

# AQUECIMENTO GLOBAL

## Ações que o setor hortifrutícola deve realizar para se proteger das mudanças climáticas

Por Mônica Georgino

Um dos maiores desafios da humanidade no século 21 é aprender a lidar com o aumento da temperatura média no planeta, que causa mudanças climáticas. A Terra fica mais quente a cada ano e uma das principais causas é o uso intensivo de combustíveis fósseis, como o gás natural, o carvão e o petróleo. As queimadas também agravam o aquecimento global. No Brasil, elas são mais comuns na região Norte, onde fazem parte do processo de desmatamento. Em geral, este começa com a retirada da madeira para uso comercial e, na seqüência, é ateado fogo ao que sobra para a abertura de novas áreas que são, então, aproveitadas para a agropecuária.

De acordo com Paulo Artaxo, professor do Instituto de Física da Universidade de São Paulo, membro do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, sigla em inglês) e pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em entrevista à *Agência Estado* em fevereiro deste ano, cerca de 75% das emissões brasileiras de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) – cujas concentrações elevadas provocam aquecimento da Terra – são provenientes de queimadas, os outros 25% procedem de indústrias, meios de transporte e outras fontes. Por conta disso, o Brasil está entre os cinco maiores emissores de gás carbônico do mundo, segundo Carlos Nobre, pesquisador e também membro do IPCC à mesma agência de notícias.

A concentração de gás carbônico e de outros gases na atmosfera, como o metano (originário da decomposição vegetal e da criação de gado) e o óxido nitroso (originário da indústria de fertilizante e da combustão do petróleo), causa o aquecimento global ao inibir a saída da radiação infravermelha (calor) da Terra. Os gases poluentes transformam-se em uma barreira, bloqueando e rebatendo de volta ao

planeta parte dessa radiação. Nesse processo, o calor fica retido na Terra e provoca o aumento da temperatura.

Algumas das conseqüências desse fenômeno são alteração de paisagens vegetais, derretimento das massas de gelo (aumentando o nível do mar), enchentes, furacões mais intensos nos Estados Unidos, incêndios nas florestas europeias e secas mais prolongadas no Nordeste brasileiro.

A agricultura mundial pode ser muito prejudicada por esses efeitos, e ações para enfrentar as adversidades climáticas devem ser imediatas. O setor não deve esperar o aumento dos riscos climáticos sobre a produção para tomar atitudes. Desde já, os agentes devem compreender os efeitos do aquecimento global e suas conseqüências na agricultura brasileira e investir em pesquisa e políticas agrícolas que evitem riscos à segurança alimentar do País.

Nesse contexto, a **Hortifruti Brasil** reuniu seus analistas de mercado para apontar algumas ações que o setor deve tomar para se precaver dos possíveis efeitos do aquecimento global sobre as regiões produtoras de frutas e hortaliças no País. A análise que se apresenta foi realizada com base em pesquisas recentes sobre previsões climáticas no Brasil, levando em conta os atuais calendários de plantio e de colheita dos hortifrutícolas, e também em projeções de alterações climáticas para 2050. Até essa data, podem ser adotadas políticas que reduzam, portanto, ou mesmo aumentem a emissão de poluentes, alterando as previsões dos atuais estudos sobre as mudanças climáticas. O objetivo da **Hortifruti Brasil** é fomentar a discussão no setor. Para esta edição, não foi possível avaliar se, por conta do aquecimento global, a hortifruticultura terá um novo zoneamento agrícola. Para isso, é necessário um estudo completo a respeito da fisiologia das culturas-alvo do projeto sob condições de maior estresse climático.

## **POR QUE A TEMPERATURA DA TERRA ESTÁ AUMENTANDO?**

A elevação da temperatura na Terra está relacionada com o aumento da emissão de gases poluentes, como o óxido nitroso ( $N_2O$ ), o metano ( $CH_4$ ) e o dióxido de carbono ( $CO_2$ ). Esses gases formam uma barreira que impede a saída da energia solar da Terra, elevando a temperatura do planeta.

## **PRINCIPAIS CAUSAS E CONSEQÜÊNCIAS DO AQUECIMENTO GLOBAL**

**A emissão de gases poluentes aumenta a cada dia e as suas principais causas são:**

- Desmatamento e queimadas de florestas
- Extração e queimada de combustíveis fósseis: carvão, petróleo e gás natural
- Emissão de gases pelas indústrias

**Previsões apontam que o aquecimento global pode ocasionar:**

- Inundações, secas, tempestades, ondas de calor e outros fenômenos naturais, como tufão e furacão
- Falta de água potável
- Mudanças drásticas nas condições de produção de alimentos
- Alteração de paisagens vegetais
- Extinção de parte da fauna e flora

## IMPACTO DO AQUECIMENTO GLOBAL NA AGRICULTURA

De acordo com relatório da Organização das Nações Unidas (ONU) publicado pelo jornal *The New York Times* em abril deste ano, o aquecimento global pode estimular a proliferação de ervas daninhas, pragas e insetos e ter um efeito negativo sobre a produtividade da agricultura mundial.

