

**INSTITUTO DE PESQUISA APLICADA EM DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO SUSTENTÁVEL – IPADES**

DESTAQUES IPADES

Agosto 2014

**MUDANÇAS CLIMÁTICAS JÁ CAUSAM QUEDA DA PRODUTIVIDADE
AGRÍCOLA NO MUNDO**

As mudanças climáticas têm causado alterações nas fases de reprodução e de desenvolvimento de diferentes culturas agrícolas, entre elas milho, trigo e café. E os impactos dessas alterações já se refletem na queda da produtividade no setor agrícola em países como Brasil e Estados Unidos.

A avaliação foi feita por pesquisadores participantes do Workshop on Impacts of Global Climate Change on Agriculture and Livestock , realizado no dia 27 de maio, no auditório da FAPESP, em São Paulo

Promovido pelo Programa FAPESP de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais, o objetivo do evento foi reunir pesquisadores do Brasil e dos Estados Unidos para compartilhar conhecimentos e experiências em pesquisas sobre os impactos das mudanças climáticas globais na agricultura e na pecuária.

“Sabemos há muito tempo que as mudanças climáticas terão impactos nas culturas agrícolas de forma direta e indireta”, disse Jerry Hatfield, diretor do Laboratório Nacional de Agricultura e Meio Ambiente do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, na sigla em inglês). *“A questão é saber quais serão o impacto e a magnitude dessas mudanças nos diferentes países produtores agrícolas”*, disse o pesquisador em sua palestra no evento.

De acordo com Hatfield, um dos principais impactos observados nos Estados Unidos é a queda na produtividade de culturas como o milho e o trigo. O país é o primeiro e o

terceiro maior produtor mundial desses grãos, respectivamente. “A produção de trigo nos Estados Unidos não atinge maiores aumentos de safra como os obtidos entre as décadas de 1960 e 1980”, afirmou.

Uma das razões para a queda de produtividade dessa e de outras culturas agrícolas no mundo, na avaliação do pesquisador, é o aumento da temperatura durante a fase de crescimento e de polinização.

As plantas de trigo, soja, milho, arroz, algodão e tomate têm diferentes faixas de temperatura ideal para os períodos vegetativo de germinação da semente até o crescimento da planta e o reprodutivo, este último iniciado a partir da floração e formação de sementes. É a fenologia da planta, ou seja, os processos biológicos periódicos influenciados pelo clima.

No Brasil, as mudanças climáticas já modificam a geografia da produção agrícola, afirmou Hilton Silveira Pinto, diretor do Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (Cepagri), da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). *“O plantio de algumas culturas deverá ser atrasado, porque há uma variabilidade bastante sensível no regime pluviométrico das áreas em que determinadas culturas podem ser plantadas”*, afirmou. Também, a partir dos anos 2000 não foi registrada mais geada em praticamente nenhuma região de São Paulo, evidenciando um aumento da temperatura no estado.

Um reflexo dessa mudança é a migração da produção do café em São Paulo e Minas Gerais para regiões mais elevadas, com temperaturas mais propícias para o florescimento da planta. A cada 100 metros de altitude, a temperatura diminui cerca de 0,6 °C, segundo Silveira Pinto. *“A produção do café no Brasil deve migrar para a Região Sul”*, afirmou. *“O café brasileiro deverá ser produzido nos próximos anos em estados como Paraná e Santa Catarina,”* continuou o pesquisador.

AQUICULTURA NO BRASIL

O Brasil tem grande potencial para o desenvolvimento da aquicultura, pois dispõem de 8.400 km de costa marítima e 5,5 milhões de hectares em reservatórios de água doce. Além dessa disponibilidade de recursos hídricos, o clima é extremamente favorável, há

mão-de-obra e tecnologias disponíveis, e uma crescente demanda de do mercado interno.

A aqüicultura está presente em todos os estados brasileiros com maior ou menor intensidade. As modalidades principais são: piscicultura (criação de peixes), carcinicultura (criação de camarões), ranicultura (criação de rãs), malacocultura (criação de moluscos, outras, mexilhões e *escargot*). Em menor escala são cultivadas as algas. Na carcinicultura marinha o Rio Grande do Norte se destaca na produção.

De acordo com o consumo de 25 kg *per capita* ano preconizado pela FAO, em 2025, com uma população de 8,5 bilhões de pessoas, acarretará demanda por peixes da ordem de 162 milhões de toneladas. Acrescente-se que o consumo de peixe tem sofrido procura também pelas qualidades nutricionais, à medida que os consumidores são informados a respeito de seus benefícios.

Para esse cenário, o fator importante é que a aqüicultura vem crescendo mais rapidamente que todos os outros setores da produção animal mundial, a uma taxa média anual de 8,8% desde 1970. A taxa média de crescimento para os sistemas de produção de animais terrestres é de 2,8% ao ano, segundo a FAO.

No Brasil, pela extensão de áreas passíveis de serem destinadas à aqüicultura, a grandes volumes de água doce de boa qualidade e a adaptabilidade das espécies, cerca de 70% da produção é proveniente do continente, segundo o IBAMA.

