



Estratégia de Agricultura



**Plano Nacional de Adaptação
à Mudança do Clima**

1

Estratégia de Agricultura

Este capítulo foi construído sob coordenação do MAPA, ponto focal para esta estratégia setorial, com participação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac), Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e Ministério da Integração (MI). A revisão e fortalecimento do Programa de Adaptação do Plano ABC – Agricultura de Baixa Emissão de Carbono¹ (BRASIL, 2012), a ocorrer no período de 2016/2017, com ampla participação do setor público, privado, produtivo, pesquisa e representação da sociedade civil, refletirá o conteúdo desta estratégia setorial.

1.1 Objetivo geral

O escopo de um programa de adaptação para o setor agropecuário é criar um ambiente seguro para o processo de tomada de decisão do produtor rural e do gestor de política pública, enfrentando a incerteza climática, com acesso eficiente à informações, tecnologias e processos produtivos para o estabelecimento de sistemas produtivos sustentáveis.

Este capítulo se propõe a analisar as vulnerabilidades da Agricultura frente à mudança do clima; apoiar o

setor agrícola na implementação de ações para promoção da resiliência dos agroecossistemas; desenvolver a transferência de tecnologia; e fornecer subsídios para a revisão do Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono, em particular seu programa de adaptação, e para as ações que serão executadas até 2020.

1.2 Introdução

A agricultura brasileira é constituída por uma grande diversidade de sistemas de produção, que têm importante papel na economia do país, seja em seus mercados locais e manutenção de modos de vida, seja na construção da riqueza nacional. O setor agrícola contribui com 23% do PIB nacional (cerca de R\$ 1,1 trilhões), e 35% dos empregos gerados no país. São cerca de 5 milhões de estabelecimentos rurais que contribuem para a produção de alimentos, fibras e energia, além de atender necessidades internacionais: o Brasil é, desde 2008 o terceiro maior exportador mundial de produtos agrícolas, sendo o principal exportador de diversos produtos. As exportações de produtos agropecuários são os principais responsáveis pelos saldos positivos da balança comercial brasileira (BRASIL, 2015b). Com isso, o Brasil se destaca como um importante ator no abastecimento

1 www.agricultura.gov.br

do sistema mundial de alimentos (FAO, 2012).

A agricultura é uma atividade econômica inteiramente influenciada pelas condições ambientais e muito dependente das condições meteorológicas (MOORHEAD, 2009). O clima e sua variabilidade são o principal fator de risco para a agricultura. Estima-se que cerca de 80% da variabilidade da produtividade agrícola advenha da variabilidade climática sazonal e interanual, enquanto que os demais 20% estão associados às questões econômicas, políticas, de infraestrutura e sociais. (BRASIL, 2015; NAKAI et al., 2015)

As atividades agrícolas respondem de forma direta e indireta às condições meteorológicas: temperatura, radiação solar, chuva, umidade do ar, velocidade do vento e, também, à disponibilidade de água no solo. Oscilações dessas variáveis meteorológicas repercutem no crescimento, desenvolvimento, produtividade e qualidade das culturas e criações agrícolas, além do seu efeito em outros elementos dos agroecossistemas, como insetos e outros animais polinizadores ou predadores, microorganismos, aquíferos, entre outros (GHINI, et al., 2011; HOFFMANN, 2011).

Além do impacto direto na capacidade produtiva das culturas e espécies animais domesticadas, as alterações dos padrões climáticos têm impacto nos vetores de algumas doenças, insetos predadores e

também polinizadores, assim como na disseminação de algumas plantas consideradas nocivas aos processos produtivos (GHINI, et al., 2011; HOFFMANN, 2011). Existem estudos² em andamento avaliando a entrada de algumas doenças não presentes até o momento, no território brasileiro, e que poderão, potencialmente, tornar-se ameaças à produção agrícola nacional.

A variabilidade dentro do padrão climático é intrínseca ao planejamento do processo de produção de alimentos. No entanto, as projeções climáticas para o Brasil, desenvolvidas a partir dos possíveis cenários considerados nas avaliações internacionais (IPCC, 2014), trazem preocupações quanto ao provável aumento médio da temperatura e diminuição da precipitação (MARQUES et al., 2013).

Estudos em andamento mostram que a frequência de dias com temperaturas extremas, sejam altas ou baixas, e a diminuição do gradiente de temperatura entre dia e noite, terão um forte impacto no metabolismo vegetal e no bem-estar animal, com grandes impactos sobre a capacidade produtiva (HOFFMANN, 2011; BRASIL, 2015). Além disso, projeções apontam para alterações na distribuição sazonal da precipitação, com maior concentração de chuvas de alta intensidade em um breve espaço de tempo, ao invés de uma distribuição espaçada da chuva durante o período produtivo (HOFFMANN, 2011). Tal fenômeno po-

2

(www.macroprograma1.cnpia.embrapa.br/climapest)

derá impactar negativamente os sistemas produtivos, visto que no Brasil, apenas 5% das áreas agrícolas são irrigadas (BRASIL, 2015; NAKAI et al., 2015), ou seja, 95 % da área cultivada está sujeita às variações naturais da chuva, tanto em quantidade, quanto na distribuição sazonal. Esses padrões pluviométricos potencializam impactos negativos no sistema, seja pelo potencial erosivo das chuvas, seja pela sua ausência em períodos críticos dos ciclos produtivos.

A mudança do clima no Brasil representa aumento do risco agroclimático, resultante da redução da disponibilidade e aumento do consumo de água pelas culturas agrícolas (em função do aumento das temperaturas). Alguns estudos apontam para redução das áreas de baixo risco climático para todas as culturas (BRASIL, 2015). Estima-se que a redução potencial pode variar entre 3% e 40%, conforme a cultura e o cenário climático considerado. O aumento da deficiência hídrica média dos cultivos leva, entre outros, a uma redução dos níveis de produtividade.

Os impactos econômicos da diminuição da capacidade de produção agrícola são preocupantes. As perdas estimadas para o setor agrícola no país devido ao aumento de temperatura podem significar valores de até R\$ 7,4 bilhões já em 2020, quebra que pode saltar para R\$ 14 bilhões em 2070 – e alterar profundamente a geografia da produção agrícola no Brasil (DECONTO,

2008; ASSAD et al., 2013). Considerando o importante papel do setor para a economia nacional, também é considerável o provável impacto social. Um importante segmento para a produção de alimentos que chegam às mesas dos brasileiros é representado pela agricultura familiar, que possui um papel importante na geração de renda e qualidade de vida para milhares de famílias. Segundo o último censo agropecuário realizado pelo IBGE, em 2006, a agricultura familiar participa com 48% do valor bruto da produção nacional. O conjunto bastante diversificado desse segmento é visto por alguns como vulnerável às mudanças do clima.

