com comunicação, apoio operacional e administrativo, manutenção de contratos diversos, entre outras, e investimentos.

Foram destinados recursos para estruturar, implementar e gerir o programa, por meio de diversas ações de manutenção e suporte às atividades-meio e de subsídio às atividades finalísticas do Instituto.

A alocação de recursos (outros custeios e outros investimentos) para as ações acima do PPA nos últimos 5 anos e a previsão para 2009 teve a seguinte evolução, conforme demonstrado no gráfico abaixo:

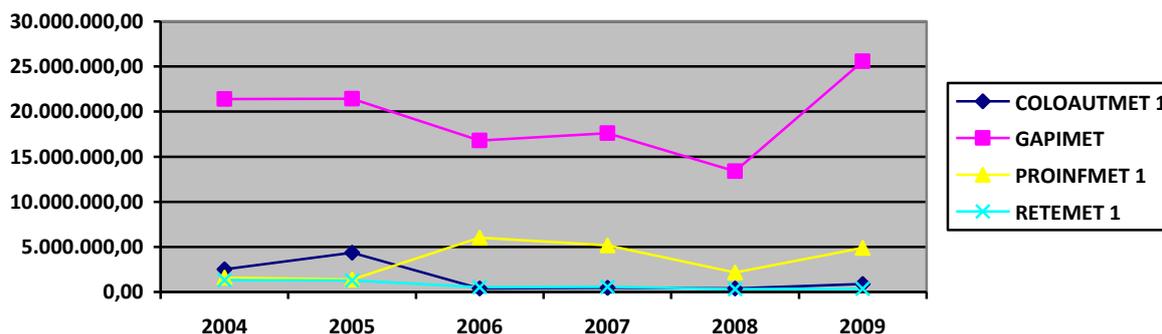


Gráfico 1: Evolução dos recursos destinados a ações a cargo do INMET nos últimos 5 anos

3.6.2 Projeto de Tecnologia da Informação para a Meteorologia

Outro projeto executado pelo INMET que merece destaque é o “Projeto de Tecnologia da Informação para a Meteorologia”, cujo objetivo é dar continuidade ao esforço brasileiro de modernização da Meteorologia e da Climatologia, pelo uso intensivo da tecnologia da Informação, de forma a amplificar os benefícios para a sociedade, por meio da melhoria da qualidade das estatísticas climáticas (resultado da recuperação e digitalização dos dados históricos) e dos softwares dos modelos estatísticos de previsão climática. Isso fará com que aumente a disponibilização de informações meteorológicas para os usuários, estreitando a integração dos órgãos federais prestadores de serviços meteorológicos, mediante o emprego intensivo de tecnologias da informação.

A ação tem o apoio financeiro da Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, para a realização de prospecção, análise, seleção, teste e indicação de tecnologias que instrumente o INMET com ferramentas e meios para a digitalização dos documentos e registros meteorológicos, bem como a preservação do acervo de dados históricos, que remontam 100 anos. Essa ação tornará

todo o acervo acessível ao uso em pesquisas e na elaboração de produtos climáticos.

Esse projeto foi subdividido nos seguintes “Projetos de Instrumentalização” (fls. 169/177):

- prospecção, análise, seleção e proposição das soluções sistêmicas, tecnológicas e organizacionais requeridas para a viabilização das ações de recuperação e preservação dos dados históricos;
- teste e aprovação, por meio do projeto-piloto, da viabilidade das soluções selecionadas para execução das ações de recuperação e preservação dos dados históricos;
- avaliação dos recursos físicos, financeiros e de softwares necessários à realização da digitalização de todo o acervo, além da indicação de possíveis linhas de ação para a busca de recursos necessários à execução do programa de Recuperação de Dados Históricos do INMET.

Segundo informação do Instituto, foi realizado trabalho de qualificação e quantificação de todos os documentos existentes no INMET, relacionados com a observação de parâmetros meteorológicos e registrados em diferentes formatos de papel. Esse trabalho de prospecção e quantificação de dados levou em conta os diversos tipos de documentos e acervo histórico, elaborados pela firma vencedora da licitação realizada para efetuar os trabalhos, chegando ao quantitativo de 11.736.387 documentos (vide tabelas de fls. 141/142). Além de o número de documentos ser elevado, a condição física do material a ser manuseado, tratado e digitalizado é bastante relevante para a execução dos trabalhos, uma vez que, por ser antigo, sofreu deterioração e degradação severas, necessitando ser recuperado e preservado. De acordo com o Instituto, a forma de execução, tratamento, conservação, guarda e higienização do acervo é que possibilitará a preservação do patrimônio histórico da Meteorologia, com a preservação de dados do período do Império.

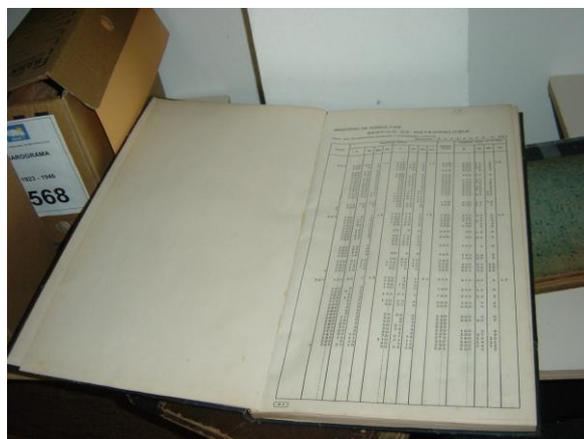
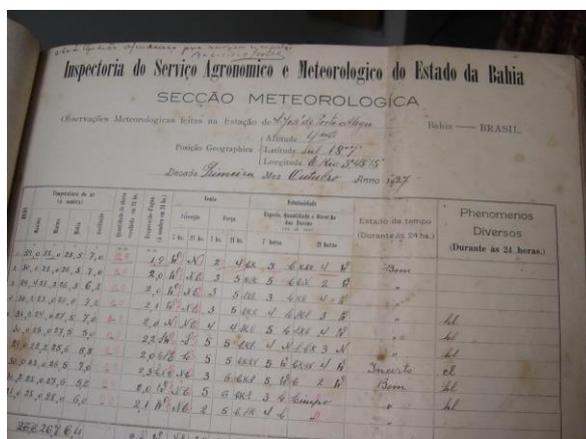


Figura 4 e 5: Documentos sob a guarda do INMET, contendo séries históricas de dados meteorológicos ainda não digitalizadas

Tendo sido concluída essa primeira etapa, serão, agora, avaliadas as metodologias existentes de recuperação digital da informação e elaborada sistemática que permita migrar os dados das séries históricas meteorológicas em papel para o formato digital, de forma que sejam estabelecidos procedimentos que permitam a sua incorporação ao sistema digital de armazenagem adotado pelo INMET (Sistema de Informações Meteorológicas – SIM).

Na segunda etapa, atualmente em curso, serão elaboradas a formatação do projeto de digitalização, cujo produto será um plano de trabalho com os detalhamentos para a realização dos serviços de digitalização, mediante o uso de soluções identificadas e implementadas, além da estimativa de tempo e custo (incluindo as especificações de recursos, tais como: pessoas,

equipamentos, softwares) para a execução da tarefa.

O Instituto declarou também que os trabalhos de digitalização são complexos, por se tratar de grande volume de documentos de difícil manuseio, a serem digitados, tabulados, conferidos e validados por especialistas.

Como já dito anteriormente, temos o exemplo do projeto encomendado pelo INMET ao INPE no início e meados de 1970, quando foram gastos 5 anos para processar 10 anos de cadernetas (1961 a 1970), oportunidade em que foi mobilizada toda a equipe de Meteorologia do INPE em São José dos Campos.

Ao final, o projeto indicará as melhores soluções para a inserção digital de todo o acervo físico e quantificará os custos envolvidos e tempo estimado para o desenvolvimento da tarefa de recuperação dos dados históricos. Somente aí os dados serão inseridos no sistema do INMET e disponibilizados para a sociedade.

Ao ser questionado sobre o prazo previsto para a digitalização dos dados meteorológicos existentes em meio físico, o INMET respondeu que, conforme mencionado acima, o projeto encontra-se ainda na 2ª fase, sem estimativa do tempo necessário para a consecução de tal ação. Acrescentou que o estabelecimento de tempo para realização dos serviços e seus respectivos custos de recuperação é peça fundamental nessa tarefa e acarretará ações administrativas, gerenciais e políticas, que permitirão estabelecer metas e prazos para a digitalização da informação, ao qual o INMET deverá se submeter no futuro próximo, além de procurar envolver os diferentes setores interessados na ampliação da base de dados históricos de clima do país. Estima, contudo, que poderá ser demorada e custosa a tarefa, devendo necessitar de grande esforço para a elaboração racional e inteligente de projeto(s) para a recuperação dos dados e gráficos contidos nos numerosos documentos. É importante ressaltar também que o Instituto ainda não conta com fonte de financiamento para a execução das ações abaixo listadas.

Tendo sido questionado sobre uma estimativa preliminar de prazo e custo para a digitalização da série histórica dos dados meteorológicos, o Diretor do INMET apresentou as seguintes etapas:

1ª Etapa:

Prédio: Projeto e construção de um prédio com dimensão, pé direito e mobiliário adequados. A estimativa indica a necessidade de um prédio da ordem de 700m² com pé direito de 7m de altura, cujos custos inclui mobiliário – estantes de metal para a organização e guarda do material.

Custo estimado: R\$1.500.000,00

Transporte, organização e higienização do material: Transporte do material de Manaus, Belém, Recife, Salvador, Belo Horizonte, SP, Rio, Porto Alegre, Cuiabá e Goiânia para a sede do INMET em Brasília, assim como sua organização e higienização (o custo de transporte é o menor).

Custo estimado: R\$2.000.000,00

2ª Etapa:

Digitalização: Colocação em forma magnética, a partir dos documentos em papel, dos dados em caderneta, livros M1, anemogramas, pluviogramas, e outros, sem extração dos dados.

Custo estimado: R\$6.340.000,00

Implantação de uma solução ECM (Enterprise Content Management), que permite a visualização de todo o material (imagens) armazenado em meio magnético (antes da etapa final de digitação).

Custo estimado: R\$340.000,00

3ª etapa:

Extração dos dados (em imagens) para a forma digital (extração dos dados) contidos nos livros M1, cadernetas, anemogramas, pluviogramas, e outros.

Custo estimado: R\$10.360.000,00

Custo total estimado: **R\$ 20.540.000,00**

Prazo estimado para efetuar todo o processo: **no mínimo 24 meses.**



Figura 6: Arquivo de documentos já organizados no INMET



Figura 7: Arquivo de documentos a organizar no INMET

4. INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, unidade de pesquisa pertencente à estrutura do Ministério de Ciência e Tecnologia – MCT, foi criado em 1961 e marcou o início das atividades espaciais no Brasil.

Uma de suas unidades é o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC, criado em 1994 para realizar previsões numéricas de tempo, clima e estado do meio ambiente e dispor da capacidade científica e tecnológica para melhorar continuamente estas previsões. As informações ambientais e de tempo e clima são utilizadas, especialmente, nas atividades do agronegócio, na geração de energia, em transportes, serviços e obras, turismo e lazer.

Seu sistema de computação é alimentado por informações derivadas dos satélites Meteosat (europeu) e GOES (americano), da rede de dados da Organização Meteorológica Mundial (WMO) e das redes nacionais sob a responsabilidade do INMET (MAPA). Outras informações vêm do DEPV (Ministério da Aeronáutica), DHN (Ministério da Marinha), centros estaduais de meteorologia e de outros centros internacionais. O satélite brasileiro (SCD-1), que coleta dados ambientais, também desempenha papel importante no levantamento de informações necessárias à pesquisa meteorológica no INPE.

Num país com enorme extensão territorial como o Brasil, com grande diversidade climática, a boa qualidade das previsões meteorológicas é imprescindível ao planejamento e bom desempenho de inúmeras áreas sociais e atividades econômicas, principalmente a agricultura. O

CPTEC, usando modelos numéricos, tem contribuído para a previsão de secas ou inundações, favorecendo as tomadas de decisões nas áreas de defesa civil, geração de energia elétrica e gerenciamento de recursos hídricos. Também há contribuição importante nos campos dos transportes, abastecimento, turismo e lazer. O sistema de computação e os acervos de dados propiciam enorme crescimento da pesquisa meteorológica no país, com o resultado de melhorar o conhecimento sobre fenômenos atmosféricos de interesse.

4.1 Recursos orçamentários e extra-orçamentários do INPE

Como resposta ao questionamento sobre o orçamento do INPE previsto e realizado do Instituto nos últimos exercícios, o Instituto enviou a seguinte informação:

ITEM "H" - Comparativo entre os Recursos da Lei Orçamentária e da Execução Orçamentária (valores correntes)

| | 2000 | | 2001 | | 2002 | | 2003 | | 2004 | | 2005 | | 2006 | | 2007 | |
|---|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| | Limite de Empenho | Execução Orçamentária |
| Total - Ações Fim | 53.488.000,00 | 64.840.000,00 | 83.567.429,00 | 77.016.365,00 | 42.097.691,77 | 39.436.288,63 | 55.732.304,00 | 45.451.797,10 | 54.766.076,00 | 53.007.431,03 | 119.013.550,00 | 108.040.518,77 | 119.782.916,00 | 119.460.909,88 | 139.245.734,00 | 144.000.000,00 |
| Meteorologia e Mudanças Climáticas / Ciência, Tecnologia e Inovação para Natureza e Clima | 12.601.000,00 | 10.573.000,00 | 10.329.407,00 | 8.598.681,00 | 8.242.000,83 | 7.374.571,26 | 9.778.042,00 | 6.915.188,93 | 11.562.000,00 | 11.281.518,89 | 13.251.050,00 | 12.568.502,78 | 12.462.173,00 | 12.153.582,98 | 15.950.000,00 | 15.000.000,00 |
| Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) | 39.129.000,00 | 53.143.609,00 | 71.309.662,00 | 66.521.180,00 | 32.117.639,80 | 30.665.050,81 | 43.939.507,00 | 36.651.562,30 | 41.840.576,00 | 40.444.062,38 | 104.362.500,00 | 94.142.174,82 | 100.250.743,00 | 100.239.681,44 | 116.866.734,00 | 122.000.000,00 |
| Promção da Pesquisa e do Desenvolvimento Científico e Tecnológico | 783.000,00 | 783.000,00 | 818.064,00 | 818.065,00 | 875.150,14 | 858.199,54 | 867.755,00 | 852.845,98 | 216.500,00 | 216.500,00 | 250.000,00 | 202.513,53 | 5.870.000,00 | 5.867.645,46 | 5.229.000,00 | 4.000.000,00 |
| Prevenção e Combate a Desmatamentos, Queimadas e Incêndios Florestais | 975.000,00 | 340.391,00 | 1.110.296,00 | 1.078.439,00 | 862.901,00 | 538.467,02 | 1.147.000,00 | 1.032.199,89 | 1.147.000,00 | 1.065.349,76 | 1.150.000,00 | 1.127.327,64 | 1.200.000,00 | 1.200.000,00 | 1.200.000,00 | 1.000.000,00 |
| Ações de Apoio Administrativo | 6.662.085,00 | 6.657.804,00 | 7.086.973,00 | 7.051.469,00 | 6.877.463,00 | 6.465.037,41 | 6.339.293,00 | 4.577.922,92 | 9.745.970,00 | 8.893.204,78 | 9.710.000,00 | 11.249.159,97 | 9.283.000,00 | 9.684.298,34 | 9.283.000,00 | 9.200.000,00 |
| Total Orçamento de Custeio e Capital (OCC) | 60.150.085,00 | 71.497.804,00 | 90.654.402,00 | 84.067.834,00 | 48.975.154,77 | 45.901.326,04 | 62.071.597,00 | 50.029.720,02 | 64.512.046,00 | 61.900.635,81 | 128.723.550,00 | 119.289.678,74 | 129.065.916,00 | 129.145.208,22 | 148.528.734,00 | 153.000.000,00 |

| ANO | CUSTEIO | CAPITAL | SALDO |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 2004 | R\$ 10.743.880,67 | R\$ 12.751.146,37 | R\$ 23.495.027,04 |
| 2005 | R\$ 10.175.837,36 | R\$ 10.770.352,75 | R\$ 20.946.190,11 |
| 2006 | R\$ 10.412.985,10 | R\$ 6.646.619,75 | R\$ 17.059.604,85 |
| 2007 | R\$ 11.434.383,52 | R\$ 5.290.282,51 | R\$ 16.724.666,03 |
| 2008 | R\$ 13.311.028,23 | R\$ 2.433.506,30 | R\$ 15.744.534,53 |
| (PLOA) 2009 | R\$ 14.789.000,00 | R\$ 850.000,00 | R\$ 15.639.000,00 |

Obs: Valores dos saldos de 2008 - 01/01/2008 à 04/12/2008

Especificamente com relação à verba destinada a ações associadas a mudanças climáticas, o INPE informou o que se segue.

| ITEM "H" - Recursos Orçamentários e extra-orçamentários das Ações associadas às mudanças climáticas | | | | |
|--|---|----------------------|----------------------|--------------------|
| Programa 1122 (Ciência, Tecnologia e Inovação para Natureza e Clima) | | | | |
| Cód. | Ações Fim | 2007 | 2008 | 2009 (PLOA) |
| 4176 | Monitoramento Ambiental da Amazônia | 2.750.000 | 2.850.000 | 2.850.000 |
| 4184 | Pesquisa, Desenvolvimento e Operações em Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - CPTEC | 12.050.000 | 12.285.100 | 14.439.000 |
| 4944 | Pesquisa em Clima e Oceanografia sobre o Atlântico Tropical e Sul | 500.000 | | |
| 7316 | Implantação de Sistema de Informações Hidrometeorológicas e Ambientais para Prevenção e Mitigação de Desastres Ambientais | 600.000 | | |
| 7320 | Construção da Terceira Fase do Prédio do Centro de Pesquisas Tecnológicas e Estudos Climáticos - CPTEC | 50.000 | | |
| 10H2 | Implantação de Infra-Estrutura para Atender as Demandas das Mudanças Climáticas Globais | | 1.125.000 | 1.500.000 |
| 6751 | Pesquisa e Desenvolvimento sobre Mudança Global do Clima | | 200.000 | 200.000 |
| Total do Programa | | 15.950.000,00 | 16.460.100,00 | 18.989.000 |
| Programa 0503 (Prevenção e Combate a Desmatamentos, Queimadas e Incêndios Florestais - FLORESCER) | | | | |
| Cód. | Ações Fim | 2007 | 2008 | 2009 (PLOA) |
| 2063 | Monitoramento de Queimadas e Prevenção de Incêndios Florestais | 1.200.000 | 1.200.000 | 1.200.000 |

O INPE esclareceu também que os recursos extra-orçamentários para aquisição de supercomputador de previsão numérica de tempo e clima totalizaram R\$ 48.000.000,00, sendo R\$ 13.000.000,00 recebidos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo e R\$ 35.000.000,00 da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP (Fundos Setoriais).

Embora a verba orçamentária do CPTEC tenha decrescido nos últimos exercícios, os projetos foram apoiados por recursos extra-orçamentários, conforme informação acima.

4.2 Dados climatológicos disponíveis ao INPE

Conforme informado na resposta oferecida pelo INPE à diligência deste Tribunal¹⁰, o CPTEC/INPE tem armazenado grande volume de dados climatológicos, amostrados em frequência horária, diária e mensal, armazenados em disco rígido ou organizados em bancos de dados (Apêndices A, B, C e D – fls. 135/141). O CPTEC/INPE, através da Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais, também dispõe de um acervo histórico de imagens e produtos de satélite.

Os bancos de dados contêm informações tanto de propriedade do INPE (SCD/INPE), quanto provenientes de diversas instituições que tiveram ou têm convênios, acordos e parceiras com o Instituto.

Dependendo da variável e da estação considerada (ponto de coleta) as séries históricas podem ser mais curtas ou mais longas, ou conterem mais ou menos falhas (dados faltantes). Os dados podem ser classificados em tempo real ou dados históricos.

4.3 Estrutura de pessoal do INPE

No que tange ao seu quadro de pessoal, o Instituto informou os quantitativos de servidores do INPE e do CPTEC/INPE, segundo o nível de escolaridade, conforme as tabelas abaixo.

Quantitativo de pessoal efetivo por categoria e grau de instrução – Geral do INPE:

| CATEGORIA | TITULAÇÃO | | | | Total Geral |
|---------------------------------|------------|------------|----------------|---------------|-------------|
| | Doutorado | Mestrado | Especialização | Sem Titulação | |
| ANALISTA EM C&T | 7 | 19 | 94 | 3 | 123 |
| ASSISTENTE EM C&T | | 2 | 173 | 20 | 195 |
| AUXILIAR EM C&T | | | 22 | 4 | 26 |
| PESQUISADOR | 184 | 7 | | | 191 |
| TECNOLOGISTA | 108 | 119 | 90 | 5 | 322 |
| TECNICO | | 8 | 201 | 10 | 219 |
| AUXILIAR TECNICO | | | 2 | | 2 |
| Chefe de Divisão (Comissionado) | 1 | | | | 1 |
| Chefe do CRC (Comissionado) | 1 | | | | 1 |
| Coordenador Geral (Requisitado) | 1 | | | | 1 |
| Total Geral | 302 | 155 | 582 | 42 | 1081 |

Quantidade de servidores por regime no ano de 2008 do CPTEC/INPE:

| ITEM "I" - Quantidade de servidores por regime no ano de 2008 do CPTEC/INPE | | | | | | | |
|---|------------------------|---|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--|--------------------|
| | Coordenação Geral - CG | Divisão de Operação Meteorológica - DOP | Divisão de Modelagem - DMD | Divisão de Satélites Ambientais - DAS | Divisão de Meio Ambiente - DMA | Serviço de Supercomputação e Suporte - SSS | T |
| Servidores Ativos | 14 | 13 | 26 | 28 | 24 | 4 | |
| Servidores Requisitados | - | - | - | - | 1 | - | |
| Servidores Cedidos | 1 | - | - | 1 | 2 | - | |
| Servidores em Exercício Descentralizado | - | - | - | - | - | - | |
| Bolsistas | - | 24 | 25 | 18 | 13 | 5 | |
| Terceirizados | 23 | 32 | 32 | 21 | 12 | 31 | |
| Aposentados com DAS | - | - | - | - | 1 | - | |
| Aposentados | - | - | - | - | 1 | - | |
| Estagiários | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 8 | |
| Empregados Públicos | - | - | - | - | - | - | |
| Organismos Internacionais | - | - | - | - | - | - | |
| Sub-Total: | 42 | 74 | 88 | 72 | 59 | 48 | Total Geral |

¹⁰ Ofício nº 1178/2008 – GAB, de 3/12/2008 (268/304) e 1198/2008 – GAB, de 11/12/2008 (fls. 305/313), expedidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, em resposta ao Ofício nº 3753/2008 TCU/SECEX-4, de 10/11/2008.

| Quantidade de servidores por nível de escolaridade: | | | | | | | |
|---|------------------------|---|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--|-------------|
| | Coordenação Geral - CG | Divisão de Operação Meteorológica - DOP | Divisão de Modelagem - DMD | Divisão de Satélites Ambientais - DAS | Divisão de Meio Ambiente - DMA | Serviço de Supercomputação e Suporte - SSS | |
| Nível Fundamental | 1 | - | - | - | - | - | |
| Nível Médio | 14 | 7 | 3 | 9 | 4 | 8 | |
| Nível Superior Incompleto | 4 | 3 | 6 | 8 | 9 | 6 | |
| Nível Superior Completo | 12 | 34 | 15 | 25 | 10 | 30 | |
| Pós-Graduação | 6 | 7 | 3 | 3 | 4 | 3 | |
| Mestrado | 2 | 15 | 21 | 18 | 11 | - | |
| Doutorado | 3 | 8 | 40 | 9 | 21 | 1 | |
| Sub-Total: | 42 | 74 | 88 | 72 | 59 | 48 | Total Geral |

Adicionalmente, foi esclarecido que se encontra em andamento concurso público para o provimento de cargos vagos de 7 pesquisadores, 14 tecnologistas e 10 técnicos, cujas contratações estão previstas para o início do exercício de 2009.

A nomeação dos candidatos aprovados para a carreira de pesquisa foi objeto de portaria publicada no DOU de 5/3/2009.

4.4 Dados meteorológicos/climatológicos disponibilizados ao INPE

Os dados em tempo real são coletados em estações meteorológicas automáticas ou convencionais e disponibilizados ao CPTEC em períodos não superiores a uma semana. Estes dados não possuem um controle de qualidade rigoroso, por não estarem consolidados e serem sujeitos a erros de observação e transmissão. São utilizados em produtos meteorológicos, tais como mapas de chuva e temperatura, e nas rodadas de modelos numéricos de previsão de tempo.

O INPE possui uma rede de estações meteorológicas automáticas que opera dentro do Sistema Brasileiro de Coleta de Dados via satélite (SCD). Esse sistema é constituído pela constelação de satélites SCD1, SCD2 e CBERS2 (Segmento Espacial), pelas diversas redes de Plataformas de Coleta de Dados (PCDs) espalhadas pelo território nacional, pelas Estações de Recepção de Cuiabá e de Alcântara, e pelo Centro de Missão de Coleta de Dados. As redes de PCDs possuem atualmente mais de 600 estações instaladas por todo o território nacional, que coletam diversas variáveis ambientais (Apêndice A – fl. 135). Segundo o INPE, contudo, a qualidade dessas informações vem se deteriorando em consequência da falta de manutenção da rede.

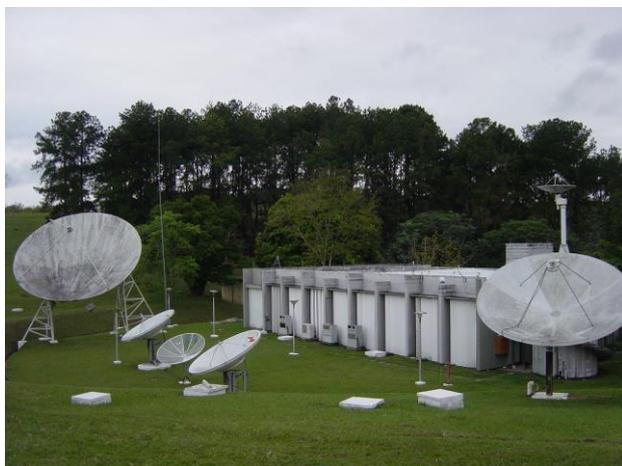


Figura 8: Antenas no INPE para captação de dados enviados por satélites



Figura 9: Sala de previsão climática no INPE

Diariamente, o CPTEC/INPE recebe também:

- dados de chuva coletados em tempo real e quase real dos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Sergipe
- dados da rede da CEMIG, no Estado de Minas Gerais.

Esses dados se originam dos Centros Estaduais de Meteorologia do Programa de Monitoramento de Tempo, Clima e Recursos Hídricos (PMTCRH) do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e estão concentrados no CPTEC/INPE, podendo ser livremente intercambiados entre os membros do PMTCRH (Apêndice E – fls. 142/146). O programa idealizou esse procedimento de troca de dados, que, a despeito da extinção do programa, continua sendo operacionalizado com os estados de maneira informal.

Outra fonte de dados em tempo real são as informações recebidas através do Sistema de Telecomunicação Global (GTS) da Organização Meteorológica Mundial (OMM). O GTS é a rede global para a transmissão de dados meteorológicos de estações, satélites e previsões numéricas, mantida e operada pelos Serviços Meteorológicos Nacionais de cada país membro, bem como algumas Organizações Internacionais (ECMWF, EUMETSAT). O Serviço Meteorológico Nacional do Brasil é constituído pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Os dados transmitidos através deste sistema são: METAR (informações meteorológicas para auxiliar o tráfego aéreo), BUOY (dados de bóias), AIREP (relatórios durante o voo), SHIP (dados de navios) e SYNOP (dados de estações de superfície). Estas informações, recebidas em tempo real, são armazenadas em banco de dados no CPTEC desde 1997. Períodos anteriores a este e séries históricas devem ser obtidas diretamente com o INMET.

Já os dados históricos, são aqueles resultantes de séries de longo período (30 anos, ou mais), consolidados, importantes em estudos de tendências, eventos extremos e mudanças climáticas.

Os dados históricos das redes estaduais (PMTCRH), na sua maioria, iniciam-se em 1997-1998, exceto os dados do Paraná e de São Paulo, que possuem séries desde 1970. Os dados da rede de observações automática do INPE iniciam-se em 1997.

Os dados históricos do INMET de alta resolução (nos quatro horários sinóticos) que o CPTEC possui compreendem:

- a) desde 1960-1978, incluindo umas poucas estações anteriores a 1960;
- b) desde 1997 em diante, oriundos das estações que fazem parte do GTS.
- c) para algumas estações do Nordeste e da Região Norte, dados 1978 a 1997.

O CPTEC possui apenas uma fração dos dados do INMET de 1978 em diante. O Centro não tem a maioria dos dados históricos anteriores a 1960, nem dados meteorológicos recentes já corrigidos e processados de todas as estações do INMET que não fazem parte do Global Telecommunications System – GTS da Organização Meteorológica Mundial - OMM.

O CPTEC conta com dados de precipitação da antiga rede da Sudene, que, em sua maioria, inicia em 1960 e termina em 1990, ano a partir do qual a rede da Sudene começou a ser desativada (fls. 274/277).

As informações pluviométricas estão disponíveis sem custo no portal internet da Agência Nacional de Água - ANA, porém tais dados não incluem séries de temperatura.

A ANA disponibiliza dados pluviométricos de todo o Brasil sem custos, via internet, com período de dados que podem variar de 5 até 50 anos. Esses dados, porém, se referem somente a chuva e níveis e vazões de rios, não fornecendo temperatura e outros parâmetros climáticos.

No site do CPTEC-INPE há registros climáticos recentes (cerca de 10 anos) das estações meteorológicas e hidrológicas automáticas, mas com esses dados não é possível fazer análises de tendências climáticas de longo período. Órgãos como a EMBRAPA, IAC, DAEE e alguns Centros Estaduais de Meteorologia e Hidrologia do Brasil, assim como o Serviço Geológico do Brasil na Amazônia, têm registros meteorológicos, porém, segundo o INPE, o acesso nem sempre é fácil e muitas vezes a informação contém falhas, o que pode complicar o trabalho de detectar tendências climáticas.

Os registros dos Centros Estaduais de Meteorologia ou Agrometeorologia (LAMEPE-PE, FUNCEME-CE, EPAGRI-SC, SIMEPAR-PR, IAC-SP, CPRM-AM, entre outros) podem ser disponibilizados após a realização de pedidos formais, com limitações para a distribuição de dados para terceiros (principalmente se os dados são de chuva). Algumas universidades (UNICAMP, USP, UFPR, etc.) também têm registros climáticos e o acesso a eles é possibilitado por meio de trabalhos conjuntos entre entidades. Já os dados meteorológicos de órgãos federais, como a EMBRAPA, são disponibilizados livremente à comunidade científica e ao público em geral.

De acordo com o INPE, o mais completo banco de dados climático em escala nacional encontra-se no INMET, já que esse órgão possui a rede climática nacional. O acesso a seus dados, porém, nem sempre é livre e os registros eventualmente disponibilizados por meio de pedido formal são curtos para análises de mudanças climáticas (no máximo de 30 anos) e muitas vezes somente existem em escala mensal, sendo que para estudos de extremo climáticos são necessários dados diários. A disponibilização dos dados do INMET é regida por Portaria do MAPA que prevê a não-gratuidade dos dados, na maioria dos casos.

O INMET tem fornecido alguns dados mensais no Brasil para os projetos MMA-PROBIO e “Estudo das Mudanças Climáticas para os Estados do Pará e Maranhão”, o que ajudou na detecção de tendências climáticas de chuva e temperatura, e, em menor grau, dados diários necessários para estudos de extremos de chuva e temperatura. Os dados de temperatura são os menos disponíveis, pois a rede pluviométrica é mais densa que a rede climática.

Em sua resposta, o INPE acrescentou que frequentemente surgem informações sobre ações do INMET de digitalização das séries históricas climáticas que ainda estão em papel, cartões, livretes, fitas, etc., sem que haja informações oficiais por parte do órgão sobre a previsão de disponibilização à comunidade científica das séries históricas climáticas, correspondente a todo o período de existência dos registros e com dados de qualidade para a pesquisa científica. O INPE declarou que “é de se esperar que assim que estes dados já estejam em formato digital, sejam fornecidos gratuitamente à comunidade científica, pois a comercialização desta informação deve ser evitada sob risco de criar um custo adicional que muitas instituições de pesquisa não teriam como arcar”.

Também de acordo com o INPE, para possibilitar a realização de estudos sobre mudanças climáticas e vulnerabilidade aos impactos é imprescindível ter acesso a dados detalhados e de longo período, que se encontram de posse do INMET.

4.5 Política de disponibilização de dados do INPE

Frequentemente o CPTEC/INPE recebe solicitações para cessão de dados que estão sob sua guarda. No que tange aos dados obtidos a partir de sua rede automática, o INPE os disponibiliza gratuitamente (SCD/INPE/MCT) e sem limitação de conteúdo no site www.cptec.inpe.br.

Outras informações climáticas, como os dados gerados pelo projeto PROCLIMA, sobre clima e recursos de água no Brasil, disponíveis neste projeto desde 2000, também podem ser acessados no mesmo endereço da internet.

Igualmente, as projeções de clima futuro podem ser acessadas, gratuitamente, no site

www.cptec.inpe.br/mudancas_climaticas.

Pedidos especiais, como projeções de clima a nível diário ou para muitas variáveis são feitos separadamente e são atendidos caso a caso. Como o espaço de disco disponível tem limitações, não foi possível ainda colocar toda a informação das projeções de clima geradas pelos projetos MMA-PROBIO e GOF-UK no site do INPE. As solicitações são atendidas e os dados são gravados em DVDs ou em discos rígidos portáteis que os usuários fornecem ao INPE.

Atualmente, o INPE está organizando um banco de dados onde serão colocadas as variáveis mais importantes em escala regional, e para os modelos regionais usados, assim como um banco de dados georreferenciado.

No que se refere, contudo, às solicitações de dados, cuja propriedade não é do INPE nem da União, são adotados, em geral, os seguintes procedimentos:

- i) encaminhar o pedido para a Instituição geradora da informação, para que esta tome a decisão cabível;
- ii) realizar uma consulta com o proprietário do dado antes de repassá-los a terceiros. Este procedimento tem sido utilizado em caso de companhias como a CEMIG.
- iii) caso seja uma Instituição de pesquisa, esta se compromete em documento escrito que utilizará a informação apenas para fins de pesquisa;

Essa rotina tem funcionado adequadamente, uma vez que o INPE não tem encontrado resistências por parte dos proprietários dos dados com relação ao procedimento.

Há que se ressaltar que não existe cobrança, por parte do INPE, para a liberação de dados das estações automáticas ou das projeções de clima futuro. Os usuários desses dados são, em grande maioria, estudantes de Pós-Graduação, ONGs, órgãos federais e estaduais, e institutos e universidades do Brasil e de países da América do Sul (Argentina, Chile, Peru, Bolívia, Equador, Paraguai e Uruguai).

Algumas vezes é solicitado que algum pesquisador ou estudante que deseja usar os dados visite o INPE para ele mesmo copiar os dados, já que o Instituto não possui pessoal disponível dedicado exclusivamente a este serviço. Do pessoal que trabalha na área de mudanças climáticas, 90% são contratados via projetos de pesquisa, havendo, segundo o INPE, deficiência de pesquisadores e técnicos funcionários públicos atuando na área de mudanças climáticas.

De modo geral, o INPE tem política aberta de acesso aos dados gerados pela instituição, sejam eles dados meteorológicos, climáticos, ambientais, de modelos climáticos e satelitários, incluindo imagens de um grande número de satélites. Esta política de dados parte da premissa de que o INPE é uma instituição pública e que o acesso público a tudo que produz é criticamente importante ao desenvolvimento científico, tecnológico e sustentável do país. No caso particular de dados meteorológicos e climáticos, incluindo previsões de tempo, de clima e projeções de mudanças climáticas, o INPE atribui seu sucesso nestas atividades à política aberta de acesso aos dados, além de possuir um robusto e muito bem qualificado quadro científico, tendo em vista a maneira de interação com a sociedade, no que tange ao fornecimento de informações relevantes. Segundo o Instituto, o benefício de disseminação pública e gratuita dos dados compensa amplamente o ganho que o serviço público hipoteticamente teria se comercializasse todo ou parte dos dados, pois se trata essencialmente de dados com usos difusos, mas, nem por isso, menos importantes e que se associam a salvaguarda da vida, preservação ambiental e aumento da eficiência econômica do país como um todo.

O INPE conclui ser apropriada a implementação no Brasil de legislação como o “Freedom of Information Act”, vigente nos EUA, o qual determina que todas as informações geradas por órgãos públicos sejam de domínio público.

4.6 Necessidade de dados

No que diz respeito aos dados para estudos de mudanças climáticas e de impactos e vulnerabilidade do país às mudanças climáticas, o INPE informou que existem duas categorias de dados: as séries históricas climáticas e hidrológicas e os gerados por modelos numéricos. As séries climáticas e hidrológicas não se prestam ao desenvolvimento de mapas de vulnerabilidades às mudanças climáticas futuras, pois isso pode ser feito somente a partir de projeções futuras do clima geradas por modelos climáticos, tarefa essa que está sendo atualmente realizada no INPE, pelo Centro de Ciência do Sistema Terrestre - CST, com a colaboração de outras instituições nacionais e internacionais, no âmbito do recentemente aprovado Instituto Nacional para Mudanças Climáticas. Entretanto, tais séries históricas são importantes ao estudo sobre a vulnerabilidade à variabilidade climática e extremos atuais, que deveriam fornecer uma linha de base genérica sobre a capacidade adaptativa à variabilidade climática. Com as séries históricas pode-se também detectar tendências climáticas (temperatura, chuva, umidade, ventos, etc.) e de extremos climáticos, assim como tendências e extremos hidrológicos. Segundo o INPE, isso tem sido feito com limitações, devido à pouca quantidade de estações meteorológicas instaladas no país com registros completos e homogêneos com mais de 50 anos de dados. Ressaltou, contudo, que, com este tipo de análise, não é possível fazer estimativas de vulnerabilidades futuras, mas somente estudos de vulnerabilidade em relação ao clima do presente. O CPTEC-INPE possui algumas séries climáticas e hidrológicas, porém com menos de 40 anos de registros, insuficientes, portanto, para tais estudos.

Atualmente, poucas estações do INMET apresentam dados com mais de 50 anos de registros, homogêneos e sem falhas. Algumas estações em SP, gerenciadas pela USP e UNICAMP, têm dados desde meados do século XIX. Entretanto, em áreas da Amazônia e Centro-Oeste, a cobertura meteorológica e climática é muito mais pobre. Os Centros Estaduais de Meteorologia e Hidrologia do Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil têm registros meteorológicos de chuva, mas poucas séries longas com registros de temperatura. Em geral, a existência ou o acesso a dados meteorológicos em escala diária, necessários para estudos de extremos, é limitado, tanto pela falta de informação confiável, como pela insuficiente cobertura em grandes áreas do Brasil.

Segundo o INPE, também existe falta de informação sistemática de observações do nível do mar no Brasil, o que limita estudos e projeções de elevação no futuro. Por outro lado, é sabido que a Petrobrás dispõe de registros de longo período sobre nível do mar e outros parâmetros oceânicos em vários pontos ao longo da costa brasileira. Porém, considera tais dados de valor comercial e/ou estratégico e dificilmente os disponibiliza à comunidade científica.

Além da importância dos dados acima mencionados para o estudo das tendências atuais do clima, hidrologia e elevação do nível do mar, de extremos de chuva e temperatura, etc., os dados históricos também são imprescindíveis para a validação e/ou calibração de modelos climáticos usados para estudos de mudanças climáticas. Com o intuito de fazer projeções do clima futuro (até o final do século XXI, por exemplo), os modelos climáticos têm que ser analisados e validados para o clima do presente, e, para isso, é necessária a comparação das simulações do clima para o presente com as observações do clima do presente. Assim, pode-se, por exemplo, detectar áreas onde os modelos simulam melhor o clima do presente, onde eles erram, etc. Sem isso, as incertezas de projeções de clima futuro seriam grandes demais, o que limitaria ainda mais a confiabilidade das projeções climáticas.

4.7 Interação do INPE com outros órgãos que possuem dados

O INPE tem interação com a ANA, com Centros Estaduais de Meteorologia e Hidrologia, com universidades, com a EMBRAPA, assim como com agências internacionais, tais como a Organização Meteorológica Mundial, e a Climate Research Unit do Reino Unido, para dados meramente observacionais.

Já para dados de modelos climáticos utilizados em estudos de mudanças climáticas, o INPE contacta o Data Distribution Centre do IPCC e colabora com o Hadley Centre do Reino Unido.

Em novembro de 2006 o INPE e o INMET firmaram Protocolo de Intenções para, de forma coordenada, desenvolver atividades de monitoramento e de previsão de tempo e clima e estabelecer, em comum acordo, políticas para assuntos relacionados à Meteorologia Nacional. Apesar de tal entendimento, o INPE declara não dispor de cópia de todos os dados existentes no banco de dados do INMET.

4.8 Ações implementadas ou em implementação no INPE associadas às mudanças climáticas

Neste item, serão descritos brevemente projetos de pesquisa desenvolvidos e em desenvolvimento pelo INPE sobre o tema das mudanças climáticas nos últimos 5 anos e também ações de fortalecimento institucional nessa área.

A área de mudanças climáticas do INPE foi criada como projeto de pesquisa, em 2003, sob o abrigo do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), coordenada pelo Dr. José Marengo desde seu início. A partir de 2006, o INPE realizou um Planejamento Estratégico para os próximos 10 e 20 anos, que culminou na recomendação de criação de um novo centro de pesquisa para tratar das questões científicas pertinentes às mudanças ambientais globais, especialmente as mudanças climáticas. No segundo semestre de 2008, surgiu, então, o Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CST), do INPE, em resposta a tal recomendação do Planejamento Estratégico. A agenda científica do CST inclui estudos das várias dimensões das mudanças climáticas, além do desenvolvimento da capacidade brasileira de modelagem do sistema climático global, para permitir a geração de cenários climáticos futuros de interesse ao Brasil. Também este novo centro se encarregará de pesquisas sobre detecção de mudanças climáticas no país e atribuição de causas (variabilidade natural, alterações dos usos da terra, aquecimento global). Neste mister, é fundamental se dispor de séries históricas de observações climáticas e com qualidade de pesquisa. A inexistência ou inacessibilidade de tais dados é o principal fator impeditivo para o avanço do importante conhecimento sobre como o clima do Brasil está mudando no presente, que é condição *sine qua non* para se projetar as mudanças no futuro.

4.8.1 *Caracterização do Clima Atual e Definição das Alterações Climáticas para o Território Brasileiro ao longo do Século XXI”, financiado pelo MMA-PROBIO-Banco Mundial, período: 2004-2007*

O objetivo da ação é caracterizar o clima atual (estado médio e extremos climáticos) usando séries meteorológicas mensais e diárias para todo o Brasil, e definir as alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do Século XXI usando os cenários globais climáticos, usando as projeções climáticas dos modelos globais do IPCC, e levando estas informações a uma escala regional de alta resolução (40-50 km) utilizando a técnica de regionalização (*downscaling*) com modelos regionais climáticos. Todos os resultados de modelos serão acompanhados de avaliações de desempenho do (s) modelo (s) com a finalidade de ajudar a quantificar e reduzir as incertezas destas projeções. Serão gerados cenários climáticos regionais, os quais serão combinados num só cenário médio utilizando-se a técnica de “multimodel ensemble” (método estatístico que permite, a partir de resultados de vários modelos numéricos, gerar um resultado que combine as melhores características de cada modelo). O produto final será a geração de mapas de cenários climáticos para o Brasil, para os períodos de 2010-2020, 2050-2060 e 2090-2100 e para os cenários SRES A2 (alta concentração de emissões de gases de efeito estufa) e B2 (baixa concentração de emissões de gases de efeito estufa considerando a hipótese de que todos os países ratificaram o protocolo de

Kyoto). Os cenários climáticos A2 e B2 para os três períodos serão lançados em mapas na escala 1:1.000.000. Para algumas regiões especiais (Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e Pantanal), mapas regionalizados dos cenários climáticos futuros para cada uma delas deverão ser apresentados na escala 1:500.000.

Esses cenários regionalizados foram obtidos utilizando-se o modelo climático regional desenvolvido pelo CPTEC/INPE, conhecido como “Eta/CPTEC”.

4.8.2 *Mudanças Climáticas Perigosas para o Brasil, financiado pelo Global Opportunity Fund do Governo Britânico, período: 2007-2010.*

O objetivo é estudar as mudanças do clima na Amazônia e os seus possíveis impactos no clima regional e global, usando o estado da arte de modelos climáticos globais do Hadley Centre (Reino Unido). Neste projeto é estudado como uma mudança do clima considerada “dangerous” (perigosa), como consequência do aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, poderia gerar um risco de colapso da floresta e uma possível savanização da Amazônia em meados do Século XXI.

4.8.3 *Geração de Cenários Futuros de Mudanças Climáticas Regionais para a América do Sul para Estudos de Vulnerabilidade, financiado pelo Global Opportunity Fund-GOF do Governo Britânico, período: 2005-2008*

O objetivo do projeto foi a geração de cenários climáticos regionais de clima futuro no Brasil, até 2100, usando a técnica de *downscaling* (redução de escala), para dois cenários de emissão de gases de efeito estufa, e com resolução espacial de 50 km. Os resultados do projeto têm sido usados em análises de impactos e vulnerabilidades dos setores: saúde, energia e agricultura no Brasil, e vêm sendo utilizados em estudos similares em outros países da América do Sul.

4.8.4 *Estudos de Mudanças Climáticas e Vulnerabilidades na Região Norte do Brasil – Estados Pará e Maranhão, financiado pela Companhia Vale, período: 2008-2009.*

O objetivo deste projeto é o aprofundamento dos estudos de vulnerabilidades e mudanças climáticas no Brasil, através de uma parceria entre a Vale e o INPE. O projeto compreenderá a análise de cenários das mudanças climáticas da região amazônica, com foco nos estados do Maranhão e do Pará.