No entanto, alguns aspectos precisam ser considerados para a expansão dessa atividade. O primeiro diz respeito ao consumo e a destinação do uso da água pelo setor. Outras fontes de insumos devem ser avaliadas como as relacionadas aos alevinos e as rações. Também merecem apreciações se os sistemas produtivos adotados poderão gerar mais ou menos interferências ambientais. Nesse caso, é importante considerar a bacia hidrográfica na qual está inserida a atividade, visto que pela Lei 9.433/97, ela é a unidade de planejamento desses recursos naturais.

O impacto socioambiental de uma granja aquícola pode ser marginal para o ecossistema, mas considerando-se os impactos cumulativos de um conjunto de granjas a situação pode ser diferente. Assim, é fundamental considerar os impactos da atividade aquícola e das outras atividades econômicas que se desenvolvem na mesma bacia hidrográfica a fim de preservar a qualidade da sua água e sua biodiversidade.

AGRICULTURA PRODUTIVA E SUSTENTÁVEL É POSSÍVEL

A agricultura moderna se estabelece pela equação: aumento da produção sem expansão da área plantada com aumento da produtividade. Para respondê-la o Brasil vem apresentando ao mundo uma das técnicas de manejo agrícola mais eficientes já desenvolvidas: a integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF).

A iLPF é uma estratégia de produção sustentável que integra atividades agrícolas, pecuárias e florestais na mesma área em cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionado. Um ciclo marcado pela sustentabilidade, que utiliza os recursos naturais de forma planejada e obtém produções recordes.

Assim como a iLP (integração lavoura-pecuária), a iLPF é uma das tecnologias que mais trazem benefícios agrônômicos às lavouras, como a recuperação e a manutenção de ambientes produtivos, a diversificação da produção, a redução de custos e riscos e a redução no uso de defensivos, por meio da manutenção de cobertura verde e/ou morta durante o ano. O sistema também é fundamental para recuperar áreas degradadas, que hoje atingem a maior parte da área disponível para a produção agropecuária e florestal do país.

Esses sistemas contam com a vantagem climática do Brasil, que como país tropical apresenta condições de produzir durante todo o ano, aumentando a rentabilidade e a diversificação da produção sem aumentar a área de plantio.

Saindo-se do campo e adentrando a academia é importante que os sistemas iLP e iLPF sejam incluídos no currículo dos cursos de Agronomia, Zootecnia e Ciências Ambientais, engajando os futuros profissionais com conhecimento teórico e prático desses respectivos sistemas de produção agropecuária. Para apoiar iniciativas como esta foi criada a Rede de Fomento à Integração Lavoura-Pecuária-Floresta uma parceria público-privada formada pela Embrapa, John Deere, Cocamar e Syngenta.

O Brasil já conta com um programa que estimula e financia esses sistemas de produção agropecuária, trata-se do Programa de Agricultura de Baixo Carbono, conhecido como programa ABC. O que urge é que ele torne-se prioritário na agropecuária nacional, mas para isso é necessário que além do crédito haja divulgação, assistência técnica gestão e continuidade nas pesquisas.

PRESERVAÇÃO DA FLORA E AGRICULTURA

O Brasil abriga segundo Eduardo Assad, do Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para a Agricultura (CNPTIA) da Embrapa, a maior variedade conhecida de plantas resistentes ao calor e à seca. Essa capacidade para suportar escassez de água e temperaturas elevadas é um dos grandes desafios da agricultura brasileira.

As simulações de cenários futuros feitas pela Embrapa indicam que a produtividade de culturas como milho, soja, e arroz deve cair ainda mais nas próximas décadas em consequência das alterações no clima do planeta, isto porque esses cenários valem para as variedades genéticas atuais. Uma das soluções é buscar genes de plantas dos biomas Cerrado e Semiárido que podem contribuir para o melhoramento de cultivares.

Nesse sentido, a seriguela e o embuzeiro, árvores comuns no Semiárido nordestino e a sucupira-preta, do Cerrado, integram um grupo de plantas brasileiras que podem auxiliar a agricultura a enfrentar duas das consequências das mudanças climáticas: o aumento da temperatura e a escassez de água em certas regiões. Essas três espécies apresentam grande capacidade adaptativa por serem tolerantes ao calor e à seca.

A identificação e o isolamento dos genes que conferem resistência a essas plantas, e o uso das técnicas de engenharia genética no melhoramento das plantas cultivadas, podem ajudar a tornar culturas agrícolas como a soja, o milho o arroz e o feijão mais tolerantes aos extremos climáticos.

A Embrapa pesquisa uma variedade de soja que contem um gene chamado Dreb (sigla em inglês de proteína de resposta à desidratação celular), que codifica uma proteína responsável por acionar as defesas naturais da planta contra a perda de água. Esse gene foi extraído de uma planta da família da mostarda, a *Arabidopsis thaliana* e patenteado pela Japan International Cooperation Agency (JICA). Na soja, esse gene parece aumentar a resistência à escassez de água.

O Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar) já lançou quatro cultivares de feijão tolerante a temperaturas elevadas; pesquisas feitas no município de Varginha, em Minas Gerais, buscam obter variedades de café mais tolerantes ao calor e à falta de água.

Observa-se que a preservação da biodiversidade da flora pode contribuir muito com a agricultura. É o que busca a sustentabilidade.