A incapacidade produtiva que poderá afetar alguns sistemas agrícolas poderá impactar negativamente os modos de vida e economias locais e regionais, comprometer a segurança alimentar e nutricional, gerar insegurança social e outros problemas decorrentes. Estimativas também mostram que a perda da capacidade produtiva agrícola também acarreta elevação dos preços de alguns produtos, sobretudo de alimentos básicos, como o arroz, feijão, carne e derivados (DECONTO, 2008; ASSAD et al., 2013). Se por um lado isso poderá compensar o efeito da queda na produtividade sobre o valor da produção agrícola, por outro poderá ter impacto negativo sobre a capacidade de consumo desses produtos básicos, e potencial impacto no comportamento econômico do país, inclusive, sobre as

taxas de inflação (HOFFMANN, 2011; BEDDINGTON et al., 2012; IGNACIUK & MASON-D’CROZ, 2014; MARQUES et al., 2013).

As alterações dos padrões climáticos poderão ter impacto negativo acentuado sobre o potencial de produção agropecuária futura, quando comparada às atuais condições produtivas. Existe uma grande preocupação quanto à capacidade de abastecimento alimentar para atender as demandas da sociedade brasileira e as demandas internacionais (MOORHEAD, 2009; FORESIGHT, 2011; HOFFMANN, 2011). Historicamente, a agricultura tem uma capacidade intrínseca de adaptação (MOORHEAD, 2009). O desenvolvimento e a adoção de inovações tecnológicas no Brasil vem acompanhando mudanças socioambientais. Os investimentos em pesquisa agropecuária no país permitiram que o Brasil se destacasse mundialmente no setor de produção de alimentos. Essa capacidade de pesquisa e inovação tecnológica tem pela frente o desafio de desenvolver alternativas que permitam aos agroecossistemas se adaptarem aos novos cenários climáticos (MOORHEAD, 2009; BEILIN, SYSAK & HILL, 2012).

Apesar das características flexíveis dos sistemas agropecuários, e da disponibilidade de informações tecnológicas, ainda existe o desafio de acesso à informação e adoção de tecnologias, processos e sistemas já disponíveis, de forma adequada para que os resultados esperados sejam alcançados

e mantidos (MOORHEAD, 2009). Existe a necessidade de fortalecer políticas públicas que ofereçam ao setor produtivo instrumentos que permitam o ajuste de seus sistemas de produção, permitindo que esses sistemas mantenham sua capacidade produtiva, e se ajustem às alterações dos padrões climáticos (MOORHEAD, 2009; BEDDINGTON et al., 2012; BEILIN, SYSAK & HILL, 2012; IGNACIUK & MASON-D’CROZ, 2014; MARQUES et al., 2013). Esses instrumentos precisam focar não apenas a motivação do produtor rural, mas sobretudo criar um ambiente seguro, que permita os necessários ajustes e manutenção de sistemas de produção agropecuários sustentáveis e resilientes.

Para promover o desenvolvimento nacional, a segurança alimentar, a adaptação e a atenuação da mudança do clima, assim como as metas comerciais nas próximas décadas, o Brasil precisará elevar de forma significativa a produtividade por área dos sistemas de cultivo de produtos alimentícios e de pastagens. Ao mesmo tempo, o setor agropecuário tem a responsabilidade de reduzir suas emissões de gases de efeito estufa, e reduzir sua pressão sobre o desmatamento, reabilitando milhões de hectares de terra degradada e recuperando áreas de preservação e proteção ambiental.

1.3 Arranjo institucional e legal correlato

Diversas políticas e instrumentos normativos incorporam a gestão do clima e sua variabilidade sobre o setor agropecuário. Há, também, intenso trabalho de pesquisa em andamento, buscando alternativas tecnológicas, de processos e arranjos técnicos, voltados para adaptação e sustentabilidade ambiental.

Destaca-se, inicialmente, o Plano Setorial de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono - Plano ABC³, um dos planos setoriais que constitui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). Criado em 2011, o Plano traz instrumentos – como uma exclusiva linha de crédito – e promove atividades com vistas a aumentar a área de produção agropecuária sob sistemas de produção sustentáveis, que permitam, entre outros, a redução das emissões de gases de efeito estufa pelo setor agrícola. Somando-se aos compromissos de mitigação de emissões de gases de efeito estufa (GEE), o Plano tem ainda por objetivo incentivar, motivar e apoiar o setor agropecuário na implementação de ações de promoção da adaptação, onde for necessário, e por meio dos mapeamentos de áreas sensíveis, incrementar a resiliência dos agroecossistemas, desenvolver e transferir tecnologias, em especial daquelas com comprovado potencial de redução de Gases de Efeito Estufa (GEE) e de adaptação aos impactos da mudança do clima.

Além do Plano ABC, diversas políticas públicas e instrumentos já existentes, que incorporam a incerteza climática e sua influência no setor agropecuário, já contribuem para a capacidade adaptativa do setor. Esses instrumentos deverão ser revistos à luz das informações mais recentes sobre mudança do clima, discutindo sua atualidade e pertinência, conforme contexto de objetivos específicos. Seguem alguns destaques:

O Zoneamento Agrícola de Risco Climático: é um instrumento de política agrícola e gestão de riscos na agricultura. Periodicamente, são atualizados estudos que buscam minimizar os riscos relacionados ao clima. As informações disponibilizadas permitem direcionar a decisão sobre as espécies adequadas para o plantio em cada região, a melhor época de plantio, tendo em consideração, ainda, os tipos de solo predominantes em cada região e os ciclos dos cultivares disponíveis. O zoneamento parte da quantificação dos riscos climáticos que potencialmente podem ocasionar perdas na produção, estabelecendo assim as áreas de baixo ou alto risco, e os respectivos calendários de plantio. Essas informações são disponibilizadas em cada ano-safra, por município e cultura. A adaptação do calendário agrícola às condições climáticas permite diminuir os riscos de perda no campo. A partir da safra 2015/2016 será possível acessar o Sistema de Zoneamento Agrícola

la de Risco Agroclimático⁴ (SISZARC), para acesso às informações mais atualizadas sobre o zoneamento agrícola⁵.

O Programa de Garantia da Atividade Agropecuária - PROAGRO⁶, criado pela Lei nº 5.969/1973 e regido pela Lei Agrícola nº 8.171/1991, ambas regulamentadas pelo Decreto nº 175/1991, e o Programa de garantia da Atividade Agropecuária da Agricultura Familiar - PROAGRO Mais, criado pela Lei nº 12.058/2009, são ações voltadas para garantir a capacidade de financiamento e pagamento do produtor rural, frente à oscilação de preços dos produtos no mercado. A Garantia de Safra, que também inclui uma modalidade de Seguro Agrícola específico para a Agricultura Familiar, é uma estratégia para o setor produtivo, buscando dar garantia ao produtor frente a perdas de safra causadas por eventos climáticos. No caso da agricultura familiar, por exemplo, tem uma atuação especial para a região do Semiárido que historicamente sofre perda de safra por motivo de seca ou excesso de chuvas. Os agricultores que perdem mais de 50% da sua colheita recebem compensações financeiras.