4.8.5 *As Mudanças Climáticas e Seus Impactos nas Energias Renováveis, financiado pela CENPES-PETROBRAS, período: 2007 - 2009.*

Os objetivos desse estudo são desenvolver estudos de impactos das mudanças climáticas no setor de energias renováveis do país, principalmente as energias eólicas e da biomassa, para 2015/2030/2100, além de disponibilizar base de dados com projeções das mudanças climáticas para dois cenários de emissões de gases de efeito estufa para planejamento de longo prazo da indústria de petróleo, deixando, neste primeiro momento, de avaliar os impactos das mudanças climáticas nas energias hidráulica e solar, o que será objeto de um segundo projeto.

4.8.6 *Economia das Mudanças Climáticas no Brasil, financiado pelo Global Opportunity Fund-GOF do Governo Britânico, período: 2007-2009*

O objetivo é fornecer projeções de cenários de mudanças climáticas para o presente 1961-90 e futuro 2071-2100 para dois cenários climáticos extremos de emissão de gases de efeito estufa (A2-altas emissões e B2-baixas emissões) gerados por 3 modelos regionais de clima (resolução espacial de 50 km) do INPE. Esta informação será fornecida para os vários grupos de pesquisa do projeto.

Os cenários climáticos futuros regionalizados elaborados pelo INPE para o Século XXI com seus modelos regionais estão sendo utilizados por várias comunidades de usuários de inúmeros setores: agricultura, hidrologia, energia, saúde, Amazônia, economia. Como esses profissionais não pertencem à área de estudos do clima, na maioria das vezes têm dificuldades de usar os dados gerados por modelos matemáticos climáticos em seus estudos de impactos setoriais. Por essa razão, o INPE vem assessorando cientistas e pesquisadores nos assuntos de mudanças climáticas no uso dos dados de projeções de clima para o futuro e nas incertezas associadas no uso dos cenários para rodar outros modelos

4.8.7 *Studies on the Risk of Amazon Die-back in Amazonia, financiado pelo World Bank, período 2008-2009*

O objetivo é estudar o risco de savanização da Amazônia e as mudanças climáticas globais e regionais, usando os modelos climáticos do Japão e modelos de vegetação do INPE e do Potsdam Institute for Climate Change. Este projeto é um consórcio de várias universidades e grupos de pesquisas do Japão, da Alemanha e do Reino Unido e tem o objetivo de estudar se a savanização e se o risco associado a ela, gerado pelo modelo HadCM3 do Reino Unido, aparecem também nas projeções de clima do modelo JMA-MRI 20 km (modelo global que muitas vezes é chamado de Earth Simulator), e depois usar vários modelos de vegetação para poder entender mudanças de clima e de ecossistemas associados ao possível colapso da floresta Amazônica.

4.8.8 *Segunda Comunicação Nacional do Brasil à CQNUMC (BRA/05/G31/1G/A/01), financiado pelo PNUD, período: 2007-2009.*

O objetivo da presente proposta é caracterizar o clima atual (estado médio e extremos climáticos), usando séries meteorológicas mensais e diárias para todo o Brasil, e definir as alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do Século XXI, por meio da utilização dos cenários globais climáticos e das projeções climáticas dos modelos globais do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) TAR (Terceiro Relatório Científico publicado em 2001) e do IPCC AR4 (Quarto Relatório Científico publicado em 2007), levando essas informações a uma escala de alta resolução (40-50 km) ao usar a técnica de regionalização (*downscaling*) com modelos regionais climáticos.

4.8.9 *Impactos das Mudanças Climáticas nos Biomas Brasileiros: Implicações para a Biodiversidade e Estudo de Caso para a Área da Refinaria de Paulínia, financiado pelo CENPES-PETROBRAS período: 2008-2010*

O objetivo é fazer um estudo em escala nacional das conseqüências das mudanças climáticas nos biomas e na biodiversidade brasileira, a partir de cenários climáticos futuros provenientes de modelos climáticos globais de média resolução espacial e modelos regionais de alta resolução espacial para a América do Sul.

Um estudo de caso em alta resolução espacial e escala local irá verificar os impactos das mudanças climáticas:

- para a oferta de recursos hídricos na área do entorno da REPLAN – Refinaria de Paulínia, incluindo a capacidade de recebimento de efluentes gerados pela Unidade de Produção; e
- sobre a biodiversidade local.

4.8.10 Mudanças Climáticas e Possíveis Alterações nos Biomas da Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro, financiado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Rio de Janeiro, período: 2007-2008.

O objetivo foi realizar estudo do efeito da mudança climática na Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro. Para realizar o estudo a nível regional do efeito das mudanças climáticas na distribuição da vegetação, foi necessária a elaboração de um mapa da vegetação natural, que incluía uma maior quantidade de biomas (na escala dos cenários de mudança climática: ~50 km) e feita a calibração do CPTEC-PVM nesta escala. Os resultados desta parte foram analisados com os dados atuais dos fragmentos florestais na zona da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro para o estudo de sua vulnerabilidade climática.

Como resultados, a análise dos cenários de três modelos regionais apresenta consenso na região norte do estado e na região litorânea de substituição de floresta estacional para savana. Também existe consenso na região centro-sul do estado na substituição de áreas de floresta ombrófila para floresta estacional, devido ao aumento de condições mais secas no futuro. Este resultado é consensual também entre os dois cenários futuros analisados (A2 e B2).

4.8.11 Mega-cidades e Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas: Rio de Janeiro e São Paulo, financiado pelo Global Opportunity Fund, do Reino Unido, período: 2008-2010.

O objetivo é identificar as vulnerabilidades às mudanças climáticas em mega-cidades brasileiras (São Paulo e Rio de Janeiro), enfatizando os benefícios da tomada de ações imediatas frente às mudanças do clima.

4.8.12 Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas (financiado pelo CNPq-MCT, período: 2009-2013 - Instituição-Sede: INPE)

O INCT para Mudanças Climáticas – com orçamento de R\$ 7,2 milhões previsto para os três próximos anos – irá implantar e desenvolver uma abrangente rede de pesquisas interdisciplinares em mudanças climáticas e se baseia na cooperação de 76 grupos de pesquisa nacionais de todas as regiões do país e de 16 grupos de pesquisa internacionais da Argentina, Chile, EUA, Europa, Japão e Índia, envolvendo, na sua totalidade, mais de 400 pesquisadores, estudantes e técnicos e constituindo-se na maior rede de pesquisas ambientais implantada no Brasil. Espelhando-se na estrutura do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, este INCT se organiza em três eixos científicos principais:

- base científica das mudanças ambientais globais;
- estudos de impactos-adaptação-vulnerabilidade; e,
- mitigação. Além disso, tem um forte componente de inovação tecnológica em três áreas: modelos do sistema climático, geo-sensores e sistema de prevenção de desastres naturais.

Os objetivos do Programa de Mudanças Climáticas são:

- detectar mudanças ambientais no Brasil e América do Sul, especialmente as mudanças climáticas, atribuir causas às mudanças observadas (aquecimento global, mudanças dos usos da

- terra, urbanização, etc.);
- desenvolver modelos do Sistema Climático Global e cenários de mudanças ambientais globais e regionais, particularmente cenários em alta resolução espacial de mudanças climáticas e de usos da terra para o Século XXI;
 - aumentar significativamente os conhecimentos sobre impactos das mudanças climáticas e identificar as principais vulnerabilidades do Brasil nos seguintes setores e sistemas: ecossistemas e biodiversidade, agricultura, recursos hídricos, saúde humana, cidades, zonas costeiras, energias renováveis e economia;
 - desenvolver estudos e tecnologias de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, e,
 - fornecer informações científicas de qualidade para subsidiar políticas públicas de adaptação e mitigação. Esta temática científica está organizada em 26 sub-projetos de pesquisa

Este INCT está diretamente associado à Rede Brasileira de Mudanças Climáticas (Rede CLIMA), do MCT, e sua estrutura irá cobrir todos os aspectos científicos e tecnológicos de interesse daquela Rede. Adicionalmente, o Programa irá fornecer articulação, integração e coesividade científicas para a Rede CLIMA e, em contrapartida, mecanismos financeiros existentes para esta Rede fornecerão financiamento suplementar para a implementação deste INCT. A figura a seguir exhibe os vários sub-projetos de pesquisa que compõem este INCT e suas articulações.

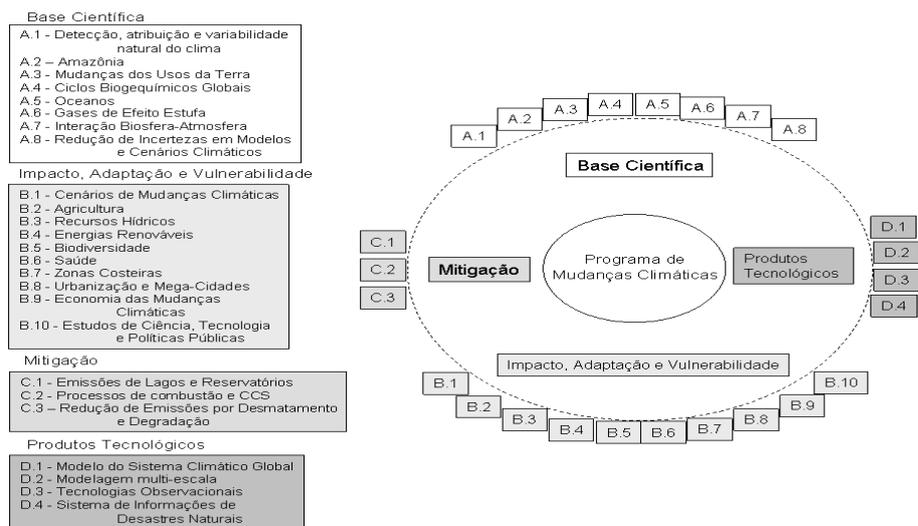


Figura 10: Estrutura de pesquisa do *Programa em Mudanças Climáticas*

O INCT promoverá a formação de algumas dezenas de mestres e doutores em suas linhas temáticas no intervalo de 5 anos. Espera-se que a geração de novos conhecimentos e a capacitação de recursos humanos permitam reforçar o papel do Brasil na definição da agenda ambiental em âmbito global. Outrossim, espera-se gerar conhecimentos e informações cada vez mais qualificadas, para que as ações de desenvolvimento social e econômico do país se dêem de forma ambientalmente sustentáveis. No importante quesito das políticas públicas, o INCT, em estreita parceria com a Rede CLIMA e com programas estaduais e internacionais de pesquisas em mudanças climáticas, pretende contribuir como pilar de pesquisa e desenvolvimento do Plano Nacional de Mudanças Climáticas. O INCT para Mudanças Climáticas constitui-se em abrangente rede nacional de pesquisas, conforme demonstrado na figura a seguir, que ilustra todas as instituições de pesquisa participantes, cobrindo todas as regiões do país.

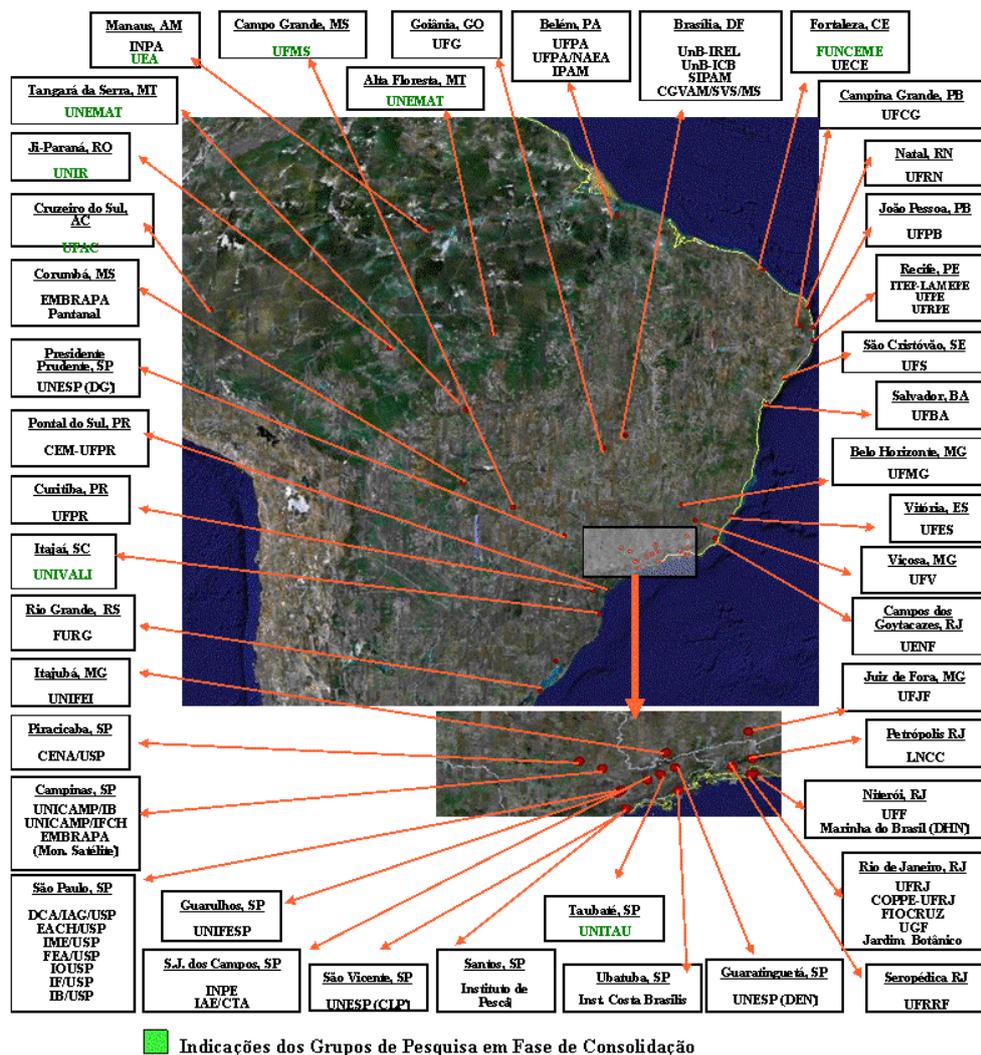


Figura 11: Universidades e Instituições de Pesquisa participantes do *INCT para Mudanças Climáticas*

4.8.13 Desenvolvimento do modelo climático regional ETA/CPTEC

Com vistas a diminuir o grau de incerteza das projeções das mudanças climáticas, o Centro de Previsão do Tempo e Estudos do Clima –CPTEC/INPE está desenvolvendo o modelo regional ETA do INPE, que cobre a maior parte da América do Sul e oceanos adjacentes, fornecendo previsões duas vezes ao dia. Essa iniciativa está sendo financiada pelo Projeto PNUD BRA/05/G31, executado pelo MCT, referente à Segunda Comunicação Nacional Brasileira à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

Originalmente, o modelo Eta foi desenvolvido na década de 80, na antiga Iugoslávia, por Fedor Mesinger e Zavisa Janjic e tornou-se operacional na produção de previsão de tempo pelo serviço meteorológico americano NCEP (National Centers for Environmental Prediction). O Modelo Eta do INPE tem base nessa versão, mas sofreu adaptações para utilizar os dados do Modelo Global Atmosférico do Instituto, visando produzir previsões de chuva sobre a América do Sul mais confiáveis. Melhorou também a caracterização da cobertura vegetal da região.

Várias modificações iniciais foram introduzidas no modelo para estudos de clima para escala decadais. As principais mudanças foram: preparação para receber dados de diferentes modelos globais, alteração do calendário ano de 360 dias, estado da vegetação com variação ao longo do ano, alteração nos processos radiativos de acordo com o aumento das concentrações de

CO2 ao longo das décadas. Diferentes dos testes para a versão que produz previsão de tempo, os testes para simulação de período de anos requer mais tempo para obter o resultado esperado e maior espaço em disco para armazenar os produtos do modelo.

Uma vez construída esta versão do modelo, esta deve ser avaliada com relação ao clima presente, por exemplo, de 1960-1990, para permitir análise das projeções do clima futuro. Os erros das simulações do clima presente são levados em consideração para a análise das projeções futuras do clima. Para isso são necessários dados observacionais para comparação com as simulações produzidas no clima presente. A avaliação com observações também ajuda a identificar regiões ou situações meteorológicas em que há necessidade de melhor ajuste do modelo. Nas avaliações realizadas, a chuva e a temperatura simuladas pelo Modelo Eta em 40 km de resoluções foram comparadas com dados do Climate Research Unit – CRU, produzidos pela Universidade de East Anglia, da Grã Bretanha. Esta série de dados é construída com limitações em regiões onde densidade de observações é baixa.

Na resolução de 40 km, várias caixas de grade (caixas que formam a grade do modelo) não contêm nenhuma observação disponível para realizar a avaliação. As séries de observação são, por vezes, curtas e indisponíveis, tendo em vista a política de dados de acesso restrito adotada por algumas instituições. Esses dados poderiam contribuir para avaliação do modelo e determinação de regiões de maiores ou menores erros do modelo, e, dessa forma, indicar maior ou menor confiabilidade no estudo dos impactos das mudanças climáticas projetadas pelo modelo. Em estudos de impactos, o melhor detalhamento, isto é, caixas de grade de menor tamanho, são desejáveis. Entretanto, em resolução alta, de 10 km, por exemplo, torna-se crucial a maior densidade de dados observacionais para a avaliação.

Para o modelo Eta estão sendo aplicados métodos de *downscaling*, de modo a obter melhor resolução (horizontal de 40km e vertical de 38 camadas) e aumentar a confiabilidade das previsões. A partir desse modelo, será possível obter projeções regionalizadas do clima futuro nos períodos de: 2010-2040, 2040-2070, 2070-2100, assim como cenários extremos A2 (alta emissão) e B2 (baixa emissão de gases do efeito estufa)¹¹.

Outras modificações mais sofisticadas no Modelo Eta estão em andamento e em pesquisa para aprimorar a qualidade das projeções de mudanças climáticas impostas pelos cenários de aumento de gás carbônico. Há projetos de pesquisa para detalhamento das mudanças climáticas em 10 km e 8 km de resolução sobre áreas urbanas, florestas, bacias hidrográficas, zonas agrícolas, etc, entretanto, a disponibilidade dos dados observacionais limita esses trabalhos.

Fortalecimento institucional

4.8.14 Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas – Rede CLIMA

A Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede CLIMA) foi instituída pelo MCT no final de 2007 e tem como objetivo principal gerar e disseminar conhecimentos para que o Brasil possa responder aos desafios representados pelas causas e efeitos das mudanças climáticas globais. A economia brasileira tem expressiva base em recursos naturais renováveis, o que torna o país potencialmente vulnerável às mudanças climáticas, vulnerabilidade esta acentuada pelas disparidades regionais de desenvolvimento.

A Rede será organizada e composta por sub-redes temáticas em áreas consideradas prioritárias, as quais terão uma agenda científica estabelecida pelo Conselho Diretor. Encontra-se,

¹¹ Dados extraídos de resposta enviada pela Casa Civil (Ofício nº 1.054/2008 – SAG/C. Civil – PR), a partir de informações fornecidas pelo Ministério de Ciência e Tecnologia, por meio do Ofício/SEPED/nº 088/2008, de 24/9/2008 (fls. 99/114)

ainda, em fase de estruturação.

A Rede CLIMA constitui-se em apoio fundamental às atividades de Pesquisa e Desenvolvimento deste Plano e ensejará o estabelecimento e consolidação de comunidade científica e tecnológica preparada para atender plenamente às necessidades nacionais de conhecimento, incluindo a produção de informações para formulação e acompanhamento das políticas públicas sobre mudanças climáticas e para apoio à diplomacia brasileira nas negociações sobre o regime internacional de mudanças climáticas.

Um dos primeiros produtos colaborativos da Rede CLIMA será a elaboração regular de análise sobre o estado de conhecimento das mudanças climáticas no Brasil, nos moldes dos relatórios do IPCC, porém com análises setoriais mais específicas para a formulação de políticas públicas nacionais e internacionais.

Abrangência e Foco Científico

A abrangência da Rede CLIMA é nacional, envolvendo dezenas de grupos de pesquisa em universidades e institutos, e seu foco científico cobrirá questões relevantes das mudanças climáticas, notadamente:

- (i) base científica das mudanças climáticas: detecção e atribuição de causas, entendimento da variabilidade natural versus mudanças climáticas; ciclo hidrológico e ciclos biogeoquímicos globais e aerossóis; capacidade de modelagem do sistema climático;
- (ii) estudos de impactos, adaptação e vulnerabilidade para sistemas e setores relevantes: agricultura e silvicultura, recursos hídricos, biodiversidade e ecossistemas, zonas costeiras, cidades, economia, energias renováveis e saúde;
- (iii) desenvolvimento de conhecimento e tecnologias para a mitigação das mudanças climáticas.

Objetivos

- gerar e disseminar conhecimentos e tecnologias para que o Brasil possa responder aos desafios representados pelas causas e efeitos das mudanças climáticas globais;
- produzir dados e informações necessárias ao apoio da diplomacia brasileira nas negociações sobre o regime internacional de mudanças do clima;
- realizar estudos sobre os impactos das mudanças climáticas globais e regionais no Brasil, com ênfase nas vulnerabilidades do País às mudanças climáticas;
- estudar alternativas de adaptação dos sistemas sociais, econômicos e naturais do Brasil às mudanças climáticas;
- pesquisar os efeitos de mudanças no uso da terra e nos sistemas sociais, econômicos e naturais nas emissões brasileiras de gases que contribuem para as mudanças climáticas globais; e
- contribuir para a formulação e acompanhamento de políticas públicas sobre mudanças climáticas globais no âmbito do território brasileiro.

Organização em Sub-Redes Temáticas e Financiamento

A concepção e o desenvolvimento da Rede CLIMA têm como características de grande importância a participação de diversas instituições de ensino e pesquisa no Brasil. Estas instituições estarão distribuídas nas diversas regiões, buscando-se, dessa maneira, imprimir grande capilaridade à Rede, assim como potencializar a transferência das informações geradas. A figura 5 deste relatório indica a configuração inicial proposta para as sub-redes temáticas.

A Rede CLIMA é coordenada por um Conselho Diretor, já instituído, e será assessorada por um Comitê Científico, enquanto que a Secretaria Executiva é exercida pelo INPE.

Ao Conselho Diretor competirá, entre outras coisas, definir a agenda de pesquisa da Rede, assessorado pelo Comitê Científico, promover a gestão da Rede CLIMA, tomando as decisões necessárias para o seu bom funcionamento, ressalvadas as competências das instituições participantes, e articular a integração da Rede aos programas e políticas públicas na área de mudanças climáticas globais.

O Comitê Científico da Rede CLIMA será constituído por representantes das sub-redes temáticas e por cientistas externos à Rede. Ele assessorará o Conselho Diretor sobre temáticas de pesquisa e avaliação de resultados científicos, além de elaborar editais de chamada de pesquisas. O MCT está investindo R\$ 30 milhões em três anos para a implantação da Rede CLIMA. Além disso, a Rede CLIMA aprovou recentemente dois Editais de Pesquisa com recursos de Fundos Setoriais no montante total de R\$ 18 milhões para estudos de mudanças climáticas e secas e sobre extremos meteorológicos sobre o Oceano Atlântico Sul.

4.8.15 Implantação do Novo Supercomputador da Rede CLIMA e Desenvolvimento do Modelo Brasileiro do Sistema Climático Global

Para que seja possível, em poucos anos, desenvolver um Modelo Brasileiro do Sistema Climático Global para gerar cenários climáticos futuros com especificidades regionais apropriados aos interesses do país, é importante ter autonomia e capacitação em modelagem do sistema climático global. Essas atividades serão coordenadas pelo recém-estabelecido Centro de Ciência do Sistema Terrestre, do INPE, que, num esforço em rede, contará com o apoio de várias instituições nacionais e internacionais.

Visando atingir esse estágio de autonomia científica e tecnológica, faz-se necessário recursos de supercomputação de ponta. Nesse sentido, o MCT está investindo R\$ 35 milhões de reais do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT, somados à verba de aproximadamente R\$ 15 milhões provenientes da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, objetivando a aquisição de supercomputador para prover a infra-estrutura computacional, que permita o desenvolvimento em modelagem do sistema climático global. Esse novo supercomputador funcionará como um Laboratório Nacional de Supercomputação da Rede CLIMA, que propiciará o acesso à infra-estrutura de pesquisa a todos os participantes, incluindo recursos de supercomputação de ponta para modelagem climática e disponibilização de cenários climáticos e outras mudanças ambientais globais que embasem estudos de impactos-adaptação-vulnerabilidade e mitigação. A Rede CLIMA irá propor também o estabelecimento de novo sistema de observações de mudanças climáticas, visando detectar e acompanhar como as mudanças climáticas estão afetando sistemas biológicos, incluindo agro-ecossistemas, e sistemas físicos no país.

5. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA

A Agência, criada pela Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, é uma autarquia sob regime especial, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, conduzida por uma Diretoria Colegiada.

A finalidade da ANA é implementar, em sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, conhecida também como "Lei das Águas" – instrumento legal inspirado no modelo francês, que permite a gestão participativa

e descentralizada dos recursos hídricos¹².

Compete à ANA criar condições técnicas para implementar a Lei das Águas, promover a gestão descentralizada e participativa, em sintonia com os órgãos e entidades que integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, implantar os instrumentos de gestão previstos na Lei 9.433/97, entre eles, a outorga preventiva e de direito de uso de recursos hídricos, a cobrança pelo uso da água e a fiscalização desses usos, e ainda, buscar soluções adequadas para dois graves problemas do país: as secas prolongadas (especialmente no Nordeste) e a poluição dos rios.

A Agência Nacional de Águas tem como missão implementar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos e regular o acesso à água, promovendo o seu uso sustentável em benefício da atual e das futuras gerações.

A Superintendência de Administração da Rede Hidrometeorológica – SAR, no âmbito da Agência Nacional de Águas, tem como atribuição principal a responsabilidade pela operação e manutenção da rede básica de estações hidrometeorológicas em todo território brasileiro. O objetivo é o levantamento de dados fluviométricos, pluviométricos, evaporimétricos, sedimentométricos e de qualidade da água, que possibilitam o conhecimento das características quali-quantitativas de nossos rios e dos índices pluviométricos, com suas distribuições no espaço e no tempo.

As informações geradas a partir desses dados, com disponibilidade em tempo real (telemetria), são imprescindíveis para as tomadas de decisões em ações da ANA e em apoio à estruturação do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – SNIRH. São fundamentais, também, para os diversos usuários e setores relacionados aos recursos hídricos, tanto em ações de gestão destes recursos, como em estudos e projetos que demandem o conhecimento das disponibilidades hídricas e dos potenciais hidráulicos das bacias hidrográficas brasileiras, visando ao aproveitamento de seus múltiplos usos.

A rede hidrometeorológica sob a responsabilidade da ANA conta, atualmente, com aproximadamente 2.762 estações pluviométricas e 1.887 estações fluviométricas, no total de 4.649 estações, priorizando uma rede básica e permitindo subsidiar estudos e projetos que demandam o conhecimento das disponibilidades hídricas das bacias hidrográficas brasileiras.

As informações hidrológicas são consideradas estratégicas para o gerenciamento dos recursos hídricos e para o desenvolvimento de projetos em vários segmentos da economia, como agricultura, transporte, energia e meio ambiente.

Na agricultura, em particular, a ANA assume papel fundamental, uma vez que é responsável pela concessão de outorga do uso da água para projetos de irrigação, possibilitando, assim, o desenvolvimento do setor em diversas áreas do país.

A outorga de direito de uso de recursos hídricos é o instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos, pelo qual o Poder Público autoriza o usuário, sob condições preestabelecidas, a utilizar ou realizar interferências hidráulicas nos recursos hídricos necessários à sua atividade, assegurando o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e garantindo o direito de acesso a esses recursos, dado que a água é um bem de domínio público¹³.

A Lei nº 9.984, de 17/07/2000, estabeleceu que para as outorgas de direito de uso o prazo limite de vigência é de 35 anos, podendo ser prorrogado, mantidas as prioridades estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos. Esse normativo disciplina também a possibilidade de emissão de outorgas preventivas de uso de recursos hídricos pela ANA, com a finalidade de declarar a disponibilidade hídrica, possibilitando o planejamento de empreendimentos com maior segurança,

¹² Fonte: www.ana.gov.br

¹³ Informações extraídas do panfleto “Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos” elaborado pela ANA

mas sem conferir o direito de uso da água.

Nesse particular, cabe à Gerência de Outorga – GEOUT, subordinada à Superintendência de Outorga e Fiscalização – SOF, examinar pedidos de outorga preventiva e de direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União, assim como realizar análise técnica dos processos de outorga, sob o ponto de vista da eficiência e da racionalidade do uso da água pelo empreendimento (fl. 314/328).

Segundo informação constante em publicação da ANA¹⁴, as análises de pleitos de outorga avaliam se a demanda máxima pode ser atendida em condições hidrológicas mais críticas. Desse modo, as vazões outorgadas referem-se às capacidades máximas instantâneas de uso da água que, quando somadas, não representam o comprometimento hídrico real dos corpos de água, tendo em vista que os usuários não utilizam suas capacidades ao mesmo tempo ou com o mesmo regime (horas por dia; dias por mês).

A mesma publicação aponta as propriedades rurais que praticam a irrigação como grandes consumidores de água. Por ocasião do Censo Agropecuário de 1995, realizado pelo IBGE, existiam 286.135 irrigantes, correspondendo a uma área irrigada de 3.121.642 ha, do total de 51.853.110 ha plantados. A estimativa para o ano de 2005 prevê um aumento para 294.314, com área irrigada de 3.313.567 ha, dos 57.428.356 ha de área plantada.

Esses números, contudo, estão, muito provavelmente, subestimados. Isso porque, com o crescimento da produtividade agrícola ao longo do tempo, é provável que sejam cada vez maiores as áreas irrigadas em relação às totais plantadas, além de os agricultores terem, cada vez mais, acesso às técnicas de irrigação. Além disso, devido ao porte dos usuários, pode ser que grande parte dos irrigantes possua pequenas áreas irrigadas, com consumo de água que pode ser considerado insignificante e, assim, deixar de fazer parte das estatísticas, por não carecer de outorga.

5.1 Ações implementadas ou em implementação na ANA associadas às mudanças climáticas

Em resposta¹⁵ ao ofício em que esta unidade técnica indagou sobre programas, planos ou políticas públicas implementadas ou em fase de implementação pela ANA voltados à adaptação da agropecuária aos cenários de mudanças climáticas, a Agência informou que inexistem quaisquer ações nesse sentido, não havendo também previsão orçamentária para realização de atividades dessa natureza.

Ressalva, no entanto, que a Superintendência de Outorga e Fiscalização da ANA, “nos procedimentos administrativos para a emissão de outorgas de direito de uso de recursos hídricos estão sendo consideradas as variabilidades climáticas, tanto do ponto de vista temporal quanto especial, utilizando-se para as outorgas emitidas com prazo superior a 10 anos coeficientes mais flexíveis, que permitem, assim, a realização de adequações que se fizerem necessárias, considerando-se que os Cenários de Mudanças Climáticas apontam para variabilidades acentuadas a longo prazo (50 a 100 anos)”.

Informa, adicionalmente, a Agência, que mantém convênios, contratos e termos de cooperação com várias entidades públicas e privadas relacionadas à operação e à manutenção de redes hidrometeorológicas, não realizando qualquer tipo de cobrança pela divulgação a outros órgãos de dados e informações provenientes da rede hidrometeorológica, sedimentométrica e de qualidade de água sob sua responsabilidade, estando tais informações disponibilizadas gratuitamente na internet nos seguintes endereços eletrônicos: www.ana.gov.br/portalsnrh/ e

¹⁴ “Diagnóstico da Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos no Brasil – Fiscalização de Recursos Hídricos no Brasil” – Cadernos de Recursos Hídricos, publicado pela Superintendência de Outorga e Fiscalização da ANA, em Maio/2007

¹⁵ Ofício PGE nº 086/2008, de 16/10/2009 – fls. 199/200

<http://hidroweb.ana.gov.br>.

Em entrevista realizada na Agência, os gestores não souberam esclarecer a que se referem os “coeficientes flexíveis” citados na resposta da ANA.

6. EMBRAPA

A Embrapa, entidade que será mais detidamente analisada na questão 2 deste relatório, é o principal órgão de pesquisa agropecuária do Brasil, que muito tem se utilizado dos dados meteorológicos coletados para desenvolver suas pesquisas, uma vez que o setor é altamente suscetível ao clima e suas mudanças.

Destacam-se aqui duas das unidades da Embrapa, tendo em vista os estudos desenvolvidos sobre as vulnerabilidades da agropecuária aos cenários de mudanças do clima: a Embrapa Informática Agropecuária e a Embrapa Meio Ambiente.

A Embrapa Informática Agropecuária, criada em 1985, é uma unidade de pesquisa temática, que tem como missão viabilizar soluções em tecnologia da informação para o agronegócio. Atualmente, é um centro de referência no desenvolvimento de projetos em tecnologia de informação aplicada ao agronegócio e atua nas áreas de engenharia de sistemas de software, computação científica, tecnologia de comunicação, bioinformática e agroclimatologia, priorizando o uso de padrões abertos e o desenvolvimento de sistemas para a web. Para consolidar sua atuação na execução de atividades de pesquisa e na difusão do conhecimento gerado, estabeleceu parcerias com centros de pesquisa nacionais e internacionais, universidades, agências de desenvolvimento e organizações não governamentais.¹⁶

Já a Embrapa Meio Ambiente, atuando em todo o Brasil, tem sua atuação em pesquisa, desenvolvimento e inovação voltada para a interface agricultura (atividades agrícolas, pecuárias, florestais e agroindustriais) e meio ambiente, uma vez que visa à conciliação das demandas dos sistemas produtivos com as necessidades de conservação de recursos naturais e a preservação ambiental, buscando a sustentabilidade da agricultura em benefício da sociedade.¹⁷

6.1 Ações implementadas ou em implementação na Embrapa associadas ao mapeamento das vulnerabilidades da agropecuária às mudanças climáticas

Cabe destacar três trabalhos de suma importância desenvolvidos pelas unidades da Embrapa acima referenciadas, que muito contribuem para o mapeamento das vulnerabilidades da agropecuária do país e para a proposição de ações de adaptação do setor às alterações do clima: “Aquecimento global e a nova geografia da produção agrícola no Brasil”, “Vulnerabilidades, impactos e adaptação à mudança do clima no setor agropecuário e solos agrícolas” e “Agritempo”, cuja breve descrição segue abaixo.

6.1.1 *Aquecimento Global e a Nova Geografia da Produção Agrícola no Brasil*¹⁸

Foram considerados os impactos de mudanças do clima previstas para as nove mais representativas culturas do país em termos de área plantada, algodão, arroz, café, cana-de-açúcar, feijão, girassol, mandioca, milho e soja, que correspondem, juntas, a 86,17% da área plantada no Brasil. Partindo-se do zoneamento de riscos climáticos de 2007 para estas culturas, foram simulados

¹⁶ Fonte: www.cnptia.embrapa.br

¹⁷ Fonte: www.cnpma.embrapa.br

¹⁸ ASSAD, Eduardo Delgado. PINTO, Hilton Silveira. “Aquecimento Global e a nova Geografia da Produção agrícola no Brasil”. Embrapa & Unicamp, 2008. Disponível em: http://iev.institucional.ws/w/library/embrapa_aquecimento-global.pdf. Acesso: 22/3/2009.

os cenários agrícolas no Brasil para os anos de 2010, 2020, 2050 e 2070, diante das perspectivas de aquecimento global. Esse estudo foi realizado em conjunto com a Cepagri/Unicamp.

Tendo como base o Zoneamento Agrícola de Riscos Climáticos, a Embrapa Informática Agropecuária, em conjunto com o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura - Cepagri/Unicamp, elaborou o estudo “Aquecimento global e a nova geografia da produção agrícola no Brasil”, que mapeou vulnerabilidades do território nacional às mudanças climáticas, indicando perda ou aumento do potencial agrícola das áreas segundo os vários cultivos.

Esse estudo utilizou simulações de cenários climáticos futuros do país elaborados pelo CPTEC/INPE, segundo as projeções de temperatura feitas pelo IPCC em seu quarto relatório AR4 e o modelo climático Precis (Providing Regional Climates for Impact Studies) do Hadley Centre for Climate Research and Prediction, do Reino Unido.

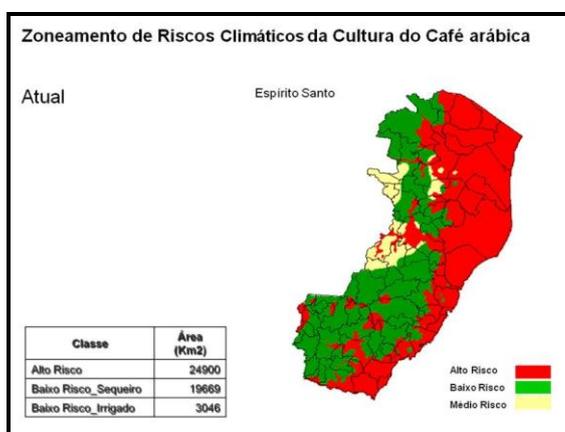


Figura 12 - Zoneamento de riscos climáticos para o café arábica, no Espírito Santo, na atualidade (Fonte: Embrapa).

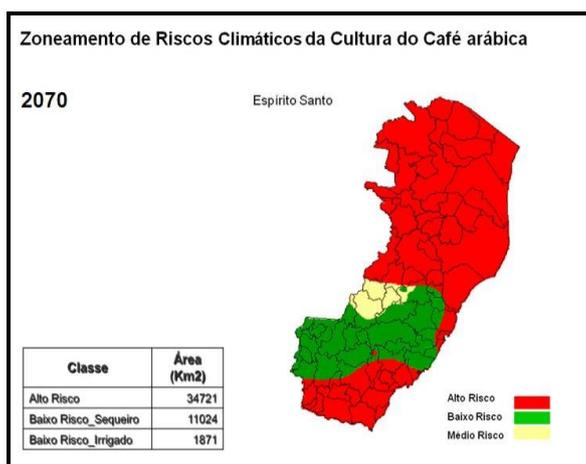


Figura 13 - Zoneamento de riscos climáticos para o café arábica, no Espírito Santo, em 2070 (Fonte: Embrapa).

6.1.2 *Vulnerabilidades, impactos e adaptação à mudança do clima no setor agropecuário e solos agrícolas*¹⁹

Esse trabalho, de autoria de pesquisadores das unidades da Embrapa Meio Ambiente e Agrobiologia, consolida vários outros desenvolvidos sobre o tema, abrangendo os seguintes tópicos: efeito de diferentes concentrações atmosféricas de CO₂ em plantas; vulnerabilidade de áreas de pastagem e sistemas de produção animal; vulnerabilidade de solos agrícolas; efeitos da mudança de clima sobre as florestas; eventos extremos significantes para a agricultura; projeções de impactos e riscos à agricultura no país (Simulação baseada em modelos de circulação global e de produção agrícola no país; riscos ao zoneamento climático de culturas; modelo Ricardiano; efeito da mudança do clima sobre patógenos); adaptação da agropecuária à mudança do clima (zoneamento agroclimatológico; melhoramento vegetal; manejo de culturas e solos).

O trabalho finaliza com importantes recomendações preliminares de políticas e estratégias de adaptação para o setor agropecuário à mudança do clima.

6.1.3 *Agritempo*

Também desenvolvido pela Embrapa Informática Agropecuária e pelo Cepagri/Unicamp, o Agritempo - Sistema de Monitoramento Agrometeorológico permite aos usuários o acesso, via Internet, às informações meteorológicas e agrometeorológicas de diversos municípios e estados brasileiros. Além de informar a situação climática atual, o sistema alimenta a Rede Nacional de Agrometeorologia (RNA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) com informações básicas que orientam o zoneamento agrícola brasileiro. O sistema permite a atualização de cadastro de estações e dados climáticos diários (temperaturas máxima e mínima, e precipitação), criação de boletins agrometeorológicos e visualização de mapas que são gerados dinamicamente no momento da execução dos boletins, com atualização diária, para todo o Brasil²⁰.

Os dados são recebidos de várias instituições, em diferentes formatos, e passam por um processo de migração, incluindo a validação, antes de serem inseridos no banco de dados. O sistema já possui dados de 912 estações agrometeorológicas. Estão disponíveis no sistema dados desde 1988 da estação da Faculdade de Engenharia Agrícola (Feagri) e Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas aplicadas à Agricultura (Cepagri), ambos da Unicamp; de 84 estações de Minas Gerais, coletados e armazenados desde 1999 pela Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig); do Instituto Tecnológico Simepar referentes a 39 pontos de coleta do Paraná desde 2001; e os dados nacionais, a partir de 2001, de 337 estações pertencentes ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Também estão inseridas as informações de 2002 e 2003 do estado de Goiás, graças à contribuição de um produtor rural voluntário, que organiza os dados coletados diariamente em 22 estações localizadas em cooperativas, escolas e propriedades rurais.

No *site* do Agritempo é possível simular o zoneamento de algumas culturas para cenários de mudanças climáticas. Para tanto, o site permite estipular a cultura, a época de plantio, o tipo do solo, assim como estabelecer o impacto da temperatura, aumentando-a em 1°, 3° ou 5,8°C, e alterar a incidência de chuvas em 5, 10 ou 15%. Depois de fixados esses parâmetros, é fornecido o mapa do zoneamento para a cultura, mostrando as alterações nas terras agricultáveis, causadas pelas mudanças climáticas previstas.

¹⁹ Artigo publicado na revista "Parcerias estratégicas" do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE, edição Dez/2008, de autoria dos pesquisadores Magda Aparecida de Lima, da Embrapa Meio Ambiente, e Bruno José Rodrigues Alves, da Embrapa Agrobiologia

²⁰ Fonte: Página do Agritempo na internet: www.agritempo.gov.br

C. FRAGILIDADES/ACHADOS

Conforme mencionado anteriormente, a agropecuária é especialmente dependente das condições naturais e, conseqüentemente, das alterações do clima. Por essa razão, desde o início deste trabalho, constatou-se a importância das previsões para o clima futuro, de modo a possibilitar a adoção de medidas necessárias para que a produção do setor não sofra declínio com a ocorrência das mudanças climáticas, podendo gerar grandes problemas socioeconômicos.

Verificou-se, então, que, para possibilitar tais previsões com o mínimo de confiabilidade desejável, seria necessário dispor de dados meteorológicos de longa duração. Uma vez que a maioria desses dados encontra-se sob a responsabilidade do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, ficou configurado, assim, o importante papel desse Instituto para tais estudos.

Cumprе ressaltar, então, que, pelo fato de o INMET fazer parte da estrutura do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA – uma das principais pastas analisadas nesta auditoria – o assunto “Gestão dos dados meteorológicos/climatológicos” passou a ser tratado no presente trabalho, embora aqui se refira aos estudos dos impactos das mudanças climáticas como um todo e não somente em relação ao setor agropecuário.

1. DEFICIÊNCIAS NA IDENTIFICAÇÃO DOS POTENCIAIS RISCOS ADVINDOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Alguns possíveis riscos advindos das mudanças climáticas já estão sendo identificados pela Administração Pública Federal e utilizados como subsídios para ações governamentais. Porém tal identificação ainda carece de um grau maior de confiabilidade, uma vez que tem sido feita a partir da utilização de modelos que propiciam baixo nível de detalhamento.

Isso faz com que haja muitas incertezas e discrepâncias na previsão dos riscos a que o território brasileiro estará exposto na ocorrência das mudanças climáticas. Enquanto alguns modelos apontam que determinada região do país será afetada por secas severas, outros prevêem chuvas para a mesma área. Essa deficiência dos modelos atualmente adotados já foi constatada pela Administração Pública e é, inclusive, mencionada no Plano Nacional sobre Mudança do Clima, apresentado para consulta pública em 2008 e lançado na Conferência das Partes - COP-14 da United Nations Framework Convention on Climate Change, em Poznan, Polônia, no final do mesmo exercício.

Daí a necessidade de se desenvolver um modelo nacional, por meio da adoção de métodos de redução de escala (*downscaling*) a serem utilizados para projetar cenários de mudança do clima, visando obter maior resolução espacial e, assim, maior precisão na projeção do clima futuro para as diversas regiões do Brasil, tendo em vista que tais áreas apresentam características bastante distintas entre si. Desse modo, será mais fidedigna a identificação dos riscos advindos das mudanças climáticas para o país.

Justamente para atender a essa demanda, a partir do modelo Eta desenvolvido na antiga Iugoslávia, o CPTEC/INPE desenvolveu um modelo, conforme mencionado no item 4.8 acima, conhecido como Eta do INPE. Para isso, foram utilizados dados do Modelo Global Atmosférico desse Instituto, cujo objetivo é produzir melhores previsões climáticas para a América do Sul.

Para validação do modelo Eta INPE/CPTEC, contudo, é necessário dispor das séries históricas de dados meteorológicos, pois, somente dessa forma, será possível conhecer melhor o comportamento do clima do país e verificar se o modelo está representando bem o clima do presente e do passado recente.

Por meio desses dados, será possível saber se uma alteração climática numa determinada

área é somente uma variação natural do clima ou a consequência de uma mudança climática. Tais dados são igualmente imprescindíveis para o estudo sobre a vulnerabilidade do território nacional à variabilidade climática, assim como para detectar tendências e extremos climáticos e hidrológicos.

Verificou-se, contudo, que tais dados não se encontram totalmente disponíveis, prejudicando, assim, as previsões do clima futuro do país e, conseqüentemente, a identificação dos riscos que o Brasil terá que enfrentar com as mudanças climáticas.

Foi constatado também que, para os estudos de impacto, é desejável uma alta resolução de detalhamento, exigindo maior densidade de dados observacionais para a avaliação. Nem sempre, entretanto, as séries desses dados são longas o suficiente e, às vezes, estão indisponíveis. Além de algumas regiões do país apresentar “vazios” de dados.

Causa: Dificuldade de acesso aos dados meteorológicos

A dificuldade de acesso às séries históricas de dados meteorológicos tem se configurado um obstáculo à melhoria da previsão do clima futuro do Brasil. Agora, diante das ameaças das mudanças do clima, a disponibilidade desses dados ganhou importância ainda maior, tendo em vista a necessidade premente de elaboração de um modelo de maior resolução e confiabilidade para a previsão do clima futuro do país.