O aumento da temperatura favorecerá os insetos de ciclo de vida curto, mais facilmente encontrados em climas quentes, pois podem evoluir rapidamente e se adaptar às mudanças climáticas. Com isso, doenças e pragas que hoje não são relevantes podem se tornar "inimigos importantes".

O controle das plantas daninhas também poderá tornar-se um problema grave e gerar impactos negativos sobre a produtividade agrícola. Com o aquecimento global, a previsão é que haja um processo natural de seleção das daninhas de ciclo curto, o que poderá inviabilizar muitos dos atuais princípios ativos dos herbicidas.

Outra questão muito discutida atualmente é a disponibilidade futura de água para a produção de alimentos. Caso a previsão de mudança do regime e da intensidade das chuvas se confirme, a quantidade de água no solo e também o nível de água nos lençóis freáticos poderão diminuir. Pode haver até desertificação ou limitação de água no campo em detrimento das cidades em algumas regiões.

Culturas muito dependentes da irrigação, como a fruticultura no Nordeste brasileiro, terão de ser mais bem adaptadas às condições de elevado estresse hídrico e altas temperaturas. O calendário de plantio também terá de ser repensado para muitas culturas para concentrar a produção em um período de menor possibilidade de perda do vigor produtivo.



Outra consequência da previsão de menor disponibilidade de água diz respeito à geração de energia. A matriz brasileira ainda é muito dependente de hidrelétricas e uma menor disponibilidade energética pode gerar efeitos desastrosos na economia e na produção das agroindústrias.

Também é importante analisar o impacto fisiológico na

planta, pois essas condições podem levar a vários problemas de produtividade e até inviabilizar a produção em algumas regiões. As plantas disponíveis atualmente são menos resistentes a essas condições, visto que a seleção genética preferiu, até então, outros atributos que a resistência à seca, como a resistência a pragas e a doenças e ao aumento da longevidade do produto no pós-colheita.

Também existe um alerta para a possibilidade de ocorrência de chuvas de granizos e fortes tempestades no Brasil, de acordo com Marcelo Enrique Seluchi, doutor em meteorologia e chefe da diretoria de

operações do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/Inpe), em entrevista ao Ministério da Ciência e Tecnologia (30/09/2005). Furacões brasileiros não deverão ser iguais aos do Hemisfério Norte, mas parecidos com o Catarina, que ocorreu no Sul do País em 2004, com ventos de mais de 150 km/h, segundo Seluchi.

No geral, pesquisadores acreditam que as mudanças climáticas poderão alterar o zoneamento agrícola atual. Em algumas áreas, poderá haver o plantio de culturas que hoje não são viáveis e vice-versa. Essa mudança no zoneamento, em função do clima, não deve ocorrer só no Brasil, mas em todo o mundo.

Por enquanto, não há estudos sobre alterações no zoneamento da hortifruticultura no Brasil em decorrência do aquecimento global. Diante disso, os analistas da **Hortifruti Brasil** lançaram-se ao desafio de discutir o assunto e fazer algumas considerações sobre o impacto no setor tomando como base previsões de alterações climáticas para o País por região até 2050. Algumas conclusões em comum de nossos analistas são de que o calendário de produção dos hortifrutícolas será alterado no País e que os riscos climáticos sobre a cultura se intensificarão nos próximos anos. O setor vai conviver com períodos mais prolongados de seca, chuvas intensas no verão, elevadas oscilações de temperatura e até fortes tempestades, com possibilidade de formação de furacões.

Os riscos climáticos na hortifruticultura serão maiores com o aquecimento global. As plantas serão submetidas a condições de estresse muito maior que as atuais e isso poderá alterar o calendário de plantio e até inviabilizar a produção de algumas cultivares no Brasil.

# POSSÍVEIS IMPACTOS DO AQUECIMENTO GLOBAL NA HORTIFRUTICULTURA BRASILEIRA

Com base em modelos atuais de projeção do clima para 2050, analistas da **Hortifruti Brasil/Cepea** estimam possíveis impactos sobre a produção hortifrutícola.

## Alterações climáticas:

A vegetação da floresta amazônica poderá transformar-se em cerrado e o volume de chuva deve reduzir.

## Impactos nos hortifrutícolas:

Apesar de a região não ter nenhum pólo produtor de importância nacional, a produção e coleta de frutas típicas poderão ser inviabilizadas, visto que o desenvolvimento tecnológico da hortifruticultura nessa região é menor e pode não acompanhar as alterações climáticas.