4 <http://www.agricultura.gov.br/servicos-e-sistemas/sistemas/Siszarc>

5 (<http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/zoneamento-agricola>)

6 (<http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/zoneamento-agricola/proagro>)

O Seguro da Agricultura Familiar – SEAF⁷: instituído no âmbito do PROAGRO com a denominação PROAGRO-Mais, é destinado aos agricultores familiares que acessam o financiamento de custeio agrícola vinculado ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). O SEAF foi criado pelo Governo Federal para que o produtor possa desenvolver sua lavoura com segurança, atendendo uma antiga reivindicação da agricultura familiar por um seguro com garantia de renda. O SEAF tem passado por reformulações que visam cada vez mais atender a verdadeira necessidade do agricultor familiar no que tange à segurança da produção, contemplando os sistemas produtivos sustentáveis, como a agroecologia, os cultivos orgânicos, os sistemas agroflorestais, entre outros.

Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR)⁸: que facilita ao produtor o acesso ao Seguro Rural e ainda, o “Fundo de Catástrofe”, criado em 26 de agosto de 2010 pela Lei complementar nº 137, mas ainda não regulamentado.

Além dessas iniciativas existentes, que apresentam um recorte específico para questões climáticas, existem algumas outras políticas que devem ser consideradas por contribuir para a promoção do desenvolvimento rural

7 (<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-seaf/sobre-o-programa>)

8 (<http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/seguro-rural>)

sustentável. A busca pela sustentabilidade, através das várias iniciativas existentes, buscando adequar-se aos diferentes tipos de sistemas de produção, tendo por base princípios de adoção de boas práticas de produção da agricultura conservacionista, valorizando os recursos naturais, em especial solo e água, mas também a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos, são alguns dos elementos centrais para construir a resiliência dos sistemas de produção.

A Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica, e seu respectivo Plano - PLANAPO (Decreto nº 7.794/2012), tem por objetivo “articular e implementar programas e ações indutoras da transição agroecológica, da produção orgânica e de base agroecológica, como contribuição para o desenvolvimento sustentável, possibilitando à população a melhoria de qualidade de vida por meio da oferta e consumo de alimentos saudáveis e do uso sustentável dos recursos naturais”.

A Lei para Proteção da Vegetação Nativa - Lei nº 12.651/2012, outra política relevante para a estruturação de sistemas sustentáveis de produção agropecuária, estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente e áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de

seus objetivos. Dentre esses instrumentos, tem destaque o Programa de Regularização Ambiental (PRA), estabelecido pelo Decreto nº 8.235/2014. O documento trata da regularização das Áreas de Preservação Permanente (APPs), de Reserva Legal (RL) e de Uso Restrito (UR) mediante recuperação, recomposição, regeneração ou compensação, e direciona as ações de proprietários ou possuidores de imóveis rurais em seu processo de regularização ambiental, após o preenchimento do Cadastro Ambiental Rural (CAR), um dos instrumentos do PRA. Contribuem para essas ações a Política Nacional de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), (integração lavoura-pecuária-floresta) (Lei nº 12.805/2013) e a Política Agrícola para Florestas Plantadas (Decreto nº 8.375/2014)

A instituição da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e a criação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) (Lei nº 9.433/1997) devem proporcionar os usos múltiplos das águas, de forma descentralizada e participativa, contando com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades, bem como reduzir os riscos climáticos inerentes à atividade agropecuária, principalmente nas regiões sujeitas à baixa ou irregular distribuição de chuvas. Destacam-se como instrumentos da PNRH, os Planos de Recursos Hídricos, a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos e o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.

A Política Nacional de Irrigação (Lei nº 12.787/2013) visa incentivar a ampliação da área irrigada no país, de forma sustentável, promovendo o aumento da produtividade agrícola e, por sua vez, o aumento da competitividade do agronegócio. Reduzindo assim, a pressão por abertura de novas áreas agrícolas. A lei permite ainda, que seja caracterizada como de utilidade pública a construção de barragens e açudes para uso na irrigação. Dentre seus princípios está a integração das políticas setoriais de recursos hídricos, agrícola, de meio ambiente, de energia, de saneamento ambiental, de crédito e seguro rural e seus respectivos planos, com prioridade para projetos cujas obras possibilitem o uso múltiplo e eficiente dos recursos hídricos; o Sistema Nacional de Informações da Agricultura Irrigada destinado à coleta, processamento, armazenamento e recuperação de informações referentes à agricultura irrigada e o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação (PAN-Brasil) que deve definir as principais zonas suscetíveis à desertificação e estabelecer prioridades para ações públicas e privadas.

Considerando a precipitação média anual na maior parte das regiões do Brasil, o estímulo a ações de produção e reservação de água poderia tornar a disponibilidade hídrica suficiente para o abastecimento humano e animal, produção de energia e para aumentar significativamente as áreas irrigadas no país. Ainda que frequentemente

dependente dos barramentos, em situações em que inexistente alternativa técnica e locacional, a agricultura irrigada se caracteriza como uma atividade econômica sustentável nos aspectos ambiental, social e econômico, e possui utilidade pública e interesse social. Com a crise hídrica que o país tem atravessado nos últimos anos, especialmente nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, a existência de uma rede de reservatórios, ainda que bastante inferior ao mínimo necessário, possibilitou o uso do volume de água reservado para abastecimento humano e dessedentação animal em vários municípios. Dentre esses, incluem-se os reservatórios construídos para fins de irrigação mesmo para projetos privados, que também serviram como fonte de água para comunidades em situação calamitosa. Os reservatórios que abastecem os Projetos Públicos de Irrigação no Nordeste frequentemente são usados também para o abastecimento humano e dessedentação animal em situações de escassez hídrica. Com a implementação da Lei para Proteção da Vegetação Nativa, inicia-se um processo massivo de recomposição de APPs, com reflorestamento de matas ciliares que contribuirão para evitar o assoreamento dos corpos d'água, melhorando o escoamento nas bacias hidrográficas. Há necessidade de rever a legislação que trata da construção de pequenas e médias barragens e de aprimorar os procedimentos de outorga de água, de modo a desburocratizar ações de

reservação, “produção” e uso de água. Dada a importância dessas ações, uma parceria entre o governo federal, estados, municípios e os produtores rurais é fundamental para a implementação de ações que tornarão o meio rural um grande provedor de água, por meio de uma política sustentável de reserva hídrica e “produção de água” nas áreas rurais.