A carência desses dados tem prejudicado sobremaneira o conhecimento do comportamento do clima e o estudo das mudanças climáticas no país. Os próprios relatórios do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC têm sido elaborados com acesso precário aos dados meteorológicos brasileiros, especialmente da Amazônia e do Nordeste. Isso faz com que esses trabalhos não consigam fornecer conclusões relevantes sobre o comportamento do clima no território brasileiro.

A dificuldade de acesso aos dados é ocasionada de três formas. A primeira delas, devido à grande parte das séries históricas dos dados meteorológicos ainda se encontrar em meios físicos (livros, cadernetas, mapas, diagramas, etc). Por essa razão, o acesso a tais dados é muito limitado, tendo em vista o grande volume dos dados, os riscos de perda do material, pelo manuseio indevido, considerando seu precário estado de conservação, e pela possibilidade de extravio.

A segunda forma, pela qual os dados meteorológicos encontram-se, em certa medida, indisponíveis, reside no fato de o INMET cobrar pelo fornecimento dos dados de longo prazo coletados pelo Instituto, o que, muitas das vezes, inviabiliza o acesso a tais dados por algumas instituições de pesquisa que não podem arcar com essa despesa, impossibilitando, assim, estudos a respeito do clima do país e suas mudanças.

A terceira refere-se às deficiências na coleta desses dados, devido à destinação insuficiente de recursos orçamentários para a manutenção, ampliação e modernização das redes de estação de coletas de dados meteorológicos e hidrológicos.

Passa-se, agora, à análise de cada uma das formas pelas quais os dados meteorológicos encontram-se indisponíveis aos estudos do clima.

a) Grande volume de dados meteorológicos em meio físico e inexistência de recursos para sua digitalização

Conforme abordado anteriormente, o INMET, pertencente à estrutura do MAPA, é a instituição do governo federal responsável pela maior rede de estações de coleta de dados meteorológicos e sua criação remonta ao ano de 1909. Sendo assim, esse Instituto detém as séries históricas dos dados meteorológicos/climatológicos mais antigos do país, de fundamental importância para o conhecimento do clima no Brasil, para validar o modelo de previsão climática

desenvolvido para a América do Sul e, conseqüentemente, para fazer projeções de mudanças do clima no futuro.

Várias tentativas foram e ainda estão sendo feitas por esse Instituto para digitalizar os dados meteorológicos históricos, tendo em vista que grande parte deles ainda se encontra em meio físico (cadernetas, livros, mapas, diagramas, etc).

De acordo com o informado pelo INMET, na década de 1970 foi feito, junto com o INPE, um esforço para digitar esses dados e, na ocasião, foram gastos 5 anos para processar dados coletados em 10 anos, constantes das cadernetas de 1961 a 1970.

O INMET continuou com a digitação dos dados, tendo como limitação o tamanho reduzido da equipe dedicada à tarefa, e também adotou a importante iniciativa de armazenar o material físico corretamente (higienização, restauração, arquivamento em instalações propícias), tendo em vista que os dados corriam risco de serem perdidos, pelo mau estado de conservação em que o material já bastante antigo se encontrava em instalações precárias onde estavam armazenados.

Atualmente, de acordo com o relatado no item 3.6.2 deste relatório, encontra-se em andamento o “Projeto de Tecnologia da Informação para a Meteorologia”, custeado com recursos da FINEP, cujo objetivo é a realização de prospecção, análise, seleção, teste e indicação de tecnologias que instrumente o INMET com ferramentas e meios para a digitalização dos documentos e registros meteorológicos, bem como para a preservação do acervo de dados históricos.

Para a continuidade desse projeto, entretanto, será necessário obter nova fonte de financiamento, uma vez que o orçamento do órgão não contempla tal ação. O Diretor do INMET apresentou estimativa de custo para as ações necessárias da ordem de R\$ 20.540.000,00, com tempo de conclusão mínimo de 24 meses (fls. 350/351).

Tendo em vista a altíssima relevância das séries históricas dos dados meteorológicos para os estudos climáticos, cabe defender a adoção imediata das ações necessárias à digitalização das séries históricas dos dados meteorológicos, para que, com isso, sejam disponibilizadas às instituições que estejam realizando estudos e pesquisas voltados ao enfrentamento das mudanças do clima, em especial para o desenvolvimento do modelo climático para a América do Sul.

b) Cobrança pelo fornecimento de dados meteorológicos

Os dados coletados pelas estações automáticas do INMET são disponibilizados diariamente na página do Instituto na internet e lá permanecem por 90 dias, sendo o acesso aos dados gratuito durante esse período. Ultrapassado esse prazo, os dados são retirados do site do Instituto, devido à carência espaço físico dos servidores de internet do Instituto, e, por essa razão, devem ser requeridos por meio de solicitação formal ao INMET. Segundo o INMET, os dados são fornecidos aos solicitantes com prazo de atendimento e forma de apresentação e disponibilização conforme estabelecido e normatizado pela Instrução Normativa do Sistema de Gestão da Qualidade (DIOME.IQ. 7.5.2002) (fls. 156/163).

O fornecimento desses dados, contudo, é cobrado com fundamento na Instrução Normativa MAPA nº 13, de 19/12/2000 (em substituição a Portaria nº 717, de 7/11/1995, sucessivamente editada desde a década de 50) (fls. 165/167). Esse normativo, aliás, torna obrigatória a cobrança, ao estabelecer em R\$ 30,00 (trinta reais) o preço mínimo para o fornecimento de dados meteorológicos, condicionando tal serviço ao recolhimento prévio do valor estipulado (arts. 4º e 5º - fl. 165).

Adicionalmente, em 5/4/2001, foi editada, pela Coordenação-Geral de Agrometeorologia – CAg do INMET, orientação (fl. 168) sobre a cobrança de dados meteorológicos referente à Instrução Normativa mencionada, que acrescentou alguns critérios para o fornecimento de dados

pelo Instituto, entre os quais cabe ressaltar os contidos nos itens 4 e 5 da norma, que assim estabelecem:

- “4 – o dado meteorológico, de acordo com os preços em vigor, será taxado para Pessoa Física, Jurídica e Instituições privadas ou públicas, exceto para a Defesa Civil, Ministério da Agricultura e do Abastecimento e Ministério da Justiça.
- 5 – o dado meteorológico só terá o seu valor atenuado ou mesmo sua isenção total do pagamento, em casos extremos, com consulta prévia à Coordenação-Geral de Agrometeorologia, com suas respectivas justificativas.”

Verifica-se, desse modo, que a exceção da cobrança dos dados é restrita apenas aos três órgãos citados, não incluindo instituições estratégicas de pesquisa da própria esfera federal, como as universidades e o Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT, em cuja estrutura insere-se o INPE. Note-se, outrossim, que tais exceções estão presentes somente na orientação da Coordenação-Geral de Agrometeorologia, não constando da Instrução Normativa do MAPA acima referida.

A não-gratuidade do fornecimento dos dados às instituições de pesquisa é bastante questionável, tendo em vista que pode ser um fator impeditivo para o desenvolvimento de importantes estudos e pesquisas na área de meteorologia e climatologia do país. A cobrança por esses dados apresenta-se, dessa forma, contrária aos interesses públicos no que diz respeito à busca de soluções para o enfrentamento das mudanças climáticas.

Apenas como exercício, foi calculado o custo pelo fornecimento dos dados meteorológicos de 320 estações do INMET, com até 10 parâmetros (valor anual de R\$ 120,00, segundo tabela de preços fornecida pelo Instituto – fl. 166), relativos ao século XX. O montante cobrado pelo INMET por tais dados seria da ordem de R\$ 3.840.000,00. Verifica-se que, dificilmente, uma instituição de pesquisa poderia destinar tal valor de seu orçamento para a compra de dados, o que inviabilizaria seus trabalhos nessa área.

Ressalte-se que, no Brasil, sob a rubrica dos Direitos e Garantias Fundamentais, o direito de acesso à informação é defendido no art. 5º, inciso XXXIII, da Constituição Federal de 1988, que assim estatui:

XXXIII - todos têm direito a receber dos órgãos públicos informações de seu interesse particular, ou de interesse coletivo ou geral, que serão prestadas no prazo da lei, sob pena de responsabilidade, ressalvadas aquelas cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado

A Lei nº 8.159/1991 dispõe da mesma forma, em seu art. 4º²¹. Contudo, tendo em vista não existir legislação específica disciplinando a maneira como se dará o fornecimento das informações e o prazo para tanto, cada órgão acaba estabelecendo, por meio de normativo próprio, sobre a disponibilidade de seus dados. Isso faz com que o acesso aos dados coletados por vários órgãos acabe ficando sob a discricionariedade de seus gestores.

Nesse sentido, cabe destacar que, de acordo com o disposto no item 5 acima transcrito da orientação expedida pela Coordenação-Geral de Agrometeorologia – CAg do INMET, a negociação da isenção da cobrança pelos dados fica totalmente a cargo do Coordenador-Geral de Agrometeorologia do INMET, já que não foram estabelecidos critérios objetivos para isso, nem ficou claro como se configuram os “casos extremos” referidos pela norma. Nesse sentido, verifica-se que não é transparente e aberta a política de fornecimento dos dados adotada por esse Instituto.

Especificamente em relação ao INPE, o fornecimento de dados por parte do INMET foi assegurado, a princípio, por meio do Protocolo de Intenções firmado por esses dois institutos no final de 2006 na área de previsão meteorológica. Apesar de tal acordo, segundo informação

²¹ Art. 4º Todos têm direito a receber dos órgãos públicos informações de seu interesse particular ou de interesse coletivo ou geral, contidas em documentos de arquivos, que serão prestadas no prazo da lei, sob pena de responsabilidade, ressalvadas aquelas cujos sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado, bem como à inviolabilidade da intimidade, da vida privada, da honra e da imagem das pessoas.

prestada pelo INPE²², o INMET não disponibilizou cópia de todos os dados existentes em seu banco de dados. Acrescentou o INPE que “frequentemente surgem informações sobre ações do INMET de digitalizar as séries históricas climáticas que ainda estão em papel, cartões, livretes, fitas, etc, ainda que não haja informações oficiais por parte daquele Órgão de quando a comunidade científica terá finalmente acesso a séries históricas climáticas por todo o período de existência dos registros e com dados de qualidade para pesquisa científica”.

Em defesa da gratuidade dos dados, cabe argumentar também que o INMET é uma instituição pública, cujos produtos desenvolvidos já foram remunerados por recursos públicos empregados em seu custeio, diferentemente de uma entidade privada, na qual a verba arrecadada pela venda de seus produtos destina-se a recompor o montante investido pelos sócios e remunerar o risco do negócio. Além disso, o acesso aos dados do INMET passaria a seguir o modelo de gratuidade adotado por outros órgãos da esfera federal – INPE e ANA – em relação aos dados meteorológicos e hidrológicos coletados por essas instituições. Também os Centros Estaduais de Meteorologia transmitem seus dados via SCD/ARGOS e os disponibilizam gratuitamente através da página do INPE. Alguns estados, como Minas Gerais, Pernambuco e Goiás, também mantêm bases de dados em suas páginas na internet, nas quais disponibilizam os dados gratuitamente. Alguns estudos climáticos, aliás, só têm sido possíveis graças à disponibilidade dos dados dessas entidades estaduais, principalmente das regiões Sul e Sudeste, que coletam dados meteorológicos e os publicam, ainda que não possuam os mais antigos.

Internacionalmente também a tendência dos países, como os Estados Unidos, é de franquear o acesso à informação, por meio da adoção da política de “Freedom of Information Act (FOIA)”.

Verifica-se, portanto, que a norma que autoriza a cobrança pelos dados coletados pelo INMET encontra-se em dissonância com os preceitos da Magna Carta e com as práticas de disponibilização de dados de tantas outras instituições públicas, inclusive da própria esfera federal.

Nesse sentido, cabe defender a gratuidade no fornecimento dos dados do INMET, de modo a possibilitar as várias iniciativas de pesquisa na área, tendo em vista o interesse público no que se refere à busca de soluções para o enfrentamento das mudanças climáticas.

Como competências da recém-criada Comissão de Coordenação das Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia (CMCH), destacam-se a promoção da interação e articulação entre instituições públicas e privadas com o intuito de estabelecer parcerias entre essas entidades, e a articulação com o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e órgãos de gestão de meio ambiente das atividades de meteorologia, climatologia e hidrologia, com vistas à utilização compartilhada de infra-estrutura, de recursos e de bancos de dados, quando cabível. Com isso, o relacionamento dos órgãos de meteorologia das diferentes esferas tende a se aprimorar, podendo, inclusive, caminhar no sentido da desejável unificação dos bancos de dados existentes nas várias instituições.

c) Deficiências na coleta de dados meteorológicos

O INMET, principal órgão responsável pela coleta dos dados meteorológicos, é responsável pela “Implantação de Estações Automáticas de Coleta de Dados Meteorológicos – COLAUTMET”, ação essa específica para o desenvolvimento das atividades de Meteorologia e Climatologia, contida no Programa de Minimização de Riscos no Agronegócio executado pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA.

A partir de informação fornecida pelo Instituto (fls. 134), verifica-se que os recursos orçamentários destinados a tal ação vêm decrescendo ao longo dos últimos exercícios. Em 2004, a

²² Ofício nº 1178/2009 GAB, de 3/12/2008, em resposta à diligência desta auditoria (Ofício nº 3753/3008 TCU SECEX 4).

ação contou com R\$ 2.500.000,00, enquanto que o orçamento de 2005 aumentou a verba para R\$ 4.370.876,00. A partir de 2006, contudo, o montante diminuiu drasticamente para o valor de R\$ 390.000,00, passando para R\$ 460.000,00 em 2007 e voltando a cair em 2008 para R\$ 389.607,00. Os recursos para a ação em 2009 foram estimados em R\$ 898.417,00.

Apesar desse quadro de escassez de recursos, o INMET tem aumentado sua rede de estações automáticas, contando atualmente com 430 dessas estações, em acréscimo às 315 estações meteorológicas convencionais de superfície. Para 2009 está previsto que a rede do INMET totalize 800 estações meteorológicas.

Ainda que essa rede de estações seja bastante abrangente, existem áreas no território nacional, como a Amazônia, Nordeste e parte do Centro-Oeste, onde a cobertura meteorológica e climatológica não é satisfatória, apresentando vazio de dados, prejudicando os estudos sobre o clima. Em entrevista com o Diretor do INMET, foi informado que tais regiões apresentam várias dificuldades para a instalação e a operacionalização de estações meteorológicas, uma vez que se situam em áreas de floresta, pantanal, terras indígenas, etc, muitas das vezes sujeitas a vandalismos e também de difícil acesso e manutenção. Com vistas a viabilizar a permanência de estações nesses locais, o Instituto vem celebrando acordo de cooperação com várias instituições dessas regiões.

Também o INPE possui uma rede de estações meteorológicas automáticas que opera dentro do Sistema Brasileiro de Coleta de Dados via satélite (SCD), constituído por satélites, por cerca de 600 Plataformas de Coleta de Dados (PCDs) espalhadas pelo território nacional, pelas Estações de Recepção de Cuiabá e de Alcântara, e pelo Centro de Missão de Coleta de Dados. Segundo declaração do Instituto, a qualidade das informações coletadas vem se deteriorando em consequência da falta de manutenção da rede. Inclusive, recentemente, um dos satélites utilizados pelo SCD deixou de operar, necessitando, portanto, ser repostado.

A implantação e operacionalização das redes de observação do porte da do INMET e do INPE demandam investimentos robustos para manutenção (preventiva e corretiva), atualização e reposição, assim como para a transmissão dos dados coletados. Além disso, há que se prever também os custos com a ampliação e a modernização dessa rede.

Já a Agência Nacional de Águas conta com uma rede hidrológica com mais de 4.600 estações, considerada como a segunda maior das Américas, depois dos Estados Unidos.

Recentemente foi firmado acordo de cooperação técnica entre a Agência Nacional de Águas (ANA) e a Agência Espacial Brasileira (AEB) vai possibilitar o desenvolvimento de atividades de suporte para medição das chuvas por satélites, a serem validados pelas estações telemétricas, plataformas terrestres de coletas de informações com transmissão por satélite. As informações obtidas permitirão melhorias no gerenciamento de recursos hídricos, no planejamento das atividades do agronegócio, nos alertas de tempestades severas, inundações e riscos de deslizamento, nas previsões do tempo, no entendimento do ciclo hidrológico regional e global e nas análises de mudanças climáticas globais. Os dados serão registrados a cada três horas e a Região Amazônica terá maior monitoramento, já que é uma área de difícil acesso.

Para a rede já existente da Agência Nacional de Águas, contudo, já existe fonte de recursos, conforme instituído pela Lei nº 8.001/90²³, correspondente a percentual da compensação

²³ Art. 1º A distribuição mensal da compensação financeira de que trata o inciso I do § 1º do art. 17 da Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998, com a redação alterada por esta Lei, será feita da seguinte forma: [\(Redação dada pela Lei nº 9.984, de 2000\)](#)

I – quarenta e cinco por cento aos Estados; [\(Redação dada pela Lei nº 9.984, de 2000\)](#)

II - quarenta e cinco por cento aos Municípios; [\(Redação dada pela Lei nº 9.984, de 2000\)](#)

III - três por cento ao Ministério do Meio Ambiente; [\(Redação dada pela Lei nº 9.993, de 2000\)](#)

IV - três por cento ao Ministério de Minas e Energia; [\(Redação dada pela Lei nº 9.993, de 2000\)](#)

Lei nº 9648, de 27/5/98:

Art. 17. A compensação financeira pela utilização de recursos hídricos de que trata a [Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989](#), será de seis inteiros e setenta e cinco centésimos por cento sobre o valor da energia elétrica produzida, a ser paga por titular de concessão ou autorização para exploração de

financeira pela utilização de recursos hídricos, paga por titular de concessão ou autorização para exploração de potencial hidráulico aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios em cujos territórios se localizarem instalações destinadas à produção de energia elétrica, ou que tenham áreas invadidas por águas dos respectivos reservatórios, e a órgãos da administração direta da União.

Em entrevista com gestores da entidade, no entanto, foi informado que tal verba vem sofrendo constantes contingenciamentos ao longo dos últimos exercícios, impossibilitando, assim, que se façam os investimentos requeridos para a manutenção, modernização e ampliação da rede de estações hidrológicas.

Também a rede do Sistema Global de Observação dos Oceanos – Brasil (Global Ocean Observing System – GOOS-Brasil) apresenta deficiências que a têm impedido de atingir seu objetivo de desenvolver a capacidade de prever fenômenos e processos oceanográficos que exerçam influência direta sobre o clima. Esse assunto está sendo tratado na auditoria sobre as ações do governo federal para adaptação de zonas costeiras, integrante do mesmo TMS Mudanças Climáticas.

Como causa para as deficiências na coleta de dados meteorológicos acima apontadas, pode-se citar a destinação insuficiente de recursos orçamentários pela Administração Pública Federal para a manutenção, ampliação e modernização das redes de estações de coletas de dados meteorológicos e hidrológicos.

Outra razão para isso é a possível dispersão de recursos, tendo em vista a sobreposição de algumas atribuições entre instituições e de redes que coletam informações, a exemplo do INMET e do INPE.

Como conseqüência dos problemas enfrentados na coleta de dados, tem-se a falta de cobertura adequada da rede para obtenção de dados meteorológicos. A rede de estações de coleta de dados meteorológicos atualmente existente ainda não é suficiente para cobrir adequadamente todas as regiões do país, o que leva à existência de “vazio de dados” principalmente na Amazônia, Nordeste e algumas áreas do Centro-Oeste.

Além disso, há também a obsolescência da rede. A falta de manutenção e modernização dos equipamentos utilizados para coletar os dados faz com que a rede se torne inadequada para esse fim e os dados gerados a partir deles percam a confiabilidade.

Tem-se, portanto, prejuízo na coleta de dados e, conseqüentemente, nos estudos a respeito do clima, em geral, e mais especificamente sobre as mudanças climáticas, uma vez que necessitam de informação meteorológica de boa qualidade em séries de tempo a nível diário.

Em face da importância de dados meteorológicos e hidrológicos para a previsão climática e outros estudos relacionados ao clima, assim como o monitoramento das próprias mudanças climáticas, torna-se mister manter, ampliar e modernizar a rede coletora desses dados, para que a atividade não sofra solução de continuidade, com o prejuízo de impossibilitar a identificação de riscos advindos das mudanças do clima, o mapeamento das vulnerabilidades do país a tais alterações e, conseqüentemente, a formulação de políticas públicas capazes de enfrentar tais situações adversas.

potencial hidráulico aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios em cujos territórios se localizarem instalações destinadas à produção de energia elétrica, ou que tenham áreas invadidas por águas dos respectivos reservatórios, e a órgãos da administração direta da União. ([Redação dada pela Lei nº 9.984, de 2000](#))

§ 1º Da compensação financeira de que trata o caput: ([Incluído pela Lei nº 9.984, de 2000](#))

I – seis por cento do valor da energia produzida serão distribuídos entre os Estados, Municípios e órgãos da administração direta da União, nos termos do [art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990](#), com a redação dada por esta Lei; ([Incluído pela Lei nº 9.984, de 2000](#))

II – setenta e cinco centésimos por cento do valor da energia produzida serão destinados ao Ministério do Meio Ambiente, para aplicação na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, nos termos do [art. 22 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997](#), e do disposto nesta Lei. ([Incluído pela Lei nº 9.984, de 2000](#))

§ 2º A parcela a que se refere o inciso II do § 1º constitui pagamento pelo uso de recursos hídricos e será aplicada nos termos do [art. 22 da Lei nº 9.433, de 1997](#). ([Incluído pela Lei nº 9.984, de 2000](#))

Efeitos: A imprecisão na identificação dos riscos do país às mudanças climáticas pode fazer com que vários deles estejam subestimados, enquanto outros nem sequer foram detectados. Isso pode prejudicar, sobremaneira, o mapeamento das vulnerabilidades do território brasileiro impedindo, assim, o planejamento das ações necessárias, tanto na área de mitigação quanto na de adaptação aos cenários de alterações do clima.

O quarto Relatório do Grupo de Trabalho II do IPCC (Fourth Assessment Report) publicado em 2007 apontou, inclusive, a falta de informações básicas e sistemas de monitoramento e observação como uma das razões para o comprometimento da efetividade das ações de adaptação na América Latina.

No caso específico da agropecuária, altamente dependente dos recursos naturais, as variabilidades climáticas decorrentes de tais mudanças têm potencial de afetar drasticamente a produção de gêneros alimentícios e de biocombustíveis, gerando escassez desses produtos para a população local e mundial, tendo como conseqüências a redução do PIB brasileiro e o desabastecimento. Daí a importância de se identificar, com a máxima confiabilidade possível, os riscos a que o setor estará sujeito com as mudanças do clima.

Segundo o trabalho da Embrapa em conjunto com o Cepagri “Aquecimento Global e a nova geografia da produção agrícola no Brasil”, o aquecimento global pode comprometer a produção de alimentos, levando a perdas de até R\$ 7,4 bilhões já em 2020, podendo atingir R\$ 14 bilhões em 2070.

Conclusões e recomendações: Frente aos quadros acima descritos de dificuldade de acesso aos dados meteorológicos e de falta de interação entre as instituições responsáveis pela meteorologia e climatologia do país, não há como deixar de questionar a posição anômala que o Instituto Nacional de Meteorologia - INMET ocupa na estrutura do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, assim como a redundância existente nas atividades de coleta de dados necessários para o estudo do clima exercidas pelo próprio INMET, pelo INPE e pela ANA.

Com relação ao primeiro ponto, ou seja, o fato de o INMET pertencer à estrutura do MAPA, cumpre ressaltar, preliminarmente, que a missão do MAPA de “promover o desenvolvimento sustentável e a competitividade do agronegócio em benefício da sociedade brasileira” não guarda correlação direta com as atividades desenvolvidas pelo INMET. Também a missão desse Instituto de “prover informações meteorológicas confiáveis à sociedade brasileira e influir construtivamente no processo de tomada de decisão, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do país” tampouco o vincula especificamente ao setor agropecuário.

A agricultura, na realidade, não passa de mera usuária dos dados de meteorologia, da mesma forma que a defesa civil e tantos outros setores que precisam da previsão meteorológica para melhor planejar suas atividades.

Nesse sentido, poderia caber ao INMET a coleta, o controle de qualidade e a disponibilização dos dados meteorológicos, ficando o tratamento desses dados e a conseqüente geração de informação especializada para o setor agropecuário sob a responsabilidade da Embrapa, conforme já vem fazendo sua unidade Informática Agropecuária. Como exemplo dessa atividade que a Embrapa de antemão exerce, pode-se citar o Zoneamento Agrícola de Risco Climático, que se baseia justamente nos dados meteorológicos/climáticos para orientar os agricultores sobre como e quando plantar, minimizando, assim, o risco das quebras de safras, muito comuns antes desse instrumento de inegável sucesso.

Atualmente, a incongruência de o INMET estar vinculado ao MAPA é ainda maior, vez que esse Ministério é responsável somente pelo segmento do agronegócio, não significando que a agricultura familiar, a cargo do MDA, também não necessite das informações do INMET sobre as

condições climáticas.

Poder-se-ia até mesmo cogitar que o decréscimo que o orçamento do INMET vem sofrendo nos últimos exercícios e do qual se ressentido é devido ao fato de o Instituto não figurar entre as prioridades do MAPA, por não pertencer à área-fim dessa pasta. Caberia, então, que a agricultura, como um todo, figurasse apenas como um dos clientes desse Instituto e não como seu provedor de recursos.

Considerando que a área de competência do Ministério da Ciência e Tecnologia é o patrimônio científico e tecnológico do país e seu desenvolvimento, torna-se bastante razoável vislumbrar o INMET como parte integrante do MCT, vez que tal competência encontra-se totalmente alinhada às atividades executadas pelo Instituto. Os dados coletados pelo INMET são, inclusive, matéria-prima básica e imprescindível à produção científica.

Caso o INMET fizesse parte do MCT, a interação entre o Instituto e as instituições de pesquisa, entre as quais o próprio INPE, tenderia a ser mais harmônica, não ficando sujeita a entraves burocráticos e políticos que, por vezes, podem ocorrer quando os assuntos são tratados de forma fragmentada, por pastas distintas. Inclusive o fornecimento dos dados meteorológicos coletados pelo INMET possivelmente seguiria a prática já adotada dentro do MCT de não cobrança por esse serviço.

Outro ponto que merece ser tratado nesta oportunidade refere-se ao fato de o INMET, o INPE e a ANA possuírem redes de coleta de dados meteorológicos e hidrometeorológicos distintas, que alimentam bases de dados igualmente diversas, verificando-se, assim, multiplicidade de esforços num mesmo sentido: o de gerar informações para o conhecimento do clima.

Isso faz com que essas entidades – destaque-se que todas pertencentes à esfera federal – tenham algumas atribuições bastante semelhantes. Precisam garantir a manutenção, a modernização e a ampliação de suas redes de coleta, e, para armazenar os dados resultantes, necessitam possuir robustos recursos de tecnologia da informação (TI) que comportem o volume e a complexidade desses dados. Não se pode esquecer também do quadro de pessoal que cada uma das entidades deve contar para bem desempenhar as atividades pertinentes à obtenção, ao gerenciamento e à disponibilização dos dados coletados, e também para a realização de procedimentos administrativos, como licitações e contratações de serviços. Sendo assim, o INMET, o INPE e a ANA acabam passando por problemas idênticos: insuficiência de recursos orçamentários, carência de pessoal, deficiência dos recursos computacionais, obsolescência da rede, entre outros.

Constata-se, desse modo, a redundância não só das redes de coleta e dos dados, mas também das próprias estruturas das citadas entidades, que demandam recursos orçamentários, humanos e computacionais, resultando, em última instância, na pulverização da verba pública e em sua conseqüente má aplicação.

Ainda que os dados necessários às atribuições da ANA contenham algumas especificidades, esse fato não invalida a possibilidade de integrar as redes de coleta de dados meteorológicos e hidrometeorológicos e de unificação da base computacional dos dados coletados pelo INMET, INPE e ANA. Os “vazios de dados”, que tanto prejudicam o estudo do clima, seriam minimizados por uma rede de coleta de dados integrada, uma vez que propiciaria maior cobertura do território nacional, além de demandar menor volume de recursos para sua manutenção, modernização e ampliação que as atualmente existentes. Também a centralização de todos os dados meteorológicos e hidrometeorológicos numa única base de dados facilitaria muito o acesso a esses dados, diminuindo adicionalmente os custos principalmente com tecnologia da informação. Essa proposta pode ser capitaneada pela Comissão de Coordenação das Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia – CMCH, tendo em vista sua competência de promover a interação e a articulação entre instituições públicas e privadas com o intuito de estabelecer parcerias entre essas

entidades, e a articulação com o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e órgãos de gestão de meio ambiente das atividades de meteorologia, climatologia e hidrologia, com vistas à utilização compartilhada de infra-estrutura, de recursos e de bancos de dados.

Existem indícios que uma das causas para a redundância acima tratada é a dificuldade de acesso aos dados meteorológicos, conforme já abordado em tópico anterior. Nesse sentido, para possibilitar seus estudos e pesquisas, o INPE, por exemplo, precisou desenvolver sua própria rede de coleta de dados meteorológicos.

Mas, como ficam outras instituições de pesquisa que têm dificuldades de acesso a tais dados e não têm meios de instituir suas próprias redes como fez o INPE ou de arcar com o valor cobrado pelo INMET para disponibilizar seus dados? Muito possivelmente a produção científica dessas instituições vem sendo limitada diante dessas dificuldades.

Ora, diante da complexidade do clima, a previsão climática futura, não só do país, mas do planeta, guarda muitas incertezas e desafios a serem enfrentados por todos. Nesse contexto, não se pode, sob quaisquer pretextos, deter a geração de conhecimento científico, pois, provavelmente, a partir dele é que se originarão as soluções para diminuir tais incertezas e desafios. Igualmente, não se pode esperar indefinidamente pelas condições para realizar estudos urgentes, vez que demandam tempo, a exemplo do desenvolvimento de cultivares resistentes a secas rigorosas – 10 a 15 anos –, quadro esse previsto nos cenários de mudanças do clima.

A total imprescindibilidade dos dados meteorológicos, e mais especificamente das séries históricas, para aumentar o conhecimento do clima e a confiabilidade da previsão climática futura do Brasil e para identificar os riscos a que o país estará exposto na ocorrência de mudanças climáticas, faz com que essa informação mereça ser tratada como estratégica para o país. Isso, porque dela dependem as ações do governo para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas e também para a adaptação, não só da agropecuária, mas de todos os outros setores da economia.

De acordo com o entendimento da Escola Superior de Guerra – ESG, informação estratégica é:

o conhecimento de qualquer fato ou situação de interesse imediato ou potencial para o planejamento da ação política, a execução e o controle das ações voltadas para a aplicação do Poder Nacional, entendido este como a capacidade que possui o conjunto interagente dos homens e dos meios que constituem a nação, atuando na conformidade da vontade nacional para alcançar os objetivos nacionais (...).

Nesse sentido, há que se priorizar a digitalização das séries históricas dos dados meteorológicos e sua integral disponibilização às instituições de pesquisa, cuja estimativa de custo gira em torno de R\$ 20 milhões, quantia essa ínfima diante dos prejuízos que a indisponibilidade de tais dados pode trazer ao país. Só para a agropecuária, que contribuiu para o Produto Interno Bruto de 2008 com R\$ 163,5 bilhões, foram calculadas perdas da ordem de R\$ 7,4 bilhões já em 2020, daqui a 12 anos, portanto, caso não sejam adotadas medidas capazes de adaptar esse importante setor aos quadros de aquecimento global²⁴.

A falta desse investimento ameaça a segurança alimentar, a posição de destaque que o Brasil já ocupa na exportação de sua produção agropecuária e o potencial de o país se consolidar como um dos principais pólos fornecedores, não só de alimentos, mas também de biocombustíveis para todo o mundo.

Importante atentar para o fato de que, ao tempo em que a vinculação do INMET ao MAPA foi concebida e a cobrança pelo fornecimento de dados meteorológicos instituída por esse

²⁴ Dado extraído do trabalho realizado pela Embrapa, em conjunto com a Unicamp, intitulado “Aquecimento global e a nova produção agrícola no Brasil”, publicado em agosto de 2008.

Ministério, a realidade do país e do mundo era bem diferente da presente. Diante dos enormes desafios que as mudanças do clima impõem à sociedade, não há mais espaço para estruturas ineficientes, onde se constata problemas de relacionamento entre instituições, multiplicidade de esforços, dificuldade de acesso a informações estratégicas. A Administração Pública necessita agora de uma estrutura na qual estejam presentes a harmônica interação entre as instituições, a coordenação de suas ações, a boa aplicação dos recursos cada vez mais escassos e o livre acesso das instituições de pesquisa a determinadas informações, de modo a possibilitar a resposta governamental que os tempos atuais demandam.

Por todo o exposto, cumpre recomendar ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA e à Casa Civil, na condição de coordenadora do Comitê Interministerial de Mudanças do Clima, que, junto ao INMET, estudem uma solução e adotem as medidas necessárias para a disponibilização, o mais brevemente possível, das séries históricas dos dados meteorológicos em meio eletrônico, de forma a subsidiar o desenvolvimento de modelos de projeção para o clima futuro do país, posto tratar-se de informação estratégica para as ações do governo brasileiro de enfrentamento às mudanças do clima, e, em atendimento ao princípio do interesse público e de sua indisponibilidade, que essas séries históricas dos dados meteorológicos, tão logo se encontrem digitalizadas, assim como todos os dados meteorológicos de curto, médio e longo prazo até agora digitalizados e já disponíveis no banco de dados do INMET, sejam disponibilizados, de forma totalmente gratuita, a instituições de pesquisa que estejam realizando estudos e pesquisas voltados à produção científica das áreas de meteorologia e climatologia, principalmente ao órgão do governo federal responsável pelo desenvolvimento do modelo climático para a América do Sul, no caso, o INPE/CPTEC.

Adicionalmente, cabe recomendar ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - MPOG e a Casa Civil da Presidência da República, na condição de coordenadora do Comitê Interministerial de Mudanças do Clima, que estudem a possibilidade de realocar o INMET na estrutura do Ministério da Ciência e Tecnologia, devido à não convergência entre a missão desse Instituto e a do MAPA e de modo a imprimir maior agilidade e facilidade no acesso aos dados meteorológicos de longo, médio e curto prazo pelas instituições de pesquisa, objetivando garantir a produção de conhecimento científico nas áreas da meteorologia e climatologia, necessário ao enfrentamento dos cenários projetados de mudanças do clima.

Propõe-se, finalmente, recomendar à Comissão de Coordenação das Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia – CMCH, dada sua competência estabelecida pelo Decreto nº 6.065, de 22/3/2007, integrante da estrutura do Ministério de Ciência e Tecnologia – MCT, que, de modo a melhorar a cobertura do território nacional, minimizar os recursos de manutenção, modernização e ampliação das redes e de tecnologia da informação, e facilitar o acesso aos dados, avalie a possibilidade de integrar as redes de coleta de dados meteorológicos e hidrometeorológicos do INMET, do INPE e da ANA, e de unificar a base computacional dos dados coletados, contando, no que for possível, com outros dados coletados por instituições análogas das esferas estadual e municipal, assim como pelo DECEA/Aeronáutica e DHN/Marinha, cujos dados, apesar de possuir finalidades mais específicas, podem contribuir para a geração do conhecimento do clima do país.

Benefícios esperados: Maior facilidade de acesso aos dados meteorológicos pelas instituições de pesquisa, possibilitando, assim, maior geração de conhecimento nas áreas de meteorologia e climatologia, o que propiciará aumento da confiabilidade na identificação dos riscos decorrentes das mudanças do clima e no mapeamento das vulnerabilidades do país, assim como maior efetividade das ações governamentais de enfrentamento desses cenários.

Além disso, o aprimoramento da gestão dos dados meteorológicos evitará a multiplicidade de esforços, levando, assim, a uma aplicação mais racional dos recursos públicos.

2. DEFICIÊNCIAS NO MAPEAMENTO DAS VULNERABILIDADES

Considerando que o mapeamento das vulnerabilidades é realizado a partir da identificação dos riscos advindos das mudanças climáticas, se esta carece de confiabilidade por ter sido resultado da utilização de um modelo de baixa resolução – conforme concluído no item acima –, também aquele estará comprometido.

Daí a imprescindibilidade da validação e do aumento da resolução do modelo Eta do INPE/CPTEC, cujos cenários de mudanças climáticas projetados servem de base para os estudos das vulnerabilidades do país a essas alterações do clima.

Ressalte-se que o mapeamento das vulnerabilidades do país às mudanças climáticas é fundamental para o planejamento das políticas públicas, que, se não direcionadas corretamente ou adotadas intempestivamente, não serão efetivas na solução dos problemas e, conseqüentemente, acarretarão prejuízos aos cofres públicos e à população como um todo.

Pode ser que as análises de vulnerabilidades feitas até agora necessitem sofrer alguns ajustes, mas, nem por isso, são inválidas. Ao contrário, representam um louvável esforço com o intuito de indicar direções para ações governamentais urgentes e necessárias ao enfrentamento dos problemas que poderão surgir num futuro não tão distante, quando da possível concretização das previsões de mudanças climáticas.

Em nome do princípio do interesse público e da sua indisponibilidade, a Administração Pública não pode deixar de dar a devida atenção ao assunto, diante das ameaças projetadas pelos cenários de mudanças climáticas. Há que se agir diante dos cenários de mudanças climáticas projetados, de forma mais direcionada possível, sob pena de expor a população a problemas, tais como: falta de alimentos e de água, doenças, conflitos sociais. Tais cenários, embora guardem algum grau de incerteza quanto à magnitude, traduzem as conclusões de estudos de aproximadamente 2.500 cientistas que integram o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), e, dessa forma, configuram fundamento suficiente para demandar ações imediatas do governo.

Crenças pessoais de gestores públicos céticos sobre a ocorrência das mudanças climáticas não podem também sobrepujar o princípio da precaução – mais detidamente analisado na questão 2 –, que exige, nas atuais circunstâncias, uma ação proativa dos governos, sob pena da adoção de medidas intempestivas e/ou não-efetivas para fazer frente aos problemas decorrentes das alterações do clima.

No caso particular da água, essencial para a vida do planeta e fundamental para a agricultura²⁵, a gestão dos recursos hídricos ganha especial relevância diante dos cenários de mudanças climáticas, uma vez que podem ocasionar alterações significativas no regime de chuvas e, conseqüentemente, no ciclo hidrológico do país.

As previsões para o clima futuro apontam, para algumas regiões do Brasil, declínio na incidência de chuvas e, em outras, os índices pluviométricos sofrem aumento. No Nordeste, por exemplo, as mudanças climáticas tendem a agravar as secas, fazendo com que a região necessite medidas urgentes que garantam o fornecimento de água para a população e para as atividades agropecuárias, de modo a evitar a quebra de safras e o desabastecimento.

Outra grande preocupação nos quadros de alterações climáticas refere-se ao aumento da frequência e intensidade de fenômenos climáticos extremos, como secas e inundações, tendo em vista o grande potencial de impacto associado a tais eventos.

²⁵ A irrigação consome, percentualmente, 60% das vazões outorgadas para captação, com 3,7 milhões de hectares irrigados, segundo a publicação da ANA “Diagnóstico da Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos no Brasil – Fiscalização de Recursos Hídricos no Brasil” – Cadernos de Recursos Hídricos, Maio/2007

Para o enfrentamento desses cenários, faz-se necessário, então, avaliar o impacto das mudanças climáticas no ciclo hidrológico e promover estudos sobre a vulnerabilidade das bacias hidrográficas do país, de forma a possibilitar o direcionamento de ações governamentais de adaptação a essas alterações.

Durante a execução desta auditoria, contudo, verificou-se que a Agência Nacional de Águas – ANA não tem dado o devido enfoque aos cenários de mudanças climáticas em suas ações. Em entrevista com gestores e da análise de estudos elaborados pela ANA não foram verificadas iniciativas com vistas ao enfrentamento dos riscos que poderão advir das mudanças climáticas no que diz respeito à disponibilidade dos recursos hídricos.

Nesse particular, pode-se citar o “Atlas Nordeste – Abastecimento Urbano de Água”, publicado pela ANA em 2007, que buscou identificar alternativas de abastecimento públicos de água para uma área de 1,3 mil municípios com mais de 5 mil habitantes do Nordeste e da Bacia do Rio São Francisco, considerando apenas o aumento da demanda por consumo urbano de água, devido ao crescimento populacional tendencial. Esse estudo, embora faça o planejamento de ações, até 2025, para o objetivo acima referenciado, não levou em conta os cenários de mudanças climáticas, que prevêem a diminuição de chuvas na região, podendo, assim, modificar a disponibilidade hídrica para o local.

Em outra de suas publicações no exercício de 2007 (Disponibilidade e demanda de recursos hídricos no Brasil), a ANA aborda o problema das mudanças climáticas para, em seguida, afastar os possíveis riscos a que as bacias hidrográficas brasileiras estariam expostas, conforme trecho a seguir.

Um tema que vem preocupando a comunidade científica e a sociedade em geral é a perspectiva de que as diversas ações antrópicas estejam alterando o clima na Terra. Na região hidrográfica do Paraná, observa-se que as vazões vêm aumentando sistematicamente na bacia desde o início da década de 1970. Estudos realizados pela ANA (não publicado), Tucci e Clarke (1996)⁶⁹ e Müller *ET al.*, (1998)⁵⁰ apontam a não estacionariedade (uma série temporal é dita estacionária se suas propriedades estatísticas não mudam com o tempo) das séries hidrológicas afluentes à Itaipu. Müller *et al.*, (1998)⁵⁰ sugerem que o aumento de vazões na bacia do Paraná não é explicado apenas por variações climáticas, mas decorre dos efeitos conjuntos do aumento da precipitação e diminuição da evapotranspiração provocada pela retirada da mata nativa e pelo manejo do solo. No entanto, nas demais bacias, em especial Tocantins/ Araguaia e São Francisco, não se observam fenômenos de não estacionariedade.

Por força da Lei nº 9.984, de 17/7/2000, compete à Agência Nacional de Águas, criada com a finalidade de implementar, em sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97), entre outras atividades:

- “X - planejar e promover ações destinadas a prevenir ou minimizar os efeitos de secas e inundações, no âmbito do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, em articulação com o órgão central do Sistema Nacional de Defesa Civil, em apoio aos Estados e Municípios;
- XI - promover a elaboração de estudos para subsidiar a aplicação de recursos financeiros da União em obras e serviços de regularização de cursos de água, de alocação e distribuição de água, e de controle da poluição hídrica, em consonância com o estabelecido nos planos de recursos hídricos;
- XV - estimular a pesquisa e a capacitação de recursos humanos para a gestão de recursos hídricos;
- XVIII- participar da elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos e supervisionar a sua implementação;”

Nesse sentido, era de se esperar que a ANA apresentasse uma atuação mais proativa no planejamento de suas ações, promovendo estudos sobre a disponibilidade hídrica, segundo os diferentes cenários de mudanças climáticas projetados.

Também, como órgão federal integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SINGREH, que tem como um de seus objetivos coordenar a gestão integrada das águas, caberia à ANA conscientizar os gestores das várias entidades envolvidas na gestão dos recursos hídricos sobre os riscos que as alterações do clima podem trazer à disponibilidade dos recursos hídricos e a necessidade da adoção de maior cautela na gestão de tais recursos.

Outro ponto que merece destaque refere-se às outorgas de uso da água, muito solicitadas para viabilizar a implantação de lavouras em várias regiões. Por serem concedidas pelo prazo de até 35 anos, podendo ser renováveis, ou seja, perdurar por 70 anos ou mais, inspiram ainda mais cautela, visto que uma outorga concedida agora muito provavelmente sofrerá conseqüências das aludidas mudanças climáticas. Desse modo, talvez fosse mais prudente adotar um índice de vazão máxima outorgável mais conservador, principalmente para algumas regiões, cujas previsões já apontam para quadros futuros de estresse hídrico e, conseqüentemente, para a diminuição da vazão de alguns rios.

Isso porque, se tais outorgas não vierem a se realizar no futuro, poderão inviabilizar grandes investimentos na área agrícola dependentes de irrigação, por exemplo, devido às alterações do ciclo hidrológico. Na ocasião poderá ser questionado, inclusive, o fato de a ANA não ter considerado suficientemente os cenários de mudanças climáticas, que já apontavam para o risco de escassez hídrica em determinadas regiões. Nessa hipótese, o prejuízo não será apenas dos empresários, mas de todo o país, uma vez que o insucesso de empreendimentos traz consigo perdas na geração de renda e de emprego, além de outras conseqüências, como, por exemplo, quebra da safra, problemas no abastecimento de gêneros alimentícios para os mercados interno e externo.

O Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe/RJ) finalizou recentemente estudo sobre as vulnerabilidades do setor energético brasileiro aos efeitos das mudanças climáticas. Nesse estudo, inclusive, foi indicado que a vazão anual média das bacias que produzem energia pode sofrer uma queda média de 8,6%, no cenário A2 de mudança climática, e de 10,8% no cenário B2. Esse dado reforça a necessidade de a ANA dirigir sua atenção para os efeitos das mudanças climáticas na gestão dos recursos hídricos, passando, desde já, a considerar tais cenários em seus estudos e ações.

A Embrapa, também, por iniciativa própria vem se antecipando aos fatos, promovendo inúmeras ações de pesquisa voltadas ao enfrentamento dos quadros de mudanças climáticas, para as quais tem destinado investimento de recursos humanos e financeiros. Além disso, em conjunto com o INPE, vem realizando importantes estudos sobre a vulnerabilidade do setor agropecuário às alterações do clima.

As duas iniciativas acima citadas podem ser consideradas como boas práticas de estudos de mapeamento das vulnerabilidades do país às mudanças climáticas, uma vez que sinalizam aos órgãos públicos importantes rumos que as políticas públicas deverão assumir para fazer frente aos impactos das mudanças climáticas no Brasil.

Causa: Deficiências na identificação dos riscos advindos das mudanças climáticas, em decorrência de a previsão do clima futuro estar sendo prejudicada pela indisponibilidade das séries históricas dos dados meteorológicos, necessárias ao conhecimento do clima do país e à validação do modelo climático regional de alta resolução, conforme já examinado no item anterior deste relatório.