## Norte

## Centro-Oeste

### Alterações climáticas:

Chuvas serão mais concentradas no verão e, conseqüentemente, o período de seca será mais prolongado. Além disso, há riscos de geadas na região.

### Impactos nos hortifrutícolas:

- A concentração de chuvas no verão pode aumentar a incidência de doenças fúngicas e os riscos sobre a produção.
- O estresse hídrico nas plantas será maior com os períodos de seca prolongados, exigindo plantas mais resistentes à seca ou mais investimentos em irrigação nas áreas que dispõem de reservatórios.

## Sul

### Alterações climáticas:

Previsão de dias mais quentes, maior freqüência de períodos de seca, inverno mais curto, maior quantidade de geada no inverno e tempestades intensas.

### Impactos nos hortifrutícolas:

- As plantas estarão sob condições de maior estresse, devido aos dias mais quentes e a invernos mais curtos, alterando o calendário de produção e demandando plantas mais resistentes às variações climáticas.
- Os riscos sobre a produção serão maiores no inverno, devido à maior freqüência de geadas.
- Infra-estruturas de produção e armazenamento terão que ser adaptadas a ventos intensos.

## Alterações climáticas:

Maior restrição hídrica, parte do lençol freático poderá desaparecer e o clima da região pode passar de semi-árido para árido.

## Impactos nos hortifrutícolas:

- Pode haver alteração no ciclo de desenvolvimento das culturas e dos calendários de plantio e colheita, bem como mudança na produtividade.
- Com a maior restrição de água, os sistemas de irrigação terão que ser mais eficientes.
- Chuvas incomuns podem mudar o calendário de colheita e, conseqüentemente, o de exportação.

## Nordeste

## Sudeste

### Alterações climáticas:

Chuvas mais intensas e concentradas no verão, tempestades, períodos de seca irregulares, geadas no inverno.

### Impactos nos hortifrutícolas:

- Plantio e colheita no verão serão prejudicados pelo aumento das chuvas.
- No verão, a umidade excessiva poderá aumentar a incidência de doenças fúngicas.
- Secas irregulares e geadas poderão aumentar os riscos de produção e de desenvolvimento das culturas, alterando os calendários de plantio e colheita.

*Nota: Essas estimativas são um exercício dos analistas de mercado da **Hortifruti Brasil** com base em estudos climáticos sobre o aquecimento global, considerando a atual base genética e os calendários de plantio e colheita da hortifruticultura para 2007. A equipe **Hortifruti Brasil** ressalta a necessidade de estudos aprofundados sobre a resposta fisiológica dos hortifrutícolas sob condições de maior estresse climático para uma avaliação mais consistente sobre o impacto do aquecimento global no setor.*

*Fontes de consulta a respeito das previsões climáticas: Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (Cepagri/Unicamp).*

## ACÇÕES QUE O SETOR DEVE REALIZAR PARA SE PROTEGER DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Não é preciso chegar em 2050 para concluir que o clima está mudando e que já traz impacto negativo sobre a economia global e a qualidade de vida da população. Nos últimos anos, o setor hortifrutícola já convive com maior risco climático, e tudo indica que isso não é uma condição atípica e, sim, uma tendência que deve se acentuar nas próximas décadas.

O ideal seria que toda a cadeia de produção na área de frutas e hortaliças – desde pesquisadores, empresas de insumos, produtores e comerciantes – se conscientizasse dessa tendência e desenvolvesse políticas preventivas para garantir a produção hortifrutícola e uma participação ativa do setor para a segurança alimentar e a qualidade de vida da população no longo prazo.

Algumas ações devem ser implementadas por agentes do setor para limitar a elevação da temperatura do planeta, como: reduzir as emissões de dióxido de carbono; evitar queimadas; substituir combustíveis fósseis por renováveis; reflorestar áreas degradadas dentro das propriedades e conservar vegetação nativa; investir em variedades resistentes às altas temperaturas e à seca; e ampliar as pesquisas a respeito de ingredientes ativos para o controle de novas pragas e doenças. Também é importante utilizar amplamente os conceitos das Boas Práticas Agrícolas (BPA) para reduzir a degradação do meio ambiente, preservando a biodiversidade, o solo e os recursos hídricos.

Desenvolver um zoneamento da produção hortifrutícola no País com base nas previsões climáticas é outra ação

necessária para identificar quais regiões têm melhores condições climáticas para produzir determinada cultura e quais vão se tornar inviáveis, no médio e longo prazo. Com o zoneamento, também é possível direcionar melhor a pesquisa genética e uma política agrícola de segurança alimentar mais eficiente. Outra atitude a ser tomada é a avaliação do impac-

to das mudanças da produção de frutas e hortaliças no mundo para analisar o mapa da competitividade mundial do setor nas próximas décadas.