Instrumentos de informação e planejamento em destaque são o Sistema de Suporte à Decisão na Agropecuária – Sisdagro⁹ (INMET); o Simulação de Cenários Agrícolas Futuros - SCenAgri (Embrapa) e o Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil – SOMABRASIL¹⁰ (Embrapa). Todos esses estão se desenvolvendo tendo em consideração a crescente sensibilidade frente às incertezas climáticas, buscando agregar informações que permitirão uma maior segurança no processo de tomada de decisão dos produtores e gestores de políticas públicas.

1.4 Análise qualitativa da vulnerabilidade

O sistema agropecuário desde sempre desenvolveu estratégias para enfrentar e minimizar os impactos da variabilidade climática, por ser inteiramente dependente e vulnerável às mesmas para seu desempenho. Portanto, diversos instrumentos existem

para avaliar a sensibilidade dos sistemas produtivos frente ao clima. Esses instrumentos têm sido reajustados para considerar novos possíveis cenários e, assim, direcionar pesquisas, políticas e demais instrumentos de promoção para um setor agropecuário sustentável e competitivo.

Existe destaque para o Modelo de Zoneamento da Vulnerabilidade e dos Riscos Climáticos Agrícolas, uma política pública brasileira criada em 1996. Cada um dos municípios brasileiros foi demarcado de acordo com a adequação ao cultivo segundo uma probabilidade mínima de 80% de se obter uma safra economicamente viável.

Outro importante sistema de trabalho foi desenvolvido pela Embrapa, que estuda a Simulação de Cenários Agrícolas (SCenAgri), integrando informações sobre clima, solo, água e características/necessidades das culturas com base nos conjuntos de dados de campo testados no nível nacional. O INMET oferece o Sisdagro – Sistema de Suporte à Decisão na Agropecuária, com o objetivo de apoiar usuários do setor agrícola em suas decisões de planejamento e manejo agropecuário. O sistema oferece aos usuários informações meteorológicas registradas em uma rede de estações do INMET, bem como de dados obtidos por modelos de previsão numérica do tempo, referentes às variáveis: temperatura, precipitação, umidade relativa do ar, velocidade e direção do vento e radiação

9 (<http://sisdagro.inmet.gov.br:8080/sisdagro/app/index>)

10 (<http://mapas.cnpm.embrapa.br/somabrasil/webgis.html>)

solar. Este modelo em desenvolvimento deverá, em sua segunda etapa, incorporar ferramentas baseadas na climatologia, que permitirão, por exemplo, analisar datas mais propícias para o plantio. Outra importante ferramenta a ser incorporada, diz respeito à previsão do comportamento futuro da safra, levando em conta previsões sobre o comportamento sazonal do clima.

Apesar de bastante sólidos, esses instrumentos precisam ser avaliados e eventualmente fortalecidos para um contexto de incerteza climática (VERMEULEN et al., 2013). O número de culturas analisadas deve ser ampliado, os impactos devem ser avaliados em maior detalhe e, sobretudo, a avaliação precisa considerar a estreita interdependência dos elementos produtivos. Uma avaliação dos impactos negativos das mudanças do clima sobre os sistemas é necessária, assim como a identificação de características dos sistemas que conferem resiliência ao sistema.

Todo o sistema agropecuário depende e está exposto ao clima e suas alterações. Todos os seus elementos são suscetíveis à variabilidade climática e apresentam alto grau de sensibilidade frente às mudanças do clima. Portanto, é fundamental que a capacidade de adaptação do setor seja reforçada, permitindo que o setor produtivo possa tomar as melhores decisões para estruturar sistemas de produção que sejam resilientes o suficiente frente às incertezas

climáticas. A proposta de um programa de adaptação para o setor agropecuário foca essencialmente em reforçar a capacidade de adaptação do setor, promovendo instrumentos, tecnologia e processos que permitirão ao produtor agrícola, e demais atores, continuar sua atividade com a necessária segurança.

1.5 Diretrizes

As consequências da mudança do clima na distribuição das chuvas, na temperatura e em outros fatores sobre o ciclo das culturas podem resultar em safras menores e produtos de menor qualidade. Além de trazer grandes prejuízos para a agricultura, essas transformações podem colocar em risco a segurança alimentar e a permanência dos agricultores no campo. A adaptação à mudança do clima deve ser parte de um conjunto de políticas públicas de enfrentamento das alterações do clima. A estratégia é investir com mais eficácia na agricultura, promovendo sistemas diversificados e o uso sustentável da biodiversidade, do solo e dos recursos hídricos, com apoio ao processo de transição, organização da produção, garantia de geração de renda, pesquisa (recursos genéticos e melhoramento, recursos hídricos, adaptação de sistemas produtivos, identificação de vulnerabilidades e modelagem), dentre outras iniciativas.

Portanto, o Programa de Adaptação para Agricultura terá como escopo criar um ambiente seguro para o processo de

tomada de decisão do produtor rural e do gestor de política pública, enfrentando a incerteza climática, com acesso eficiente a informações, tecnologias e processos produtivos para o estabelecimento de sistemas produtivos sustentáveis frente aos possíveis cenários da agropecuária brasileira nas próximas décadas. Este programa, que terá este capítulo como fundamento inicial, deverá ser

construído de forma participativa, entre 2016/2017, envolvendo especialistas e representantes dos setores da sociedade civil, no contexto de revisão do Plano ABC (BRASIL, 2012).

Para nortear a construção e gestão do Programa de Adaptação para Agricultura, consideram-se as seguintes Diretrizes:

1. O Programa de Adaptação para Agricultura será coordenado pelas Pastas governamentais com a devida competência setorial técnica, e sua implementação deverá contar com responsabilidades compartilhadas de outras pastas e instituições afins ao setor.
2. O Programa de Adaptação para a Agricultura é parte integrante das ações de enfrentamento da mudança do clima pelo setor agropecuário, e é ação coordenada e sinérgica com as preocupações de mitigação de GEE, que de forma conjunta busca aumentar a sustentabilidade do setor, sendo considerada dentro do Plano Setorial já construído sob a PNMC, o Plano ABC
3. As medidas de adaptação devem suprir as necessidades das culturas frente às várias possíveis alterações da estrutura climática, incluindo elevação de temperatura e gradiente térmico, intensidade e distribuição hídrica, entre outras. A primeira premissa a considerar é que a sustentabilidade dos sistemas agrícolas (no sentido amplo do termo agricultura que envolve os cultivos agrícolas propriamente ditos, os pecuários e os florestais, bem como as diversas formas de sistemas integrados) deve ser alcançada e garantida pelo uso intensivo de conhecimento para a melhoria de seus processos.
4. Reconhece-se que o desenvolvimento de uma estratégia de adaptação deverá basear-se no melhor conjunto de informações disponíveis e que sua eficácia dependerá da estruturação de meios de implementação que assegurem sua continuidade ao longo do tempo, constante processo de revisão e aprimoramento, com investimento em ciência e tecnologia de maneira estruturada.