Outra possível causa para este achado é o fato de o Plano Nacional sobre Mudanças do Clima, com foco na mitigação, não ter tratado das ações de adaptação às mudanças do clima, deixando também de dar orientação aos gestores públicos sobre a necessidade de considerarem os cenários projetados de alterações climáticas para a elaboração de políticas públicas e de estudos em suas áreas.

Efeito: A falta do mapeamento das vulnerabilidades do país traz grandes prejuízos à elaboração de políticas públicas voltadas ao enfrentamento dos problemas advindos das mudanças climáticas em todos os setores e, no caso específico, na agropecuária.

Na medida em que não se sabe a que riscos o país está exposto com a ocorrência das mudanças climáticas, o governo fica impossibilitado de agir com precisão para evitá-los ou, ao menos, adaptar-se a eles. Isso pode gerar desperdício de recursos públicos com ações indevidas ou intempestivas, tendo em vista a impossibilidade de planejá-las minimamente.

Como consequência, tem-se a diminuição da capacidade adaptativa do país com relação à gestão dos recursos hídricos, com impactos bastante negativos para todos os setores da economia e para a população em geral. Os recursos estarão cada vez mais limitados e a competição por eles, mais acirrada.

O desconhecimento das vulnerabilidades do Brasil às alterações do clima dificulta também o direcionamento das pesquisas em busca de soluções para o enfrentamento dos desafios inerentes a esse quadro.

Conclusões e encaminhamento: Sendo a água elemento essencial à garantia da vida e ao desenvolvimento de todos os setores da economia, há que se dedicar especial atenção aos estudos visando verificar de que forma as mudanças climáticas projetadas pelos relatórios do IPCC podem afetar a disponibilidade desse recurso para seus vários usos.

No transcorrer desta auditoria, contudo, verificou-se que a Agência Nacional de Águas, apesar de suas competências legais com relação à gestão dos recursos hídricos, não vem adotando iniciativas de adaptação aos cenários de alterações do clima, talvez por não haver orientação mandatória para tanto. Isso impossibilita que necessárias medidas de adaptação voltadas à gestão dos recursos hídricos sejam adotadas de forma efetiva e tempestiva pela Administração Pública, diminuindo, assim, a capacidade adaptativa às alterações de clima futuro previstas.

Em face da posição estratégica do setor e em observância ao princípio da precaução, era de se esperar que a ANA se antecipasse aos acontecimentos, promovendo estudos de impacto das mudanças do clima sobre a disponibilidade dos recursos hídricos no território nacional e planejando suas ações com base nesses trabalhos.

Também a auditoria integrante desse mesmo TMS que objetivou avaliar as políticas públicas e ações governamentais voltadas para a segurança hídrica do semi-árido brasileiro diante dos cenários de mudanças climáticas, verificando a carência de estudos e medidas nesse sentido, propôs recomendação à Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental do MMA para que:

- a. incentive a realização de pesquisas com vistas ao desenvolvimento de cenários de mudanças climáticas para a região semi-árida brasileira, contendo projeções mais detalhadas e resolução espacial mais alta do que a oferecida pelos modelos globais do clima;
- b. estimule os órgãos responsáveis pela elaboração e implementação de políticas de recursos hídricos a considerarem em seu planejamento a variável mudança climática, com vistas a evitar a inviabilização dessas políticas frente à possível ocorrência de eventos extremos em decorrência dos efeitos das mudanças do clima.

Sendo assim, cabe recomendar à ANA, em obediência ao princípio da precaução e do interesse público, que promova, direta ou indiretamente, com a maior celeridade possível, estudos de mapeamento das vulnerabilidades da disponibilidade dos recursos hídricos no país, e que planeje a gestão dos recursos hídricos, inclusive as concessões de outorgas do uso da água, levando em consideração os cenários de mudanças climáticas projetados, uma vez que prevêem significativas

alterações no regime de chuvas e, conseqüentemente, no ciclo hidrológico das regiões do Brasil, de forma a possibilitar o direcionamento de ações governamentais de adaptação a essas alterações.

Benefícios esperados: Melhoria no mapeamento das vulnerabilidades da agropecuária aos cenários de mudanças do clima projetados e elaboração de estudos e ações considerando esses cenários, de modo a aumentar a capacidade adaptativa a tais alterações.

III. AÇÕES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA FEDERAL COM VISTAS AO ENFRENTAMENTO DOS PROBLEMAS DECORRENTES DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO SETOR AGROPECUÁRIO

A. INTRODUÇÃO

Este item diz respeito à 2ª questão da Matriz de Planejamento da auditoria, por meio da qual se pretendeu verificar se os órgãos federais têm formulado/executado ações de adaptação da agropecuária em resposta aos riscos identificados de mudanças do clima.

Embora a grande maioria das ações públicas a seguir descritas não tenha sido concebida com a preocupação de enfrentar as mudanças climáticas, estão em consonância com princípios da sustentabilidade e conservação dos recursos naturais. Nesse sentido, merecem ser aqui listadas, pois, de alguma forma, contribuem para a mitigação ou a adaptação do setor agropecuário às mudanças climáticas e, assim, podem ser consideradas como respostas do governo federal para o atingimento desse objetivo.

B. PRINCIPAIS ATORES DO SETOR AGROPECUÁRIO

1. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA

Estimular o aumento da produção agropecuária e o desenvolvimento do agronegócio, com o objetivo de atender o consumo interno e formar excedentes para exportação. Essa é a missão institucional do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), que tem como consequência a geração de emprego e renda, a promoção da segurança alimentar, a inclusão social e a redução das desigualdades sociais.

Para cumprir sua missão, o Mapa formula e executa políticas para o desenvolvimento do agronegócio, integrando aspectos mercadológicos, tecnológicos, científicos, organizacionais e ambientais, para atendimento dos consumidores brasileiros e do mercado internacional. A atuação do ministério baseia-se na busca de sanidade animal e vegetal, da organização da cadeia produtiva do agronegócio, da modernização da política agrícola, do incentivo às exportações, do uso sustentável dos recursos naturais e do bem-estar social.

1.1 Estrutura do MAPA

A infra-estrutura básica do Mapa é formada pelas áreas de política agrícola (produção, comercialização, abastecimento, armazenagem e indicadores de preços mínimos), produção e fomento agropecuário; mercado, comercialização e abastecimento agropecuário; informação agrícola, defesa sanitária (animal e vegetal); fiscalização dos insumos agropecuários; classificação e inspeção de produtos de origem animal e vegetal; pesquisa tecnológica, agrometeorologia,

cooperativismo e associativismo rural; eletrificação rural; assistência técnica e extensão rural.

As Delegacias Federais de Agricultura e as empresas vinculadas ao ministério – Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), a Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac), a Companhia de Entrepósitos e Armazéns de São Paulo (Ceagesp), a Companhia de Armazéns e Silos do Estado de Minas Gerais (Casemg) e a Centrais de Abastecimento de Minas Gerais (Ceasa/MG) – também executam as políticas públicas voltados ao agronegócio.²⁶

1.2 Orçamento do MAPA

Verifica-se que o volume de recursos da pasta previstos no Orçamento da União para 2009, R\$ 7,6 bilhões (dotação autorizada), é o maior considerando o setor primário da economia. (Adicionando-se o orçamento do Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, de R\$ 4,7 bilhões, tem-se um valor total de R\$ 12,3 bilhões). A importância assume proporções ainda maiores, ao se incluir os orçamentos dos órgãos inseridos na sua estrutura organizacional: a dotação autorizada para a função Agricultura alcança, no Orçamento de 2009, R\$ 17,7 bilhões, do que se deduz, portanto, que a parcela do MAPA corresponde a aproximadamente 43 % desse total.

No mesmo sentido, para exemplificar a importância do Ministério face às mudanças climáticas, cite-se estudo da Embrapa²⁷ reportando que a meta para a safra 2008/2009 é superar a produção do ano agrícola anterior que alcançou 143 milhões de toneladas de grãos, fibras e cereais. Segundo dados da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA²⁸, as exportações do agronegócio brasileiro que somaram US\$ 58,4 bilhões em 2007, equivalentes a 36% das exportações totais do País no ano, tiveram incremento de 25% em 2008, atingindo o valor de US\$ 73 bilhões²⁹.

1.3 Ações implementadas ou em implementação no MAPA associadas às mudanças climáticas

Dentre as ações desenvolvidas no âmbito do Ministério que guardam correlação com o enfrentamento das mudanças do clima, mencionam-se os programas e atividades a seguir.

1.3.1 Produção Sustentável do Agronegócio (*Produsa*)³⁰

Instituído para estimular a recuperação de áreas degradadas, reinserindo-as no processo produtivo, além de estimular a adoção de sistemas sustentáveis em consonância com a legislação ambiental, incorporou os programas Propasto, Prossolo, Sisvarzea, Prolapec e os itens do Modeagro relacionados à conservação ou recuperação de solos e de pastagens. Dispondo de R\$ 1 bilhão de linhas de crédito do BNDES para os exercícios de 2008 e 2009, o programa tem os seguintes objetivos:

²⁶ Fonte: www.agricultura.gov.br

²⁷ Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano Agrícola e Pecuário 2008-2009 / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. – Brasília : Mapa/SPA, 2008. http://www.embrapa.br/publicacoes/institucionais/PAP_2008_09_web.pdf - Acesso: 19/3/2009.

²⁸ Brasil. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA. Brazilian Agriculture and Livestock Overview and the Rural Vocational Training National Service. Disponível em: <http://www.cna.org.br/site/noticia.php?ag=0&n=19814> - Acesso: 19/3/2009.

²⁹ Brasil. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA. Agropecuária Brasileira Balanço e Perspectivas 2008 e 2009. Disponível em: <http://www.cna.org.br>. Acesso: 19/3/2009

³⁰ Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano Agrícola e Pecuário 2008-2009. Obra citada.

- disseminar o conceito de agronegócio sustentável e responsável, agregando características de eficiência, boas práticas agrícolas, responsabilidade social e preservação do meio ambiente;
- estimular ações de sustentabilidade ambiental no agronegócio;
- estimular a recuperação de áreas de pastagens degradadas para o aumento da produção e produtividade agropecuária em bases sustentáveis;
- apoiar ações de legislação ambiental para regularização das propriedades rurais referentes à reserva legal, áreas de preservação permanente, tratamento de dejetos e resíduos, entre outros;
- ampliar a atividade agropecuária em áreas degradadas ou que estejam em processo de recuperação, diminuindo a pressão por desmatamento em novas áreas;
- assegurar condições de uso racional e sustentável das áreas agrícolas e de pastagens, reduzindo problemas de preservação ambiental;
- intensificar a implementação de sistemas produtivos sustentáveis, como o sistema orgânico de produção agropecuária.

1.3.2 Programa de Plantio Comercial e Recuperação de Florestas (Propflora)

O programa tem os seguintes objetivos: contribuir para a redução do déficit existente no plantio de árvores utilizadas como matérias-primas pelas indústrias; incrementar a diversificação das atividades produtivas no meio rural; gerar emprego e renda de forma descentralizada e alavancar o desenvolvimento tecnológico e comercial do setor.

Dispondo de R\$ 150 milhões para os exercícios de 2008 e 2009, a finalidade do programa é viabilizar a implantação e a manutenção de florestas destinadas ao uso industrial; a recomposição e a manutenção de áreas de preservação e de reserva florestal legal; a implantação e a manutenção de espécies florestais para produção de madeira destinada à queima no processo de secagem de produtos agrícolas; a implantação de projetos silvipastoris (pecuária consorciada com floresta) e agroflorestais (agricultura consorciada com floresta); e a implantação e a manutenção de florestas de dendezeiro, destinadas à produção de biocombustível.

1.3.3 Financiamento para Projetos de Integração Lavoura-Pecuária³¹

Amparado por recursos do Programa de Integração Lavoura-Pecuária (PROLAPEC) e dos Fundos Constitucionais (FNO, FNE e FCO), conforme regras estabelecidas pelo Banco Central, o aludido financiamento tem os seguintes objetivos:

- Intensificar o uso da terra em áreas já desmatadas por meio do estímulo à adoção de sistemas de produção que integrem a agricultura-pecuária-silvicultura;
- Aumentar a produção de produtos agropecuários em áreas já desmatadas;
- Disponibilizar recursos para investimentos necessários à implantação de sistemas de integração de agricultura com pecuária;
- Estimular a adoção do Plantio Direto³²;

³¹ A integração lavoura-pecuária consiste de diferentes sistemas produtivos de grãos, fibras, madeira, carne, leite e agroenergia, implantados na mesma área, em consórcio, em rotação ou em sucessão. Normalmente essa integração envolve, principalmente, o plantio de grãos e a recuperação ou implantação de pastagens. Pastagens formadas com base no sistema de integração lavoura-pecuária possibilitam elevar os índices zootécnicos dos rebanhos.

- Diversificar a renda do produtor rural;
- Estimular a adoção de sistemas de produção sustentáveis do ponto de vista econômico ambiental;
- Assegurar condições para o uso racional e sustentável das áreas agrícolas e de pastagens, reduzindo problemas ambientais causados pela utilização da prática de queimadas, pela erosão, pela monocultura, pela redução do teor de matéria orgânica do solo e outros;
- Diminuir a pressão de desmatamento de novas áreas.

1.3.4 Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas e Conservação de Solos na Agricultura

O Programa tem como objetivo geral promover o desenvolvimento rural de forma integrada e sustentável, tendo a microbacia hidrográfica como unidade de planejamento e a organização dos produtores como estratégia para promover a melhoria da produtividade agrícola e o uso de tecnologias adequadas sob o ponto de vista ambiental, econômico e social. Seu público alvo são as comunidades rurais organizadas, pequenos e médios produtores rurais, técnicos do setor agrícola e gestores públicos municipais e estaduais.

Sua área de abrangência é o território nacional, obedecendo às peculiaridades regionais e locais por meio das seguintes ações prioritárias:

- capacitação de pessoal técnico e agricultores em Planejamento de Bacias Hidrográficas e Conservação de Solo e Água;
- validação e difusão de tecnologias apropriadas em manejo e conservação de solo;
- introdução de práticas de cobertura de solo;
- práticas de agricultura orgânica e agroflorestais;
- implantação de viveiros de plantas;
- recomposição de matas ciliares e proteção de áreas frágeis;
- práticas de preservação e uso sustentável dos recursos hídricos;
- adequação de estradas vicinais de terra;
- calagem e gessagem do solo agrícola;
- ráticas de contenção e controle de voçorocas;
- demarcação de curvas de nível e construção de sistemas de terraceamento;
- implantação de projetos demonstrativos de manejo integrado de pragas (MIP);
- produção e difusão de material técnico/educativo;
- apoio e realização de eventos técnicos (dias-de-campo, seminários, reuniões de trabalho);
- recuperação de áreas degradadas;

³² O Sistema Plantio Direto (SPD) é um sistema de manejo do solo onde a palha e os restos vegetais são deixados na superfície do solo. O solo é revolvido apenas no sulco onde são depositadas sementes e fertilizantes. As plantas infestantes são controladas por herbicidas. Não existe preparo do solo além da mobilização no sulco de plantio. Considera-se que para o sucesso do sistema são fundamentais a rotação de culturas e o manejo integrado de pragas, doenças e plantas invasoras. Reduzir a erosão, melhorar as condições físicas e de fertilidade do solo, aumentar o teor de matéria orgânica, nutrientes e água armazenada no solo e diminuir o consumo de combustíveis com a manutenção da produtividade das culturas indicam o SPD como o sistema para alcançar a sustentabilidade da agricultura, com redução dos impactos ambientais. Desde 2001, o SPD brasileiro é indicado pela FAO (Fundo das Nações Unidas para a Agricultura) como modelo de agricultura (Plantio Direto Caminho para a Agricultura Sustentável. Instituto Agronômico de Campinas – IAC. Disponível em www.iac.sp.gov.br/Tecnologias/PlantioDireto/PlantioDireto.htm. Acesso: 21/03/2009.

- introdução do Sistema Plantio Direto.

Não se identificou uma ação especialmente direcionada ao fomento da prática do Plantio Direto no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Verificou-se, inclusive, que incentivos inseridos no Sistema Nacional de Crédito Rural foram recentemente suprimidos, a exemplo do voto do Banco Central em 28/02/08,³³ suprimindo os seguintes incentivos concedidos em 1997 às culturas de cevada, feijão, milho, soja e trigo, que adotam a técnica:

- redução de um ponto percentual na alíquota de adicional (prêmio) em relação às alíquotas adotadas para o plantio convencional;
- direito a até 100% do limite de cobertura do programa, independentemente do sistema de bonificação.

Segundo explicitado no voto, as alterações seriam decorrentes da conclusão de que o incentivo à adoção da prática do Plantio Direto já teria atingido integralmente seus objetivos, estando a técnica atualmente disseminada e atingindo 90% dos empreendimentos amparados pelo Proagro Tradicional nas lavouras citadas, além de constituir um referencial nas principais regiões produtoras de grãos.

1.3.5 Zoneamento Agrícola de Risco Climático ³⁴

O zoneamento agrícola de risco climático desenvolvido pelo MAPA é um instrumento de política agrícola e gestão de riscos na agricultura, que está sob a responsabilidade da Coordenação-Geral de Zoneamento Agropecuário, subordinada ao Departamento de Gestão de Risco Rural, da Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Iniciado na safra de 1996, esse zoneamento vem sendo gradativamente ampliado e utilizado em larga escala no País, consolidando-se como ferramenta técnico-científica de auxílio à gestão de riscos climáticos na agricultura.

Motivou o desenvolvimento desse instrumento a constatação de que, ante a grande extensão territorial do Brasil, é comum que ocorram adversidades climáticas como secas, quedas de granizo, geadas, vendavais e chuvas em excesso, dentre outras, que podem afetar direta ou indiretamente a produção agrícola. Vale ressaltar que dentre as adversidades climáticas existentes no País, a seca é a de maior impacto. As deficiências hídricas associadas aos períodos de longa estiagem estão entre as principais causas das quebras de safras de grãos no país, principalmente na Região Nordeste.

Para que haja uma redução dos riscos climáticos para a agricultura e uma conseqüente diminuição das perdas para os agricultores, tornou-se imprescindível identificar, quantificar e mapear as áreas mais favoráveis ao plantio das culturas de sequeiro, levando-se em conta a oferta climática e, mais especificamente, a distribuição das chuvas.

Diferentemente de outros zoneamentos existentes,³⁵ que foram elaborados com base nos conceitos de potencialidade e aptidão, para o zoneamento agrícola de risco climático, além das variáveis analisadas (solo, clima e planta), aplicam-se funções matemáticas e estatísticas (de frequência e probabilísticas) com o objetivo de quantificar o risco de perda das lavouras devido à ocorrência de eventos climáticos adversos, principalmente a seca. Com isso, identifica-se, para cada

³³ Votos do Banco Central – Reunião de 28/02/08, disponível em: www.bcb.gov.br/ftp/cmn/VotosBCBCM280208.pdf - Acesso: 21/3/2009.

³⁴ “O que é Zoneamento Agrícola de Risco Climático?”. Disponível em http://www.agricultura.gov.br/portal/page?_pageid=33,1007023&_dad=portal&_schema=PORTAL - Acesso: 21/3/2009.

³⁵ Dentre os principais mecanismos criados, podem ser citados o zoneamento de aptidão agrícola, o zoneamento agroclimático e o zoneamento agrícola, além do zoneamento agrícola de risco climático. Para mais informações sugere-se o artigo “Zoneamento Agrícola de Risco Climático: Instrumento de Gestão de Risco utilizado pelo Seguro Agrícola do Brasil”, disponível em <http://www.mda.gov.br/saf/arquivos/1024115510.doc>. Acesso: 21/3/2009.

município, a melhor época de plantio das culturas nos diferentes tipos de solo e ciclos dos cultivares. Além disso, é de fácil entendimento e adoção pelos produtores rurais, extensionistas, agentes financeiros, seguradoras e demais usuários.

Essa ferramenta técnico-científica, resultante do trabalho de equipe técnica multidisciplinar de especialistas, utiliza metodologia desenvolvida pelas diversas instituições federais e estaduais de pesquisa agrícola, como a Embrapa, o IAPAR (Instituto Agrônômico do Paraná), a Epagri (Empresa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina), o IAC (Instituto Agrônômico de São Paulo), Fundações e Universidades, visando indicar datas ou períodos favoráveis ao plantio por município, correlacionados ao ciclo da cultura e ao tipo de solo, de modo a minimizar a chance de que adversidades climáticas coincidam com a fase mais sensível das culturas. Esse trabalho é revisado anualmente e divulgado pelo MAPA em portarias publicadas no Diário Oficial da União a cada ano-safra e por Estado da Federação.

Por determinação do Conselho Monetário Nacional – CMN em 1996, o Banco Central do Brasil passou a publicar resoluções considerando o Zoneamento Agrícola de Risco Climático como referência para aplicação racional do Crédito Agrícola e do Programa de Garantia Agropecuária – PROAGRO. As resoluções do Banco Central do Brasil nº 2.403 de 25/06/1997 e nº 2.427 de 1/10/1997, inauguraram a obrigatoriedade do Zoneamento Agrícola no País para concessão de crédito e de seguro rural com tarifas incentivadas para as culturas de algodão, arroz, feijão, maçã, milho, soja e trigo. Desde então, o Zoneamento passou a orientar outros seguros governamentais como o Seguro da Agricultura Familiar – SEAF, cuja gestão está sob responsabilidade do Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, o Seguro Rural do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA, bem como seguradoras privadas que atuam no setor agrícola do Brasil³⁶.

A contratação de operações de crédito para custeio e de seguro agrícola com observância das delimitações constantes no Zoneamento Agrícola de Riscos Climáticos ocasionou redução das solicitações de cobertura por danos causados por fenômenos meteorológicos, inibição de fraudes e redução de custos. Projeta-se doravante, inclusive, a ampliação das culturas e dos sistemas de produção abrangidos pelo zoneamento. A redução do seguro do PROAGRO pago em relação ao valor do Crédito Rural contratado pode ser evidenciada na tabela 1, em que se compara o comportamento dos seguros pagos por frustrações nas lavouras de Soja e Milho, nos Estados de Goiás, Mato Grosso e Rio Grande do Sul, no período de 2003 a 2007:

³⁶ Fonte: Ofício Embrapa C.PR nº 438/08 de 14/10/2008.

| SOJA | | | |
|--------------|-------------------------|-----------------------------------|----------|
| ANO | VALOR CONTRATADO (R\$) | VALOR DA COBERTURA DEFERIDA (R\$) | % |
| 2003 | 133.369.788,33 | 4.873.326,11 | 3,65 |
| 2004 | 379.286.051,78 | 285.892.100,16 | 75,38 |
| 2005 | 775.837.210,16 | 78.797.420,44 | 10,16 |
| 2006 | 809.508.056,99 | 3.826.010,15 | 0,47 |
| 2007 | 832.835.397,12 | 27.983.716,00 | 3,36 |
| TOTAL | 2.930.836.504,38 | 401.372.572,86 | - |
| MILHO | | | |
| ANO | VALOR CONTRATADO (R\$) | VALOR DA COBERTURA DEFERIDA (R\$) | % |
| 2003 | 154.789.424,72 | 10.658.341,75 | 6,89 |
| 2004 | 534.052.209,45 | 254.011.139,20 | 47,56 |
| 2005 | 772.334.321,74 | 152.185.133,81 | 19,70 |
| 2006 | 706.234.035,96 | 14.767.077,44 | 2,09 |
| 2007 | 722.872.899,59 | 25.097.337,72 | 3,47 |
| TOTAL | 2.890.282.891,46 | 456.719.029,92 | - |

Tabela 1: Relação percentual entre o PROAGRO pago e o Crédito Rural contratado para as culturas de Soja e Milho nos Estados do GO, MT e RS entre 2003 e 2007 Fonte: Banco Central.

A partir dos dados da tabela 1 para as lavouras, estados e período considerados, evidencia-se uma redução significativa na exigibilidade da cobertura do PROAGRO a partir de 2004, como se constata no gráfico abaixo, indicando um dos resultados positivos do Zoneamento Agrícola de Risco Climático:

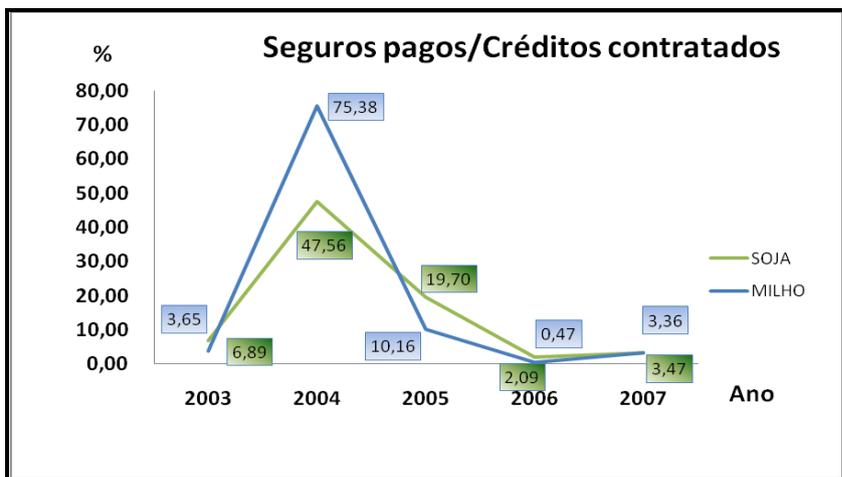


Gráfico 2: Comportamento da exigibilidade das coberturas pelo PROAGRO em relação ao Crédito Rural contratado para as culturas de Soja e Milho nos Estados do GO, MT e RS entre 2003 e 2007 (Fonte: Banco Central).

Por ser um pacote tecnológico de gestão de riscos climáticos, as portarias que divulgam zoneamento agrícola de risco climático também indicam anualmente as cultivares adaptadas às diversas regiões e que possuem disponibilidade de sementes certificadas, de acordo com informações encaminhadas pelos produtores de sementes (obtentores ou mantenedores) à Coordenação-Geral de Zoneamento Agropecuário. Para indicação no zoneamento, é necessário que as cultivares estejam devidamente registradas no Registro Nacional de Cultivares - RNC do MAPA. As informações do zoneamento agrícola de risco climático são divulgadas na forma de portarias publicadas no Diário Oficial da União e também por meio eletrônico, através da rede mundial de computadores, nos seguintes endereços eletrônicos: <http://www.agricultura.gov.br> e <http://www.agritempo.gov.br>.

As portarias de zoneamento agrícola de risco climático divulgadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA são publicadas anualmente no Diário Oficial da União e têm vigência para o ano-safra nelas indicado. As Portarias estão organizadas de acordo com os seguintes tópicos:

- nota técnica;
- tipos de solos aptos ao plantio;
- tabela de períodos de semeadura;
- cultivares indicados;
- relação dos municípios aptos ao cultivo e períodos indicados para plantio.

Exemplo a evidenciar a praticidade do sistema e a facilidade de acesso e consulta é a “Árvore Hiperbólica” disponível na Internet e demonstrada na figura a seguir:³⁷

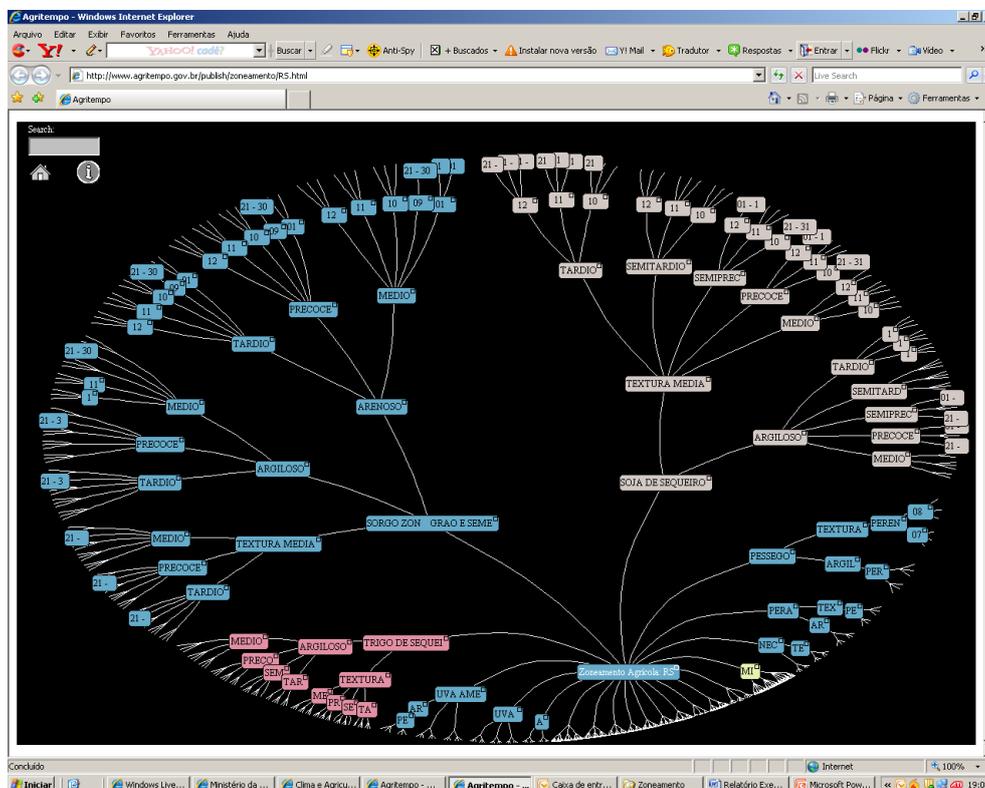


Figura 14 – Árvore Hiperbólica (para o Estado do Rio Grande do Sul) (Fonte: Embrapa).

³⁷ Disponível em: [HTTP://www.agritempo.gov.br/publish/zoneamento/RS.html](http://www.agritempo.gov.br/publish/zoneamento/RS.html). Acesso: 7/12/2008.

| MUNICÍPIOS | CICLOS: SEMITARDIO e TARDIO | | |
|-----------------------|-----------------------------|-------------|-------------|
| | SOLO TIPO 1 | SOLO TIPO 2 | SOLO TIPO 3 |
| | PERÍODOS | | |
| Acorizal | 31 a 35 | 30 a 35 | 30 a 36 |
| Água Boa | 30 a 33 | 30 a 33 | 30 a 34 |
| Alta Floresta | 30 a 36 | 30 a 36 | 30 a 36 |
| Alto Araguaia | 30 a 36 | 30 a 36 | 30 a 36 |
| Alto Boa Vista | 30 a 35 | 30 a 35 | 30 a 36 |
| Alto Garças | 30 a 36 | 30 a 36 | 30 a 36 |
| Alto Paraguaí | 30 a 36 | 30 a 36 | 30 a 36 |
| Alto Taquari | 30 a 36 | 30 a 36 | 30 a 36 |
| Apiacás | 30 a 36 | 30 a 36 | 30 a 36 |
| Araguaiana | 30 a 33 | 30 a 33 | 30 a 34 |
| Araguainha | 30 a 33 | 30 a 33 | 30 a 34 |
| Araputanga | 31 a 35 | 30 a 35 | 30 a 36 |
| Arenópolis | 30 a 36 | 30 a 36 | 30 a 36 |
| Aripuanã | 30 a 36 | 30 a 36 | 30 a 36 |
| Barão de Melgaço | 31 a 35 | 30 a 35 | 30 a 36 |
| Barra do Bugres | 30 a 35 | 30 a 35 | 30 a 36 |
| Barra do Garças | 30 a 33 | 30 a 33 | 30 a 34 |
| Bom Jesus do Araguaia | 30 a 33 | 30 a 33 | 30 a 34 |

Tabela 2 - Relação dos municípios aptos ao cultivo da soja no Estado do Mato Grosso e períodos indicados para plantio - Ano-safra 2007-2008 (Fonte: Portaria MAPA nº 129, de 12/07/2007 (publicada no Diário Oficial da União de 13/07/2007, Seção 1, Pág. 10) ³⁸

**ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO DA CULTURA DA SOJA
 NO ESTADO DE MATO GROSSO**

CICLO: TARDIO SOLO: TIPO 2 SEMEADURA: 01/10 a 10/10

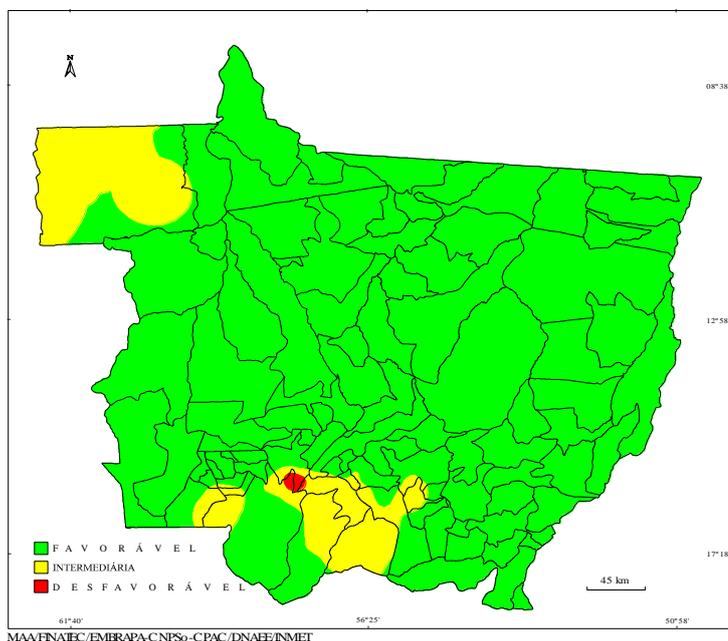


Figura 15 – Mapa do zoneamento agroclimático da soja para o Estado do Mato Grosso (Fonte: Embrapa).

2. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, foi criada em 26 de abril de 1973. Segundo informado no

³⁸ <http://www.agricultura.gov.br/>. Acesso em 14/4/2009

sítio da empresa na Internet³⁹, sua missão é viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira. A Embrapa atua por intermédio de Unidades de Pesquisa e de Serviços, e de Unidades Administrativas, estando presente em quase todos os estados da federação, nos diferentes biomas brasileiros. Está sob a sua coordenação o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária - SNPA, constituído por instituições públicas federais, estaduais, universidades, empresas privadas e fundações que, de forma cooperada, executam pesquisas nas diferentes áreas geográficas e campos do conhecimento científico.

2.1 Recursos orçamentários da Embrapa

Para ajudar a construir a liderança do Brasil em agricultura tropical, a Empresa investe, sobretudo, no treinamento de recursos humanos, e conta atualmente com 8.275 empregados, dos quais 2.113 são pesquisadores - 25% com Mestrado e 74% com Doutorado. O orçamento da Empresa em 2008 ficou acima de R\$ 1,2 bilhão, e experimentou acréscimo de 20% para o exercício 2009, chegando a R\$ 1,4 bilhão, conforme explicitado na seguinte tabela:

| PROGRAMA | R\$ 1,00 |
|--|----------------------|
| 0360 – GESTÃO DA POLÍTICA AGROPECUÁRIA | 3.640.000 |
| 0750 – APOIO ADMINISTRATIVO | 955.437.484 |
| 0901 – OPERAÇÕES ESPECIAIS: CUMPRIMENTO DE SENTENÇAS JUDICIAIS | 4.000.000 |
| 0906 – OPERAÇÕES ESPECIAIS: SERVIÇO DA DÍVIDA EXTERNA (JUROS E AMORTIZAÇÕES) | 326.354 |
| 1156 – PESQUISA E DESENVOLVIMENTO PARA A COMPETITIVIDADE E SUSTENTABILIDADE DO AGRONEGÓCIO | 444.965.142 |
| 1161 – PESQUISA E DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO E AGROINDUSTRIAL PARA A INSERÇÃO SOCIAL | 12.490.699 |
| 1409 – DESENVOLVIMENTO DA AGROENERGIA | 31.196.000 |
| 1426 – CONSERVAÇÃO, MANEJO E USO SUSTENTÁVEL DA AGROBIODIVERSIDADE | 2.127.100 |
| TOTAL | 1.454.384.779 |

Tabela 3: Valores previstos no Orçamento da União de 2009 para a Embrapa⁴⁰ (Fonte: Senado Federal/Siga Brasil).

A Embrapa é o principal órgão de pesquisa agropecuária do país, cujo trabalho tem reconhecimento mundial. Segundo dados apresentados pelo Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (DPD) da Empresa, os valores destinados às ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação somaram R\$ 278 milhões em 2008, valor correspondente ao custeio da organização, dentro da dotação autorizada de R\$ 1,2 bilhão no exercício, e que representa aumento de 115% em relação ao valor direcionado às mesmas ações em 2003, de R\$ 129 milhões. Para o exercício 2009 estão previstos, segundo a mesma fonte, recursos orçamentários de R\$ 10,6 milhões para as seguintes ações relacionadas ao tema Mudanças Climáticas: a) Zoneamento Agrícola do Brasil – Análise de Riscos Climáticos e Atualização; b) Zoneamento de riscos climáticos – abordagem para agricultura familiar, bioenergia e pastagens; c) Dinâmica de carbono e gases de efeito estufa em sistemas brasileiros de produção agropecuária, florestal e agroflorestal; d) Simulação de Cenários Agrícolas Futuros a Partir de Projeções de Mudanças Climáticas Regionalizadas; e e) Impactos das mudanças climáticas globais sobre problemas fitossanitários. Para todos os programas de pesquisa estão consignados no Orçamento da União de 2009 R\$ 490 milhões.

³⁹ http://www.embrapa.br/a_embrapa/atuacao. Acesso: 21, mar. 2009.

⁴⁰ Senado Federal/Siga Brasil. http://www9.senado.gov.br/portal/page/portal/orcamento_senado. Acesso: 23, mar. 2009.

O gráfico abaixo demonstra, esquematicamente, a evolução dos recursos oriundos do orçamento da União investidos em pesquisa pela Embrapa no período compreendido entre 2003 e 2009:

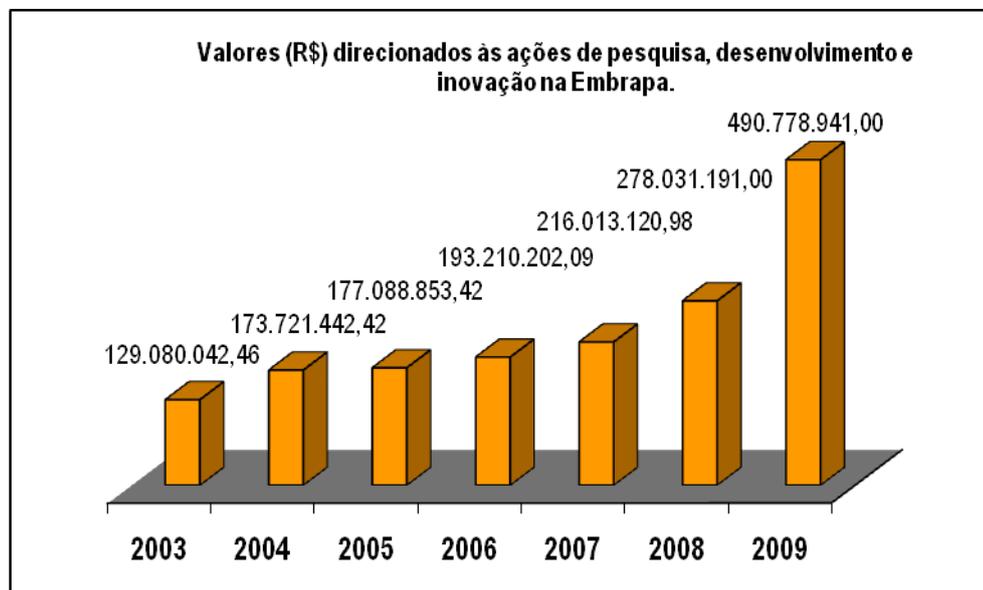


Gráfico 3: Evolução dos recursos orçamentários destinados à Embrapa de 2003 a 2009 (Fontes: Embrapa/DPD e Senado Federal).

Com o adequado monitoramento do clima e com as confiáveis projeções dos cenários climáticos futuros que se espera alcançar por meio das pesquisas e do aperfeiçoamento tecnológico, fazem-se necessários estudos dos impactos que as mudanças climáticas estão causando e irão causar na agropecuária. É papel da Embrapa identificar as vulnerabilidades do setor e desenvolver pesquisas para o enfrentamento das mesmas. Nesse sentido a Embrapa, por iniciativa própria, criou uma Plataforma de Pesquisa em Mudanças Climáticas e já no ano de 2008 aprovou dois novos projetos em rede nacional para identificar as vulnerabilidades do país no que diz respeito a pragas e doenças de culturas e dos impactos na produção agrícola, via zoneamento. Na elaboração dessa plataforma, foi levantada a existência de 212 projetos de pesquisas desde 1996, que guardam correlação com o tema “mudanças climáticas”, apresentando respostas preliminares a questões de vulnerabilidade, mitigação e opções de novos sistemas de produção. Ao todo foram investidos 30 milhões de reais nos dez últimos anos para entender as relações existentes entre as alterações climáticas e a agricultura.

Importante também mencionar que a entidade realiza, a cada quatro anos, seu planejamento estratégico, definindo norteadores institucionais a serem implementados em sua programação de pesquisa. Desde o IV Plano Diretor da Embrapa –PDE, para o período 2004-2007, o tema mudanças climáticas globais vem sendo tratado como prioridade da empresa, figurando também no V PDE atualmente vigente, para os períodos 2008-2011-2023.

2.2 Ações implementadas ou em implementação na Embrapa associadas às mudanças climáticas

Em Nota Técnica elaborada pelo DPD e encaminhada por meio do Ofício nº C.PR.438/08, de 14/10/2008, a Embrapa informa os principais projetos estratégicos relacionados às questões de

vulnerabilidade, mitigação e adaptação dos sistemas agrícolas às mudanças climáticas globais, projetos esses que têm abrangência nacional e contam com a participação de outras instituições: ⁴¹

2.2.1 Zoneamento de riscos climáticos – abordagem para agricultura familiar, bioenergia e pastagens

Estudo que tem como objetivo geral atualizar, ampliar e melhorar o atual zoneamento de riscos climáticos do Brasil. Visa à otimização do calendário de semeadura e o aperfeiçoamento das recomendações para o crédito agrícola e o seguro rural, com ênfase para culturas e sistemas de produção típicos de produtores de base familiar, culturas energéticas e sistemas de integração pecuária-lavoura. Como objetivo secundário, visa complementar o zoneamento de risco climático já existente, ampliando as opções de cultivo para produtores familiares. Líder: Dr. Fábio Ricardo Marin.⁴²

2.2.2 Dinâmica de carbono e gases de efeito estufa em sistemas brasileiros de produção agropecuária, florestal e agroflorestal

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, criada em 1992, da qual o Brasil é signatário, requer dos países membros a realização de inventários periódicos de emissões de gases gerados por atividades agrícolas, industriais e urbanas. No Brasil, a Embrapa coordenou o inventário preliminar de emissões de gases do efeito estufa proveniente de atividades agrícolas. Com base nessa experiência, constatou-se a existência de pouquíssimos estudos de quantificação de emissões de gases em condições nacionais.

Para o desenvolvimento do projeto foi constituída a Rede Agrogases que vem a ser um conjunto de instituições e grupos de pesquisa com atuação integrada e interdisciplinar, coordenados pela Embrapa Meio Ambiente situada em Jaguariúna, SP. Iniciado em 2003, o projeto visa avaliar o estoque de carbono e quantificar as emissões de gases de efeito estufa em agrossistemas. O objetivo é a identificação e a seleção de práticas agrícolas sustentáveis e dos riscos para os sistemas agrícolas decorrentes dos efeitos das mudanças climáticas globais. Os resultados deverão contribuir para a melhoria de práticas agropecuárias, florestais e agroflorestais que levem à sustentabilidade dos sistemas de produção e à redução de impactos ambientais. Dentro desta perspectiva, poderá contribuir com a política nacional sobre mudança do clima, inclusive na avaliação de projetos destinados ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, no âmbito do Protocolo de Quioto.

Vinte unidades da Embrapa desenvolvem, por meio da rede Agrogases, ações de pesquisa em intercâmbio com instituições nacionais e estaduais de pesquisa, universidades, organismos internacionais, e com outras redes de pesquisa, o que, segundo os pesquisadores, propicia constante permuta de conhecimento científico e otimização das ações propostas.⁴³

2.2.3 Zoneamento Agrícola do Brasil: Análise de Riscos Climáticos e Atualização

Tem por objetivo geral completar e melhorar o atual zoneamento de riscos climáticos do Brasil, visando otimizar o calendário de plantio e aperfeiçoar as recomendações para o crédito agrícola e para o seguro rural. Visa, ainda, a viabilidade de soluções tecnológicas para um agronegócio competitivo, na medida em que seu foco central é procurar reduzir os riscos climáticos

⁴¹ O primeiro projeto mencionado pela Embrapa é o Zoneamento Agrícola de Risco Climático, já descrito dentre os projetos/atividades do MAPA.

⁴² Fonte: página da Embrapa Informática Agropecuária na internet (<http://www.cnptia.embrapa.br/content/projetos-em-andamento.html>) - Acesso: 21/3/2009.

⁴³ Fonte: <http://www.embrapa.br/imprensa/noticias/2009/janeiro/3a-semana/relatorios-estimam-emissao-de-gases-de-efeito-estufa-para-novo-inventario-nacional/> - Acesso: 22/3/2009.

na agricultura brasileira e orientar o crédito e o seguro agrícola para tomada de decisão referente ao calendário de plantio. Em outras palavras, decidir o que plantar, quando plantar e onde plantar, com menor risco de perda, em função das adversidades climáticas, de ordem local e regional.