Além disso, é importante que o setor comece a se proteger de prejuízos de quebra de produção e de qualidade do produto, em decorrência de adversidades climáticas como granizo, geada, seca, vento forte, incêndio, variação brusca da temperatura. Para isso, seria de grande valia o desenvolvimento de

um seguro agrícola adaptado ao setor hortifrutícola, que poderia viabilizar a permanência do produtor no setor – tendo em vista a indenização financeira por eventuais perdas na produção.

Dependendo do ponto de vista, pode-se constatar que o aquecimento global tem impactos exclusivamente negativos para a produção de alimentos no País. Mas, a mudança do clima no mundo pode trazer também muitas vantagens para o setor hortifrutícola nacional caso ele consiga desenvolver ações que contribuam para inibir esse fenômeno.

Uma delas é a venda de créditos de carbono, que ocorre quando a propriedade consegue minimizar suas emissões atuais do gás, explica Daniela Bacchi Bartholomeu, doutora em Economia Aplicada e pesquisadora de Economia Ambiental do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea – Esalq/USP). Para a venda de crédito de carbono, é necessária a realização de um projeto dentro da propriedade para comprovar a diminuição da emissão de carbono. A redução conseguida pode ser comercializada. A venda é efetuada através de empresas credenciadas.

A diminuição das emissões de gases em uma propriedade pode ser alcançada de diversas maneiras, como a partir do reflorestamento de áreas degradadas, utilização de técnicas agrícolas de consórcio e aumento da eficiência energética. Segundo Daniela, existem cerca de 240 projetos no Brasil que visam à redução das emissões de carbono, e cerca da metade desses refere-se ao setor agropecuário. Tais projetos visam à co-geração de energia a partir de bagaço de cana, de arroz e de madeira, por exemplo, e também a partir de dejetos em granjas de suínos. Daniela afirma que o resíduo gerado em propriedades hortifrutícolas poderia ser utilizado como alter-

Ações que contribuem para a redução do aquecimento global devem ser incorporadas no sistema de produção integrada hortifrutícola (PIF, EurepGap).



nativa de fonte de energia. A substituição de combustível de origem fóssil por um renovável nos meios de transporte também é uma ação que pode reduzir a emissão de carbono. Essa atitude aliada a certificados já consolidados na hortifruticultura, como os de Boas Práticas Agrícolas e de Responsabilidade Social, poderiam gerar uma imagem diferenciada do setor hortifrutícola e agregar valor ao produto brasileiro.

No geral, o lado positivo do aquecimento global está em ampliar os estudos de inovação tecnológica para propiciar o uso dos recursos produtivos de uma forma mais sustentável. Isso tem despertado o ressurgimento de uma área

de estudo na economia mundial, a chamada Bioeconomia – agora “Nova Bioeconomia”.

Com base nas tecnologias agrícolas de clima tropical já desenvolvidas, o País pode liderar não só na produção, como também transferir tecnologia aplicada aos trópicos para países atualmente de clima temperado. O primeiro passo rumo a essa liderança é a conscientização sobre os impactos negativos do aquecimento global e o desenvolvimento de ações pró-ativas para a sustentabilidade do agronegócio e geração de oportunidades de negócios com a produção e transferência de tecnologia tropical.

### **COMO O SETOR PODE SE PREPARAR PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS:**

- Desenvolver um zoneamento agroclimático para a hortifruticultura baseado nos modelos de previsão do clima. Identificar as limitações e as oportunidades regionalmente permitiria a elaboração de uma política mais eficiente.
- Implementar e adicionar ações que reduzam a emissão de poluentes nos atuais sistemas de Produção Integradas, como o PIF ou outros que utilizam o conceito de Boas Práticas Agrícolas, como o EurepGap.
- Mobilizar centros de pesquisa para que incorporem nas suas agendas de trabalho estudos que minimizem os impactos do aquecimento global na agricultura. É importante desde já o desenvolvimento de variedades mais resistentes à seca, a altas temperaturas e à maior incidência de pragas e doenças.
- Aumentar a proteção aos recursos hídricos e reavaliar sistemas de irrigação para que promovam um manejo mais racional do uso da água, principalmente em regiões onde o déficit hídrico deverá tornar-se uma grande limitação para a produção agrícola.
- Desenvolver um programa de seguro agrícola específico para as condições do setor hortifrutícola nacional.
- Criar linhas de crédito subsidiadas que permitam o setor hortifrutícola desenvolver e renovar sua tecnologia de modo a se adaptar às novas condições climáticas.
- Captar investimentos financeiros privados para fomentar o desenvolvimento e a difusão de tecnologia, de manejos fitossanitários e de práticas agrícolas de clima tropical. Um bom projeto pode chamar a atenção de parcerias internacionais interessadas em desenvolver novas tecnologias em condições de clima tropical em larga escala. ■