5. O foco das ações para agricultura são iniciativas e instrumentos que permitirão motivar e criar condições para que o produtor rural possa estruturar e manter sistemas de produção sustentáveis, em sua diversidade de escala, tecnologia, natureza de mão de obra e direcionamento de mercado. Duas ações principais deverão ser consideradas nesse sentido, além do desenvolvimento de tecnologias adequadas para cada realidade: o estabelecimento do Centro de Inteligência Climática da Agricultura e o desenvolvimento do Sistema de Monitoramento e Simulação de Risco e Vulnerabilidade Agrícola, a partir de alguns dos instrumentos já existentes e atuantes.

6. Área Geográfica de Implementação: Nacional – a agricultura é base de atividade central em todo o território nacional, e está suscetível a alterações em seu padrão climático. Assim, o Programa deverá discutir ações estruturantes e transversais, de ação federal, além de estabelecer uma estratégia de ação localizada.

7. Estratégia Regional: a especificação de metas regionais das ações deverá ser feita com base no mapeamento de vulnerabilidades, de oportunidades e/ou investimentos e do perfil social das diferentes regiões, reconhecendo prioridade de atuação no segmento da agricultura familiar. A exemplo do desenvolvimento do Plano ABC, especificidades regionais e estaduais serão desenvolvidas com a construção e eventual revisão do Plano ABC Estadual, de responsabilidade dos Grupos Gestores Estaduais, já implementados em todas as UFs, e responsáveis pela implementação e gestão do Plano ABC em cada UF.

8. Contágio da gestão do risco nas políticas setoriais: as políticas setoriais já incluem a preocupação com risco climático, que é intrínseca do setor agropecuário. A avaliação dessas políticas, em um contexto de mudança do clima, deverá acontecer durante a discussão mais detalhada do Programa de Adaptação para Agricultura, buscando avaliar sua pertinência, suas eventuais lacunas e antagonismos, e estratégias para seu fortalecimento.

A consideração dessas diretrizes, e a elaboração e implementação do Programa de Adaptação para o Setor Agropecuário, têm alguns desafios para que se tornem efetivos. Alguns desses desafios não são de governança direta do Programa, ou mesmo das Pastas responsáveis por sua implementação técnica, mas sim, partem de um entendimento de um novo

paradigma de produção agropecuária, trazido pelo desafio posto da mudança do clima, ainda não internalizado nas instituições determinantes.

Devem ser, no entanto, considerados, e discutidos quanto às melhores estratégias para serem enfrentados os seguintes desafios:

a. Qualificar técnicos e produtores para a adoção de sistemas e tecnologias que contribuam para a adaptação à mudança do clima;

b. Incentivar a adesão de técnicos e produtores, apresentando as vantagens do processo de transição para a diversificação de sistemas produtivos nas propriedades rurais e para a adoção de tecnologias que permitam o aumento da resiliência, a adaptação e o uso de energias renováveis, considerando os aspectos econômicos, sociais e ambientais;

c. Reduzir os riscos e minimizar os impactos da mudança do clima na agricultura por intermédio do Plano Nacional de Redução de Riscos e Desastres, considerando as possibilidades de inserção no seguro agrícola e em outros instrumentos de política agrícola;

d. Formar e aperfeiçoar competências, em curto e médio prazo, focadas em mudança do clima e sustentabilidade na agricultura;

e. Fortalecer as ações da assistência técnica e extensão rural com vistas à adequação do setor produtivo aos efeitos da mudança do clima, visando à orientação de medidas de adaptação que, preferencialmente, também mitiguem as emissões de GEE;

f. Fortalecer ações de contenção, redução e prevenção da desertificação e arenização, de forma a estabelecer a reconversão produtiva das áreas atingidas e a minimização dos impactos, considerando também os princípios de conservação de solo e gestão sustentável de uso e manejo hídrico;

g. Desenvolver e adequar tecnologias de produção que viabilizem a adaptação, garantindo a sua transferência aos produtores;

h. Promover e desenvolver sistemas de produção diversificados, com foco no aumento da resiliência e eficiência dos sistemas e na adaptação necessária à mudança do clima identificada nos mapas de vulnerabilidades, buscando sustentabilidade ambiental, incluindo o controle das emissões de GEE do setor (ações sinérgicas entre adaptação e mitigação), geração de renda e melhoria da qualidade de vida;

i. Criar mosaicos produtivos, baseados na interação de sistemas integrados de lavoura-pecuária-floresta, em áreas produtivas, florestadas, de vegetação nativa e corredores ecológicos, resultando no aumento da resiliência regional e no uso e conservação de recursos naturais (biodiversidade, água, solo), em conformidade com a legislação vigente;

j. Estabelecer e adequar os procedimentos dos agentes financeiros para operação em modalidades que incorporem ações de adaptação/mitigação, incluindo financiamento de sistemas diversificados, do uso sustentável da biodiversidade e dos recursos hídricos, e de geração e uso racional de energia;

k. Desenvolver e disponibilizar tecnologias, por meio de programas de P,D&I, que contemplem a gestão integrada de recursos naturais (biodiversidade, água e solo), a disponibilidade de recursos genéticos, a segurança biológica e o uso de energias renováveis, o desenvolvimento de insumos e defensivos agrícolas não agressivos ao meio ambiente, entre outros;

l. Garantir acesso às fontes de informações climáticas federais, estaduais e municipais relacionadas à agricultura.

1.5.1 Desenvolvimento do Programa de Adaptação para Agricultura

Para alcançar o desenvolvimento nacional, a segurança alimentar, a adaptação e a atenuação da mudança do clima, assim como as metas comerciais nas próximas décadas, o Brasil precisará elevar de forma significativa a produtividade por área dos sistemas de cultivo de produtos alimentícios e de pastagens, de forma eficiente quanto à gestão dos recursos naturais e uso de insumos. O aumento da produção deve ser empreendido através da melhoria da estruturação de sistemas e arranjos produtivos sustentáveis, com aumento da produtividade, reduzindo ao mesmo

tempo o desmatamento, reabilitando milhões de hectares de terra degradada e adaptando-se à mudança do clima.

Medidas adaptativas precisam promover avanços na incorporação de novos modelos e paradigmas de produção agropecuária. O foco na descentralização da produção, na busca de soluções mais adaptadas às condições locais, na diversificação da oferta interna de alimentos e na qualidade nutricional são possíveis soluções para adaptação agrícola, além do melhoramento genético de variedades tolerantes à seca, da transição de produção para sistemas integrados de produção, da ampliação do acesso à tecnologia de irrigação

eficiente e dos mecanismos de gestão que conservam os recursos naturais.

A utilização de novas práticas de manejo agrícola contribui para a superação de problemas ocasionados por extremos climáticos, como por exemplo, na defesa contra geadas que incidam sobre o cafeeiro ou a adoção de cultivares mais tolerantes à seca em culturas não irrigadas. O desenvolvimento de novas tecnologias agrícolas, além de promover a redução na emissão GEE, promove o aumento da produtividade das culturas.