Concebido para funcionar totalmente em rede, o projeto visa aperfeiçoar o zoneamento de riscos climáticos incorporando novos sistemas de plantio, desenvolver métodos para aplicar os princípios do zoneamento em essências florestais e fruteiras, bem como, além de outros objetivos, verificar, à luz dos cenários das mudanças climáticas, o impacto que o aumento da temperatura terá na regionalização da produção agrícola brasileira nos próximos 100 anos. Conceitualmente, serão desenvolvidos modelos mecanísticos e estocásticos, que serão testados em cada estado brasileiro, e comparados os resultados com as atuais recomendações que são feitas pelo MAPA.⁴⁴

2.2.4 Simulação de cenários agrícolas futuros a partir de projeções de mudanças climáticas regionalizadas

Tem por objetivo geral avaliar e quantificar os impactos provocados pelas mudanças climáticas globais sobre as principais culturas econômicas do Brasil, por meio da simulação de cenários agrícolas futuros baseada nas projeções de cenários climáticos regionalizados, indicando diretrizes estratégicas para a nova matriz produtiva. Conta com recursos orçamentários de R\$ 748.918,51 para o exercício de 2009 (pesquisa e investimento). Trata-se de uma proposta de simulação de cenários agrícolas, que fará análises econômica, social e de sustentabilidade ambiental. A partir das projeções das mudanças climáticas regionalizadas serão desenhados cenários agrícolas para os próximos 100 anos, incluindo cinco grupos de culturas: grãos, industriais, frutíferas tropicais e temperadas, florestais e forrageiras. Entre elas, destacam-se arroz, feijão, soja, milho, trigo, mamona, algodão, girassol, dendê, cana-de-açúcar, uva, banana, citrus, pera, pêssego, maçã, pínus, eucalipto, araucária, seringueira, etc.

O projeto vai desenvolver modelos de crescimento das culturas selecionadas e fazer simulações a partir dos cenários climáticos, para então traçar os cenários agrícolas futuros. Serão considerados dados climáticos de temperatura máxima, temperatura mínima e precipitação. As simulações elaboradas para o zoneamento agrícola serão aperfeiçoadas com dados de espacialização mais detalhados. As análises regionais considerarão diversos fatores, como distribuição geográfica, aspectos ambientalmente sustentáveis, socioeconômicos, além de vulnerabilidade, ou seja, o impacto que essas culturas experimentarão com as mudanças climáticas e a capacidade das mesmas de se adaptar às novas condições.⁴⁵

2.2.5 Impactos das mudanças climáticas globais sobre problemas fitossanitários

Tem como objetivo geral avaliar o impacto das mudanças climáticas sobre doenças, pragas e plantas invasoras de importantes culturas para o agronegócio brasileiro, visando ao desenvolvimento de alternativas de adaptação para o controle dos problemas fitossanitários predominantes nos cenários climáticos futuros. Como objetivos específicos mencionam-se:

- avaliar os efeitos do aumento da concentração do dióxido de carbono atmosférico sobre doenças, pragas e plantas invasoras;
- avaliar os efeitos de alterações da temperatura sobre doenças, pragas e plantas invasoras;
- avaliar os efeitos do aumento da radiação UV-B sobre microrganismos associados às

⁴⁴ Fonte: página da Embrapa Informática Agropecuária na internet <http://www2.cnpia.embrapa.br/modules/tinycontent2/indexd61c.html?id=5> - Acesso: 21/3/2009.

⁴⁵ Fonte: <http://www.cnpia.embrapa.br/content/embrapa-articula-novas-pesquisas-em-mudancas-climaticas-globais-170408-0.html> - Acesso: 22/3/2009.

plantas;

- avaliar riscos potenciais das mudanças climáticas na distribuição geográfica e temporal de pragas, doenças e plantas invasoras.

Para trabalhos de experimentação, serão estudados os impactos do aumento da concentração de CO₂ em experimentos do tipo FACE (Free Air Carbon Dioxide Enrichment) e estufas de topo aberto (Open Top Chambers - OTC), de temperatura em ambiente controlado e de UV-B em câmaras especiais. Os recursos orçamentários destinados a pesquisa e investimento nesta ação, para 2009, são de R\$ 1.250.441,51.⁴⁶



Figura 16 – Experimento com estufas de topo aberto na Embrapa Meio Ambiente

2.2.6 Fontes alternativas potenciais de matéria prima para produção de agroenergia

Tem como objetivo principal criar cultivares de alta produtividade e desenvolver tecnologias para permitir a integração destas novas fontes de biodiesel com a pecuária e com outras culturas alimentícias, evitando, desta forma, o deslocamento de áreas de produção de alimentos para ceder lugar à produção de bioenergia.

Presentemente, o Brasil produz seis milhões de toneladas de biodiesel, sendo 87% deste volume proveniente da soja e o restante de algodão, girassol, mamona. Existem no País 220 milhões de hectares de pastagens, dos quais 60% de baixa produtividade. O uso de 20% destas pastagens em integração com palmeiras oleíferas, produziria 22 milhões de toneladas de óleo, ou seja, quatro vezes mais do que produzimos hoje com a soja, fato que, por outro lado, provocaria um aumento significativo na produtividade das áreas de pastagens.

Dentre as principais espécies oleaginosas potenciais para produção de biodiesel pesquisadas no projeto mencionam-se, entre as de potencial conhecido: Dendê (*Elaeis guineensis*), Pinhão-manso (*Jatropha curcas*), Macaúba (*Acrocomia aculeata* e *A. totai*), Pequi (*Caryocar* spp.), Tucumã (*Astrocaryum vulgare* e *A. aculeatum*). Entre as espécies de potencial pouco conhecido, as seguintes: Inajá (*maximiliana maripa*), Andiroba (*Carapa guianensis*), Muru-muru (*Astrocaryum*

⁴⁶ Fonte: página da Embrapa Meio Ambiente na internet (<http://www.cnpma.embrapa.br/nova/mostra2.php3?id=404>) Acesso: 22/3/2009.

murumuru), Tucum (*Astrocaryum cf.vulgare.*), Buriti (*Mauritia flexuosa*), Babaçú (*orbignyia spp.*), Barú (*Dipterix alata*), e algumas cucurbitáceas (Fevilha, bucha vegetal). Líder: Dr. Nilton Tadeu Vilela Junqueira, Embrapa Cerrados.

2.2.7 Potencial de emissão de metano, composição química e degradabilidade de gramíneas forrageiras para ruminantes no Bioma Cerrado

Tem como objetivo principal caracterizar nutricionalmente novos genótipos de gramíneas forrageiras, visando à seleção de materiais superiores do ponto de vista nutricional e com um menor potencial de emissão de metano. Dado que 68% do gás metano emitido no país provêm do nosso rebanho bovino, esse estudo busca maneiras de diminuir essas emissões através do melhoramento da eficiência nutricional do animal.

A pecuária é uma atividade de grande relevância socioeconômica para o país. Ao longo dos anos, tem-se observado uma exigência crescente pelo aumento da eficiência no processo produtivo da pecuária. Somando-se a isto, grande preocupação tem sido dada à emissão de gases de efeito estufa em diferentes sistemas de produção e seus efeitos sobre o aquecimento global. No Brasil, mais de 90% dos ruminantes são criados de forma extensiva em pastagens, portanto, a busca por espécies forrageiras que apresentem melhor valor nutricional e menor potencial de emissão de metano por estes animais é de grande interesse para a mitigação da emissão de gases de efeito estufa no Brasil.

2.2.8 Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar (ainda em implantação)

O zoneamento agroecológico busca identificar as áreas com maior aptidão para a cana-de-açúcar e também as áreas onde deve ser evitado seu plantio (áreas de reservas ambientais, ecossistemas sensíveis, reservas indígenas e regiões com outras cadeias produtivas agroindustriais já consolidadas). Com isso, haverá um zoneamento que orientará os produtores quanto às restrições e indicações para o plantio dessa cultura. Há o acréscimo suficiente de áreas disponíveis para o plantio dessa cultura sem que para tanto seja necessário desmatar florestas ou competir com culturas alimentares.

2.2.9 Outros Estudos e Projetos

Além dos estudos e projetos citados acima, que possuem dimensão nacional, a Embrapa desenvolve, em suas diversas unidades, diversos outros estudos relacionados às vulnerabilidades da agropecuária frente às mudanças climáticas. Exemplos: alternativas de recuperação de pastagens degradadas e manutenção sustentável da produtividade para a região dos cerrados; seleção de forrageiras adaptadas ao sistema silvipastoril: desenvolvimento de um sistema competitivo e sustentável para agricultura familiar no agronegócio pecuário e madeireiro na região sul do Brasil.

Por meio de entrevistas com dirigentes e pesquisadores da Empresa e de suas unidades, foi verificado que, a despeito de parcela expressiva do financiamento de pesquisas ser oriunda de recursos públicos, uma parte dos objetos dos estudos ainda parte de iniciativa dos próprios pesquisadores, ou seja, não resultam de demandas de estudos originadas dos setores governamentais. Ainda que exista o Plano Diretor da Embrapa, que fornece norteadores institucionais para a pesquisa, ainda pode ser constatada carência de diretrizes por parte dos setores do governo, que seriam potenciais usuários de tais estudos.

3. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO – MDA

O Ministério do Desenvolvimento Agrário resultou da transformação do Gabinete do Ministro de Estado Extraordinário de Política Fundiária, por força da Medida Provisória nº 1.999-14, de 13/01/2000. Posteriormente, a Medida Provisória n.º 103, de 1/01/2003, convertida na Lei n.º 10.683, de 28/05/2003, mantém o Ministério em sua organização, e o Decreto n.º 5.033, de 05/04/2004, aprova a estrutura regimental desse Ministério. Segundo o art. 1º do mencionado Decreto, o MDA tem como área de competência os seguintes assuntos:

- “I - reforma agrária;
- II - promoção do desenvolvimento sustentável do segmento rural constituído pelos agricultores familiares; e
- III - identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas pelos remanescentes das comunidades dos quilombos.”

No Orçamento Geral da União de 2009 estão previstos recursos da ordem de R\$ 4,69 bilhões para o Ministério. Para o Programa 1427 - Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar são destinados R\$ 528,8 milhões.

3.1 Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural (DATER)

Entre os setores constituintes do MDA, conforme previsto pelo Decreto acima mencionado, está o Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural – DATER, vinculado à Secretaria da Agricultura Familiar – SAF, que exerce importante papel junto ao setor agropecuário, objeto da presente auditoria. A Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) é um instrumento de educação informal que promove o acesso à tecnologia de produção, o aperfeiçoamento dos sistemas de produção, a organização da produção e o acesso a mercados, com o objetivo de melhorar a renda e a qualidade de vida das famílias rurais e o desenvolvimento rural sustentável. O DATER é responsável pela implementação da Política Nacional de Ater (PNATER) e tem como principal papel coordenar o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PRONATER) e o Sistema Brasileiro Descentralizado de Ater (SIBRATER), estabelecer parcerias com as organizações governamentais e não-governamentais, articular as políticas do Ministério do Desenvolvimento Agrário no âmbito do SIBRATER e articular com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável (CONDRAF) o processo de implementação da PNATER.

O DATER atua em parceria com Redes de ATER, com o objetivo de integrar as capacidades e aperfeiçoar os recursos disponíveis para a prestação de serviços. Formada por organizações governamentais e não-governamentais, estas redes envolvem mais de 100 organizações e cerca de 20.000 agentes de ATER, que prestam serviços de acordo com Termos de Referência orientados pela PNATER, PRONATER e as políticas do MDA e de outros Ministérios. A articulação com as organizações de pesquisa agropecuária faz parte da estratégia para aumentar a oferta de tecnologia apropriada para os agricultores familiares. São apoiados projetos de pesquisa agropecuária com organizações estaduais e com a Embrapa.

Pelo Decreto nº 4.739, de 13 de junho de 2003, as atividades de Assistência Técnica e Extensão Rural passaram a ser coordenadas, portanto, pelo DATER, dentro da estrutura da Secretaria da Agricultura Familiar – SAF, do Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA. No mesmo ano, foi elaborada a Política Nacional de ATER, de forma democrática e participativa, em articulação com diversos setores do Governo Federal, assim como os segmentos da sociedade civil, lideranças das organizações de representação dos agricultores familiares e dos movimentos sociais. Essa Política pretende contribuir para uma ação institucional capaz de implantar e consolidar estratégias de desenvolvimento rural sustentável, estimulando a geração de renda e de novos postos de trabalho. Cabe enfatizar que a busca da inclusão social da população rural brasileira mais pobre

será elemento central de todas as ações orientadas pela Política Nacional de ATER.

O Decreto 5.033, de 5/4/2004, que definiu a estrutura regimental do Ministério do Desenvolvimento Agrário, em seu art. 12 estabeleceu como atribuições do DATER as seguintes atividades:

- I - contribuir para a formulação da política agrícola, no que se refere à assistência técnica e extensão rural;
- II - formular, coordenar e implementar as políticas de assistência técnica e extensão rural, capacitação e profissionalização de agricultores familiares;
- III - supervisionar a execução e promover a avaliação de programas e ações no que diz respeito à assistência técnica e extensão rural;
- IV - fomentar a inovação tecnológica na agricultura familiar;
- V - implementar ações, elaborar, promover e avaliar a execução de programas e projetos de fomento específicos no que diz respeito à assistência técnica e extensão rural;
- VI - promover a integração entre os processos de geração e transferência de tecnologias adequadas à preservação e recuperação dos recursos naturais;
- VII - coordenar o serviço de assistência técnica e extensão rural;
- VIII - promover a compatibilidade das programações de pesquisa agropecuária e de assistência técnica e extensão rural.”

No âmbito do MDA desenvolvem-se as seguintes ações que apresentam relação com as mudanças climáticas:

3.2 Ações implementadas ou em implementação no MDA associadas às mudanças climáticas

3.2.1 Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – PNATER

Em implementação desde 2003, a ação é desenvolvida em parceria entre organizações da sociedade civil e os entes federativos, estados e municípios, a partir da formalização de contratos de repasse e de convênios com descentralização de recursos financeiros, para fomentar as ações de ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural) e de formação de técnicos e agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais. O objetivo geral dos serviços públicos de ATER preconizados na PNATER é “Estimular, animar e apoiar iniciativas de desenvolvimento rural sustentável, que envolvam atividades agrícolas e não agrícolas, pesqueiras, de extrativismo, e outras, tendo como centro o fortalecimento da agricultura familiar, visando à melhoria da qualidade de vida e adotando os princípios da Agroecologia como eixo orientador das ações”.

Para implementar a PNATER, foi elaborado o Programa Nacional de ATER – PRONATER, composto das seguintes ações:

- Assistência Técnica e Extensão Rural em Áreas Indígenas: implantação de modelos de assistência técnica e extensão rural em comunidades indígenas, por intermédio de metodologias específicas que valorizem os elementos culturais e os alimentos tradicionais.
- Fomento à Assistência Técnica e Extensão Rural para Agricultores Familiares: desenvolvimento de parcerias com outros órgãos de governo, empresas e entidades públicas e da sociedade civil, permitindo as condições necessárias para a prestação dos serviços de assistência técnica e extensão rural para agricultores familiares.

- Formação de Agentes de Assistência Técnica e Extensão Rural: formulação e coordenação, em parceria com as organizações de ensino formal e não-formal, elaboração e publicação de materiais informativos e realização de atividades de formação inicial e avançada, de forma continuada para os agentes de Ater.
- Fomento à produção de Tecnologias e de Conhecimento Apropriados para a Agricultura Familiar: apoio a projetos de validação, teste e disponibilização de tecnologias que respondam a demandas da agricultura familiar das diferentes regiões do país, de forma articulada com organizações governamentais e não-governamentais que atuam na área de pesquisa e desenvolvimento.
- Assistência Técnica Especializada para Mulheres Rurais: viabilização de ações para que os serviços de Ater promovam parcerias entre instituições federais, estaduais, municipais, organizações não-governamentais e organizações de mulheres agricultoras, estimulando a elaboração de planos de desenvolvimento setoriais e a formação de redes solidárias de cooperação interinstitucional. Elaboração estratégias institucionais para a rede de ATER, incluindo a sensibilização e a capacitação de extensionistas, voltadas para a promoção da igualdade entre mulheres e homens rurais.
- Assistência Técnica e Extensão Rural para Comunidades Quilombolas: apoio a projetos de disponibilização de tecnologias de baixo custo, com alto grau de resolução de problemas sociais (tecnologias sociais) para a geração de ocupação e renda, por meio da melhoria das condições de trabalho, do aumento da produtividade e do incremento do sistema de comercialização e distribuição de excedentes, agregando, ainda, valor aos produtos através do beneficiamento local das comunidades quilombolas.
- Apoio a Projetos de Inovação Tecnológica da Agricultura Familiar no Semi-árido – Região Nordeste: experimentação e implantação de tecnologias apropriadas ao potencial local da agricultura familiar, aperfeiçoando e inovando os sistemas locais de produção; introdução de práticas que promovam a reconversão dos sistemas de produção, contribuindo para a conservação e a preservação dos recursos naturais; apoio à formação e fortalecimento de redes de agricultores experimentadores, com o intuito de difundir processos produtivos sustentáveis.

Dentre os pilares fundamentais que sustentam a Política de Ater, destaca-se o respeito à pluralidade e às diversidades sociais, econômicas, étnicas, culturais e ambientais do país, o que implica na necessidade de incluir enfoques de gênero, de geração, de raça e de etnia nas orientações de projetos e programas.

Para o conjunto destas ações orçamentárias foram previstos recursos orçamentários da ordem de R\$ 528,8 milhões no Orçamento Geral da União de 2009, conforme explicitado na tabela abaixo:

| PROGRAMA: 1427 – ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL NA AGRICULTURA FAMILIAR | |
|---|--------------------|
| Ação/Título | R\$ 1,00 |
| 2178 – Assistência Técnica e Extensão Rural em Áreas Indígenas | 3.999.600 |
| 2272 – Gestão e Administração do Programa | 7.826.000 |
| 4260 – Fomento à Assistência Técnica e Extensão rural para Agricultores Familiares | 261.252.520 |
| 4448 – Formação de Agentes de Assistência Técnica e Extensão Rural | 5.675.000 |
| 4470 – Assistência Técnica e Capacitação de Assentados | 224.848.018 |
| 8326 – Fomento à Produção de Tecnologias e de Conhecimentos Apropriados para a Agricultura Familiar | 5.000.000 |
| 8332 – Assistência Técnica Especializada para Mulheres Rurais | 11.749.000 |
| 8358 – Assistência Técnica e Extensão Rural para Comunidades Quilombolas | 6.520.305 |
| 8996 – Apoio a Projetos de Inovação Tecnológica da Agricultura Familiar no Semi-Árido | 2.000.000 |
| TOTAL DO PROGRAMA | 528.870.444 |

Tabela 4: Dotações orçamentárias para as ações de Assistência Técnica e Extensão Rural pelo MDA em 2009 (Fonte: Ministério do Planejamento).⁴⁷

3.2.2 Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF

Em implementação desde 1996, constitui um conjunto de medidas que visam ao fortalecimento da agricultura familiar nos aspectos econômicos e sociais, ofertando instrumentos públicos para a política de financiamento rural do Governo Federal, apoiando a constituição e a ampliação de empreendimentos familiares, nos moldes das agroindústrias e de outros processos de beneficiamento e processamento dos produtos oriundos dos estabelecimentos familiares. Apóia, ainda, a disponibilização de insumos essenciais às atividades produtivas sustentáveis e à reconversão de propriedades fumicultoras, além garantir os mecanismos de gestão de riscos à atividade produtiva. Destacam-se como linhas especiais do PRONAF com enfoque agroecológico e ambiental:

- Pronaf Agroecologia: Linha de crédito de investimento para agroecologia. Beneficia projetos de sistemas agroecológicos de produção, conforme normas estabelecidas pela Secretaria da Agricultura Familiar do Ministério do Desenvolvimento Agrário – SAF (Portaria SAF/MDA n° 67, de 23 de julho de 2008) e sistemas orgânicos de produção, conforme normas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- Pronaf Floresta: Linha especial de crédito de investimento para implantação de sistemas agroflorestais; exploração extrativista ecologicamente sustentável, plano de manejo florestal; recomposição e manutenção de áreas de preservação permanente e reserva legal e recuperação de áreas degradadas, para o cumprimento de legislação ambiental e enriquecimento de áreas que já apresentam cobertura florestal diversificada, com o plantio de uma ou mais espécies florestais, nativa do bioma.
- Pronaf Eco: Linha de crédito para investimento em energia renovável e sustentabilidade ambiental, que visa implantar, utilizar e/ou recuperar as seguintes atividades:
 - = tecnologias de energia renovável, como o uso de energia solar, de biomassa, eólica, mini-usinas de biocombustíveis e a substituição de tecnologia de combustível fóssil por renovável nos equipamentos e máquinas agrícolas;

⁴⁷ Orçamento Geral da União para 2009. Disponível em: www.planejamento.gov.br - Acesso: 23/3/2009.

- = tecnologias ambientais, como estação de tratamentos de água, de dejetos e efluentes, compostagem e reciclagem;
 - = armazenamento hídrico, como o uso de cisternas, barragens, barragens subterrâneas, caixas d'água e outras estruturas de armazenamento e distribuição, instalação, ligação e utilização de água;
 - = pequenos aproveitamentos hidroenergéticos;
 - = silvicultura, entendendo-se por silvicultura o ato de implantar ou manter povoamentos florestais geradores de diferentes produtos, madeireiros e não-madeireiros;
 - = adoção de práticas conservacionistas e de correção da acidez e fertilidade do solo, visando a sua recuperação e melhoramento da capacidade produtiva;
- Pronaf Semi-árido: Linha de crédito para investimento em projetos de convivência com o semi-árido, focado na sustentabilidade dos agroecossistemas, priorizando projetos de infra-estrutura hídrica e implantação, ampliação, recuperação ou modernização das demais infra-estruturas, inclusive aquelas relacionadas com projetos de produção e serviços agropecuários e não-agropecuários, de acordo com a realidade das famílias agricultoras da região semi-árida;

No Orçamento de 2009 o PRONAF está contemplado com R\$ 2,3 bilhões para a execução de suas ações, conforme descrito na tabela 5:

| PROGRAMA: 0351 – AGRICULTURA FAMILIAR - PRONAF | |
|---|----------------------|
| Ação/Título | R\$ 1,00 |
| 0A81 – Financiamento para a Agricultura Familiar PRONAF (Lei nº 8.427/2001) | 880.000.000 |
| 0281 – Equalização de Juros para a Agricultura Familiar – PRONAF (Lei nº 8.427/1992) | 1.222.504.000 |
| 0359 – Contribuição ao Fundo Garantia-Safra (Lei nº 10.420/2002) | 100.058.750 |
| 2854 – Fomento à Participação da Agricultura Familiar na Cadeia do Biodiesel | 17.369.500 |
| 2881 – Aquisição de alimentos da Agricultura Familiar – PAA | 125.413.062 |
| 2883 – Operacionalização da aquisição, da Armazenagem e da Revenda de Produtos d Agricultura Familiar – PAA | 12.500.000 |
| 2C76 – Gestão de Riscos no Seguro da Agricultura Familiar | 2.000.000 |
| 2272 – Gestão e Administração do Programa | 5.000.000 |
| 4266 – Disponibilidade de Insumos para a Agricultura Familiar | 5.387.250 |
| 4280 – Fomento a Projetos de Diversificação Econômica e Agregação de Valor na agricultura Familiar | 8.500.000 |
| 4641 – Publicidade de Utilidade Pública | 4.000.000 |
| 4791 – Remuneração às Instituições financeiras pela Operação do PRONAF | 4.500.000 |
| 8312- Fomento ao Desenvolvimento Rural Sustentável em Áreas de Produção de Tabaco | 1.000.000 |
| TOTAL DO PROGRAMA | 2.388.232.563 |

Tabela 5: Dotações orçamentárias para as ações do PRONAF em 2009 (Fonte: Ministério do Planejamento)⁴⁸

⁴⁸ Orçamento Geral da União para 2009, disponível em: www.planejamento.gov.br Acesso: 23/3/2009.

3.2.3 Programa Nacional de Conservação, Manejo e Uso Sustentável da Agrobiodiversidade

Este Programa surge a partir de articulações realizadas no âmbito do Governo Federal, com maior vigor entre o Ministério do Meio Ambiente e o Ministério do Desenvolvimento Agrário, contando, ainda, com a participação das organizações da sociedade civil que atuam no movimento agroecológico. A ação visa à geração e à disseminação de conhecimentos e práticas sobre conservação, uso e manejo da agrobiodiversidade entre técnicos, agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais, apoiando inovações tecnológicas, de práticas produtivas baseadas em princípios da agroecologia, bem como fortalecer e/ou apoiar a construção de redes de entidades e a composição de bancos de informações. As dotações orçamentárias para 2009 são de R\$ 24,6 milhões.

3.2.4 Programa Nacional de Agroecologia

A Secretaria de Agricultura Familiar - SAF/MDA, a partir de conjunto de ações que se relacionam, direta ou indiretamente, com as práticas agroecológicas de produção, ou na busca pela ampliação da utilização destas práticas por parte da agricultura familiar, compôs um Programa Nacional de Agroecologia, que articula e organiza todas as iniciativas da Secretaria.

O Programa, embora não esteja contido no PPA, vem contribuindo para articular as relações institucionais da SAF/MDA com os devidos parceiros institucionais, no fortalecimento dos processos produtivos agroecológicos, na pactuação de Planos de Trabalho e no repasse de recursos orçamentários, que tenham como objetivo a ampliação da agroecologia como norteadora da produção agropecuária familiar no Brasil.

3.2.5 Seguro da Agricultura Familiar - SEAF

Trata-se de programa criado para que o produtor possa desenvolver sua lavoura com garantia de renda. Podem ser enquadradas no SEAF as culturas contempladas no Zoneamento Agrícola do Governo Federal. O SEAF promove o uso da tecnologia adequada, os cuidados com o manejo e as medidas preventivas contra adversidades agro-climáticas, para que o agricultor fique menos exposto a riscos e tenha melhores condições de plantar e colher. Quando o SEAF foi criado em 2004 havia apenas oito culturas no zoneamento agrícola. Graças à rápida ampliação do zoneamento agrícola foi possível aumentar expressivamente a cobertura do SEAF para as culturas mais importantes da agricultura familiar nos quase três anos de existência do programa.

4. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA

Instituído em novembro de 1992, o Ministério do Meio Ambiente - MMA, tem por missão promover a adoção de princípios e estratégias para o conhecimento, a proteção e a recuperação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais, a valorização dos serviços ambientais e a inserção do desenvolvimento sustentável na formulação e na implementação de políticas públicas, de forma transversal e compartilhada, participativa e democrática, em todos os níveis e instâncias de governo e sociedade.⁴⁹

A Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos ministérios, constituiu como área de competência do Ministério do Meio Ambiente os seguintes assuntos:

- I - política nacional do meio ambiente e dos recursos hídricos;

⁴⁹ <http://www.mma.gov.br/citio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=88>. Acesso: 24, mar. 2009.

- II - política de preservação, conservação e utilização sustentável de ecossistemas, e biodiversidade e florestas;
- III - proposição de estratégias, mecanismos e instrumentos econômicos e sociais para a melhoria da qualidade ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais;
- IV - políticas para a integração do meio ambiente e produção;
- V - políticas e programas ambientais para a Amazônia Legal; e
- VI - zoneamento ecológico-econômico.

No Orçamento Geral da União para 2009 ⁵⁰ o Ministério do Meio Ambiente foi contemplado com R\$ 3,5 bilhões. Para o Programa 0512 – Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE foram previstos R\$ 31,8 milhões.

4.1 Estrutura do MMA

A Estrutura Regimental do MMA foi regulamentada pelo Decreto nº 6.101, de 26/04/2007, inserindo-se na sua estrutura organizacional as seguintes unidades mais relacionadas ao escopo do presente levantamento de auditoria:

Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental

As ações específicas da Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental (SMCQ) incluem a proposição de políticas e a definição de estratégias relacionadas às diferentes formas de poluição, degradação ambiental e riscos ambientais; aos resíduos danosos à saúde e ao meio ambiente; à avaliação de impactos ambientais e ao licenciamento ambiental; à promoção da segurança química; ao monitoramento da qualidade do meio ambiente; e ao desenvolvimento de novos instrumentos de gestão ambiental e de matriz energética ambientalmente adequada.

Compete ainda à SMCQ a elaboração de políticas para a promoção da qualidade ambiental do ar, do solo, do mar e da zona costeira; e a formulação, proposição e implementação de políticas de prevenção e atendimento a situações de emergência ambiental. A secretaria é a responsável também pela definição de estratégias e a proposição de políticas referentes à mitigação e à adaptação às mudanças do clima; e pela coordenação do Grupo Executivo do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima, encarregado da elaboração do Plano Nacional sobre Mudança do Clima. À sua estrutura pertence o Departamento de Mudanças Climáticas (DEMC), no qual se situam as Coordenações de Energia e Meio Ambiente (CEMA), a de Mudança do Clima e Sustentabilidade (CMCS), e a de Proteção da Camada de Ozônio (CPCO). A CMCS provê os subsídios técnicos à SMCQ voltados à formulação das políticas públicas de competência do MMA no que diz respeito ao tema de Mudança do Clima. ⁵¹

Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável

A Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável (SEDR) propõe políticas e estratégias e promove estudos visando o desenvolvimento sustentável para temas como gestão e o ordenamento ambiental do território; gerenciamento ambiental das áreas costeiras; agroextrativismo; experiências demonstrativas de desenvolvimento sustentável; cadeias produtivas baseadas nos recursos da sociobiodiversidade; recuperação de áreas degradadas no meio rural; aspectos ambientais da produção sustentável de biocombustíveis; planejamento ambiental da

⁵⁰ Lei nº 11.897, de 30/12/2008, disponível em http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/sof/orcamento_09/loa09/Loa_2009.pdf
- Acesso: 24/3/2009.

⁵¹ Fonte: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=141&idMenu=7345>

aqüicultura; políticas de reposição florestal; e sustentabilidade ambiental da atividade turística e do ecoturismo.

O órgão também coordena a elaboração do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) e promove a adoção de tecnologias sustentáveis, especialmente na agricultura, no agro extrativismo e na agroindústria e suas cadeias produtivas. A promoção do desenvolvimento de produtos e processos derivados de recursos genéticos da biodiversidade, a partir da bioprospecção e da caracterização técnico-econômica de cadeias produtivas, e o estímulo à gestão ambiental e ao desenvolvimento sustentável com populações tradicionais, povos indígenas, assentamentos rurais e produtores familiares são outras tarefas da secretaria, que também deve executar políticas públicas decorrentes de acordos e convenções internacionais ratificadas pelo País.⁵²

Departamento de Zoneamento Territorial

Integrando o organograma da SEDR, o Departamento de Zoneamento Territorial (DZT) tem, como o nome sugere, funções associadas ao planejamento e à gestão do território. Ao adotar a abordagem territorial como conceito e metodologia para a ação, o DZT formula e implementa seus programas, projetos e iniciativas buscando inserir a dimensão ambiental no contexto dos processos de desenvolvimento mediado pelas interações entre os sistemas naturais e os sistemas socioeconômicos que se expressam em um determinado território.

Assim, o DZT implementa suas ações buscando construir e implementar estratégias de gestão do território mediante processos participativos que envolvam o conjunto de sujeitos sociais, públicos e privados, relacionados ao desenvolvimento dos espaços em que se encontram inseridos. Estas ações têm contribuído para uma compreensão ampliada dos problemas socioambientais e facilitado a conjugação de esforços para superá-los. Trata-se de uma contribuição para superar formas e conteúdos fragmentados, setorizados e de curto prazo que, via de regra, costuma caracterizar o planejamento e a intervenção do poder público e da sociedade civil na área ambiental.

Entre as iniciativas em curso no âmbito do Departamento, destacam-se o Programa de Zoneamento Ecológico e Econômico-ZEE, o Projeto de Gestão de Conflitos em Áreas de Mineração-GESCOM, o Projeto Bases Cartográficas da Amazônia -Bcar e a participação na gestão do Sistema de Bases Compartilhadas de Dados sobre a Amazônia - BCDAM.

Outra importante frente de atuação do DZT situa-se na relação e cooperação com os estados na elaboração dos seus respectivos ZEEs. Atualmente, além dos nove estados da Amazônia Legal, outros sete estados estão implementando programas de zoneamento. Essa cooperação tem fortalecido o pacto federativo e ampliada a sinergia entre as políticas públicas entre os entes federados.

4.2 Ações implementadas ou em implementação no MMA associadas às mudanças climáticas

4.2.1 Zoneamento Ecológico-Econômico

Segundo o trabalho “Zoneamento agrícola e balanço de carbono”⁵³, “o *Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE)*, coordenado pela SAE (Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República) (1995), é um tipo de zoneamento com abrangência nacional que tem por objetivo servir de base para o reordenamento territorial. Iniciado na Amazônia Legal, o estudo foi

⁵² Fonte: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=138&idConteudo=6800&idMenu=6268>

⁵³ ASSAD, E. D.; ASSAD, M. L. R. C. L. Zoneamento agrícola e balanço de Carbono. In: LIMA, M. A.; CABRAL, O. M. R.; MIGUEZ, J. D. G. (Ed.). *Mudanças Climáticas Globais e a Agropecuária Brasileira*. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2001. p. 273-283.

estruturado em três níveis de abrangência e detalhamento: O *diagnóstico ambiental*, na escala 1:1.000.000, que proporciona a visão de conjunto da região e sua setorização em macrozonas; o zoneamento ecológico econômico propriamente dito em nível regional, que considera os interesses dos Estados da região em escala de trabalho 1:250.000; e o estudo de áreas críticas visando ações de recuperação ou prevenção, na escala igual ou superior a 1:100.000. Esses estudos estão em andamento desde 1991 e extrapolaram a atuação restrita à Amazônia Legal, atingindo hoje a maioria dos Estados brasileiros. Nesse caso, no que diz respeito ao balanço de carbono, o trabalho não atua diretamente, mas indiretamente, uma vez que são claramente delimitadas as áreas de preservação, as áreas de uso restrito e as áreas produtivas. Tais indicações são suficientes para se evitar os desastres já observados em diversas regiões do Brasil onde se verificam processos erosivos acentuados, redução ou perda de biodiversidade, queda de potencial produtivo do solo por usos inadequados etc.”

O mesmo estudo acrescenta que “o uso de práticas agrícolas corretas, em solos que sejam recomendados para aquele fim, tem promovido o sequestro de carbono, como é o caso de observações já feitas para o sistema de plantio direto (Caruso, 1977). O manejo correto da cultura da *cana de açúcar*, sem promoção de queimadas, tem efeito altamente positivo no balanço anual de carbono no Estado de São Paulo (Rocha, 1998). A manutenção de vegetação de cerrado, evitando-se a expansão desorganizada e incontrolada das fronteiras agrícolas, também tem efeito positivo no balanço anual de carbono (Monteiro, 1995). Ou seja, tudo indica que uma agricultura bem planejada, explorada nos locais certos, com manejos corretos, pode ser benéfica para a redução dos impactos conseqüentes do aumento da concentração de carbono na atmosfera.”

O Programa conta com recursos orçamentários de R\$ 31.8 milhões distribuídos conforme explicitado na tabela abaixo:

| PROGRAMA: 0512 – Zoneamento Ecológico - Econômico | |
|--|-------------------|
| Ação/Título | R\$ 1,00 |
| 1J30 – Elaboração da Base Cartográfica Digital da Amazônia Legal | 4.516.000 |
| 2272 – Gestão e Administração do Programa | 460.000 |
| 7413 – Macrozoneamento Ecológico-Econômico do Brasil na Escala 1:1.000.000 | 23.828.020 |
| 7965 – Implantação do Sistema Gerenciador de Banco de Dados sobre Zoneamento Ecológico-Econômico | 970.000 |
| 8320 – Apoio à Gestão ambiental em Áreas de Vulnerabilidade Ambiental | 300.000 |
| 8689 – Zoneamento Ecológico-Econômico Estadual na Escala 1:250.000 | 853.142 |
| 8896 – Controle Ambiental dos Espaços Litorâneos | 881.746 |
| TOTAL DO PROGRAMA | 31.808.909 |

Tabela 6: Dotações orçamentárias para as ações do Zoneamento Ecológico Econômico pelo MMA em 2009 (Fonte: Ministério do Planejamento)⁵⁴

4.2.2 Proambiente – Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural

Esse Programa, sob a responsabilidade do Departamento de Desenvolvimento Rural Sustentável – DRS, baseia-se na constatação da necessidade de criação de outros instrumentos econômicos para a promoção do desenvolvimento regional, além do crédito rural, que não se limite somente à produção de alimentos e fibras, mas também à preservação de valores socioculturais, à manutenção e à criação de empregos rurais e à conservação do meio ambiente.

⁵⁴ Orçamento Geral da União para 2009, disponível em: www.planejamento.gov.br Acesso: 24/3/2009.

4.2.3 Política de Preços Mínimos de Produtos do Extrativismo

Instituída pela Medida Provisória nº 432, de 27/5/2008, convertida na Lei nº 11.775, de 17/9/2008, essa Política propõe a fixação de preços mínimo de produtos do extrativismo, assim como a criação de uma linha de crédito intitulada “ProRecuperação”, voltada à regularização e à recuperação de reservas legais.⁵⁵

5. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA – MCT

A área de competência do Ministério da Ciência e Tecnologia compreende o patrimônio científico e tecnológico e seu desenvolvimento; a política de cooperação e intercâmbio concernente a esse patrimônio; a definição da Política Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação, da Política Nacional de Informática, da Política Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento, Produção e Aplicação de Novos Materiais e Serviços de Alta Tecnologia; e a coordenação de políticas setoriais.

As ações do MCT relacionadas às mudanças climáticas se desenvolvem no âmbito da Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento (SEPED), que tem por finalidade implantar e gerenciar políticas e programas visando ao desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação no país: nas áreas de Ciências Exatas, das Engenharias, da Terra e da Vida, em especial em Biotecnologia e Saúde, Nanotecnologia e nas áreas de interesse estratégico para o levantamento e aproveitamento sustentável do patrimônio nacional, em especial em Biodiversidade, Ecossistemas, Meteorologia, Climatologia e Hidrologia, Ciências do Mar, Antártica e Mudanças Climáticas Globais.

Formular políticas e definir estratégias e procedimentos para a implementação dos programas sob sua responsabilidade, em especial a Convenção – Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima, inclusive o Protocolo de Quioto no País é função da Coordenação-Geral de Mudanças Globais de Clima – CGMC, pertencente ao organograma da SEPED.

Nesse contexto foi instituído o Programa Nacional de Mudanças Climáticas tendo como objetivos Expandir a capacidade científica, tecnológica e institucional do Brasil em Mudanças Climáticas Globais, com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre o fenômeno, identificar os impactos sobre o País, e subsidiar políticas públicas de enfrentamento do problema nos planos nacional e internacional.

Dotações orçamentárias de R\$ constam no Orçamento Geral da União para 2009, no Programa 1421 - Meteorologia e Mudanças Climáticas, destinadas às seguintes ações constantes na tabela 7:

⁵⁵ Informações prestadas por meio do Ofício expedido pelo MMA em 18/9/2008 (fls. 66)

| PROGRAMA: 0512 – 1421 - Meteorologia e Mudanças Climáticas | |
|--|--------------------------|
| Ação/Título | R\$ 1,00 |
| 10GK – Implantação de Infra-Estrutura para o Sistema Científico Brasileiro de Previsão do Clima Espacial | 7.400.000 |
| 10H2 – Implantação de Infra-Estrutura para Atender as Demandas das Mudanças Climáticas Globais | 3.500.000 |
| 200B – Rede de Meteorologia e Clima | 10.381.536 |
| 2272 – Gestão e Administração do Programa | 805.000 |
| 4176 – Monitoramento Ambiental da Amazônia por Satélites | 2.850.000 |
| 4184 – Pesquisa, Desenvolvimento e Operações em Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - CPTEC | 12.300.608 |
| 6126 – Inventário Nacional de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa | 325.613 |
| 6751 - Pesquisa e Desenvolvimento sobre Mudança Global do Clima | 200.000 |
| 6909 - Operacionalização do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo | 342.041 |
| TOTAL DO PROGRAMA | R\$#38.104.799,00 |

Tabela 7: Dotações orçamentárias previstas para ações do MCT em 2009 (Fonte: Ministério do Planejamento)⁵⁶

5.1 Ações implementadas ou em implementação no MCT associadas às mudanças climáticas

Informação da Casa Civil da Presidência da República⁵⁷ a partir de informações fornecidas pelo Ministério de Ciência e Tecnologia menciona duas ações específicas, a saber:

5.1.1 *Convênio entre MCT e a Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa Agropecuária – FUNDEPAG:*

No Programa de Mudanças Climáticas do PPA foi firmado, em 2005, um instrumento de convênio entre o MCT e a Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa Agropecuária-FUNDEPAG para desenvolvimento do projeto “Respostas Fisiológicas de Plantas às Mudanças Climáticas Globais”, que compreende a montagem de um banco de dados com informações estratégicas sobre mecanismos de respostas ecofisiológicas, fisiológicas e bioquímicas de um grupo de plantas da Mata Atlântica e do Cerrado, quando submetidas a efeitos decorrentes das mudanças climáticas. Para tanto, estão sendo realizados experimentos em que plantas serão cultivadas em câmaras especiais com alta concentração de gás carbônico. As plantas têm parâmetros fisiológicos, anatômicos, bioquímicos e moleculares analisados e com os resultados pretende-se compreender possíveis padrões gerais de resposta ao aumento de gás carbônico atmosférico relacionado às mudanças climáticas. Com estes dados pretende-se construir modelos que auxiliem a previsão e acompanhamento das respostas das florestas tropicais e algumas culturas agrícolas às mudanças climáticas, divulgando os resultados obtidos por meio da internet e de um livro. O prazo para o desenvolvimento desse projeto foi estabelecido em 3 anos. Em 2008 foi feito um termo aditivo que prevê a expansão dos estudos para outras espécies nativas, como ipês, leguminosas, eucalipto e soja, além de incluir a interferência do aumento da temperatura.

5.1.2 *Parceria entre MCT e Embrapa, no âmbito do Projeto BRA/05/G31:*

Tem como objetivo elaborar relatórios de referência para subsidiar a elaboração dos inventários nacionais de emissão de gases de efeito estufa (Segunda Comunicação Nacional, em

⁵⁶ Orçamento Geral da União para 2009. Disponível em: www.planejamento.gov.br - Acesso: 25/3/2009.

⁵⁷ Ofício nº 1.054/2008 – SAG/C. Civil – PR (fl. 91), encaminhando correspondência do MCT (fls. 99/114).

cumprimento à obrigação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima – CQNUMC) no que se refere às atividades agropecuárias (solos agrícolas e suas formas de manejo, queima de resíduos agrícolas, arroz irrigado por inundação, pecuária, dejetos animais e fermentação entérica) e desenvolver fatores de emissão de gases de efeito estufa. Atualmente o Projeto (Dinâmica de Carbono e Gases de Efeito Estufa em Sistemas Brasileiros de Produção Agropecuária, Florestal e Agroflorestal – AGROGASES) está sendo coordenado pela Embrapa Meio Ambiente. Essa iniciativa reveste-se de grande importância, tendo em vista a necessidade de se ter conhecimento sobre a contribuição da agropecuária para as emissões brasileiras.

6. PLANO NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA ⁵⁸

Elaborado no âmbito do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima - CIM e de seu Grupo Executivo - GEX, instituídos por meio do Decreto nº 6.263, de 2007, baseia-se em consultas a órgãos públicos e setores da sociedade envolvidos na III Conferência Nacional do Meio Ambiente e nos Diálogos Setoriais promovidos pelo Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (FBMC), que produziram relevantes subsídios, estando presentes na versão final do Plano.

Pretende-se que o Plano, além de uma primeira referência institucional em nível nacional a orientar políticas públicas e atividades privadas, seja um instrumento dinâmico que, mediante revisões periódicas, aperfeiçoe continuamente o compromisso da sociedade brasileira em superar os desafios associados à mudança global do clima.

Ações e medidas que visam à mitigação e à adaptação à mudança do Clima são definidas pelo Plano, sendo os seguintes os seus objetivos específicos:

- Fomentar aumentos de eficiência no desempenho dos setores produtivos na busca constante do alcance das melhores práticas.
- Buscar manter elevada a participação de energia renovável na matriz elétrica, preservando posição de destaque que o Brasil sempre ocupou no cenário internacional.
- Fomentar o aumento sustentável da participação de biocombustíveis na matriz de transportes nacional e, ainda, atuar com vistas à estruturação de um mercado internacional de biocombustíveis sustentáveis.
- Buscar a redução sustentada das taxas de desmatamento, em sua média quadrienal, em todos os biomas brasileiros, até que se atinja o desmatamento ilegal zero.
- Eliminar a perda líquida da área de cobertura florestal no Brasil, até 2015.
- Fortalecer ações intersetoriais voltadas para redução das vulnerabilidades das populações.
- Procurar identificar os impactos ambientais decorrentes da mudança do clima e fomentar o desenvolvimento de pesquisas científicas para que se possa traçar uma estratégia que minimize os custos sócio-econômicos de adaptação do País.

Para alcançar o objetivo do Plano serão criados mecanismos econômicos, técnicos, políticos e institucionais que:

- Promovam um desenvolvimento científico e tecnológico do setor produtivo que inclua as considerações ambientais a favor da coletividade;
- Aumentem a consciência coletiva sobre os problemas ambientais da atualidade e

⁵⁸ BRASIL. Governo Federal. Comitê Interministerial Sobre Mudança do Clima - Decreto nº 6.263 de 21 de novembro de 2007. Plano Nacional Sobre Mudança do Clima - PNMC - Versão para Consulta Pública Setembro, 2008. Disponível em: <http://www.forumclima.org.br/arquivos/plano-nacional-mc.pdf>.

propiciem o desenvolvimento de uma sociedade mais justa, fraterna e solidária;

- Valorizem a floresta em pé e façam com que a conservação florestal seja uma atividade atraente, que gere riqueza e bem-estar àqueles que dela vivem;
- Incentivem e estimulem medidas regionais que sejam adequadas às condições diferenciadas, onde cada região e mesmo cada estado da nação possa identificar suas melhores oportunidades de redução de emissões e remoção de carbono.

