



---

## Mudanças Climáticas e Agricultura

*Gilberto R. Cunha*

Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS.

---

A questão do aquecimento global, também chamada de efeito estufa, e suas possíveis mudanças climáticas é uma das principais preocupações da atualidade na área de ambiente. Para discutir o tema, reuniões científicas e diplomáticas tem sido organizadas em todo o mundo. Uma recente foi a de Kioto, Japão, realizada em dezembro de 1997. De concreto, o resultado da reunião de Kioto foi o protocolo assinado pelos 159 países participantes, prevendo a redução nas emissões de três gases de estufa (dióxido de carbono, metano e óxido nitroso). Resta aguardar a implementação de medidas pelas nações industrializadas, responsáveis pela maior parte das emissões desses gases.

O efeito estufa é uma propriedade da atmosfera que permite a passagem da radiação solar e aprisiona parte da radiação infravermelha emitida pela superfície da terra. Em função dessa propriedade física, a temperatura média global do ar próximo à superfície é de 15 graus Celsius; na sua ausência, seria de 18 graus Celsius abaixo de zero. Portanto, o efeito estufa é benéfico à vida no planeta terra como hoje esta é conhecida.

Desse modo, por que tanto espaço nos veículos de comunicação tratando de efeito estufa e quase sempre com uma visão de catástrofe climática? É evidente que a questão que preocupa é a intensificação do efeito estufa em relação aos níveis atuais. A hipótese do efeito estufa intensificado é fisicamente muito simples: quanto maior for a concentração dos gases de estufa na atmosfera, maior será o aprisionamento de radiação infravermelha (calor) e, conseqüentemente, mais alta será a temperatura do planeta. E desse fato advém a preocupação com a necessidade de controle nas emissões dos chamados gases de estufa. Pois, com o projetado aquecimento global, seriam esperadas mudanças climáticas em diferentes regiões do mundo, passando pelo derretimento de geleiras e calotas polares, provocando a elevação dos níveis dos mares e inundando regiões costeiras.

O mais recente relatório do IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), órgão das Nações Unidas que congrega cientistas de renome nas ciências atmosféricas do mundo todo, destaca que: "...nossa capacidade para quantificar a influência humana sobre o clima global é atualmente limitada, contudo o balanço de evidências sugere que há uma clara influência humana sobre o clima global".

Sendo assim, um dos possíveis setores afetados mundialmente pelas possíveis mudanças climáticas é a agricultura. Para compreender como as culturas agrícolas responderiam às mudanças climáticas decorrentes de alterações na composição da atmosfera e suas potenciais conseqüências socioeconômicas nas principais regiões de produção mundial, uma série de trabalhos tem sido realizados com base em estudos de cenários e modelagem e simulação.

Destaca-se que a agricultura, dos anos 50 para cá, apresentou aumentos de rendimento e de produção sem precedentes na história. Isso devido ao empregos de variedades geneticamente

melhoradas, uso de fertilizantes, uso de pesticidas, irrigação e todo um conjunto de práticas de manejo. Nos anos 70, com a crise energética, a euforia da chamada "Revolução Verde" passou a ser questionada pelo excessivo uso de energia, pela degradação de ambiente, pela contaminação de águas e, até mesmo, pela destruição de sistemas sociais primitivamente estabelecidos. Nos anos 80, também surgiu a preocupação com os possíveis impactos na agricultura, decorrentes de possíveis mudanças no clima, em função da elevação dos níveis de dióxido de carbono e de outros gases de estufa. Assim alguns estudos foram feitos, visando avaliar os impactos nas principais regiões de produção no mundo, daqui a 50 ou 100 anos. A preocupação é com a capacidade de suprir adequadamente alimentos para uma população que está sendo projetada como superior aos 10 bilhões de pessoas já na metade da próxima década.

As avaliações tem sido feitas com base nos possíveis impactos da mudanças climáticas na agricultura em níveis nacionais, regionais e global e suas conseqüências no sistema mundial de alimentos. O problema é de grande complexidade, pois envolve relações físicas e econômicas em nível mundial. Em geral, o tema tem sido cientificamente tratado através de estudos de cenários de mudanças climáticas, estimativas de impactos locais, agregação de resultados para estimar impactos nacionais e regionais e simulação dinâmica sobre o impacto no sistema mundial de alimentos.

Um cenário de mudanças climáticas é definido como um conjunto fisicamente consistentes de mudanças nas variáveis meteorológicas com base em projeções de níveis de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e outros gases de estufa na atmosfera. A base dos estudos tem sido o uso de modelos GCMs (General Circulation Models). Três deles tem sido usados: GISS (Goddard Institute for Space Studies), GFDL (Geophysical Fluid Dynamics Laboratory) e UKMO (United Kingdom Meteorological Office). Esses modelos projetam mudanças nas médias mensais de variáveis climáticas para faixas de latitude e longitude. Esses modelos são os meios mais avançados para se prever futuras conseqüências climáticas pelo aumento dos gases de estufa. Eles simulam o regime térmico razoavelmente bem, porém não ocorre o mesmo com o regime hídrico, além de terem o seu desempenho variável conforme a região do globo. Bem como, não projetam mudanças confiáveis na variabilidade climática. E esses pontos são importantíssimos para avaliar os efeitos sobre a produtividade agrícola. Não obstante, são as melhores ferramentas que a ciência dispõe no momento para avaliar impactos que devem ocorrer em horizontes de tempo até de cem anos.

A melhor forma é interpretar esses resultados como projeções e não como previsões. Uma previsão é um cenário cujos resultados são considerados mais prováveis de ocorrer. Uma projeção, por outro lado, é baseada em uma série de pressuposições e pode ser feita com qualquer conjunto de pressuposições, não necessariamente o mais provável de ocorrer.

Estudos realizados pela Agencia de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA), com o horizonte de tempo do ano 2060, envolvendo 25 países, entre os quais o Brasil (sendo projetados impactos negativos nas culturas de trigo e de milho e positivos na cultura de soja), constaram que o efeito da duplicação da concentração de CO<sub>2</sub>, ou de efeito similar a essa magnitude, pelo incremento de outros gases de estufa, poderá, em nível mundial, ser pequeno. Isso se comparado ao aumento de produção requerido para alimentar a população mundial na metade do próximo século, por exemplo. As regiões mais afetadas seriam as da faixa tropical, aumentando ainda mais a discrepância entre as hoje consideradas nações pobres e ricas.

Mudanças climáticas e agricultura, são tantas as pressuposições, que cabe o destaque: em 2060, quem viver, verá. Porém, o alerta está posto pela comunidade científica, devendo a sociedade responsável organizada não descuidar de questões relacionadas com poluição de ambiente, mudanças climáticas e seus possíveis impactos.