O detalhamento do Programa de Adaptação para Agricultura deverá inicialmente considerar as ações já em andamento, e avaliar seu impacto. O Plano ABC será revisado no decorrer de 2016/2017 e, entre outros, terá revisado seu Programa de Adaptação. Esta revisão, coordenada pelos ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e do Desenvolvimento Agrário (MDA), no contexto da Comissão Executiva Nacional do Plano ABC (BRASIL, 2012), contará com ampla participação, mantendo o procedimento que construiu o Plano ABC. Avaliações mais detalhadas, prioridades e direcionamentos serão aprofundados, assim como metas mais específicas, resultados, prazos de execução e distribuição das responsabilidades.

A revisão do Programa de Adaptação deverá levar em conta os levantamentos recentes que foram realizados, assim como as projeções das variáveis meteorológicas relevantes para

a produção agropecuária, e informações já existentes sobre a vulnerabilidade do setor frente às projeções climáticas. O ponto de partida da revisão e da nova proposta considerará o que já consta do Plano ABC (BRASIL, 2012), e deverá incluir, então, novos elementos e estabelecer prioridades, conforme discutido em plenária. Esse esforço visa promover a geração, o gerenciamento e a difusão de informações ambientais básicas, assim como permitir o necessário acesso às informações tecnológicas, necessárias para ampliar a variedade de alternativas tecnológicas e de processos que apoiem o produtor rural. O período de revisão do Plano deverá durar cerca de um ano, com início previsto para 2016, tendo a avaliação das ações em andamento e, em seguida, a discussão e proposta de fortalecimento das ações e eventuais novas linhas de ação, com previsão de finalização no início de 2017.

O ponto de partida para o trabalho é o sistema de acompanhamento do Plano ABC, em particular a Plataforma Multi-institucional de Monitoramento das Reduções de Emissões de Gases de Efeito Estufa na Agropecuária- Plataforma ABC, instituída mediante parceria entre Embrapa e integrantes da Rede Clima, envolvendo instituições públicas de pesquisa e ensino, para o monitoramento, reporte e verificação (MRV) das ações de mitigação e adaptação preconizadas no Plano ABC (BRASIL, 2012). Para tanto, o recebimento e o processamento de informações, a análise de imagens de

satélite e de documentos referentes ao monitoramento das ações deste Plano ocorrerá de forma centralizada nesse laboratório.

Diversos setores e frentes de ação devem ser considerados para permitir que o setor agropecuário se adapte às mudanças do clima. A revisão do Plano ABC, em particular o trabalho a ser desenvolvido para fortalecer o seu Programa de Adaptação, deverá considerar, dentre as diversas frentes, as prioritárias, que serão executadas no próximo período do Plano ABC, até 2020, quando deverão ser revisadas, avaliando novas frentes de trabalho. Ações estruturantes e transversais permitirão um maior impacto no processo de adaptação, e deverão ser consideradas prioritárias, pois a sensibilidade para o clima, já presente nas ações do setor, poderão assim adequar-se conforme vulnerabilidades e novos cenários estabelecidos.

Duas ações centrais do programa de adaptação envolvem as metas principais estabelecidas pelo setor, que também constam como metas do PNA e encontram-se no Volume I:

- 1.** O estabelecimento do Centro de Inteligência Climática da Agricultura, voltado para aplicação do Risco Climático no planejamento e desenvolvimento das Políticas Agrícolas Brasileiras; e
- 2.** O desenvolvimento e implementação do Sistema de Monitoramento e Simula-

ção de Risco e Vulnerabilidade Agrícola.

Essas metas são transversais às várias ações necessárias, e permitem mapear as necessidades e definir prioridades entre as várias medidas adaptativas identificadas, mapeando também as competências e ações já em andamento, tornando mais efetivas as iniciativas a serem desenvolvidas pelo Programa de Adaptação. Ambas as metas são de responsabilidade e governança direta do governo federal, através de seus órgãos competentes (MAPA e Embrapa, respectivamente).

A seguir, apresenta-se o detalhamento da meta, conforme volume I do PNA:

Estratégia Setorial e Temática: Agricultura			
Meta 3.1	Iniciativas	Responsável	
Objetivo 3. Identificar e propor medidas para promover a adaptação e a redução do risco climático	Organizar a informação coletada de sistemas de observação climática e agrícola;	EMBRAPA	
	Aperfeiçoar os métodos de modelagem e estimativas de risco climático;		
	Aperfeiçoar o monitoramento de impactos sobre os principais sistemas de produção;		
	Sistema de Monitoramento e Simulação de Risco e Vulnerabilidade Agrícola - desenvolvido e implementado.		Desenvolver o Sistema de Monitoramento e Simulação de Risco e Vulnerabilidade Agrícola aproveitando e otimizando os sistemas já existentes;
	Análise de Vulnerabilidade Regional (desenvolvimento de índices, indicadores de vulnerabilidade de médio e longo prazos), mapas de risco climático (local, regional e nacional), classificação das regiões do país quanto ao risco climático para as principais atividades agrícolas; proposição de uma escala de vulnerabilidade; identificação de áreas prioritárias;		
	Identificação de medidas de adaptação para o uso eficiente da água, o manejo fitossanitário, integradas ao desenvolvimento de métodos e cultivos visando ao incremento da resiliência agrícola nas áreas prioritárias.		
	Indicador/ Monitoramento:		Número e frequência de análises realizadas;
			Número de parâmetros avaliados;
			Sistema de Monitoramento e Simulação de Risco e Vulnerabilidade Agrícola estruturado;
			Número de sistemas e modelos disponibilizados;
	Porcentagem do território classificado pela escala de vulnerabilidade e risco climático.		
Impacto:	Garantir o adequado e eficiente investimento de recursos para a adaptação da agricultura à mudança do clima;		
	Colaborar com a segurança alimentar e nutricional do país frente ao aumento da frequência de eventos extremos, além da melhoria da prontidão, capacidade adaptativa e resiliência do setor;		
	Auxiliar o planejamento das exportações.		