Dentro do capítulo “Oportunidades de mitigação”, o Plano estabelece as seguintes diretrizes para as medidas do setor agrícola: manejo adequado para aumentar o armazenamento de carbono no solo, recuperação de áreas degradadas, intensificação da pecuária bovina, melhorias em cultivos e na fertilização para reduzir emissões de CH₄ e N₂O, e estabelecimento de culturas energéticas. Em seguida, elenca ações destinadas a aumentar a sustentabilidade da agropecuária. São elas:

- Redução Gradativa da Queima da Palha da Cana-de-Açúcar
- Programa Produção Sustentável do Agronegócio
- Novas Práticas Agropecuárias
 - . Recuperação de pastos degradados para que estes comportem a expansão agrícola sem necessidade de abertura de novas áreas
 - . Adoção de sistemas que possam seqüestrar carbono, tais como, integração lavoura-pecuária, sistemas agroflorestais ou agrossilvopastoris
 - . Adoção do plantio direto e redução do uso de fertilizantes nitrogenados
 - . Enriquecimento orgânico das pastagens para reduzir emissões de metano pelo gado
- Programa de Zoneamento da Cana-de-Açúcar
- Plano Nacional de Agro-Energia

Quanto às medidas de adaptação, o Plano ressalta que não há ainda cenários climáticos confiáveis no Brasil capazes de direcionar o processo de adaptação, em desenvolvimento pelo INPE, com previsão para disponibilização a partir de 2009. Enquanto isso, as ações de adaptação serão adotadas a partir das vulnerabilidades já identificadas, a partir de cenários sócio-econômicos, devendo ser trabalhadas em dois níveis: a construção da capacidade de adaptação e a implementação de medidas de adaptação.

Como estudo sobre impactos, vulnerabilidade e estratégias de adaptação na área da agricultura, o Plano cita o trabalho Aquecimento Global e a Nova Geografia da Produção Agrícola no Brasil, realizado pela Embrapa em conjunto com a Unicamp, referenciado no relatório desta auditoria.

C. ACHADOS

1. ACÇÃO GOVERNAMENTAL AINDA INCIPIENTE NO ENFRENTAMENTO DOS PROBLEMAS DECORRENTES DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO SETOR AGROPECUÁRIO

Análises e evidências: As políticas públicas anteriormente listadas embora possam, em certa medida, mitigar os efeitos das mudanças climáticas ou adaptar o setor agropecuário para tais mudanças, não foram concebidas para esses fins específicos, em sua grande maioria. Muitas dessas ações haviam sido desenvolvidas visando preservar os recursos naturais e agora estão sendo

adotadas para o enfrentamento das mudanças climáticas, tendo em vista serem práticas mais sustentáveis, a exemplo da técnica de integração lavoura-pecuária e sistemas agrosilvipastoris.

Apesar de tais iniciativas já serem um importante passo da Administração Pública, não são suficientes para lidar com os problemas que poderão advir com as mudanças climáticas, tendo em vista que os cenários projetados, para os quais governo e sociedade devem estar minimamente preparados, de forma a aumentar a capacidade adaptativa aos impactos das mudanças do clima.

Causas: A primeira causa para o achado em comento foi a falta de iniciativas para a conscientização dos gestores públicos sobre o tema e a ausência de uma diretriz clara do governo endereçada a tais gestores, no sentido de que considerem os cenários de mudanças climáticas projetados na elaboração de políticas públicas destinadas ao setor, tendo em vista os princípios da precaução e do interesse público e da sua indisponibilidade.

Nas entrevistas realizadas durante a auditoria, foi constatado que vários gestores públicos ainda não têm conhecimento sobre o tema “mudanças climáticas”, nem estão conscientes dos problemas que poderão advir com a ocorrência das alterações do clima. Alguns mostram-se, inclusive, céticos a respeito da ocorrência das mudanças climáticas ou pensam que, se os cenários projetados vierem mesmo a se concretizar, isso se dará num futuro muito distante. Nesse sentido, não vislumbram a necessidade de uma ação imediata de suas pastas, com vistas à adoção de medidas adaptativas do setor aos quadros de mudanças do clima.

Com a edição do Plano Nacional sobre Mudanças do Clima, o governo já apontou aos Ministérios responsáveis pelas políticas públicas relativas à agropecuária do país a necessidade da adoção de práticas destinadas a aumentar a sustentabilidade do setor. Tais ações visam, principalmente, à redução das emissões de gases de efeito estufa do setor e à racionalização do uso de recursos naturais pelas atividades agropecuárias, sendo, portanto, ações eminentemente de mitigação das mudanças climáticas. Permanece, portanto, lacuna com relação às ações para a adaptação da agropecuária às alterações do clima, demandando, assim, que o governo estabeleça a diretriz para tais ações e oriente sua formulação, para assegurar a integração e a interação dos vários atores que atuam no setor. Essas ações poderiam ser incluídas no Plano em uma de suas revisões periódicas, tendo em vista seu caráter dinâmico. É necessário também proceder-se ao monitoramento e à avaliação da implementação desse Plano, com vistas a verificar se os elaboradores de políticas públicas estão, de fato, seguindo a diretriz dada.

Ao se proceder à avaliação de risco para a agropecuária, verifica-se que, quanto à probabilidade, existem as incertezas inerentes às previsões do clima futuro. Por outro lado, porém, a cada dia que passa novos estudos sobre o tema e a ocorrência de fenômenos naturais vêm corroborando as conclusões do relatório do IPCC, já mencionado neste trabalho, que sinaliza a potencial ocorrência de mudanças climáticas.

No que tange à relevância, verifica-se que o setor é estratégico para o país, tendo em vista que dele dependem o suprimento de alimentos para o mercado interno e externo, representando aproximadamente 1/3 das exportações do Brasil. Agora, com o estímulo à produção de biocombustíveis, aumentarão, ainda mais, a demanda por produtos agrícolas e a responsabilidade do setor, por atender a mais esse segmento. Nesse sentido, qualquer impacto negativo no setor pode ocasionar a quebra de safras e, conseqüentemente, grandes prejuízos para a economia do país e para a população.

Com relação à materialidade, cabe citar estudo conduzido pela Embrapa e a Unicamp⁵⁹, o qual, já analisando as vulnerabilidades da agropecuária aos riscos de mudanças climáticas identificados, aponta que o setor poderá sofrer perdas de R\$ 7,4 bilhões a partir de 2020, podendo

⁵⁹ “Aquecimento global e a nova geografia da produção agrícola no Brasil”, publicado em agosto/2008

chegar a R\$ 14 bilhões em 2070, caso não sejam tomadas as devidas providências para a adaptação da agropecuária às aludidas alterações do clima.

Uma dessas providências é o desenvolvimento de novos cultivares resistentes ao estresse hídrico, que, segundo especialistas da área, pode levar de 10 a 15 anos. Sendo assim, se as previsões de secas mais longas e severas forem concretizadas, daqui a 15 anos certas regiões do país sofrerão bruscas quedas na produção de produtos agrícolas, por não contar com sementes adaptadas a esse tipo de clima, caso não forem feitos investimentos nesse tipo de pesquisa agora. Por essa razão, é necessário que se iniciem desde já as ações necessárias ao enfrentamento das mudanças climáticas, sob pena de se atuar intempestivamente.

Identifica-se, no caso, situação clássica a indicar a observância do Princípio da Precaução, uma vez que, conforme já defendido neste trabalho, o relatório do IPCC espelha conclusões de aproximadamente 2.500 cientistas sobre a ocorrência de mudanças do clima, e, dessa forma, configura-se respaldo suficiente para a adoção de ações por parte da Administração Pública Federal.

Com relação ao princípio aqui evocado como razão e motivação para a ação do Estado em face das mudanças climáticas, cumpre informar sua presença na Constituição Federal que máxima importância confere ao meio ambiente no capítulo VI a ele dedicado, inaugurado pelo *caput* do art. 225, nos seguintes termos:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

No mesmo artigo, está a merecer destaque o inciso IV do § 1º, ao “exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade”. Aí se insere, ainda que de modo implícito, o Princípio da Precaução como fundamento do Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA), e que deve ser orientador da ação estatal quando se admite a existência de risco ambiental de causas e efeitos ainda indeterminados.

O Princípio da Precaução foi reconhecido como regra do Direito Ambiental Internacional ao ser evocado no princípio 15 da Declaração do Rio, resultante da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – RIO/92:

De modo a proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deve ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.

Na legislação infraconstitucional verificam-se menções ao Princípio da Precaução, atribuindo-se-lhe reconhecimento legal, a exemplo da Lei nº. 9.605, de 12/02/1998, no art. 54, § 3º, e da Lei nº. 11.105, de 24/03/2005 (Lei de Biossegurança), no art. 1º, respectivamente:

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos a saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

(...)

§ 3º. Incorre nas mesmas penas previstas no parágrafo anterior quem deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível.

Art. 1º. Esta Lei estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre a construção, o cultivo, a produção, a manipulação, o transporte, a transferência, a importação, a exportação, o armazenamento, a pesquisa, a comercialização, o consumo, a liberação no meio ambiente e o descarte de organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, tendo como diretrizes

o estímulo ao avanço científico na área de biossegurança e biotecnologia, a proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal, e a observância do princípio da precaução para a proteção do meio ambiente.

De fato, conceitualmente, o Princípio da Precaução está a impor e a legitimar a adoção de urgente medida precautória em relação a um dado risco ambiental, nas situações em que se depara com o desconhecimento acerca dos detalhes desse risco, suficiente, portanto, a mínima probabilidade da sua existência, a ensejar medida dotada de eficácia com vistas à defesa do meio ambiente.

Nessa mesma direção a lição de Juarez Freitas sobre o princípio de que se cuida:

“Já o princípio constitucional da precaução, também diretamente aplicável, traduz-se, nas relações administrativas ambientais (mas não só), como o dever de o Estado motivadamente evitar, nos limites de suas atribuições e possibilidades orçamentárias, a produção de evento que supõe danoso, em face da fundada convicção (juízo de verossimilhança) quanto ao risco de, não sendo interrompido tempestivamente o nexo de causalidade, ocorrer um prejuízo desproporcional, isto é, manifestamente superior aos custos da eventual atividade interventiva.”⁶⁰

Também a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima - CQNUMC, da qual o Brasil é Parte signatária, não deixa dúvidas quanto à necessidade de se agir diante de ameaças de danos graves ou irreversíveis, não cabendo fundamentar a inação na falta de certeza científica. Tal Convenção-Quadro assim estipula em seus princípios (artigo 3):

3. As Partes devem tomar medidas cautelares para antecipar, evitar ou minimizar as causas das alterações climáticas e mitigar os seus efeitos prejudiciais. **Quando haja ameaças de danos graves ou irreversíveis, a falta de certeza científica não deve ser utilizada para justificar o adiamento da tomada de tais medidas**, tendo em conta, no entanto, que as políticas e as medidas relacionadas com as alterações climáticas devem ser eficazes relativamente ao seu custo, de tal modo que garantam a obtenção de benefícios globais ao menor custo possível. Para se conseguir isto, tais políticas e medidas devem ter em consideração os diversos contextos sócio-económicos, acessíveis, cobrirem todas as fontes, sumidouros e reservatórios de gases com efeito de estufa e adaptar-se e englobar todos os sectores económicos. Os esforços direccionados às alterações climáticas podem ser realizados em cooperação entre as Partes interessadas; (grifamos)

Verifica-se, então, a necessidade, em caráter de urgência, da adoção de iniciativas com vistas ao maior e melhor conhecimento acerca da questão envolvendo o tema “mudanças climáticas”, ao estudo de modelos que permitam prever as influências das mudanças sobre o meio ambiente, conforme defendido na questão nº 1 deste relatório, sobre a economia em geral, e sobre a agropecuária do país em particular, com vistas à minimização de problemas futuros de ordem econômica e social advindos desses quadros, vez que se vislumbra, até mesmo, o risco de desabastecimento de gêneros alimentícios e de déficits na balança comercial pela possibilidade de quebra de safras agrícolas.

Vislumbra-se, inclusive, que o próprio Zoneamento Agrícola de Risco Climático, pelo sucesso de suas importantes aplicações práticas apontadas neste relatório e por já estar disponível e em operação, tem potencial de se transformar em um instrumento indutor de práticas mais sustentáveis para a agropecuária, podendo, assim, ser adotado por políticas públicas elaboradas para esse fim. A eficácia desse instrumento deve-se ao fato de estar vinculado ao seguro e ao crédito rural oficial, cujas concessões são condicionadas à adoção das práticas recomendadas pelas portarias do Zoneamento, além de já ser um canal de comunicação também com os agricultores, haja vista sua função orientadora sobre a produção das várias culturas.

⁶⁰ FREITAS, Juarez. Princípio da Precaução: Vedação de Excesso e de Inoperância. Interesse Público. Porto Alegre: Notadez, n. 35, jan./fev. 2006. p. 37.

Efeitos: Efeito do achado de auditoria ora em comento é o risco da adoção tardia de ações necessárias à adaptação do setor agropecuário brasileiro às mudanças climáticas, fato esse que pode ser muito oneroso, não só para os cofres públicos, mas principalmente para a própria população.

Além disso, por não estarem conscientes do problema e da necessidade de tomar medidas para o enfrentamento das mudanças do clima, os gestores acabam por não transformar, tanto quanto poderiam, os resultados de estudos e pesquisas em políticas públicas. Isso faz com que muitas das soluções já desenvolvidas pela Embrapa, por exemplo, não sejam incorporadas nas ações governamentais e, em conseqüência, nas práticas dos setores produtivos da agropecuária, não cumprindo, assim, sua finalidade de produzir resultados no campo prático.

Outro efeito desse achado refere-se ao fato de muitas das pesquisas desenvolvidas sobre o tema “mudanças climáticas”, financiadas por recursos públicos, não estarem alinhada às vulnerabilidades do país na possível ocorrência dos cenários projetados. Isso porque, não tendo conhecimento sobre as mudanças climáticas e seus possíveis efeitos, os gestores públicos não têm como demandar tais estudos, deixando com que o objeto de tais pesquisas fique a critério de cada pesquisador. Somando-se a isso, conforme abordado na questão 1, o mapeamento precário das vulnerabilidades do país dificulta também o direcionamento dessas pesquisas.

Boas práticas: Como iniciativa positiva relacionada ao presente achado pode ser citada a criação, pela Embrapa, de uma rede interna de pesquisa intitulada “Plataforma em Mudanças Climáticas”, com o intuito de: identificar as pesquisas na área de mudanças climáticas em andamento nas várias unidades da Embrapa, dar apoio à proposição de ações de mitigação e adaptação do setor e à definição de políticas públicas, e adotar um sistema informatizado, que se pretende venha a servir de ferramenta de interação da equipe e de gerenciador de atividades e produtos.

Segundo informação disponibilizada pela Embrapa, o fluxo de análise da informação e geração do conhecimento no âmbito dessa Plataforma estão baseados em quatro processos básicos:

- análise das tendências climáticas atuais e monitoramento de mudanças globais;
- modelagem matemática em escala fisiológica e de sistemas produtivos, incluindo a caracterização da produção de gases e do balanço dinâmico de carbono em diferentes sistemas de produção e a simulação de cenários futuros;
- proposição e análise de medidas de mitigação à luz das boas práticas agrícolas e florestais, de sistemas de produção que incorporem mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL) e outros mecanismos de mitigação alternativos como o manejo sustentável da matéria orgânica para estabilização e seqüestro de carbono no solo;
- proposição e análise de medidas de adaptação que incluam o desenvolvimento de sistemas produtivos e de cultivares adaptadas aos cenários previstos.

O Comitê Gestor da Plataforma, composto por pesquisadores da Empresa, conta ainda com a participação de representantes do Ministério da Ciência e Tecnologia, da Universidade de Brasília e da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, constituindo exemplo a ser seguido de integração de esforços entre diferentes atores envolvidos na questão.⁶¹

Boa prática que vem ao encontro das ações direcionadas ao enfrentamento das mudanças climáticas potencialmente capazes de afetar o setor agropecuário brasileiro foi identificada no estudo realizado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) em parceria com o Instituto Riograndense do Arroz (IRGA). A orizicultura é, comprovadamente, uma atividade importante na agricultura riograndense, vez que a produção de arroz no Estado alcançou, na safra 2007/2008, uma produção de 7,5 milhões de toneladas, para uma área plantada de um milhão de

⁶¹ Disponível em: http://www.cnpdia.embrapa.br/noticia_21082008.html

hectares, segundo dados do IRGA⁶². O plantio no Estado se dá com a utilização de irrigação por inundação, ou alagamento.

Em lavouras de arroz irrigado por alagamento, a decomposição da matéria orgânica do solo em condições de ausência de oxigênio resulta na produção de metano, que é emitido para a atmosfera. No Rio Grande do Sul, a cultura do arroz é responsável por aproximadamente 20% das emissões totais de metano, sendo o restante decorrente, basicamente, da atividade pecuária.

Os estudos ora relatados apresentam resultados indicando diminuição em 25% das emissões do gás a partir da realização de preparo antecipado do solo ou do plantio direto. Considerando que o potencial de aquecimento do metano é cerca de 30 vezes maior que o do dióxido de carbono, calcula-se uma diminuição na emissão do metano equivalente à retenção de 0,6 T de carbono atmosférico/ha/ano no solo. Tendo em vista que o preparo antecipado e o plantio direto são adotados em 75% e em 5%, respectivamente, da área total cultivada, estima-se uma diminuição na emissão de metano em aproximadamente 480 mil T de carbono/ha/ano no Estado, benefício ambiental este que poderá ser, inclusive, convertido em créditos junto ao mercado de carbono preconizado pelo Protocolo do Quioto.⁶³

Prática igualmente merecedora de menção, por positiva quanto aos seus objetivos, é a cartilha publicada pela Empresa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), em agosto de 2008, contendo propostas detalhadas para a redução do impacto das mudanças climáticas causadas pelo aquecimento global sobre a produção do agronegócio cooperativo do Estado de Santa Catarina. Fazem parte dessa publicação estratégias de adaptação e de mitigação para a produção de arroz, milho, soja, feijão, trigo, maçã, uva, leite, suínos e aves, além do manejo florestal.

Entre as medidas de mitigação visando à redução das emissões de metano em cultivos de arroz irrigado, num contexto de grande importância econômica dessa cultura para o Estado de Santa Catarina, constam:

- melhoramento vegetal com vistas ao desenvolvimento de novas variedades com baixa emissão de CH₄;
- melhorias no manejo de água, com redução do tempo de inundação do solo;
- aceleração da decomposição do CH₄ por oxidação em breves interrupções da inundação;
- modificação do manejo de fertilizantes: material orgânico mineralizado (compostagem), diminuindo substratos orgânicos que favorecem as bactérias metanogênicas.

Trata-se de iniciativa de mitigação no todo semelhante àquela constatada no Rio Grande do Sul, a atestar, desta forma, o acerto e a importância do manejo preconizado para a atividade orizícola na região sul do Brasil, de modo a se alcançar uma redução expressiva das emissões de metano para a atmosfera, contribuindo de modo efetivo para o enfretamento dos problemas que poderão decorrer das mudanças climáticas que ora se estuda.

Outra prática extremamente positiva vem a ser a retomada pelo governo, desde 2003, das ações de assistência técnica e de extensão rural pelo MDA, em parceria com organizações da sociedade civil, os estados e os municípios. Conforme já explicitado neste relatório, essa atividade conta com recursos orçamentários de R\$ 528,8 milhões para 2009, e assume papel de extrema relevância para a transferência de novas tecnologias voltadas à agropecuária, principalmente porque os quadros de mudanças do clima demandarão canal de comunicação constante com os setores produtivos.

Conclusões e recomendações: Tendo em vista o princípio da precaução e o que já dispõe o Plano

⁶² Disponível em: http://www.irga.rs.gov.br/index.php?action=dados_safra_detalhes&cod_dica=43

⁶³ Disponível em: <http://www.irga.rs.gov.br/index.php?action=meioambiente>

Nacional sobre Mudança do Clima, verifica-se a necessidade de o MAPA e o MDA internalizar a necessidade de levar em consideração os cenários projetados de mudanças do clima por ocasião da elaboração de políticas públicas destinadas à agropecuária, com vistas à adoção de medidas para a adaptação da agropecuária às alterações climáticas. Além disso, cabe demandar ao Grupo Executivo do Comitê Interministerial de Mudanças do Clima - CIM que inclua, em versão futura do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, diretriz para ações de adaptação voltadas à agropecuária.

Em face de ter sido constatada falta de informação dos gestores a respeito do tema, cabe encaminhar recomendação também à Casa Civil, para que, na função de coordenadora do CIM, implemente ações de conscientização para esse público.

Nesse sentido, cabe propor as seguintes recomendações:

- I – ao Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, para o segmento do agronegócio, e ao Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, para o segmento da agricultura familiar, que, tendo em vista o princípio da precaução, o artigo 3 da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima - CQNUMC e o já disposto no Plano Nacional sobre Mudança do Clima, internalize a necessidade de levar em consideração os cenários projetados de mudanças do clima por ocasião da elaboração de políticas públicas destinadas à agropecuária, com vistas à adoção de medidas para a adaptação da agropecuária às alterações climáticas.
- II – à Casa Civil, na condição de coordenadora do Comitê Interministerial de Mudanças do Clima - CIM, que:
 - a) promova ações de conscientização dos gestores públicas sobre o tema “Mudanças Climáticas”, orientando-os que levem em consideração os cenários de alteração do clima quando da elaboração de políticas públicas destinadas aos setores; e
 - b) demande do Grupo Executivo do CIM que seja estabelecida diretriz para as ações de adaptação da agropecuária às mudanças do clima, devendo ser acrescentada ao Plano Nacional sobre Mudança do Clima, por ocasião de revisão periódica, tendo em vista seu caráter dinâmico.

Benefícios esperados: Como benefício deste achado, espera-se que a divulgação dos resultados de estudos e pesquisas para a agropecuária seja aprimorada e que sejam adotadas, pelos órgãos governamentais responsáveis pela agropecuária e, conseqüentemente, pelo setor produtivo, soluções tempestivas para a adaptação do setor aos quadros de mudanças do clima projetados.

IV. SISTEMAS DE COORDENACÃO, INTEGRACÃO, GOVERNANÇA E ACCOUNTABILITY REFERENTES ÀS AÇÕES DE ADAPTAÇÃO DA AGROPECUÁRIA AOS CENÁRIOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A. INTRODUÇÃO

Por intermédio da questão 3 da Matriz de Planejamento, de que trata este item, a auditoria buscou verificar se a Administração Pública Federal instituiu sistemas apropriados de coordenação, integração, governança e *accountability* referentes às ações de adaptação da agropecuária aos cenários de mudanças climáticas.

B. PRINCIPAIS ATORES

Além dos órgãos e entidades públicos já abordados neste relatório, foram identificadas outras estruturas integrantes da estrutura governamental que passarão agora a ser descritas.

1. COMISSÃO INTERMINISTERIAL DE MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA – CIMGC

A Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima – CIMGC foi criada pelo Decreto de 07/07/1999, alterado em 10/01/2006, com a finalidade de articular as ações de governo decorrentes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e seus instrumentos subsidiários de que o Brasil seja parte.

Segundo o art. 3º do aludido decreto, as atribuições da Comissão são as seguintes:

- I - emitir parecer, sempre que demandado, sobre propostas de políticas setoriais, instrumentos legais e normas que contenham componente relevante para a migração da mudança global do clima e para adaptação do País aos seus impactos;
- II - fornecer subsídios às posições do Governo nas negociações sob a égide da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima e instrumentos subsidiários de que o Brasil seja parte;
- III - definir critérios de elegibilidade adicionais àqueles considerados pelos Organismos da Convenção, encarregados do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), previsto no Artigo 12 do protocolo de Quioto da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, conforme estratégias nacionais de desenvolvimento sustentável;
- IV - apreciar pareceres sobre projetos que resultem em redução de emissões e que sejam considerados elegíveis para o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), a que se refere o inciso anterior, e aprová-los, se for o caso;
- V - realizar articulação com entidades representativas da sociedade civil, no sentido de promover as ações dos órgãos governamentais e privados, em cumprimento aos compromissos assumidos pelo Brasil perante a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e instrumentos subsidiários de que o Brasil seja parte;
- VI - aprovar seu regimento interno.

Integram a CIMGC os órgãos federais: Ministério das Relações Exteriores, Ministério da Agricultura e do Abastecimento; Ministério dos Transportes, Ministério de Minas e Energia, Ministério do Orçamento e Gestão, Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Ciência e Tecnologia, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, Casa Civil da Presidência da República e Gabinete do Ministro de Estado Extraordinário de Projetos Especiais. A Presidência e a Vice-Presidência da Comissão são exercidas pelo pelos Ministros de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente serão, respectivamente.

Embora a referida Comissão tenha sido criada com vistas à articulação das ações de governo decorrentes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, atualmente suas atividades estão voltadas precipuamente à análise e à aprovação dos mecanismos de desenvolvimento limpo, tendo em vista ser a autoridade nacional designada para efeitos do MDL, de acordo com o art. 3º, inciso IV, do Decreto acima citado.

Essa Comissão foi considerada instrumento institucional e suas resoluções, um dos instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima, constante do Projeto de Lei nº 3535/2008.

2. POLÍTICA NACIONAL DE MUDANÇA DO CLIMA

Apresentada em 2008 ao Congresso Nacional, por meio do Projeto de Lei nº 3535/2008, que, apesar de ainda se encontrar em tramitação no âmbito do Congresso Nacional, já norteou a elaboração do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, conforme previsto no parágrafo único do art. 1º desse instrumento.

Foram propostos como objetivos dessa Política reduzir as emissões antrópicas por fontes e fortalecer as remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa no território nacional; e definir e implementar medidas para promover a adaptação à mudança do clima das comunidades locais, dos Municípios, Estados, regiões e de setores econômicos e sociais, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos.

Importante também ressaltar seus princípios. São eles:

- I - a proteção do sistema climático para as gerações presentes e futuras, contribuindo para o desenvolvimento sustentável;
- II - a prevenção da interferência antrópica perigosa no sistema climático;
- III - a precaução;
- IV - as responsabilidades comuns, porém diferenciadas, e respectivas capacidades dos países, como consagrado na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, levando em conta a contribuição histórica dos países para o aquecimento global;
- V - o reconhecimento das diversidades física, biótica, demográfica, econômica, social e cultural das regiões do País na identificação das vulnerabilidades à mudança do clima e na implementação de ações de mitigação e adaptação;
- VI - a garantia do direito à informação e da participação pública; e
- VII - o desenvolvimento sustentável, consagrado na Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, que implica a integração equilibrada de seus três componentes, a saber, crescimento econômico, desenvolvimento social e proteção ao meio ambiente, como pilares interdependentes que se reforçam mutuamente.

3. PLANO NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA - PNMC

Como já mencionado no item III, subitem 6, deste relatório, o Plano Nacional sobre Mudança do Clima configura marco importante para a integração e harmonização de políticas públicas, elaborado de acordo com as diretrizes estipuladas pela Política Nacional de Mudança do Clima, objeto do Projeto de Lei nº 3535, encaminhado ao Congresso Nacional no exercício de 2008. Constitui um dos instrumentos de tal Política.

Cabe ressaltar preliminarmente que o Plano refere-se à mudança do clima como “um dos mais significativos desafios da atualidade”, que já se tornou um fato aceito pela comunidade científica, tratando como incerto somente a magnitude de seus efeitos.

O Plano tem como objetivo geral identificar, planejar e coordenar as ações e medidas que possam ser empreendidas para mitigar as emissões de gases de efeito estufa geradas no Brasil, bem como àquelas necessárias à adaptação da sociedade aos impactos que ocorram devido à mudança do clima. Nesse sentido, busca identificar os impactos ambientais decorrentes da mudança do clima e estimular o desenvolvimento de pesquisas científicas, com vistas a traçar uma estratégia que minimize os custos sócio-econômicos de adaptação do País.

O referido Plano chega a estabelecer algumas diretrizes para a agropecuária na área de mitigação, sem, contudo, estipular metas e prazos para a implementação. Já na linha da adaptação, não ofereceu orientação ao setor, fundamentando-se no fato de ainda não haver cenários climáticos confiáveis no Brasil capazes de direcionar o processo de adaptação.

4. COMITÊ INTERMINISTERIAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA – CIM

Por meio do Decreto nº 6.263/2007, foi criado o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima – CIM, com os seguintes objetivos:

- I - orientar a elaboração, a implementação, o monitoramento e a avaliação do Plano Nacional sobre Mudança do Clima;
- II - propor ações prioritárias a serem implementadas no curto prazo;
- III - aprovar proposições submetidas pelo Grupo Executivo de que trata o art. 3o ;
- IV - apoiar a articulação internacional necessária à execução de ações conjuntas, troca de experiências, transferência de tecnologia e capacitação;
- V - aprovar a instituição de grupos de trabalho para assessorar o Grupo Executivo;
- VI - identificar ações necessárias de pesquisa e desenvolvimento;
- VII - propor orientações para a elaboração e a implementação de plano de comunicação;
- VIII - promover a disseminação do Plano Nacional sobre Mudança do Clima na sociedade brasileira;
- IX - propor a revisão periódica do Plano Nacional sobre Mudança do Clima; e
- X - identificar fontes de recursos para a elaboração, a implementação e o monitoramento do Plano Nacional sobre Mudança do Clima.

O CIM é composto por dezessete órgãos federais: Casa Civil da Presidência da República (coordenadora) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Ciência e Tecnologia, Ministério da Defesa, Ministério da Educação, Ministério da Fazenda, Ministério da Integração Nacional, Ministério da Saúde, Ministério das Cidades, Ministério das Relações Exteriores, Ministério de Minas e Energia, Ministério do Desenvolvimento Agrário, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Ministério do Meio Ambiente, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Ministério dos Transportes e Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. O Comitê conta também com a participação do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas-FBMC em suas reuniões.

A elaboração, implementação, monitoramento e avaliação do Plano Nacional sobre Mudança do Clima ficou sob a responsabilidade do Grupo Executivo sobre Mudança do Clima (GEx), no âmbito do CIM, cuja coordenação coube ao Ministério do Meio Ambiente.

Esse Comitê figura como um dos instrumentos institucionais da Política Nacional sobre Mudança do Clima.

5. CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

Além da atribuição de coordenadora do CIM, a Casa Civil, órgão essencial da Presidência da República, tem como área de competência os seguintes assuntos:

- I - assistência e assessoramento direto e imediato ao Presidente da República no desempenho de suas atribuições, em especial nos assuntos relacionados com a coordenação e na integração das ações do Governo;
- II - verificação prévia da constitucionalidade e legalidade dos atos presidenciais;
- III - avaliação e monitoramento da ação governamental e dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal, em especial das metas e programas prioritários definidos pelo Presidente da República;
- IV - análise do mérito, da oportunidade e da compatibilidade das propostas, inclusive das matérias em tramitação no Congresso Nacional, com as diretrizes governamentais;

- V - publicação e preservação dos atos oficiais;
- VI - supervisão e execução das atividades administrativas da Presidência da República e, supletivamente, da Vice-Presidência da República;
- VII - avaliação da ação governamental e do resultado da gestão dos administradores, no âmbito dos órgãos integrantes da Presidência da República e Vice-Presidência da República, além de outros determinados em legislação específica, por intermédio da fiscalização contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial;
- VIII - execução das atividades de apoio necessárias ao exercício da competência do Conselho Superior de Cinema (Concine) e do Conselho Deliberativo do Sistema de Proteção da Amazônia (Consipam);
- IX - operacionalização do Sistema de Proteção da Amazônia (Sipam); e
- X - execução das políticas de certificados e normas técnicas e operacionais, aprovadas pelo Comitê Gestor da Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileiras (ICP-Brasil).

Em resposta à solicitação de informação⁶⁴ desta unidade técnica sobre o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, a Casa Civil, na condição de coordenadora do Comitê Interministerial de Mudanças do Clima - CIM, esclareceu⁶⁵ que os mecanismos de gestão, monitoramento e avaliação do PNMC, conforme ficou definido em reunião do CIM de março último, serão propostos pelo Grupo Executivo do CIM para que, a partir deste exercício, as ações possam ser monitoradas, enquanto se elaboram indicadores e demais requisitos para o acompanhamento perene e sistemático do Plano. Acrescentou que há expectativa que haja um modelo de gestão inicial definido ainda no primeiro semestre, enquanto o modelo definitivo estiver sendo elaborado.

Informou também que os principais mecanismos de articulação estão basicamente definidos no Decreto nº 6.263/2007 e que os destinados a promover a indução das ações do PNMC serão propostos pelo Grupo Executivo ao CIM durante este exercício. Ao CIM também será submetida proposta para publicizar os resultados do Plano.

Adicionalmente, comunica que, conforme previsto no PNMC, a criação da Rede Brasileira de Pesquisa sobre Mudanças do Clima tem por objetivo a formulação e o acompanhamento de políticas públicas sobre mudanças climáticas globais, o que se espera venha a contribuir para o aperfeiçoamento e a qualificação das políticas públicas setoriais.

6. FÓRUM BRASILEIRO DE MUDANÇA CLIMÁTICA⁶⁶

Criado pelo Decreto nº 3.515, de 20/06/2000, tem por objetivo: conscientizar e mobilizar a sociedade para a discussão e tomada de posição sobre os problemas decorrentes da mudança do clima por gases de efeito estufa, bem como sobre o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) definido no Artigo 12 do Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, ratificada pelo Congresso Nacional por meio do Decreto Legislativo nº 1, de 03/02/1994.

Cabe ao Fórum auxiliar o governo na incorporação das questões sobre mudanças climáticas nas diversas etapas das políticas públicas e é um dos instrumentos institucionais da Política Nacional sobre Mudança do Clima.

O FBMC, presidido pelo Presidente da República, é composto por 12 ministros de Estado: da Ciência e Tecnologia; do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; da Agricultura e do Abastecimento; do Meio Ambiente; das Relações Exteriores; de Minas e Energia; do Planejamento, Orçamento e Gestão; da Saúde; dos Transportes; da Educação; da Defesa; do Chefe da Casa Civil

⁶⁴ Ofício nº 09/2009-SECEX-8, de 02/04/2009

⁶⁵ Ofício nº 298/2009-SAG/C. Civil – PR, de 17/04/2009

⁶⁶ Fonte: www.forumclima.org.br

da Presidência da República; do diretor-presidente da Agência Nacional de Águas (ANA) e de personalidades e representantes da sociedade civil, com notório conhecimento da matéria, ou que sejam agentes com responsabilidade sobre a mudança do clima. Conta também com os seguintes convidados: o Presidente da Câmara dos Deputados; o Presidente do Senado Federal; Governadores de Estados; Prefeitos de capitais dos Estados.

O Fórum tem como desafios:

- ampliar e difundir o debate concernente às mudanças climáticas nas diversas regiões do país;
- atuar como ferramenta de auxílio à superação das barreiras para a adoção do MDL;
- aprofundar o debate sobre as questões relacionadas ao Desenvolvimento Regional;
- atuar como catalisador das discussões concernentes às definições de estratégias nacionais de desenvolvimento;
- ampliar as relações do Fórum com a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima;
- ajudar o governo na divulgação do problema de mudanças climáticas e MDL;
- criar um banco de dados e informações sobre a questão das mudanças climáticas;
- criar laços com a comunidade acadêmica e com a área empresarial;
- divulgar a problemática nas escolas de primeiro e segundo graus;
- qualificar jornalistas através de cursos sobre o tema;
- promover junto ao empresariado a adoção da prática da demonstração de seus Inventários de Emissões;
- publicar um guia de como o setor produtivo pode apresentar seus Inventários de Emissões;
- promover um seminário com o objetivo de estruturar uma política de mudança climática a ser conjuntamente debatida com o legislativo.

7. FUNDO NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA – FNMC

A criação do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima – FNMC foi proposta por meio do Projeto de Lei nº 3.820/2008, que altera a Lei nº 9.478 de 1997, com o intuito de prover os recursos financeiros para implementar o Plano Nacional sobre Mudança do Clima e a Política, sendo um dos instrumentos desta.

Este Fundo prevê que uma parcela (sessenta pontos percentuais) dos recursos provenientes da exploração e da produção do petróleo deve ser utilizada como forma de evitar ou minimizar os danos ambientais causados por essas atividades, notadamente aqueles associados à utilização desse recurso natural como fonte energética que contribui para a geração de gases de efeito estufa e conseqüente aquecimento global. Comporão também o Fundo dotações consignadas na Lei Orçamentária Anual da União e em seus créditos adicionais; recursos decorrentes de acordos, ajustes, contratos e convênios celebrados com órgãos e entidades da administração pública federal, estadual, distrital ou municipal; doações realizadas por entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas; empréstimos de instituições financeiras nacionais e internacionais; recursos diversos previstos em Lei; a reversão dos saldos anuais não aplicados; e recursos oriundos de juros e amortizações de financiamentos.

O Fundo, de natureza contábil, será vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de assegurar recursos para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem a mitigação da mudança do clima e a adaptação à mudança do clima e aos seus efeitos.

Propõe-se aplicar os recursos do FNMC em apoio financeiro reembolsável mediante concessão de empréstimo, por intermédio do agente financeiro; em apoio financeiro, não reembolsável, a projetos ou estudos com foco em ações de mitigação da mudança do clima ou de adaptação à mudança do clima e aos seus efeitos, escolhidos segundo as diretrizes emanadas do Comitê Gestor do FNMC. Esses recursos poderão ser aplicados diretamente pelo Ministério do Meio

Ambiente ou transferidos mediante convênios, termos de parceria, acordos, ajustes, ou outros instrumentos previstos em lei; no pagamento ao agente financeiro; e em despesas relativas à administração, gestão e utilização dos recursos do FNMC.

8. COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DAS ATIVIDADES DE METEOROLOGIA, CLIMATOLOGIA E HIDROLOGIA – CMCH

A Comissão de Coordenação das Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia – CMCH, foi criada pelo Decreto nº 6.065, de 21/3/2007, vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia, tendo as seguintes competências:

- I - coordenar, acompanhar e contribuir para a avaliação da execução das atividades de meteorologia, climatologia e hidrologia, bem como promover sua articulação com as ações de governo nas áreas espacial, oceanográfica e de meio ambiente;
- II - contribuir para a formulação de proposta da Política Nacional de Meteorologia e Climatologia e do Sistema Nacional de Meteorologia e Climatologia, levando em consideração os aspectos da política de aquisição e compartilhamento dos dados coletados no âmbito das organizações de meteorologia atuantes no País, visando a garantir ampla divulgação, acesso e utilização por toda a sociedade, observados procedimentos que evitem o comprometimento do sigilo de atividades de defesa;
- III - articular com o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e órgãos de gestão do meio ambiente as atividades de meteorologia, climatologia e hidrologia, com vistas à utilização compartilhada de infra-estrutura, de recursos e de bancos de dados, quando cabível;
- IV - promover a integração e articulação entre instituições federais, estaduais e municipais, tanto no setor público quanto no privado, visando a constituição de parcerias entre essas instituições;
- V - propor, aos órgãos governamentais competentes, procedimentos técnicos e operacionais, visando a padronização na divulgação dos avisos, alertas e previsões do tempo e do clima emitidos pelos integrantes do setor, respeitados os procedimentos adotados em decorrência de padronização estabelecida em acordos internacionais, para setores específicos da Meteorologia;
- VI - formular estratégias e sugerir aos órgãos governamentais competentes programas e projetos para a revitalização da infra-estrutura básica e para a contínua evolução das atividades meteorológicas e climáticas, que levem em conta seus diversos componentes, incluindo a geração de produtos, o monitoramento ambiental, a pesquisa, o desenvolvimento tecnológico e a inovação, bem como as atuações de caráter regional e nacional;
- VII - colaborar com os órgãos competentes na formulação de planos e programas anuais, plurianuais e setoriais relativos às atividades em meteorologia, climatologia e hidrologia;
- VIII - colaborar com os órgãos competentes na avaliação e no acompanhamento das ações relacionadas à meteorologia, climatologia e hidrologia no âmbito do plano plurianual do Governo;
- IX - contribuir para a formulação de diretrizes, critérios, normas e regulamentos que busquem orientar as atividades em meteorologia, climatologia e hidrologia, conferindo-lhes maior eficácia e eficiência, e objetivando, em especial:
 - a) o estabelecimento de plano básico da rede nacional de estações de observação meteorológica;
 - b) a padronização dos equipamentos, instrumentos e materiais meteorológicos, respeitadas as peculiaridades de cada serviço, e, sempre que possível, as recomendações da Organização Meteorológica Mundial;
 - c) o aperfeiçoamento da coleta e da difusão de informações meteorológicas, climáticas e hidrológicas, oceanográficas e ambientais, que fizerem interface com a meteorologia, climatologia e hidrologia;
 - e
 - d) o aperfeiçoamento, a disseminação e a unificação de codificação de produtos numéricos meteorológicos e climáticos;

- X - colaborar com o Ministério das Relações Exteriores na definição das posições brasileiras junto à Organização Meteorológica Mundial e outros organismos internacionais, observada, no caso da Organização de Aviação Civil Internacional (ICAO), a competência do Comando da Aeronáutica (COMAER), representado pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), no trato e na definição das posições brasileiras em relação à Meteorologia Aeronáutica;
- XI - promover a realização de estudos, levantamentos e pareceres técnicos que subsidiem a avaliação periódica do setor e a formulação de políticas para o seu desenvolvimento;
- XII - identificar fontes alternativas de recursos, internas e externas, visando incrementar o desenvolvimento da Meteorologia, da Climatologia e da Hidrologia no País; e
- XIII - aprovar o seu regimento interno.

Vinte e um membros compõem o colegiado da aludida Comissão, entre eles o Secretário de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento do Ministério da Ciência e Tecnologia, como Presidente da Comissão; o Diretor do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), como representante do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Vice-Presidente da Comissão; um representante do Ministério da Ciência e Tecnologia, pertencente ao quadro do Instituto Nacional de Pesquisas Especiais (INPE); um representante do Ministério da Defesa/Comando da Marinha, pertencente ao quadro da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN); um representante do Ministério da Defesa/COMAER, pertencente ao quadro do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA); um representante do Ministério da Defesa/Comando do Exército, pertencente ao quadro do Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT); um representante do Ministério da Defesa, pertencente ao quadro da Secretaria de Logística, Mobilização, Ciência e Tecnologia (SELOM); um representante do Ministério do Meio Ambiente, pertencente ao quadro da Agência Nacional de Águas (ANA).

Como se pode constatar pelas atribuições dessa Comissão, sua atuação reveste-se de grande importância para integrar as ações das instituições responsáveis pela meteorologia, climatologia e hidrologia do país, que hoje se encontram fragmentadas, prejudicando, inclusive, a identificação dos riscos a que o Brasil estará exposto com a ocorrência das mudanças climáticas e o decorrente mapeamento das vulnerabilidades do país.

É necessário, contudo, garantir condições suficientes para que a atuação da Comissão seja a mais efetiva e neutra possível, visando ao interesse público.

Essa comissão figura como um dos instrumentos institucionais da Política Nacional sobre Mudança do Clima.

9. COMISSÃO MISTA ESPECIAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS DO CONGRESSO NACIONAL¹⁹

Essa Comissão foi criada em 2007 com o objetivo de acompanhar, monitorar e fiscalizar as ações referentes às mudanças climáticas no Brasil.

A Comissão realizou trabalho sobre tais ações, e, em seu relatório final, apresentou diagnóstico preliminar da situação e fez proposições concretas aos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, e também ao Ministério Público em todas as instâncias governamentais. Adicionalmente, elegeu algumas proposições legislativas em tramitação para apreciação prioritária pelo Congresso Nacional.

Na agropecuária o relatório faz um resumo sobre o estudo realizado pela Embrapa e pela Unicamp, que traça cenários para algumas culturas com as mudanças climáticas projetadas

¹⁹ Fonte: <http://www2.senado.gov.br/bdsf/item/id/98732>

pelo IPCC. Além disso, foram feitas as seguintes recomendações:

- a) na área de mitigação:
 - criar campanhas informativas sobre o uso racional de insumos agrícolas – em especial fertilizantes – que impliquem a emissão de gases de efeito estufa;
 - implementar políticas agressivas de incentivo às práticas agrícolas sustentáveis, como plantio direto, a integração lavoura-pecuária e os sistemas agrosilvopastoris; e
 - desenvolver modelos de ocupação e de uso do solo em consonância com as diretrizes emanadas do zoneamento ecológico-econômico, observando padrões ambientalmente sustentáveis para práticas agropecuárias.
- b) na área de adaptação:
 - desenvolver pesquisas para a adaptação dos cultivares às novas condições decorrentes das alterações climáticas globais, sempre respeitando o Princípio da Precaução.

10. GRUPO DE TRABALHO SOBRE IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BRASIL E O PAPEL DO CONAMA NA ADOÇÃO DE MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO 2007⁶⁷

O GT Clima foi criado em abril de 2007, no âmbito da Câmara Técnica de Economia e Meio Ambiente, com o objetivo de auxiliar o Governo Federal na identificação de vulnerabilidades e no estabelecimento de medidas de adaptação à mudança do clima.

O GT encerrou seu trabalho em abril de 2008 e apresentou os resultados no relatório Grupo de Trabalho Impactos das Mudanças Climáticas no Brasil e o Papel do CONAMA na Adoção de Medidas de Adaptação, disponível no sítio eletrônico do CONAMA.

A relatoria do GT- Clima elaborou um resumo das principais considerações do 4º Relatório do Grupo II do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas – IPCC.

Partindo das vulnerabilidades já conhecidas e dos cenários climáticos globais descritos pelo 4º Relatório do IPCC, os conselheiros e presentes nas reuniões do Grupo de Trabalho do CONAMA propuseram-se a identificar algumas possíveis medidas de adaptação voltadas para: zona costeira e marinha; recursos hídricos; extremos climáticos; sistemas biológicos; florestas, ecossistemas e biodiversidade; agricultura, pecuária, silvicultura e sistemas integrados; indústria; infra-estrutura; saúde; assentamentos humanos (urbano e rural); migrações, bem como medidas transversais.

Um dos importantes resultados do trabalho desenvolvido por esse Grupo de Trabalho foi a edição da Moção nº 092, de 6/6/2008, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, encaminhada a órgãos públicos e privados de fomento à pesquisa científica e educação, propondo que incentivem ao máximo a realização de trabalhos científicos, recuperação de dados históricos e de formação de educadores ambientais nas áreas referentes ao estudo da mudança global do clima e no desenvolvimento de tecnologias de mitigação, adaptação e prevenção, bem como considerem a importância de se aumentar o número de bolsistas pesquisadores nos temas relacionados à minimização dos impactos e redução das vulnerabilidades dos efeitos adversos da mudança do clima no Brasil, ressaltando a transdisciplinaridade pertinente ao tema.