Estratégia Setorial e Temática: Agricultura			
	Meta 3.2	Iniciativas	Responsável
Objetivo 3. Identificar e propor medidas para promover a adaptação e a redução do risco climático	Centro de Inteligência Climática da Agricultura - voltado para Aplicação do Risco Climático na Política Agrícola Brasileira-criado.	Estabelecer um grupo de trabalho interinstitucional envolvendo os atores-chave (INMET, Embrapa, MAPA, MCTI, MDA, MI, MMA, IPEA, IBGE, INPE, ANA);	MAPA
		Integração do Sistema de Monitoramento e Simulação de Risco e Vulnerabilidade Agrícola às redes nacionais de monitoramento e alerta (CEMADEN e CENAD);	
		Elaboração de plano de trabalho: analisar a escala atual e potencial de geração de informação das redes de monitoramento existentes; definir requisitos técnicos das plataformas e sistemas a serem desenvolvidos para garantia de compatibilização com as plataformas já existentes; definir demandas de informação; definir metodologias, desenhar os fluxos e processos, etc;	
		Desenvolver sistemas de suporte para input de dados secundários;	
		Estruturar sistema para análise espacializada e integrada das vulnerabilidades social, econômica, ambiental e institucional;	
		Estruturar um sistema para priorização das regiões vulneráveis e ordenamento territorial;	
		Criar o Centro de Inteligência Climática da Agricultura- Rede de Comunicação e Alerta;	
		Desenvolver Planos de contingência e dar suporte à Política Agrícola Brasileira.	
	Indicador/ Monitoramento:	Versões do Sistema de Monitoramento e Simulação de Risco e Vulnerabilidade Agrícola compatibilizadas e com as demais redes de alerta e monitoramento;	
		Centro de Inteligência Climática da Agricultura - Rede de Comunicação e Alerta consolidado;	
Número de sistemas e modelos disponibilizados;			
Porcentagem do território classificado pela escala de vulnerabilidade e risco climático.			

Impacto:	Aplicação do risco climático nas ações de planejamento da Política Agrícola Brasileira;
	Provisão de um ambiente de negócios seguro para tomada de decisão dos produtores rurais, governo e investidores;
	Melhorar a previsibilidade do planejamento de seguros agrícolas;
	Garantir o adequado e eficiente investimento de recursos para a adaptação da agricultura à mudança do clima;
	Colaborar com a segurança alimentar e nutricional do país frente ao aumento da frequência de eventos extremos, além da melhoria da prontidão, capacidade adaptativa e resiliência do setor;
	Auxiliar no planejamento das exportações e negociações de commodities agrícolas em mercados futuros;
	Respaldar as políticas de zoneamento agrícola.

1.6 Medidas Adaptativas para o setor agropecuário

Algumas medidas de adaptação são apresentadas abaixo, que incluem as ações já propostas no Plano ABC (BRASIL, 2012), acrescidas de alguns temas. São sete grandes áreas de atuação que envolvem sistemas de informação mais ágeis e estruturados conforme o público (pesquisa, desenvolvimento de políticas públicas ou setor produtivo), monitoramento e informações quanto ao uso da terra, pesquisa em diversas frentes,

instrumentos financeiros, mecanismos de desenvolvimento rural e políticas públicas voltadas para fortalecer o setor frente às mudanças do clima. As medidas citadas são bastante gerais, e deverão ser discutidas, detalhadas e priorizadas, conforme região e sistema produtivo, assim como cronograma e prazo de execução, durante a revisão do Programa de Adaptação para a Agricultura, assim como a definição dos responsáveis por sua execução.

Quadro 1. Medidas de adaptação propostas para estruturação do Programa de Adaptação para a Agricultura

Intensificação de aquisição e uso de informações

Estabelecer sistemas de informações ambientais básicas, sobre tecnologias utilizadas correntemente e sobre novas opções tecnológicas que possam promover a resiliência e a adaptação aos impactos negativos da mudança do clima. Deve envolver a intensificação de aquisição e uso de informações, com ações relacionadas a redes, sistemas, plataformas e outras formas de coleta, levantamento, obtenção de informações essenciais para as análises e desenvolvimentos propostos nos demais tópicos (componentes biofísicos do agroecossistema, recursos hídricos, aptidões regionais, entre outros). Além disso, são necessários sistemas que poderão disponibilizar os resultados do avanço do conhecimento e do desenvolvimento científico e tecnológico para o aprimoramento de sistemas de produção, utilizando um sentido amplo de gestão da informação e universalização do acesso ao conhecimento, desenvolvido ou adaptado.

Uso da terra, zoneamento do risco e identificação de vulnerabilidade, modelagem, simulação e concepção de cenários integrados

Deverá ser intensificada a instituição do Programa de Inteligência Climática na Agricultura, integrado ao Plano Nacional de Redução de Riscos e Desastres, conforme previsto no Plano ABC (BRASIL, 2012). Esse Programa incorpora por um lado estudos do comportamento climático, conforme região, desenvolvendo índices, mapas de riscos climáticos e indicadores de vulnerabilidade de médio e longo prazo e referentes a diferentes cenários de mudança do clima nas esferas locais, regionais e nacionais, que poderão servir de base para sistemas de alerta e planos de contingência relacionados a eventos climáticos extremos e seus efeitos, entre outros.

Pesquisa e áreas temáticas

O avanço do conhecimento e do desenvolvimento científico e tecnológico para o aprimoramento de sistemas de produção de conhecimento, utilizando um sentido amplo de gestão da informação e universalização do acesso ao conhecimento, desenvolvido ou adaptado, consideradas como um produto inovador per se. As análises e desenvolvimentos técnico-científicos referentes a temas específicos visam a maior eficiência e resiliência das unidades e dos sistemas produtivos para aumento de produtividade sob pressões bióticas e abióticas decorrentes da mudança do clima, assegurando o uso sustentável dos recursos naturais. São considerados prioritários para os projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico os temas a seguir:

Recursos hídricos e uso da água na agricultura, envolvendo o desenvolvimento e/ou adequação de tecnologias para uso sustentável e para o aumento da eficiência de uso da água em sistemas de produção agrícolas, sobretudo o uso de sistemas de irrigação eficientes; o aumento da captação, aproveitamento, armazenamento e redução de perdas da água de chuva para uso na agricultura (reservação de água, PL 30/2015); a promoção das tecnologias de conservação do solo e da água no sistema de produção, além do cumprimento das normas de recuperação e conservação de APPs e reserva legal, para evitar contaminação dos corpos de água existentes, e também promover a manutenção da água da chuva no sistema.

Combate à desertificação, envolvendo o mapeamento de áreas sensíveis, e tecnologias para o enfrentamento de processos de desertificação em andamento, assim como estratégias para evitar novos processos de desertificação, com metas estabelecidas e verificação junto aos órgãos competentes;

Manejo de pragas e doenças, desenvolvendo estudos prospectivos do risco de aparecimento de pragas e doenças em função da mudança do clima, incluindo novas técnicas de manejos e incorporando a projeção de aparecimento de novas pragas e doenças no sistema de Análise de Risco de Pragas (ARP), assim como aspectos de bem-estar e sanidade animal, além de estratégias de controle biológico e outros processos de baixo ou nenhum impacto ambiental.

Recursos genéticos e melhoramento, para oferecer diversidade e alternativas de produção aos produtores, uma maior variedade de espécies, cultivares e raças deve ser conhecida, pesquisada, eventualmente adequada às novas circunstâncias climáticas e ameaças. As ações possíveis envolvem desde o fortalecimento dos programas de coleta, conservação e uso sustentável de recursos genéticos e de melhoramento vegetal e animal, com ênfase na sua adaptação aos fatores bióticos e abióticos predominantes nos cenários previsíveis de aquecimento e restrição hídrica; a estruturação da rede nacional de plataformas de fenotipagem, para dar celeridade à pesquisa em melhoramento com foco em adaptação que atenda as diversas culturas e a geografia de produção de espécies agrícolas e florestais brasileiras, e estabelecendo uma rede de experimentos de longo prazo que identifique e quantifique os efeitos combinados dos estresses abióticos (calor e seca) e concentração elevada de dióxido de carbono e suas possíveis interações sobre espécies vegetais nativas, em áreas representativas dos diferentes biomas brasileiros, entre outros. As ações devem abraçar tanto atividades desenvolvidas por instituições de pesquisa, como trabalhos a campo e iniciativas comunitárias.

Adaptação de sistemas de produção para a sua sustentabilidade econômica, social e ambiental, incluindo a avaliação dos sistemas existentes, quanto à eficiência, resiliência e capacidade adaptativa e, conseqüentemente, promovendo sua sustentabilidade econômica, social e ambiental; análise de ciclo de vida (atribucional e consequencial) para os principais produtos agrícolas brasileiros; a inserção dos sistemas produtivos no ambiente global de produção com visão sistêmica e agroindustrial, que considere itens, como diversificação e uso de material nativo e natural, diretamente relacionados à gestão de risco e seguro, cadeia de suprimentos e os sistemas de armazenamento, incluindo uma avaliação e prevenção de perdas, logística, entre outros.

Manejo de pragas e doenças, aprimorar o sistema de Análise de Risco de Pragas (ARP) de forma a incorporar a projeção de aparecimento de novas pragas e doenças, a ampliação do impacto e a migração das já existentes- como efeitos da mudança do clima, assim como orientações sobre seu controle, levando em consideração a sustentabilidade ambiental.

Instrumentos financeiros, duas grandes frentes de trabalho deverão ser desenvolvidas, conforme já previsto no Plano ABC (BRASIL, 2012): inicialmente, fazer gestão junto aos agentes financeiros para atender às demandas de financiamento das distintas regiões e prioridades, conforme o mapeamento/identificação de vulnerabilidades. Outra importante frente de atuação é o aperfeiçoamento e ampliação do seguro rural e outros instrumentos de prevenção e compensação de perdas climáticas na agricultura para dar suporte às ações de adaptação, sempre de forma integrada e sinérgica com as preocupações de redução de emissões de GEE pelo setor.

Desenvolvimento Rural (transferência de tecnologia e assistência técnica), uma importante frente de trabalho é a discussão e estruturação de modelos ou novos elementos de desenvolvimento rural que incluam inovação e a transferência de novas opções tecnológicas que promovam a resiliência, adaptação e sustentabilidade aos efeitos deletérios da mudança do clima. Essa ação se baseia, entre outros, em um fortalecimento das ações de transferência de tecnologias derivadas das resultantes das ações propostas nos tópicos anteriores. Mais que nas tecnologias, o escopo dessa frente de trabalho são as ferramentas e ações de transferência de informação tecnológica, como forma de permitir acesso a tecnologias desenvolvidas e adaptadas. Para tal, discute-se o desenvolvimento de sistemas de informação de fácil acesso, fortalecimento e reestruturação da Assistência Técnica e Rural (ATER) e qualificação dos profissionais envolvidos.

Políticas públicas e instrumentos normativos, as medidas de adaptação deverão também incluir o desenvolvimento de políticas públicas direcionadas para a criação de um ambiente seguro favorável ao desenvolvimento sustentável do setor agropecuário brasileiro, promovendo a eficiência e a sustentabilidade ambiental, social e econômica da produção agrícola nacional, essenciais para a garantia da segurança alimentar frente aos novos desafios impostos pela mudança do clima. As políticas públicas atualmente em andamento devem ser fortalecidas, e sempre que possível integradas. Deve ser ampliada a discussão dos marcos regulatórios para o pagamento por serviços ambientais ao setor agrícola, para que os instrumentos adequados possam ser implementados. Uma das linhas, já prevista no Plano ABC (BRASIL, 2012), é a revisão do sistema de seguro rural, frente às projeções de possíveis impactos negativos originários das mudanças do clima. E ainda, entre outros, envolver a população, de modo geral, promovendo campanhas de esclarecimento sobre as contribuições da agricultura para a adaptação e mitigação da mudança do clima e sobre os esforços e resultados do próprio plano de adaptação, como forma de ampliar sua aceitação e o consumo consciente e preferencial de produtos derivados dessas ações relacionadas aos efeitos da mudança do clima e à segurança alimentar.

1.7 Interdependência com outros setores

A manutenção da capacidade produtiva do setor agropecuário brasileiro tem impacto direto na capacidade de garantir a segurança alimentar da sociedade brasileira. As políticas e ações de armazenamento e distribuição de alimentos dependem da capacidade produtiva do setor; ao mesmo tempo, a capacidade produtiva é impactada pelas escolhas e comportamento dos consumidores (sobretudo perdas). O acesso a alimentos em qualidade e quantidade suficientes tem impacto direto na resiliência social frente a aspectos sanitários diversos, sendo um elemento essencial para a saúde da população. Considera-se também uma importante influência sobre o setor de saúde, os impactos sobre a qualidade ambiental, em função dos serviços ambientais potencialmente prestados pelos sistemas agropecuários.

A estruturação de sistemas de produção sustentáveis pode contribuir com a manutenção da biodiversidade. Destaca-se a implementação do Código Florestal, em particular os esforços do setor produtivo para reestruturar as áreas de preservação permanente e reserva legal, que poderá repercutir positivamente para a manutenção dos recursos naturais, em especial quanto à disponibilidade hídrica. Além disso, a legislação correlata pode impactar na capacidade adaptativa do setor. Destaca-se, também, o normativo

existente que regulamenta o acesso a recursos genéticos, e busca por novas espécies, raças e variedades produtivas. Este acesso será essencial para que o setor produtivo possa ter acesso a novas espécies e cultivares e, assim, manter sua capacidade produtiva.

O setor agrícola depende da disponibilidade hídrica em vários momentos do ciclo de produção. Depende das políticas e estratégias de captação, armazenamento e uso sustentável - incluindo reuso, entre outros.

Logística e qualidade de estradas e outros modais a serem desenvolvidos pelo setor de transportes, impactam no processo de tomada de decisão do produtor, acesso a insumos e na qualidade do produto final, assim como na distribuição dos produtos à sociedade.

A adaptação do setor agropecuário ainda impacta e é impactada pelo trabalho em outros setores como a indústria, energia, entre outros.