11. REDE CLIMA

Tendo em vista que a Rede Clima já foi objeto de explanação no item II, subitem 4.8.14,

⁶⁷ Fonte: Plano Nacional sobre Mudança do Clima

deste relatório, cabe apenas destacar nesta questão seus objetivos de “gerar e disseminar conhecimentos e tecnologias para que o Brasil possa responder aos desafios representados pelas causas e efeitos das mudanças climáticas globais” e “contribuir para a formulação e acompanhamento de políticas públicas sobre mudanças climáticas globais no âmbito do território brasileiro”.

Cumprе ressaltar também que, segundo informado pelo MCT, um dos primeiros produtos colaborativos da Rede CLIMA será a elaboração regular de análise sobre o estado de conhecimento das mudanças climáticas no Brasil, nos moldes dos relatórios do IPCC, porém com análises setoriais mais específicas para a formulação de políticas públicas nacionais e internacionais.

A Rede Clima é um dos instrumentos institucionais da Política Nacional sobre Mudança do Clima.

12. INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – INCT PARA MUDANÇAS CLIMÁTICAS

De acordo com o item II, subitem 4.8.12, deste relatório, o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas está diretamente associado à Rede Brasileira de Mudanças Climáticas (Rede CLIMA), do MCT, e sua estrutura irá cobrir todos os aspectos científicos e tecnológicos de interesse daquela Rede. Adicionalmente, o Programa irá fornecer articulação, integração e coesividade científicas para a Rede CLIMA. Contará com abrangente rede de pesquisas interdisciplinares em mudanças climáticas, se valendo da cooperação de grupos de pesquisa nacionais de todas as regiões do país e internacionais.

O INCT pretende contribuir como pilar de pesquisa e desenvolvimento do Plano Nacional sobre Mudança do Clima

C. FRAGILIDADES / ACHADOS

1. DEFICIÊNCIAS NA COORDENAÇÃO, INTEGRAÇÃO, GOVERNANÇA E ACCOUNTABILITY DAS AÇÕES GOVERNAMENTAIS PARA O ENFRENTAMENTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Análise e evidências: Além dos arranjos institucionais e instrumentos acima citados, voltados ao tema “mudanças do clima”, a Administração Pública Federal conta com órgãos e entidades públicos que possuem no escopo de suas atividades assuntos relacionados à agropecuária, podendo ser citados os Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, o do Desenvolvimento Agrário - MDA, o do Meio Ambiente - MMA, o da Ciência e Tecnologia – MCT, a Embrapa, o INMET, o INPE e a ANA, já abordados oportunamente neste relatório de auditoria.

Verifica-se, assim, que a Administração Pública Federal já conta com estrutura suficiente para elaborar e implementar as ações de enfrentamento das mudanças do clima voltadas para o setor agropecuário.

Percebe-se que ações como a criação do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (coordenado pela Embrapa), da Rede Clima (a ser gerenciada pelo INPE), do CIM (criado em novembro de 2007) e do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (criado no ano 2000) já têm o intuito de integrar algumas ações governamentais de enfrentamento às mudanças climáticas. É necessário, contudo, que essas iniciativas recebam o devido apoio, para que, de fato, se tornem efetivas as suas propostas.

A criação do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima – CIM constitui, inegavelmente, uma resposta governamental à questão das mudanças climáticas, na medida em que

inclui, entre seus objetivos, iniciativas importantes e urgentes, como a implementação do Plano Nacional sobre Mudança do Clima (inciso I), a identificação de ações de pesquisa e desenvolvimento (inciso VI), bem como a elaboração e implementação de plano de comunicação (inciso VII). A coordenação do Comitê pela Casa Civil da Presidência da República confirma a assertiva, vez que resulta da importância que se confere à questão.

Nesse sentido, constata-se a importância da atuação da Casa Civil da Presidência da República no cumprimento desse papel de articulação entre os vários atores. Isso fica ainda mais evidente ao se observar que uma das suas competências é: “assistência e assessoramento direto e imediato ao Presidente da República no desempenho de suas atribuições, em especial nos assuntos relacionados com a coordenação e na integração das ações do Governo”. Além disso, por atuar como coordenadora do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima - CIM, tem papel bastante relevante na implementação do Plano Nacional sobre Mudança do Clima.

Com relação ao arcabouço legal para as ações de enfrentamento das mudanças do clima, o lançamento do Plano Nacional sobre Mudança do Clima merece destaque inclusive por incluir o tema na agenda governamental. Ao analisá-lo, contudo, percebe-se que sua primeira versão ainda não traz orientação estratégica dirigida aos órgãos vinculados à agropecuária, deixando de traçar metas e prazos para a adoção das medidas de mitigação, nem estabelece ações de adaptação do setor às mudanças climáticas.

No âmbito de tais instituições, contudo, o assunto “mudanças climáticas” vem sendo tratado de forma bastante fragmentada e com pouca interação.

O próprio setor agropecuário é de competência de dois ministérios: o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, que cuida do segmento do agronegócio e o Desenvolvimento Agrário – MDA, responsável pela agricultura familiar. Esse fato já dificulta a integração das políticas públicas destinadas ao setor.

Em contatos com gestores desses dois ministérios verificam-se discursos não-uniformes e falta de homogeneidade na elaboração de políticas públicas sob sua responsabilidade. Foi constatada, inclusive, a tramitação de projetos de lei para o setor, da autoria de um dos órgãos, sem que o outro tivesse participado da sua elaboração ou do debate sobre o seu teor.

No decorrer do presente trabalho de auditoria foram constatadas outras deficiências de coordenação e integração das ações governamentais, entre as quais destacamos:

- baixa conscientização dos gestores públicos a respeito do assunto “mudanças climáticas”;
- inexistência de uniformidade no discurso dos vários atores da esfera federal com relação ao tema “mudanças climáticas”
- falta de orientação clara aos gestores públicos sobre a necessidade de se levar em consideração os cenários de mudanças climáticas quando da elaboração de políticas públicas;
- falta de diretriz para as ações voltadas à adaptação da agropecuária aos cenários de mudanças climáticas projetados;
- falta de coordenação e de integração das ações governamentais com vistas ao enfrentamento das mudanças do clima;
- falta de coordenação e integração das políticas públicas destinadas à agricultura do país, por estarem divididas entre duas pastas: o MAPA, responsável pelo segmento do agronegócio, e o MDA, a cargo da agricultura familiar, não sendo identificada uma atuação sinérgica rumo ao enfrentamento do problema “mudanças climáticas”;
- não-utilização dos cenários de mudanças climáticas pela ANA na política de outorga da água e nos estudos de disponibilidade dos recursos hídricos do país;
- baixa utilização de estudos e pesquisas da Embrapa pelo MAPA para a adoção de políticas públicas de adaptação da agropecuária às mudanças climáticas.

- falta de solução para o problema da indisponibilidade das séries históricas dos dados meteorológicos sob a guarda do INMET à toda a comunidade científica para viabilizar o conhecimento do clima e os estudos na área de mudanças climáticas e, em particular, ao INPE/CPTEC, responsável pelo desenvolvimento do modelo climático regional para a identificação dos impactos das mudanças climáticas no território brasileiro;
- deficiências acentuadas de articulação entre os diferentes atores, tais como: problemas relacionados ao compartilhamento de informações, a exemplo dos dados meteorológicos; sobreposição de ações; falhas de comunicação; conflitos entre as pastas sobre quem deve conduzir o tema, demonstrando, assim, a necessidade de intermediação;
- falta de definição mais acurada dos papéis a serem empenhados pelos diversos atores, tendo sido verificada sobreposição de atividades de instituições;
- falta de diretriz para as demandas por estudos/pesquisas na área, já que muitos desses estudos são financiados com recursos públicos (FINEP e CNPq) e serem de livre iniciativa dos pesquisadores, dando ensejo ao desperdício de recursos e de oportunidades para a obtenção de soluções necessárias ao enfrentamento dos desafios decorrentes das mudanças do clima, pois nem sempre se encontram alinhados com as demandas nacionais;
- deficiências na divulgação, junto à sociedade, das ações governamentais e de seus resultados.

Tendo em vista os riscos que os quadros de mudanças podem trazer ao setor agropecuário, dada sua relevância econômica, social e ambiental, é imperioso que as ações de todos os órgãos/entidades da Administração Pública sejam coordenadas e integradas, de modo a garantir a eficiência, a eficácia e, principalmente, a efetividade das políticas públicas adotadas.

Causas: Além das causas já apresentadas com relação aos outros achados da auditoria, verifica-se que, até a edição do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, ainda não existia um instrumento que sistematizasse as ações governamentais para o enfrentamento do problema.

Efeitos: Ações governamentais desconexas, superpostas ou inexistentes, dando ensejo a desperdício de recursos públicos e fazendo com que as providências necessárias para o enfrentamento das mudanças do clima não sejam devidamente adotadas.

Conclusão e recomendações: Tendo em vista os riscos que os quadros de mudanças podem trazer ao setor agropecuário, dada sua relevância econômica, social e ambiental, é imperioso que as ações de todos os órgãos/entidades da Administração Pública sejam coordenadas e integradas, de modo a garantir a eficiência, a eficácia e a efetividade das políticas públicas adotadas.

Pelos fatos acima expostos, torna-se evidente que a efetiva integração e coordenação das ações ainda não estão acontecendo a contento, ficando, assim, muito aquém das necessidades do país para o enfrentamento do problema.

Há necessidade, portanto, que o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima – CIM, coordenado pela Casa Civil da Presidência da República, busque imprimir maior efetividade na coordenação e na integração das ações governamentais voltadas ao enfrentamento das mudanças do clima, fundamentadas, conforme já explicitado em itens anteriores deste relatório, nos princípios da precaução e do interesse público e sua indisponibilidade.

Ante o acima exposto cabe propor recomendações à Casa Civil, na condição de coordenadora do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima – CIM, para que:

- a) busque imprimir maior efetividade no desempenho na coordenação e na integração das ações governamentais voltadas ao enfrentamento das mudanças do clima, fundamentadas nos princípios da precaução e do interesse público e sua indisponibilidade, dado o caráter estratégico de tais ações, avaliando, inclusive, a

reestruturação de determinados órgãos/entidades pertencentes à Administração Pública Federal;

- b) institua diretriz para estudos e pesquisas na área, financiados por recursos públicos, de forma a alinhá-los com as necessidades de soluções necessárias ao enfrentamento dos desafios decorrentes das mudanças do clima;
- c) estabeleça definição mais acurada dos papéis a serem desempenhados pelos diversos atores, tendo sido verificada sobreposição de atividades de instituições e promova ações de divulgação, junto à sociedade, das ações governamentais e de seus resultados; e
- d) monitore a implementação do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, de modo a averiguar se os Ministérios responsáveis pela agropecuária do país estão seguindo a orientação dada por esse plano para o setor.

Benefícios esperados: Melhoria na integração e coordenação das ações dos vários órgãos e entidades responsáveis pela adaptação da agropecuária aos cenários de mudanças do clima, garantindo também transparência a tais ações para possibilitar, inclusive, o controle social.

V - ANÁLISE DOS COMENTÁRIOS DOS GESTORES

Em obediência à Portaria TCU nº 165, de 08/07/04, que trata do Roteiro para Elaboração de Relatórios de Auditoria de Natureza Operacional, ao final dos trabalhos foi encaminhada cópia do relatório preliminar de auditoria aos gestores dos órgãos/entidades abaixo listados, para apresentação dos comentários necessários.

- a) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA
- b) Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
- c) Instituto Nacional de Meteorologia - INMET
- d) Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA
- e) Ministério de Ciência e Tecnologia - MCT
- f) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE
- g) Ministério do Meio Ambiente - MMA
- h) Agência Nacional de Águas - ANA
- i) Casa Civil da Presidência da República
- j) Ministério das Relações Exteriores - MRE

Com exceção do Ministério do Meio Ambiente e da Casa Civil, todas as outras instituições se pronunciaram, encaminhando comentários a respeito do relatório, que, a partir de agora, serão analisados e incorporados, se for o caso, ao documento em sua versão final.

Comentários MAPA

A resposta do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento⁶⁸ incluiu a manifestação das Secretarias de Defesa Agropecuária – DAS, de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo – SDC, de Política Agrícola – SPA e também da Embrapa e do INMET, por

⁶⁸ Ofício nº 589/2009 - SE MAPA, de 3/6/2009 – fls. 536/564

integrarem à estrutura do MAPA.

A Secretaria de Defesa Agropecuária esclareceu que a baixa utilização de estudos e pesquisas da Embrapa pelo MAPA, apontada no relatório de auditoria, talvez seja resultado do caráter informal dos intercâmbios frequentes para, por exemplo, definição de procedimentos na prevenção, vigilância, análise de riscos, quarentena e controle de doenças e pragas na agricultura, seja sobre o setor florestal, o setor citrícola, o setor canavieiro, a palma forrageira, da soja, de diversas espécies de frutas tropicais e temperadas.

A Secretaria de Política Agrícola – SPA, com relação ao Zoneamento Agrícola de Risco Climático tratado no item 1.3.5 do relatório de auditoria, não julgou necessário tecer comentários, tendo em vista a “clareza e precisão com que foram abordadas as atribuições da Secretaria. Destacou, outrossim, trecho do relatório que ventila a hipótese de utilização do aludido zoneamento como instrumento de estímulo a práticas mais sustentáveis para a agropecuária, podendo ser adotado por políticas públicas elaboradas para esse fim”.

Já a Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo – SDC nada teve a comentar a respeito do relatório de auditoria.

Análise dos comentários

Cabe esclarecer que os comentários da Embrapa e do INMET serão analisados individualmente abaixo, tendo em vista a especificidade das argumentações.

Cumprе ressaltar que o MAPA deixou de oferecer comentários a respeito dos questionamentos do relatório de auditoria sobre a vinculação do INMET ao ministério e sobre a recomendação de realocar esse Instituto para a estrutura do MCT.

Comentários Embrapa

Primeiramente a Embrapa⁶⁹ declara que o trabalho de auditoria “impressiona pela qualidade da avaliação e pelo histórico das dificuldades que ações da Administração Pública Federal vêm encontrando para o estudo do tema Mudanças Climáticas no Brasil”.

No que diz respeito à escolha do objeto dos estudos, tratada no sub-item 2.2.9 do relatório de auditoria, a Embrapa esclarece que, a cada 4 anos, é discutido e publicado seu planejamento estratégico, com norteadores institucionais para a programação de pesquisas. Acrescenta que o tema mudanças climáticas globais já figurava como prioridade desde o IV Plano Diretor da Embrapa – PDE, que se referiu ao período de 2004-2007, sendo que no momento está sendo executado o V PDE, para os períodos de 2008-2011-2023. Segundo a entidade, “isso mostra claramente um direcionamento no nível institucional que, ao nível técnico de pesquisa, são traduzidos em projetos contemplando as frentes de vulnerabilidades, mitigação e adaptação”.

Além disso, discordando de colocação do relatório de que o objeto das pesquisas fica a critério de cada pesquisador, a Embrapa informa que, além de trabalhar baseando-se em norteadores estratégicos, possui processo de avaliação das propostas de projetos e que procura aprovar os que respondem aos norteadores institucionais.

Informou também que a Cooperação Internacional da Embrapa, via Labex, vem trabalhando a integração com as frentes internacionais no tema, tendo a entidade participado por 6 anos como membro do “Global Environmental Change and Flood Systems – GECAFS”.

A Embrapa adicionou que suas ações avaliadas no relatório de auditoria estão incompletas,

⁶⁹ Ofício C.DE TDAS nº 005/2009, de 29/5/2009 – fls. 510/514

abrangendo somente o plano tático (ações do Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento) e operacional (projetos). Na opinião da entidade, deveriam ter sido considerados os IV e V PDE, cujas ações estratégicas estabelecem uma orientação maior e os trabalhos em desenvolvimento não restringem o complexo de Unidades Descentralizadas de Pesquisa, existentes no território nacional.

Acrescenta ainda a entidade que “dada a complexidade da questão relativa a estações meteorológicas, bases de dados meteorológicos e ações envolvendo sua utilização, que incluem no setor público instituições abrigadas em diferentes ministérios (principalmente INMET e Embrapa no MAPA, INPE/CPTEC no MCT, ANA no MMA), é oportuno e urgente promover uma ação integrada e coordenada de análise técnica do quadro atual e de definição de estrutura e governança adequadas à realidade presente e futura, incluindo a demanda de informações para aprimoramento de estudos associados a mudanças climáticas. Nesse aspecto, o documento do TCU está emitindo comentários que, em alguns casos, parecem expressar análises setoriais e restritas do quadro”.

Por último, a Embrapa incluiu as ações a seguir já em vigor ou incluídas na programação da entidade que não foram tratadas no relatório de auditoria:

- trabalhos adaptativos das culturas para as diferentes condições de clima e solo, principalmente os de melhoramento para regiões com déficit hídrico, temperaturas elevadas, ciclo curto e excesso de umidade;
- atividades de pesquisa na área animal desenvolvidas em diferentes Unidades de pesquisa, objetivando a melhoria de produtividade e qualidade do clima local e especificidades da região.

Análise dos comentários

Há que se esclarecer, preliminarmente, que o propósito da auditoria foi conhecer a estrutura e as ações das várias instituições que tratam do tema “mudanças do clima” na esfera federal, a coordenação e a interação entre elas, buscando identificar lacunas e obstáculos porventura existentes, que poderiam estar dificultando o bom andamento das iniciativas do governo para fazer frente aos desafios advindos dos quadros projetados de alteração do clima. A partir dessa visão mais global, foram feitas recomendações com vistas ao aprimoramento e à efetividade das ações também de mitigação, mas principalmente de adaptação da agropecuária às mudanças do clima no Brasil. Nesse sentido, o objetivo do trabalho alinhou-se justamente com o que a Embrapa julga importante realizar, conforme verificado na primeira parte de seu argumento citado no penúltimo parágrafo do item anterior.

Contudo, ao contrário do que entende a entidade, externado na última frase do mesmo argumento acima mencionado, o relatório não teve intenção de adotar quaisquer “análises setoriais e restritas do quadro”. Talvez, em razão do exíguo prazo que se dispunha, não tenha sido possível abarcar a totalidade das ações da Embrapa e de outros órgãos e entidades. Mas, certamente, o objetivo da auditoria era ter uma visão do todo, verificando as lacunas e redundâncias nas redes de estações meteorológicas existentes, que pudessem estar prejudicando as ações governamentais para o enfrentamento das mudanças do clima.

O trabalho reconheceu o importante papel da Embrapa na pesquisa e na busca de soluções para a agropecuária frente aos quadros de mudanças climáticas, exaltando, em vários momentos, as numerosas e relevantes ações da empresa nesse sentido. Foi, inclusive, citada como boa prática, no item III-C-1 (fls. 445/446), a rede interna de pesquisa da entidade denominada “Plataforma em Mudanças Climáticas”, por ser mais uma iniciativa louvável da Embrapa.

Por último, cabe esclarecer que, tendo em vista a equipe de auditoria não ter tido acesso a informações sobre o Plano Diretor da Embrapa – PDE por ocasião da execução dos trabalhos, os comentários da entidade a esse respeito serão acatados e incorporados ao texto do relatório no que

for cabível.

Comentários INMET

O expediente enviado pelo Instituto Nacional de Meteorologia⁷⁰ encaminha Nota Técnica com várias informações, muitas das quais já tratadas no relatório da auditoria, sendo, portanto, desnecessário tecer considerações adicionais a esse respeito. Assim sendo, serão analisados somente os pontos discordantes entre os dois documentos.

O Instituto afirma que o relatório não tratou da totalidade dos atores que realizam atividades de coleta de dados meteorológicos e monitoramento das condições de tempo e clima no país e desconsiderou o relevante papel do oceano no tempo e no clima.

Esclarece que “desde 2004 vem atendendo todas as solicitações de dados, de forma gratuita, para pesquisa científica, rompendo com antigo paradigma que estabelecia desconto para solicitações dessa natureza” (destacou).

O INMET não concorda com o relatório de auditoria no que, segundo o Instituto, propôs restringir as atividades do Instituto somente à coleta, controle de qualidade e disponibilização dos dados meteorológicos, ficando suas aplicações a cargo da Embrapa Informática Agropecuária.

Acrescenta que o trabalho deixou de reconhecer a responsabilidade atribuída ao Instituto em seu Estatuto de “promover a execução de estudos e levantamentos meteorológicos e climatológicos aplicados à agricultura e outras atividades correlatas”.

O Instituto deixou também consignado que não concorda com a proposta do relatório de passar a integrar a estrutura do Ministério da Ciência e Tecnologia, ao invés do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Análise dos comentários

Primeiramente, cabe ressaltar que o relatório não teve a pretensão de abarcar todos os órgãos e entidades envolvidos nas atividades de coleta de dados meteorológicos e monitoramento das condições de tempo e clima no país devido à curta duração dos trabalhos, mas somente os principais, conforme foi esclarecido no próprio documento (vide título do item II-B “Principais atores na gestão dos dados meteorológicos e climatológicos” – fl. 365).

No tocante à afirmação de que o trabalho deixou de considerar o papel relevante dos oceanos para os estudos de tempo e clima, cabe fazer alusão ao texto do relatório (fl. 406) que, ao mesmo tempo em que menciona as deficiências no sistema de observação dos oceanos para o conhecimento do clima, remete a análise desse assunto à auditoria sobre as ações do governo federal para adaptação de zonas costeiras, trabalho esse integrante do mesmo TMS Mudanças Climáticas.

Com relação ao argumento do INMET de que fornece gratuitamente os dados meteorológicos, cabe tecer algumas considerações discordantes.

Primeiramente, conforme já disposto no relatório de auditoria, verificou-se que o INMET, de fato, disponibiliza, diariamente e de forma gratuita, os dados meteorológicos coletados por meio de sua rede de estações automáticas na página do Instituto na internet pelo período de 90 dias (fl. 368). Após esse período, porém, os interessados devem solicitar os dados formalmente ao Instituto, ficando sujeitos, então, à cobrança pelo fornecimento. É sobre essa segunda situação que tratam as observações no relatório de auditoria, ou seja, o acesso aos dados coletados há mais de 90 dias, incluindo, portanto, as séries de dados de longo período.

⁷⁰ Ofício nº 178/2009/GAB/INMET, de 29/5/2009 – fls. 515/528 e anexos (Anexo II – fls. 02/170 e Volume 1 do Anexo II – fls. 173/281)

A princípio, em diligência deste Tribunal ao INMET⁷¹, o Instituto foi questionado exatamente se e como era feita a cobrança dos dados meteorológicos. Na ocasião, informou⁷² que o fornecimento das informações e serviços está regulamentado pela Instrução Normativa nº 13, de 19/12/2000 (fls. 165/168) e orientado pela Circular nº 001/CAG/01/INMET, de 05/04/2001 (fls. 156/162). Nessa resposta o Instituto comunicou que o custo dos dados foi estabelecido pelo Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária, sendo passível de desconto somente quando se destinarem a teses de mestrado, doutorado e para pesquisas ou de isenção e gratuidade quando para utilização pela Defesa Civil, MAPA e Ministério da Justiça. Ressaltou também os requisitos que devem ser preenchidos pelos pesquisadores para o fornecimento dos dados seja feito de forma gratuita.

Por ocasião da auditoria, inclusive, foi constatado que a orientação acima citada, expedida pela Coordenação-Geral de Agrometeorologia – CAG do INMET, não estipulou critérios objetivos para o fornecimento de dados, deixando a negociação da isenção da cobrança pelos dados totalmente sob a discricionariedade do Coordenador-Geral de Agrometeorologia do INMET, nem ficou claro como se configurariam os “casos extremos” referidos pela norma, que seriam objeto de exceção. Verifica-se, daí, que a política de fornecimento dos dados adotada por esse Instituto não pode ser tida como transparente e aberta.

Agora, no entanto, o Instituto afirma⁷³ que adota uma política de acesso livre e gratuito dos dados e que, desde 2004, atende, gratuitamente, as solicitações de dados para a pesquisa científica. Afirmou, assim, que, “apesar da IN nº 13, de 10/DEZ/2000, publicada no DOU nº 245, o INMET passou a fornecer dados climatológicos por aquisição somente em apoio a atividades comerciais, a partir de 2004”.

Essa afirmação, contudo, não guarda coerência com outros fatos constatados na auditoria. Ou seja, se o Instituto, de fato, fornecesse seus dados livre e gratuitamente para a pesquisa científica, não teria havido a necessidade de, ao final de 2006, ser firmado Protocolo de Intenções entre o INPE e o INMET justamente para assegurar o fornecimento ao primeiro dos dados coletados por esse último Instituto. E, conforme já citado no relatório de auditoria (fl. 383), o INPE deixou consignado em sua resposta⁷⁴ que, a despeito do mencionado acordo, o INMET não disponibilizou cópia de todos os dados existentes em seu banco de dados e que “freqüentemente surgem informações sobre ações do INMET de digitalizar as séries históricas climáticas que ainda estão em papel, cartões, livretes, fitas, etc, ainda que não haja informações oficiais por parte daquele Órgão de quando a comunidade científica terá finalmente acesso a séries históricas climáticas por todo o período de existência dos registros e com dados de qualidade para pesquisa científica”.

Conclui-se, assim, que a gratuidade e o livre acesso aos dados defendidos pelo INMET em sua última informação, além de serem contrários ao que foi informado anteriormente pelo próprio Instituto, não foram confirmados nas entrevistas realizadas nem por outras informações a que teve acesso a equipe de auditoria durante a execução dos trabalhos.

Em tais entrevistas e em trabalhos consultados, a dificuldade de acesso aos dados meteorológicos coletados pelo INMET foi assunto recorrente, sendo apontada como um dos principais entraves para o desenvolvimento de estudos sobre o clima e de vulnerabilidade dos setores aos riscos das mudanças do clima.

Como visto acima, nem mesmo ao INPE, responsável pelo desenvolvimento do modelo climático regional para a América do Sul, está sendo assegurado total acesso ao banco de dados existente no INMET para a validação de tal modelo. O INPE chega, inclusive, a afirmar que “a

⁷¹ Ofício nº 3612-TCU/SECEX-4, de 29/09/2008 – item “i” (fls. 116/117)

⁷² Ofício nº 278/2008/GAB/INMET, de 8/10/2008 (fls. 147/148, 156/162 e 165/168)

⁷³ Ofício nº 178/2009/GAB/INMET, de 29/05/2009 (fls. 515/528)

⁷⁴ Ofício nº 1178/2009-GAB, de 3/12/2008, em resposta à diligência desta auditoria (Ofício nº 3753/3008 TCU-SECEX-4)

maior necessidade para estudos sobre mudanças climáticas e vulnerabilidade aos impactos é ter acesso aos dados do INMET” (fl. 272).

Outro exemplo que reforça o argumento sustentado pela equipe de auditoria é o relatório desenvolvido pela Organização Pan-Americana de Saúde⁷⁵, que aponta como uma medida importante para as ações na área de saúde “a alteração nas políticas institucionais, em escala global e local, para o acesso aos dados ambientais, imagens de satélite, dados de tempo e clima e informações sócio-demográficas com registro de localização em coordenadas geográficas que possam ser incorporadas nas análises e na produção de mapas em saúde”. Afirma também o trabalho que “a dificuldade de realizar esse tipo de estudo [de impacto dos grandes fenômenos climáticos sobre a saúde] ainda é grande devido à dificuldade de obter dados climáticos e de saúde nessa escala, com uma série histórica compatível que permita avaliar o impacto das anomalias climáticas na saúde”.

Cabe mencionar também comentário do INSA, que aponta como um dos grandes entraves ao planejamento de médio e longo prazo na área de recursos hídricos a pouca disponibilidade de informações básicas, em termos qualitativos e quantitativos. Segundo o INSA, esse problema se caracteriza, em particular, pelo baixo número e pela distribuição espacial das estações climatológicas operadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, associado à precariedade em que as estações são operadas e o curto período das séries (em média 1961 - 2007) de dados (temperatura, precipitação, umidade relativa, insolação, etc).

Com relação ao exposto pelo INMET de que o relatório estaria subestimando a contribuição do Instituto nas atividades relativas aos estudos das mudanças climáticas, e propondo a mudança da vinculação do Instituto do MAPA para o MCT, far-se-ão as seguintes colocações.

O relatório, ao contrário do argumentado pelo INMET, reconhece o papel crucial que o INMET exerce na gestão dos dados meteorológicos para que seja possível a correta identificação dos riscos das mudanças do clima no país. O documento cita as várias atividades desenvolvidas pelo Instituto com vistas ao conhecimento do clima e de detecção de eventos extremos, como é o caso do Centro Virtual de Vigilância, Prognóstico e Avisos de Fenômenos Meteorológicos Severos na Região Sudeste da América do Sul. O relatório também fala do esforço que o INMET vem fazendo para digitalizar os dados meteorológicos de longo prazo e da iniciativa de armazenar corretamente os documentos que contêm os dados mais antigos.

A argumentação desenvolvida no relatório foi justamente para reafirmar a grande relevância do Instituto para o aumento da efetividade das ações governamentais de combate às alterações do clima. Dessa forma, a equipe de auditoria deixa consignada no documento a preocupação com o diminuto orçamento que o Instituto vem recebendo para o desenvolvimento de suas competências e as dificuldades encontradas para tanto. O relatório defende também a destinação ao Instituto da verba faltante para que a instituição possa concluir o projeto de digitalização das séries históricas dos dados meteorológicos, e consolidar a relevância de seu papel para os estudos do clima.

De modo algum objetivou o trabalho desprestigiar o Instituto, ainda mais porque as atribuições de executar com excelência a coleta, o controle de qualidade e a disponibilização dos dados meteorológicos já seriam nobres e complexas o suficiente para consolidar a importância da atuação do INMET. Estar mais voltado à parte operacional dos dados meteorológicos, portanto, não deveria ser motivo de ressentimento por parte do Instituto. A divisão de tarefas entre os vários atores que atuam na gestão desses dados seria, inclusive, para se evitar a multiplicidade de esforços e, assim, promover a otimização dos recursos da Administração Pública Federal.

Há que se ressaltar que a auditoria objetivou ter uma visão geral das instituições

⁷⁵ Mudanças climáticas e ambientais e seus efeitos na saúde: cenários e incertezas para o Brasil

governamentais envolvidas no enfrentamento dos problemas advindos das mudanças do clima, de modo a diagnosticar eventuais obstáculos ao bom desempenho dessa árdua atribuição. Nesse sentido, buscou-se verificar suas estruturas e ações, a coordenação, a interação e os pontos de contato existentes entre elas. Foi possível, assim, identificar superposições e redundância de atividades e estruturas, contrárias, muitas das vezes, à otimização na utilização dos recursos públicos e à efetividade das ações governamentais, assim como incoerências entre as missões das instituições e as dos Ministérios a que estão vinculadas. Dessa forma, o relatório fez ponderações e suscitou hipóteses, sem, contudo, determinar que tais suposições fossem obrigatoriamente adotadas, deixando a critério dos gestores o estudo de soluções para os problemas constatados.

Comentários MDA

O Ministério do Desenvolvimento Agrário apresentou seus comentários⁷⁶, manifestando-se, preliminarmente, a concordância do órgão com as conclusões deste trabalho de auditoria.

No que diz respeito à recomendação xx do relatório de auditoria para que o MDA, com relação ao segmento da Agricultura Familiar, internalize a necessidade de levar em consideração os cenários projetados de mudanças do clima por ocasião da elaboração de políticas públicas destinadas à agropecuária, com vistas à adoção de medidas para a adaptação da agropecuária em face das alterações climáticas, tendo em vista o princípio da precaução presente no artigo 3 da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima – CQNUMC, combinado com o disposto no Plano Nacional de Mudança do Clima, a Secretaria de Agricultura Familiar – SAF considera que já desenvolve ações que cumprem parcialmente tais determinações.

Ou seja, no âmbito da SAF, várias ações são implementadas com vistas à mitigação dos impactos das mudanças do clima e também à adaptação das atividades agropecuárias exercidas pelos beneficiários do PRONAF. Entre essas ações, o Ministério destacou a priorização das políticas de crédito ao estrato de produtores que tem por prática a conservação do solo, o uso de técnicas racionais de plantio, prática de manejo e uso sustentável dos recursos naturais, tendo por base a conservação e a preservação ambiental dentro dos princípios da agrobiodiversidade.

Acrescentou o Ministério que a SAF, no papel de gestora da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – PNATER, descentraliza recursos por intermédio de convênios e contratos de repasse, tendo por principal objetivo a capacitação de técnicos e agricultores familiares para que o segmento da agricultura familiar desenvolva suas atividades de forma racional e sustentável.

Por reconhecer a importância do tema, o MDA finalizou seus comentários colocando-se à disposição para: “fornecida as diretrizes, ações e recursos, contribuir de forma sistêmica para evitar ou minimizar as causas das alterações climáticas mitigando seus nefastos efeitos, como bem levantado no trabalho de auditoria dos dignos Auditores do Tribunal de Contas da União”.

Análise dos comentários

Cabe externar concordância com o comentário do MDA de que a Secretaria da Agricultura Familiar já vem implementando algumas importantes ações, que, principalmente por estimularem a adoção de práticas de preservação e conservação dos recursos naturais, colaboram para fazer face aos impactos de mudanças do clima nas atividades agropecuárias, demonstrando, assim, a preocupação do Ministério com o tema.

Esse entendimento é reforçado pelo fato de ter sido apontada como boa prática a Política

⁷⁶ Ofícios nº 821/2009/GAB/SAF, de 22/6/2009 (fls. 570/590) e nº 210/2009/SE MDA, de 1/7/2009 (fl. 591)

Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – PNATER, implementada por meio do Programa Nacional de ATER, executado pela SAF, conforme descrito no item III-C-1 do Relatório de Auditoria (fl. 447).

Ainda, ao mencionar a necessidade do fornecimento de diretrizes para as ações de enfrentamento dos quadros de mudanças climáticas, o MDA reforça a conclusão da auditoria, assim como encaminhamento nesse mesmo sentido.

Comentários MCT

O Ministério da Ciência e Tecnologia⁷⁷ inicia seus comentários ressaltando que o relatório apontou várias questões relevantes, esclarecendo, porém, que a Nota Técnica encaminhada (nº 02/2009/CGMC-SEPED – fls. 486/495) teve como foco as questões consideradas “preocupantes”, do ponto de vista científico e político.

Tendo em vista ter identificado equívocos ao longo do relatório quanto à nomenclatura utilizada, o gestor passa a descrever os conceitos de “tempo”, “clima”, “mudança climática” e “mudança do clima”.

O MCT argumenta que a importância marginal dos dados meteorológicos nas discussões sobre mudança do clima refere-se ao fato de que esses “servem para verificar o passado, o presente ou, no máximo, o futuro próximo (15 dias)”. Acrescenta que a importância maior desses dados reside na “caracterização dos erros dos modelos globais de clima que fornecem condições de contorno lateral, para o período de 1961 a 1990. Ou seja, calibra-se o modelo para as projeções futuras verificando o grau de confiabilidade dos modelos em relação a fenômenos meteorológicos do passado.”

Opina o Ministério que a falta ou imprecisão dos dados meteorológicos “estão longe de ser a principal causa da deficiência na identificação dos riscos advindos da mudança do clima”, não estando as análises sobre a mudança do clima a depender primordialmente desses dados. Acrescenta que as recomendações do relatório concernentes à melhoria de coleta e disponibilização de dados meteorológicos têm mérito apenas para a previsão do tempo.

Afirma que o relatório deixou de considerar outras e mais importantes causas das deficiências na identificação dos potenciais riscos advindos das mudanças do clima e, com relação a isso, aponta o problema de falta de cenários confiáveis do futuro clima do país. Menciona, também, a dificuldade de se fazer previsão confiável do clima futuro em um país de dimensões continentais e com diferenças regionais bastante acentuadas.

Adiciona que os impactos mais severos projetados (segundo o pior cenário apresentado pelo IPCC) “ocorreriam apenas em um cenário futuro (2100) onde as emissões de GEE não tenham sido mitigadas, em especial no caso de um aumento significativo de população e do crescimento econômico mundial com o uso intensivo de combustíveis fósseis”. Conclui, nessa linha, que “os cenários mais pessimistas e seus impactos projetados podem não ocorrer, caso sejam alcançadas pela comunidade internacional medidas efetivas de combate à mudança do clima pela redução de emissões de GEE”, sem contar com a possibilidade de uma adaptação natural do planeta à mudança do clima nem com o intervalo da sensibilidade do clima⁷⁸.

Aponta a necessidade de se utilizar métodos de “downscaling”, para a obtenção de projeções de maior resolução, o que favoreceria os estudos sobre os impactos da mudança climática.

⁷⁷ Ofício nº 182/2009-SEXEC, de 29/5/2009 (fls. 485/495)

⁷⁸ Segundo esclarecimentos do MCT, sensibilidade do clima é o aumento médio de temperatura na superfície do planeta que a Terra irá atingir quando o nível de concentração de CO₂ na atmosfera for o dobro da concentração antes da Revolução Industrial (280 ppmv).

Para tanto, o MCT esclarece que é “de fundamental importância o desenvolvimento de capacidade de modelagem climática no Brasil”, razão pela qual tem investido nessa área. Cita o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, integrante da estrutura do Ministério, que está desenvolvendo o modelo regional Eta/CPTEC para a América do Sul.

Informa que esse Instituto promoverá a “coordenação entre os resultados preliminares relacionados à elaboração da Modelagem Regional de Clima e de Cenários de Mudança do Clima e as pesquisas e estudos de vulnerabilidade e adaptação relativos a setores estratégicos que são vulneráveis aos impactos associados à mudança do clima no Brasil”. Isso, segundo o Ministério, possibilitará uma alocação mais racional de recursos públicos, tendo em vista que os projetos de adaptação específicos terão embasamento científico apropriado.

Com relação a esse assunto, conclui que, para o processo se tornar melhor e/ou mais acelerado, é necessário maior tempo de uso de supercomputadores do INPE e aumento do espaço de armazenamento de dados, e não a disponibilidade das séries históricas dos dados meteorológicos, como apontou a auditoria do TCU.

Acrescenta ainda, no que tange especificamente à agropecuária, que técnicos do setor reconhecem o alto grau de incerteza dos impactos da mudança do clima, deixando esse fato consignado em eventos a que comparecem e em publicações de sua autoria.

Tendo em vista a existência de incertezas com relação aos impactos dos efeitos adversos das mudanças do clima e a dificuldade de se promover estudos de vulnerabilidade precisos, o MCT discordou da conclusão do relatório que aponta a necessidade de elaboração e implementação de políticas públicas para promover a adaptação da agropecuária aos cenários de mudanças do clima.

Isso porque o Ministério teme que, “na falta de cenários com maior confiabilidade, se tomem medidas desnecessárias ou equivocadas, como, por exemplo, a construção de barragens ou grandes obras de engenharia, partindo-se de uma premissa de um cenário com maior pluviosidade futura de uma região, quando há outros cenários indicando menor pluviosidade para a mesma área”. Ainda segundo o MCT, “a pressa, injustificada (pois a mudança global do clima não é iminente), pode levar a gastos desnecessários para o erário público, sendo que há outras prioridades de desenvolvimento mais prementes”.

Ainda segundo o MCT, o relatório comete equívoco ao citar o princípio da precaução e o disposto no art. 3 da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas – CQNUMC.

Análise dos comentários

Com relação aos equívocos apontados pelo gestor no uso da nomenclatura “meteorologia”, “climatologia” e “mudança global do clima” utilizada no relatório, cabem alguns comentários.

Em meio às explicações oferecidas pelo gestor, foi feita a diferenciação entre dois diversos conceitos de “mudança climática”: um deles usado pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas – IPCC e o outro, pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima – CQNUMC.

Verifica-se, então, que há divergências no entendimento do assunto mesmo entre duas das principais instituições que cuidam do tema, ficando demonstrado que a conceituação não é pacífica.

Ao mesmo tempo em que a equipe procurou revisar o relatório, acatando, no que foi possível, as sugestões do Ministério, entende que, além de o documento não ter cunho científico, as tênues diferenças entre os conceitos não influenciaram no entendimento do relatório, uma vez que tais “equívocos” na nomenclatura foram suscitados somente pelo MCT.

Nesse sentido, verifica-se que as falhas observadas pelo Ministério não descredenciam o teor do documento nem as conclusões a que chegaram a auditoria.

No que diz respeito à importância dos dados meteorológicos para os estudos sobre mudanças do clima, cumpre tecer as seguintes considerações.

O relatório de auditoria, em momento algum, desconsidera o alto grau de incerteza nas projeções do clima futuro resultantes dos modelos climáticos existentes, tendo em vista a complexidade do tema e a variabilidade dos resultados dos vários modelos climáticos globais existentes. Assim como o MCT, o relatório apontou a necessidade da utilização de métodos de “downscaling” como forma de aumentar a resolução do modelo regional climático que está sendo desenvolvido pelo INPE (vide item 4.8.1 do Relatório de Auditoria – fls. 386) e, assim, melhorar a confiabilidade das projeções do clima. Além do modelo climático regional, o relatório aborda outras importantes iniciativas do INPE (item 4.8 – fls. 385/394), citando, inclusive, o trabalho “Economia das Mudanças Climáticas no Brasil” (item 4.8.5 – fl. 387), que trata dos cenários climáticos futuros que subsidiarão estudos de vulnerabilidade dos vários setores da economia do país, também exaltado pelo MCT.

Todas essas informações foram fornecidas pelo próprio INPE, atendendo à solicitação da equipe de auditoria, tendo informado também que, além de serem necessários ao estudo das tendências atuais do clima, hidrologia e elevação do mar, de extremos de chuva e temperatura, etc, os dados meteorológicos são muito importantes para a “validação e/ou calibração de modelos climáticos usados para estudos de mudanças climáticas” (fl. 299 – “Importância desses dados”).

O MCT, todavia, parece não ter acompanhado a linha de raciocínio desenvolvida no relatório, que atribui importância ao acesso aos dados meteorológicos, na medida em que tais dados irão possibilitar o teste do modelo climático em desenvolvimento pelo INPE, conferindo-lhe maior ou menor grau de confiabilidade na previsão dos cenários de mudanças do clima para determinada área e, em conseqüência, na identificação dos riscos a que as regiões estarão expostas na ocorrência desses quadros. Nesse sentido, os dados meteorológicos são extremamente necessários para o conhecimento do clima e para a correta identificação dos riscos de mudanças do clima.

É necessário ressaltar que essa conclusão não decorre de uma opinião da equipe de auditoria, mas é, sim, resultado de informações fornecidas por meio de documentos, conforme acima mencionado, e também de depoimento de vários técnicos do setor agropecuário e de especialistas da área de meteorologia e climatologia entrevistados, alguns, inclusive, envolvidos no desenvolvimento do modelo regional mencionado pelo MCT. O próprio INPE, em sua resposta ao TCU⁷⁹, afirma que “a maior necessidade para estudos sobre mudanças climáticas e vulnerabilidade aos impactos é ter acesso aos dados do INMET” (fl. 272). Diversamente, o MCT não apresenta estudos ou fundamentos que suportem sua discordância em relação às conclusões da auditoria.

Outro ponto que merece consideração diz respeito ao cenário pessimista projetado de mudanças do clima, tido pelo MCT como remoto e possivelmente evitável. Dados coletados pelo Programa da ONU para o Meio Ambiente (Pnuma), contudo, apontam que as emissões de GEE já se encontram acima das taxas projetadas pelo IPCC para o pior cenário. Desde 2000 essas emissões vêm crescendo 3,5% ao ano, enquanto que o cenário mais pessimista indicava esse aumento a uma taxa de 2,7% ao ano, apesar dos esforços que estão sendo feitos mundialmente.

Nesse sentido, ainda que a linha adotada pelo relatório de auditoria tenha sido neutra, sem seguir nenhuma corrente específica, e não fatalista, ao contrário do entendimento do MCT, não há como desconsiderar dados como os acima citados e algumas evidências que começam a ser constatadas, como o aumento da temperatura dos pólos e o conseqüente degelo das geleiras e a elevação dos oceanos. Os quadros de mudanças do clima não devem, portanto, serem encarados como uma possibilidade remota, mas, sim, como foco atual da atenção dos governos no

⁷⁹ Ofício nº 1178/2008 – GAB, de 3/12/2008 (fls. 271/272)

planejamento de suas ações.

O próprio INMET, em seus comentários acerca deste relatório, informa que está organizando e analisando os dados climatológicos para subsidiar a validação dos cenários de mudanças climáticas adotados por pesquisadores que investigam os possíveis efeitos dessas mudanças sobre a agricultura brasileira.

Cabe argumentar também que não há razão que justifique a não disponibilização dos dados meteorológicos, de curto e longo prazo, a instituições de pesquisas e, especialmente, o atual responsável pelo desenvolvimento do modelo climático para a América do Sul, o INPE.

Com relação à preocupação do Ministério com a correta aplicação da verba pública, há que se externar inteira concordância, tendo em vista nossa missão institucional. É necessário ressaltar, porém, que o relatório não recomendou nem demandou dos gestores ações a serem efetivadas por meio de investimentos em obras. Os encaminhamentos da auditoria versaram tão-somente sobre a realização de estudos e a consideração dos cenários de mudanças do clima quando da elaboração de políticas públicas, justamente para evitar o desperdício de recursos públicos e porque esses quadros impõem aos governos uma nova dinâmica, demandando ações mais complexas e integradas.

Em se tratando de obras a ser realizadas pela Administração Pública, tais estudos e os cenários de mudanças do clima deverão ser, por sinal, considerados também em seu planejamento. Do contrário, aí, sim, poderão ocorrer danos ao erário, pela inadequação de tais obras às condições ambientais a que estariam expostas quando de sua conclusão e durante sua vida útil.

Dessa forma, o argumento do MCT acaba reforçando as preocupações consignadas no relatório de que a adoção de ações públicas sem o correto e adequado estudo podem ocasionar gastos indevidos ao governo.

No que diz respeito às incertezas das mudanças do clima, ainda que a probabilidade da ocorrência e a sua magnitude possam ser questionadas, como assim o faz o MCT, o binômio relevância e materialidade é mais do que suficiente para demandar ações governamentais de enfrentamento das mudanças do clima, sob pena de agir intempestivamente quando da ocorrência dos quadros previstos.

No caso particular do setor tratado pela auditoria, o agropecuário, os danos seriam imensuráveis, com possível impacto na balança comercial brasileira, na hipótese de quebra de safras, podendo vir a colocar em risco a própria segurança alimentar do Brasil e dos demais países consumidores de nossos produtos agropecuários, gerando, neste caso, graves problemas sociais, conforme já exposto no relatório (fl. 443).

O que não se pode admitir, todavia, é que ações governamentais sejam concebidas sem sequer atentar para a possibilidade de que as mudanças do clima venham a inviabilizá-las ou trazer conseqüências onerosas aos cofres públicos.

Segundo estudos realizados pelo economista britânico Nicholas Stern⁸⁰, atualmente a média estimada de custo para mitigação e adaptação às mudanças climáticas seria de 1% do Produto Interno Bruto mundial (GDP) por ano, caso as medidas sejam tomadas agora. Se, contudo, nada for feito, as despesas para fazer frente aos impactos de tais mudanças aumentariam para algo em torno de 5% a 20% do PIB mundial anualmente.

Assim, há que se invocar o Princípio da Precaução para nortear as ações governamentais, que, conforme já defendido no relatório ora em comento (fls. 442/445) impõe a adoção de medidas na ameaça de danos sérios ou irreversíveis, mesmo na ausência de certeza científica. Esse princípio, inclusive, foi totalmente incorporado pelo art. 3 da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre

⁸⁰ “The economics of climate change”

Mudanças Climáticas – CQNUMC, razão pela qual o relatório o menciona como forma de reiterar o entendimento, e não de forma equivocada, como argumentou o MCT.

Comentários INPE

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais⁸¹ inicia seus comentários parabenizando este Tribunal pela abrangência, escopo, profundidade e neutralidade do relatório de auditoria de natureza operacional realizada para verificar as ações da Administração Pública Federal para a adaptação da agropecuária aos cenários de mudanças do clima, exaltando também a importância das considerações sobre a atuação do Governo Federal para esse fim.

Acrescentou que “esta é a mais profunda análise sobre questões de meteorologia e clima desde os estudos feitos entre 1998 e 2001 que visavam embasar a criação de uma ‘Agência Nacional de Meteorologia e Clima’”.

Com relação às recomendações propostas pelo relatório de auditoria, o INPE reitera a necessidade de uma solução para a recuperação das séries históricas dos dados meteorológicos do INMET, com vistas ao avanço na detecção das mudanças e tendências climáticas no Brasil. Segundo o INPE, tal avanço não se restringiria ao conhecimento científico, mas também para respaldar o desenvolvimento de ações de adaptação da atividade agropecuária às mudanças climáticas.

Contudo, no que diz respeito à recomendação de o INMET passar a integrar a estrutura do Ministério da Ciência e Tecnologia, o INPE externou sua discordância. Alega que aquele Instituto “é um órgão sem tradição de pesquisa e desenvolvimento e cumpre uma missão operacional”. Nesse sentido, opina que apenas instituições com vocação para combinar pesquisa científica com desenvolvimento tecnológico, como o próprio INPE, devem fazer parte do MCT.

Conclui sua argumentação opinando que “a situação atual corresponde ao melhor arranjo possível dentro das limitações do setor público brasileiro”, devendo ao INMET realizar bem sua missão de coleta e armazenamento de dados meteorológicos e climáticos e ao INPE realizar sua missão de pesquisa e desenvolvimento em modelagem numérica de tempo e atuar em mudança climática.

Análise dos comentários

No que tange à discordância do INPE em relação à recomendação consignada no relatório de auditoria de alterar a vinculação do INMET do MAPA para o MCT, cabe tecer aqui alguns comentários.

Primeiramente deve-se esclarecer que tal conclusão partiu da verificação das missões institucionais do MAPA, do INMET e do MCT, verificando-se, por um lado, incoerências entre as missões dos dois primeiros e, por outro lado, afinidades entre as dos dois últimos.

Verifica-se, outrossim, que, caso o INMET fizesse parte do MCT, talvez o acesso aos dados meteorológicos coletados por esse Instituto seria mais facilmente franqueado às instituições de pesquisa, algumas delas também pertencentes à estrutura desse ministério.

Por último, é importante lembrar que a recomendação feita no relatório de auditoria encaminha a questão no sentido de que seja estudada a possibilidade de realocação do INMET na estrutura do MCT, deixando a critério dos gestores responsáveis a adoção ou não da sugestão, de acordo com o que o exame da matéria concluir.

⁸¹ Ofício nº 569/2009-GAB, de 8/6/2009 – fls. 568/569

Comentários ANA

Cabe esclarecer, preliminarmente, que os comentários enviados pela Agência Nacional de Águas – ANA⁸² referem-se a duas auditorias realizadas pelo TCU sobre o tema “Mudanças Climáticas”. A primeira teve por objetivo verificar em que medida as ações do Governo Federal dirigidas à segurança hídrica no semiárido brasileiro estão considerando os cenários de mudanças climáticas e a segunda, verificar em que medida as ações da Administração Pública estão promovendo a adaptação da agropecuária aos cenários de mudanças do clima. Ambas as auditorias abordaram aspectos da gestão da ANA e, assim, solicitaram⁸³ seu pronunciamento sobre as conclusões a que chegaram os trabalhos.

Em seus comentários⁸⁴, a ANA externa sua discordância em relação às críticas constantes dos relatórios dirigidas à agência, por não considerar, em suas ações, os cenários projetados de mudanças do clima. Segundo a ANA, os trabalhos deixaram de considerar “o contexto em que se está procurando implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos e construir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), instituídos pela Lei 9433/97”.

A Agência argumenta que, apesar de já existirem marco legal e instituições responsáveis pelo cumprimento da política de recursos hídricos, tudo é muito recente, inclusive a criação da própria ANA, estando em processo de consolidação. Argumenta, todavia, que as realizações da Agência já são notáveis na sua missão de “implementar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos e regular o acesso à água, promovendo o seu uso sustentável para o benefício da atual e das futuras gerações”, apesar das dificuldades encontradas, de limitação de recursos orçamentários e humanos, entre outras.

Defende também que o tema “mudanças climáticas” surgiu recentemente, conquistando notoriedade somente a partir da publicação dos Relatórios do IPCC, e que a ANA já vem tratando de incorporar no planejamento de suas ações, “gradativamente e sem açodamento, a problemática dos efeitos das mudanças climáticas sobre a gestão dos recursos hídricos”.

Além disso, a Agência informa que vem realizando debates internos sobre o assunto e que está desenvolvendo, em parceria com a Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental do Ministério do Meio Ambiente, “linha de trabalho para a sua inserção na implementação do Plano Nacional sobre Mudanças do Clima, em especial no que concerne à vertente da adaptação às mudanças climáticas”.

Especificamente no que diz respeito à crítica feita por ambas as auditorias ao “Atlas Nordeste – Abastecimento Urbano de Água”, a ANA externou sua discordância, pois entende que não caberia tratar do tema “mudanças do clima” num estudo que tinha por objetivo oferecer soluções de curto prazo, ou seja, até 2025.

No que tange às outorgas do uso da água, a Agência considera que tem sido prudente na concessão, uma vez que adota critérios técnicos para cada bacia hidrográfica, a partir de estudos que estabelece o planejamento dessas unidades e a construção da gestão de recursos hídricos apropriada.

Assevera, ainda, a ANA que tem como uma das principais preocupações a região Nordeste, principalmente a área do semi-árido, espelhada em várias ações, entre elas a execução do PROÁGUA Semi-árido e Nacional, que apóiam a realização de estudos técnicos e o fortalecimento de órgãos gestores de recursos hídricos nos estados da região, cujos resultados são tidos pela Agência como palpáveis, ainda que insuficientes.

⁸² Ofício nº 198/2009/AA-ANA, de 8/6/2009 – fls. 565/567

⁸³ Ofícios nº 132 e 153/2009-TCU/SECEX-8, de 13 e 15/5/2009, respectivamente.

⁸⁴ Ofício nº 198/2009/AA-ANA, de 8/6/2009 (fls. 565/567)

Análise dos comentários

Ainda que, reconhecidamente, a Agência esteja tendo um importante papel na gestão dos recursos hídricos do país, especialmente na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e na construção do SINGREH, verifica-se que, no que diz respeito ao planejamento de suas ações levando em conta os cenários previstos de mudanças do clima, as providências da ANA ainda estão em estágio muito incipiente.

Ao discordar da crítica feita ao Atlas Nordeste, a ANA deixou transparecer que considera as mudanças do clima como um problema a ser encarado em um futuro remoto, ou seja, que ainda não afetariam as ações necessárias à gestão de recursos hídricos até o ano de 2025. Verifica-se, contudo, que os fenômenos de mudanças do clima podem já estar sendo notados, a exemplo da intensificação de secas e a ocorrência de inundações, fatos esses que apontam para a possibilidade de alterações no regime de chuvas no país.

O argumento sobre a incerteza da ocorrência das mudanças do clima não merece prosperar. Conforme já exposto neste relatório (itens II-C-2 e, principalmente, III-C-1 – fls. 411/413 e 443/444, respectivamente), o princípio da precaução impõe que sejam adotadas medidas cabíveis quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, não podendo ser apresentada como justificativa para o adiamento de tais ações a incerteza científica.

Há que se considerar também que, embora os cenários de mudanças do clima tragam consigo certo grau de incerteza, principalmente quanto a sua magnitude, eles são provenientes de estudos de, aproximadamente, 2.500 cientistas que respaldaram as conclusões dos relatórios do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC). Verifica-se, então, que, na ausência de estudos de igual relevância que venham a provar o contrário, ou seja, que não haverá mudanças no clima do planeta, as conclusões dos relatórios do IPCC podem ser consideradas suficientes para fundamentar ações governamentais para o enfrentamento desses quadros.

Mais uma vez cabe invocar aqui o trinômio da avaliação de risco: probabilidade, materialidade e relevância. Procedendo a essa análise, ainda que a probabilidade possa ser pequena, a materialidade e a relevância demandam uma atitude proativa por parte da Agência. Isso porque a água é um recurso estratégico, tanto para a sobrevivência humana quanto para o desenvolvimento de todos os setores econômicos do país, em especial a agricultura, tratada neste trabalho.

Cabe esclarecer, contudo, que as providências a serem adotadas pela ANA, ao contrário do entendimento de gestores de outro órgão anteriormente analisado, não se tratam de obras públicas, como a construção de barragens ou de adutoras ou transposição de rios. As ações que se fazem necessárias dizem respeito, principalmente, a estudos de como as possíveis mudanças do clima podem afetar a vazão dos rios e, conseqüentemente, a disponibilidade hídrica, identificando as vulnerabilidades de cada região do Brasil. Tais estudos possibilitarão a Agência planejar melhor suas ações, vislumbrar soluções para problemas que poderão advir desses quadros, e, até mesmo, adotar procedimentos mais cautelosos na gestão dos recursos hídricos do país.

Conforme dispõe a Lei nº 9.984, de 17/7/2000, além da implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97), compete à Agência Nacional de Águas planejar e promover ações destinadas a prevenir ou minimizar os efeitos de secas e inundações, no âmbito do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, em articulação com o órgão central do Sistema Nacional de Defesa Civil, em apoio aos Estados e Municípios. Nesse sentido, é importante que a ANA, em seus documentos orientativos, com base nos estudos que promover a respeito do tema, passe a fazer menção dos possíveis efeitos das mudanças do clima na disponibilidade dos recursos hídricos do país, de forma a alertar demais gestores públicos e privados que os consultem para o planejamento de suas ações.

Comentários MRE

O Ministério das Relações Exteriores⁸⁵ encaminhou correspondência, sem, contudo, tecer comentários a respeito da auditoria em questão, tendo em vista que as “ações concretas ligadas à adaptação da agricultura à mudança do clima ultrapassam a esfera de competência deste Ministério”.

Análise do comentário

Cabe esclarecer que, tendo em vista que este trabalho servirá como subsídio para a elaboração de relatório consolidado de repercussão internacional, o relatório da auditoria foi encaminhado a esse Ministério com o intuito de informá-lo a respeito de suas conclusões.

Considerações finais sobre os comentários dos gestores

Nos comentários acima analisados, conforme já havia sido constatado durante os trabalhos da auditoria, verifica-se que há significativa heterogeneidade no entendimento dos gestores a respeito do tema e, principalmente, sobre a necessidade de considerar os cenários de mudanças do clima quando da elaboração de políticas públicas. Esse fato pôde ser identificado entre gestores pertencentes, inclusive, a um mesmo ministério, denotando, assim, uma possível carência de diretriz a nortear as ações da pasta.

Tendo em vista que, conforme argumentação exposta anteriormente, os gestores ouvidos não apresentaram razões suficientes que pudessem alterar o entendimento da equipe de auditoria a respeito do tema objeto do trabalho, as conclusões e encaminhamentos do relatório serão mantidos na sua íntegra.

Por último, cabe aqui agradecer a todos os gestores consultados por sua atenção e colaboração para a execução do presente trabalho, que, esperamos, venha a contribuir para o aprimoramento das ações governamentais destinadas a enfrentar um dos maiores desafios deste século: promover a adaptação dos sistemas produtivos às mudanças do clima.

VI - CONCLUSÃO

O presente trabalho teve por objetivo verificar em que medida as ações da Administração Pública Federal estão promovendo a adaptação da agropecuária aos cenários de mudanças climáticas constantes dos relatórios do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC.

A agropecuária foi o setor econômico que mais cresceu no ano de 2008, com uma taxa de crescimento de 5,8%, gerando U\$ 71,9 bilhões em exportações. O setor ocupa hoje aproximadamente 282 milhões de hectares do território nacional, sendo 62 milhões de hectares dedicados à agricultura – com previsão de aumento de mais 30 milhões de hectares nos próximos 15 anos – e os outros 220 milhões de hectares ocupados pelas pastagens. Segundo o Censo Agropecuário de 2006, as atividades do setor geram 16,4 milhões de empregos.

Por ser a agropecuária extremamente dependente das condições climáticas, o setor é apontado como um dos que mais será afetado pelos quadros de mudanças do clima. Daí a importância de se promover a adaptação desse setor a esses quadros, sob pena de a agropecuária sofrer declínio em sua produção, dando origem a desabastecimento, quebra da balança comercial

⁸⁵ Ofício nº 77 CISET/QITC WMAM, de 29/05/2009 – fls. 529/531

brasileira e graves problemas sociais.

A Administração Pública Federal já conta com ampla estrutura formada por órgãos e entidades, além de arranjos institucionais, para conduzir estudos e pesquisas acerca do impacto das mudanças climáticas no setor agropecuário, bem como para elaborar e implementar políticas públicas que possam incorporar os resultados de tais trabalhos com a finalidade de promover a adaptação da agropecuária aos cenários de mudanças do clima. Mas foram detectadas graves deficiências na coordenação e na ação desses órgãos em relação ao tema.

Recentemente, com a edição do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, a Administração Pública sinalizou inequivocamente sua preocupação com o assunto, apresentando algumas de suas ações para o enfrentamento dos problemas advindos das alterações do clima. Esse Plano buscou aliar os objetivos de crescimento econômico às ações que, direta ou indiretamente, sejam favoráveis ao clima.

Conforme foi verificado, contudo, existem importantes lacunas nessas ações, o que faz com que várias das políticas públicas aqui analisadas sejam deficientes no seu papel de garantir um desenvolvimento sustentável, que permita o incremento da segurança e do conforto da população brasileira e minimize os custos a serem arcados pelas gerações futuras. É preciso que haja uma maior tomada de consciência por parte dos gestores públicos do desafio representado pelas mudanças do clima, em sintonia com a posição já firmada pelo país em tratados e acordos internacionais.

Para tanto, inicialmente, há que se aprimorar a identificação dos riscos, a partir do conhecimento do clima e do desenvolvimento de um modelo climático nacional de alta resolução (por meio de métodos de *downscaling*), atualmente sendo desenvolvido pelo INPE, o qual possibilite a previsão de cenários de mudanças do clima para o país com maior confiabilidade, uma vez que os modelos climáticos globais disponíveis não são ideais para a formulação das ações necessárias. Para isso, é imprescindível que os dados meteorológicos, tanto de curto como de longo prazo, abranjam todo o território nacional, sejam de boa qualidade e estejam disponíveis, gratuitamente, às instituições de pesquisa responsáveis por esses estudos.

A auditoria verificou, entretanto, que a dificuldade de acesso aos dados meteorológicos tem se configurado um obstáculo ao desenvolvimento dos estudos relacionados à melhoria da previsão do clima futuro do país. E, agora, diante das ameaças de alterações do clima, esses dados ganharam ainda maior importância, pois são matéria-prima para as entidades de pesquisa desenvolver seus trabalhos e apontar possíveis cenários a partir dos quais possam ser elaboradas ações adaptativas, além de soluções para os problemas a enfrentar devidos a esses quadros.

A dificuldade de acesso aos dados meteorológicos foi identificada como assumindo três formas.

A primeira delas, devido à grande parte das séries históricas dos dados meteorológicos ainda se encontrar em meios físicos, como livros, cadernetas, mapas, diagramas, etc. Por essa razão, o acesso a tais dados fica limitado, pelo grande volume dos dados, pelo risco de perda do material por manuseio indevido, considerando seu precário estado de conservação, e pela possibilidade de extravio. Foi verificado que seria necessário pouco mais de R\$ 20 milhões para concluir a organização e a digitalização desses dados, o que deve ser considerado um valor irrisório frente ao benefício potencial do incremento de estudos que podem vir a minorar o impacto futuro das mudanças climáticas em segmentos econômicos que respondem por mais de metade do PIB nacional (agricultura, energia, infraestrutura viária, saneamento, etc).

A segunda, pelo fato de o Instituto Nacional de Meteorologia – INMET cobrar pelo fornecimento dos dados de longo prazo coletados pelo Instituto, o que, muitas das vezes, inviabiliza o acesso aos dados por certas instituições de pesquisa que não podem arcar com esse custo,

impossibilitando, assim, estudos a respeito do clima do país e suas alterações.

A terceira deve-se às deficiências na coleta desses dados, já que é insuficiente a destinação de recursos orçamentários para a manutenção, ampliação e modernização das redes de estação de coleta de dados meteorológicos e hidrológicos. Esse problema pode ser decorrente, também, da dispersão dos recursos, devido à sobreposição de atribuições de instituições e redes que coletam dados, como o INMET e o INPE. Seria importante que houvesse uma avaliação das estruturas públicas existentes para a coleta de dados meteorológicos por diferentes órgãos, de maneira a evitar a sobreposição de estações em alguns pontos e ausência em outros.

A indisponibilidade desses dados afeta, não só a elaboração de políticas públicas para o setor da agropecuária, mas todas as ações governamentais brasileiras voltadas ao enfrentamento das mudanças climáticas. Por essa razão, a gestão dos dados meteorológicos/climatológicos afigurou-se como um dos principais focos deste trabalho e deve passar a ocupar espaço mais estratégico na Administração Pública Federal, cuja estrutura atual não parece adequada para lidar com os desafios que os cenários de mudanças do clima impõem. Dessa forma, coube encaminhar medidas não só para solucionar o problema da falta de disponibilidade dos aludidos dados, como também para reestruturar a máquina governamental visando à maior efetividade das políticas públicas.

Constataram-se, outrossim, deficiências no mapeamento das vulnerabilidades do Brasil. Uma vez que tal mapeamento é realizado a partir da identificação dos riscos a que o país estará exposto na ocorrência das mudanças do clima, se esta não for feita de forma confiável – ou seja, pela utilização de modelos globais de baixa resolução –, aquele também ficará comprometido. Daí a importância do desenvolvimento de modelo nacional de alta resolução e das séries históricas dos dados meteorológicos para testar a confiabilidade de tal modelo.

O mapeamento das vulnerabilidades do país às mudanças do clima é fundamental para o planejamento das políticas públicas para que possam ser direcionadas corretamente e adotadas tempestivamente, caso contrário ensejarão prejuízos aos cofres públicos e à população em geral.

Outro ponto que demanda grande atenção governamental em um cenário de mudanças climáticas é a gestão dos recursos hídricos. Por ser a água essencial à vida e aos setores produtivos, é necessário avaliar o impacto das mudanças climáticas no ciclo hidrológico do país e promover estudos sobre a vulnerabilidade das bacias nacionais, de forma a orientar ações governamentais de adaptação aos cenários de alterações do clima, uma vez que é previsto o aumento da frequência e intensidade de fenômenos extremos, como secas e inundações. Apesar disso, foi verificado pela auditoria que a Agência Nacional de Águas- ANA não tem dado a devida atenção a essa questão em suas ações. Constatou-se que não são mencionados os riscos potenciais advindos das mudanças do clima nos materiais e estudos disponibilizados pela Agência para aqueles que planejam as ações relacionadas aos recursos hídricos. Ressalte-se que as outorgas do uso de recursos hídricos pela ANA podem ser de 35 anos, prorrogáveis, enquanto existem estudos que prevêem queda da vazão anual de algumas bacias em até 10%. Conclui-se, assim, que a ANA pode estar assumindo um risco ainda não avaliado.

No que diz respeito particularmente à agropecuária, o Plano Nacional sobre Mudanças do Clima prevê, em linhas gerais, aumento da sustentabilidade do setor e redução significativa nos níveis de competição entre a atividade e os biomas brasileiros. Essas ações visam, principalmente, à redução das emissões de gases de efeito estufa do setor e à racionalização do uso de recursos naturais pelas atividades agropecuárias, sendo, portanto, ações eminentemente de mitigação das mudanças climáticas. O Plano deixa, contudo, de estabelecer diretrizes para as ações de adaptação do setor às mudanças do clima. Cabe ao governo federal, portanto, preencher tal lacuna, de modo também a orientar a formulação de tais ações, para assegurar integração e interação dos diversos atores que atuam no setor.

A auditoria identificou também várias ações em implementação pelos diversos atores envolvidos no assunto (item III deste relatório – fls. 653/680) que, embora não tenham sido concebidas, especificamente, para lidar com os efeitos das mudanças do clima, encontram-se em consonância com princípios de sustentabilidade e conservação dos recursos naturais. Sendo assim, de alguma forma, contribuem para a mitigação das emissões dos gases de efeito estufa ou para a adaptação do setor agropecuário, podendo ser consideradas como respostas do governo federal para o alcance de tal objetivo.

Essas ações, todavia, ainda são insuficientes para aumentar a capacidade adaptativa do setor aos cenários projetados de mudanças do clima. Uma das causas constatadas para esse achado é a falta de iniciativas para a conscientização dos gestores públicos sobre o tema e sobre a necessidade de considerar os cenários de mudanças climáticas na elaboração de políticas públicas destinadas ao setor.

Também na avaliação de risco decorrente das mudanças do clima para a agropecuária, verifica-se que, por mais que ainda existam incertezas quanto à probabilidade da ocorrência de tais mudanças e de sua magnitude, a relevância do setor para o país e a materialidade das possíveis perdas da atividade com a concretização dos cenários projetados já são suficientes para demandar urgentes e decisivas ações governamentais.

Essa é uma situação típica que indica a observância ao Princípio da Precaução, o qual dispõe que “quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental”. No mesmo sentido também estabelece, em seu artigo 3º, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima - CQNUMC, da qual o Brasil é Parte signatária.

Embora a Administração Pública Federal já conte com estrutura suficiente para elaborar e implementar as ações de enfrentamento das mudanças do clima voltadas para o setor agropecuário, a exemplo do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima – CIM, ao longo do trabalho de auditoria foi verificada uma gama de deficiências no que tange à coordenação e à integração das ações governamentais, fazendo com que as políticas públicas ora adotadas careçam de eficiência, eficácia e efetividade.

Diante dos enormes desafios que as mudanças do clima impõem à sociedade e aos governos, a Administração Pública precisa de estrutura na qual estejam presentes a harmônica interação entre as instituições, a coordenação de suas ações, a boa aplicação dos recursos públicos cada vez mais escassos e o livre acesso das instituições de pesquisa a informações necessárias à busca por soluções, de modo a possibilitar a resposta governamental que a complexidade dos tempos atuais demanda.

VII - ENCAMINHAMENTOS

No intuito de contribuir para a melhoria da efetividade das ações de adaptação da agropecuária às alterações do clima e com fundamento no art. 43, inciso I da Lei 8.443/92 e no art. 250, incisos II e III, do Regimento Interno do TCU, cabe propor as seguintes recomendações:

- a) ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, à Casa Civil, na condição de coordenadora do Comitê Interministerial de Mudanças do Clima, junto ao Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, que:
 - a.1) estudem uma solução e adotem as medidas necessárias para a disponibilização, o

mais brevemente possível, das séries históricas dos dados meteorológicos em meio eletrônico, de forma a subsidiar o desenvolvimento de modelos de projeção para o clima futuro do país, posto tratar-se de informação estratégica para as ações do governo brasileiro de enfrentamento às mudanças climáticas;

- a.2) em atendimento ao princípio do interesse público e de sua indisponibilidade, que as séries históricas dos dados meteorológicos, tão logo se encontrem digitalizadas, assim como todos os dados meteorológicos de curto e longo prazo até agora digitalizados e já disponíveis no banco de dados do INMET, sejam disponibilizados, de forma totalmente gratuita, a instituições de pesquisa que estejam realizando estudos e pesquisas voltados ao enfrentamento das mudanças climáticas, principalmente ao órgão do governo federal responsável pelo desenvolvimento do modelo climático para a América do Sul, no caso, o INPE/CPTEC;
- b) à Comissão de Coordenação das Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia – CMCH, integrante da estrutura do Ministério de Ciência e Tecnologia – MCT, dada sua competência estabelecida pelo Decreto nº 6.065, de 22/3/2007, que, de modo a melhorar a cobertura do território nacional, minimizar os recursos de manutenção, modernização e ampliação das redes e de tecnologia da informação, e facilitar o acesso aos dados, avalie a possibilidade de integrar as redes de coleta de dados meteorológicos e hidrometeorológicos do INMET, do INPE e da ANA, e de unificar a base computacional dos dados coletados, contando, no que for possível, com outros dados coletados por instituições análogas das esferas estadual e municipal, assim como pelo DECEA/Aeronáutica e DHN/Marinha, cujos dados, apesar de possuir finalidades mais específicas, podem contribuir para a geração do conhecimento do clima do país;
- c) ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - MPOG e a Casa Civil da Presidência da República, na condição de coordenadora do Comitê Interministerial de Mudanças do Clima, que estudem a possibilidade de realocar o INMET na estrutura do Ministério da Ciência e Tecnologia, devido à não convergência entre a missão desse Instituto e a do MAPA e de modo a imprimir maior agilidade e facilidade no acesso aos dados meteorológicos de longo, médio e curto prazo pelas instituições de pesquisa, objetivando garantir a produção de conhecimento científico nas áreas da meteorologia e climatologia, necessário ao enfrentamento dos cenários projetados de mudanças do clima;
- d) à Agência Nacional de Águas - ANA, em obediência ao princípio da precaução e do interesse público, que promova, com a maior celeridade possível, estudos de mapeamento das vulnerabilidades concernentes à disponibilidade dos recursos hídricos no país, e que planeje a gestão dos recursos hídricos, inclusive as concessões de outorgas do uso da água, levando em consideração os cenários de mudanças climáticas projetados, uma vez que prevêem significativas alterações no regime de chuvas e, conseqüentemente, no ciclo hidrológico das regiões do Brasil, de forma a possibilitar o direcionamento de ações governamentais de adaptação a essas alterações do clima;
- e) ao Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, para o segmento do agronegócio, e ao Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, para o segmento da agricultura familiar, que, tendo em vista o princípio da precaução, o artigo 3 da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima - CQNUMC e o já

disposto no Plano Nacional sobre Mudança do Clima, internalize a necessidade de levar em consideração os cenários projetados de mudanças do clima por ocasião da elaboração de políticas públicas destinadas à agropecuária, com vistas à adoção de medidas para a adaptação da agropecuária às alterações climáticas;

- f) à Casa Civil, na condição de coordenadora do Comitê Interministerial de Mudanças do Clima - CIM, que:
- f.1) promova ações de conscientização dos gestores públicos sobre o tema “Mudanças Climáticas”, orientando-os que levem em consideração os cenários de alteração do clima quando da elaboração de políticas públicas destinadas aos setores;
 - f.2) demande do Grupo Executivo do CIM que seja estabelecida diretriz para as ações de adaptação da agropecuária às mudanças do clima, devendo ser acrescentada ao Plano Nacional sobre Mudança do Clima, por ocasião de revisão periódica, tendo em vista seu caráter dinâmico;
 - f.3) busque imprimir maior efetividade no desempenho na coordenação e na integração das ações governamentais voltadas ao enfrentamento das mudanças do clima, fundamentadas nos princípios da precaução e do interesse público e sua indisponibilidade, dado o caráter estratégico de tais ações, avaliando, inclusive, a reestruturação de determinados órgãos/entidades pertencentes à Administração Pública Federal;
 - f.4) institua diretriz para estudos e pesquisas na área, financiados por recursos públicos, de forma a alinhá-los com as necessidades de soluções necessárias ao enfrentamento dos desafios decorrentes das mudanças do clima;
 - f.5) estabeleça definição mais acurada dos papéis a serem desempenhados pelos diversos atores, uma vez verificada sobreposição de atividades de instituições e promova ações de divulgação, junto à sociedade, das ações governamentais e de seus resultados;
 - f.6) monitore a implementação do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, de modo a averiguar se os Ministérios responsáveis pela agropecuária do país estão seguindo a orientação dada por esse plano para o setor.

8ª Secex, em 30 de julho de 2009.

Daniel Saldanha Toledo
ACE - matr. 7642-2
Membro

Geraldo Márcio Rocha de Abreu
ACE - matr. 2871-1
Membro

Carla Ribeiro da Motta
ACE – matr. 3091-0
Coordenadora



APÊNDICES

MATRIZ DE PLANEJAMENTO

TC-026.133/2008-7

Fiscalis nº 456/2008

ÓRGÃO/ENTIDADE: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, Ministério do Meio Ambiente – MMA

OBJETIVO: Verificar em que medida as ações da Administração Pública Federal estão promovendo a adaptação do setor da agropecuária aos cenários de mudanças climáticas

Problema: Tendo em vista que a agropecuária é uma atividade altamente dependente de fatores climáticos, as mudanças climáticas podem afetar significativamente a produção do setor, com riscos para a segurança alimentar e para a balança comercial brasileira, além do potencial de gerar graves problemas sociais.

| QUESTÃO DE AUDITORIA | INFORMAÇÕES REQUERIDAS | FONTES DE INFORMAÇÃO | ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS | MÉTODO DE OBTENÇÃO DE DADOS | MÉTODOS DE ANÁLISE DE DADOS | LIMITAÇÕES | O QUE A ANÁLISE VAI PERMITIR DIZER |
|---|--|---|--|--|--|---|---|
| 1. A Administração Pública Federal tem avaliado as principais vulnerabilidades decorrentes dos riscos identificados? | <ul style="list-style-type: none"> → Dados meteorológicos e climáticos → Riscos identificados para o setor → Vulnerabilidades decorrentes dos riscos identificados/ mapeados → Estudos realizados → Acessibilidade dos dados meteorológicos e climatológicos pelos diversos usuários → Estutura dos órgãos/entidades | <ul style="list-style-type: none"> → Relatórios gerenciais → Dados estatísticos → Normativos → Acordos de cooperação/ convênios celebrados entre os órgãos/ entidades → Atores: INMET, INPE, ANA, Embrapa Informática (vulnerabilidades da agropecuária) | <ul style="list-style-type: none"> → Pesquisa → Estudo de caso | <ul style="list-style-type: none"> → Entrevistas com gestores → Solicitação de informações → “Mystery shopping” (verificação do acesso aos dados meteorológicos do INMET) | <ul style="list-style-type: none"> → Análise documental → Análise SWOT | <ul style="list-style-type: none"> → Inconsistências ou baixa qualidade das informações → Tempestividade na entrega das informações solicitadas | <ul style="list-style-type: none"> → Se o Governo Federal identificou os riscos do impacto das mudanças climáticas na agropecuária → Se o Governo Federal avaliou as vulnerabilidades associadas aos riscos identificados → Se existem riscos e vulnerabilidades não considerados ou subestimados pelo Governo Federal em suas ações → Se há comunicação dos riscos e vulnerabilidades mapeados para os órgãos formuladores de políticas públicas → Se os órgãos responsáveis pelo diagnóstico/mapeamento dos riscos e vulnerabilidades possuem os recursos necessários para o cumprimento de suas atribuições → Se há monitoramento dos riscos |

| QUESTÃO DE AUDITORIA | INFORMAÇÕES REQUERIDAS | FONTES DE INFORMAÇÃO | ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS | MÉTODO DE OBTENÇÃO DE DADOS | MÉTODOS DE ANÁLISE DE DADOS | LIMITAÇÕES | O QUE A ANÁLISE VAI PERMITIR DIZER |
|--|--|--|--|---|--|---|--|
| <p>2. Os órgãos federais têm formulado/executado ações de adaptação da agropecuária em resposta aos riscos identificados?</p> | <ul style="list-style-type: none"> → Estrutura dos órgãos/entidades → Estudos e pesquisas desenvolvidas pelas instituições responsáveis por esse trabalho (INPE, Embrapa, universidades) → Boas práticas identificadas → Mecanismos adotados para divulgação dos estudos/pesquisas → Solicitação de estudos/pesquisas por gestores públicos | <ul style="list-style-type: none"> → Programas, políticas públicas, ações governamentais existentes → Leis orçamentárias → Normativos com as atribuições dos órgãos/entidades governamentais → Atores: Ministérios, Embrapa, Universidades | <ul style="list-style-type: none"> → Pesquisa → Estudo de caso | <ul style="list-style-type: none"> → Entrevistas com gestores → Solicitação formal de informações | <ul style="list-style-type: none"> → Análise documental → Análise SWOT | <ul style="list-style-type: none"> → Inconsistências ou baixa qualidade das informações → Tempestividade na entrega das informações solicitadas | <ul style="list-style-type: none"> → Se há riscos/vulnerabilidades já diagnosticados/mapeados que ainda não entraram na agenda do governo → Se o Governo Federal tem desenvolvido/executado ações de adaptação da agropecuária aos riscos identificados de mudanças climáticas, de acordo com as vulnerabilidades mapeadas (em caso negativo, por desconhecido ou por omissão) → Se as pesquisas de adaptação às mudanças climáticas estão sendo divulgadas, de forma clara e tempestiva, para os tomadores de decisão → Se a política de resposta inclui os instrumentos necessários para sua implantação (normativos, orçamento, estruturação dos órgãos envolvidos) |

| QUESTÃO DE AUDITORIA | INFORMAÇÕES REQUERIDAS | FONTES DE INFORMAÇÃO | ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS | MÉTODO DE OBTENÇÃO DE DADOS | MÉTODOS DE ANÁLISE DE DADOS | LIMITAÇÕES | O QUE A ANÁLISE VAI PERMITIR DIZER |
|--|--|---|--|--|--|---|--|
| 3. A Administração Pública Federal instituiu sistemas apropriados de coordenação, integração, governança e accountability referentes às ações de adaptação da agropecuária aos cenários de mudanças climáticas? | <ul style="list-style-type: none"> → Estrutura dos órgãos/entidades → Normativos com as atribuições dos órgãos/entidades/comitês intergovernamentais → Mecanismos de articulação, integração, supervisão e monitoramento → Relatórios/informações repassados à sociedade | <ul style="list-style-type: none"> → Normativos → Normativos propostos (Projetos de lei) → Atores: MAPA, MDA, MMA, Casa Civil, Embrapa, Inpe, Inmet, Ana, CIM, Comissões, FBMC | <ul style="list-style-type: none"> → Pesquisa | <ul style="list-style-type: none"> → Entrevistas com gestores → Solicitação de informações | <ul style="list-style-type: none"> → Análise documental → Análise SWOT | <ul style="list-style-type: none"> → Inconsistências → Inexistência ou baixa qualidade das informações → Tempestividade na entrega das informações solicitadas | <ul style="list-style-type: none"> → Se as responsabilidades foram claramente atribuídas aos diversos órgãos/entidades competentes → Se há coordenação na implementação das ações governamentais → Se há integração entre as ações dos diversos atores competentes → Se existe uma rede de informações eficiente que permeie os atores envolvidos nas ações de adaptação das mudanças climáticas → Se há monitoramento das ações governamentais implementadas |

Equipe de Auditoria:

Carla Ribeiro da Motta - Coordenadora - Matr. 3091-0 (4ª Secex)

Daniel Saldanha Toledo - Matr. 7642-2 (Secex-MS)

Geraldo Márcio Rocha de Abreu - Matr. 2871-1 (Secex-RS)

Supervisor:

Fernando Antonio Dorna Magalhães

Análise SWOT Agropecuária

| | AMBIENTE INTERNO | | AMBIENTE EXTERNO |
|--|--|--|---|
| F O R Ç A S | <ul style="list-style-type: none"> - Existência de rede de estações meteorológicas para coleta de dados climáticos (INMET, ANA) - Existência de órgãos/entidades com competências diversificadas para o enfrentamento do desafio de adaptar o setor às mudanças climáticas - Entidade de reputação técnica reconhecida internacionalmente na área de pesquisas agropecuárias (Embrapa) - Pessoal qualificado (Embrapa) | O P O R T U N I D A D E S | <ul style="list-style-type: none"> - Desafio das mudanças climáticas, por meio do desenvolvimento de tecnologias capazes de garantir a produção de alimentos e biocombustíveis - Desafio da sustentabilidade, por meio do desenvolvimento de sistemas produtivos capazes de preservar os recursos naturais existentes - Possibilidade de o estado brasileiro afirmar sua condição de líder na condução do setor agropecuário - Possibilidade de consolidar a importância do Brasil no mercado internacional de alimentos e combustíveis - Possibilidade de obtenção de financiamento de ações voltadas ao combate das mudanças climáticas por meio de MDLs - Possibilidade de intercâmbio de tecnologia com outros países |
| F R A Q U E Z A S | <ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade de acesso às séries históricas dos dados climatológicos (INMET) para diagnóstico e mapeamento dos riscos e vulnerabilidades - Não-identificação dos riscos decorrentes das mudanças climáticas e, em decorrência, não-diagnóstico das vulnerabilidades - Não-consideração por parte dos gestores públicos dos impactos das mudanças climáticas na elaboração de políticas públicas - Inexistência de quadro próprio de pessoal (MDA), possibilitando descontinuidade das ações - Carência de pessoal (INMET, Embrapa, MDA) - Carência de integração e coordenação entre os órgãos responsáveis pela política agrícola do país - Baixa divulgação dos resultados de pesquisas para os tomadores de decisão - Baixa incorporação dos resultados de pesquisas pelas políticas públicas - Intempestividade de estudos e pesquisas para a adaptação da agropecuária às mudanças climáticas, dado o tempo necessário para a transformação de seus resultados em políticas públicas (indícios: falta de inclusão do tema na agenda dos órgãos competentes, falta de incentivo aos estudos e pesquisas) - Legislação – Projetos de Lei de iniciativa do MA PA | A M E A Ç A S | <ul style="list-style-type: none"> - Descontinuidade das ações - O não-desenvolvimento de soluções tempestivas diante da concretização dos riscos das mudanças climáticas no futuro - Enfraquecimento da economia do país e agravamento de problemas sociais pela não-adoção de ações tempestivas - Desenvolvimento de pesquisas em outros países, podendo ocasionar em redução das exportações brasileiras - Não-aumento de produtividade com sustentabilidade, agravando a concorrência entre a produção de alimentos e de biocombustíveis, tendo como consequência a degradação do meio ambiente - Não-adoção de práticas sustentáveis, agravando os problemas ambientais |

Análise SWOT Embrapa

| AMBIENTE INTERNO | | AMBIENTE EXTERNO | |
|------------------|--|------------------|---|
| FORÇAS | <ul style="list-style-type: none"> - corpo técnico qualificado - reputação técnica - capilaridade dentro do território nacional e representações no exterior - instalações adequadas às finalidades - receitas próprias com a venda e tecnologias desenvolvidas | OPORTUNIDADES | <ul style="list-style-type: none"> - Desafio das mudanças climáticas, por meio do desenvolvimento de tecnologias capazes de garantir a produção de alimentos e biocombustíveis - Desafio da sustentabilidade, por meio do desenvolvimento de sistemas produtivos capazes de preservar os recursos naturais existentes - Possibilidade de consolidar a importância da instituição junto à sociedade, por ser uma das principais instituições responsáveis pelas soluções tecnológicas do setor - Aumento da eficácia e efetividade das pesquisas (transformá-las em políticas públicas; melhor divulgação dos trabalhos, melhor comunicação com os gestores públicos responsáveis pela elaboração de políticas públicas) - possibilidade de intercâmbio de tecnologia com outros países |
| | <ul style="list-style-type: none"> - principal instituição governamental capaz de desenvolver soluções para a agropecuária no enfrentamento das mudanças climáticas | | <ul style="list-style-type: none"> - O não-desenvolvimento de soluções tempestivas diante da concretização dos riscos das mudanças climáticas no futuro - Enfraquecimento da instituição pelo não-cumprimento de suas atribuições - Coptação da instituição por interesses do setor privado - Desenvolvimento de pesquisas em outros países, podendo ocasionar em redução das exportações brasileiras, que, por sua vez, demandarão menos de pesquisas da Embrapa |
| FRAS | <ul style="list-style-type: none"> - corpo técnico insuficiente (perda de pessoal para o setor privado devido ao salário não-competitivo com o mercado/aposentadorias sem correspondente reposição/ausência de plano de cargos e salários) - falta de integração entre as unidades e coordenação pela sede - carência de equipamentos específicos à pesquisa na área de mudanças climáticas - desvio da finalidade pública da instituição – muito ligada ao mercado - falta de divulgação dos resultados de seus estudos e pesquisas - carência de desenvolvimento de tecnologia para pequeno produtor - falta estabelecer canal de comunicação com os tomadores de decisão para o fornecimento de soluções a serem incorporadas quando da elaboração de políticas públicas | AMEAÇAS | |



SIGLAS

TMS – Tema de Maior Significância

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário

MMAMinistério do Meio Ambiente

MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

ANA - Agência Nacional de Águas

INTOSAI – International Organization of Supreme Audit Institutions

WGEA - Grupo de Trabalho em Auditorias Ambientais

IPCC - Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas

ONU – Organização das Nações Unidas

PNMC - Plano Nacional sobre Mudanças do Clima

SWOT – Strengths, weaknesses, opportunities and threats (Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças)

CPTEC - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

DECEA - Departamento de Controle do Espaço Aéreo

DHN - Diretoria de Hidrografia e Navegação

SEM - Estações Meteorológicas de Superfície

EMA - Estações Meteorológicas de Altitude

ERM – Estações de Radar Meteorológico

SOLAS - Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar

DISME - Distritos de Meteorologia

OMM (ou WMO) - Organização Meteorológica Mundial

LOA - Lei Orçamentária Anual

PPI - Projeto Piloto de Investimentos

ABC - Agência Brasileira de Cooperação

MPOG - Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão

SGQ - Sistema de Gestão da Qualidade

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica

CMCH - Comissão de Coordenação das Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia

DCT - Departamento de Ciência e Tecnologia

SBMET - Sociedade Brasileira de Meteorologia



PROGCLIMA = Boletim de Prognóstico Climático
CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento
FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos
SIM - Sistema de Informações Meteorológicas
SCD - Sistema Brasileiro de Coleta de Dados via satélite
PCD - Plataformas de Coleta de Dados
PMTCRH - Programa de Monitoramento de Tempo, Clima e Recursos Hídricos
GTS - Sistema de Telecomunicação Global
SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
IAC – Instituto Agrônomo de São Paulo
DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica
LAMEPE - Laboratório de Meteorologia de Pernambuco
FUNCEME – Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
EPAGRI – Empresa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
SIMEPAR - Sistema Meteorológico do Paraná
CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
USP – Universidade de São Paulo
UFPR – Universidade Federal do Paraná
CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais
CST - Centro de Ciência do Sistema Terrestre
GOF - Global Opportunity Fund
CQNUMC Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
NCEP - National Centers for Environmental Prediction
FNDCT - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
SAR - Superintendência de Administração da Rede Hidrometeorológica
SNIRH - Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos
GEOUT - Gerência de Outorga
SOF - Superintendência de Outorga e Fiscalização
CEPAGRI/UNICAMP - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura
Precis - Providing Regional Climates for Impact Studies
RNA - Rede Nacional de Agrometeorologia
FEAGRI - Faculdade de Engenharia Agrícola
CAg/INMET - Coordenação-Geral de Agrometeorologia
AEB - Agência Espacial Brasileira



GOOS Global Ocean Observing System

PIB – Produto Interno Bruto

MPOG - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão

SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

COPPE/RJ - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia

CNA Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil

IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná

CMN - Conselho Monetário Nacional

PROAGRO - Programa de Garantia Agropecuária

SEAF Seguro da Agricultura Familiar

RNC - Registro Nacional de Cultivares

FACE - Free Air Carbon Dioxide Enrichment

OTC - Open Top Chambers (estufas de topo aberto)

SAF - Secretaria da Agricultura Familiar

DATER - Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural

PNATER - Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural

PRONATER - Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural

SIBRATER - Sistema Brasileiro Descentralizado de Ater

CONDRAF - Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável

PRONAF Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

SEAF - Seguro da Agricultura Familiar

SMCQ - Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental

DEMC - Departamento de Mudanças Climáticas

CEMA - Coordenação de Energia e Meio Ambiente

CMCS - Coordenação de Mudança do Clima e Sustentabilidade

CPCO - Coordenação de Proteção da Camada de Ozônio

SEDR - Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável

DZT - Departamento de Zoneamento Territorial

SAE - Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República

SEPED - Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento

CGMC - Coordenação-Geral de Mudanças Globais de Clima

FUNDEPAG - Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa Agropecuária

AGROGASES - Projeto Dinâmica de Carbono e Gases de Efeito Estufa em Sistemas Brasileiros de Produção Agropecuária, Florestal e Agroflorestal

CIM - Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima

GEX Grupo Executivo do CIM



MDL - Mecanismos de Desenvolvimento Limpo

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

IRGA - Instituto Riograndense do Arroz

CIMGC - Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima

FNBMCM - Fórum Brasileiro de Mudança Climática

FNMC - Fundo Nacional sobre Mudança do Clima

ICAO - Organização de Aviação Civil Internacional

COMAER Comando da Aeronáutica

SELOM - Secretaria de Logística, Mobilização, Ciência e Tecnologia

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

INCT - Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia