



ANEXO I

do

**Relatório da simulação dos cenários para as principais culturas brasileiras no período 2011 - 2040.  
(Produto 3)**

**4. CONSIDERAÇÕES FINAIS (versão estendida)**

Os mapas aqui apresentados ilustram o resultado espacializado das variações de áreas agricultáveis potenciais de alto e baixo risco climático na condição atual (1976-2005) e nos cenários futuros (2011-2040) para soja, milho, milho safrinha, arroz, feijão, trigo, algodão, sorgo, cana e feijão Caupi, no Brasil. Com base nesses resultados, é possível visualizar os aumentos e diminuições de áreas de alto e baixo risco climático projetados para cada cenário futuro e para cada cultura nas diferentes regiões produtoras brasileiras. Os mapas são autoexplicativos e ilustram bem as variações das áreas de alto e baixo risco climático no território brasileiro.

A Soja, por exemplo, é uma das culturas mais afetadas nos cenários futuros. No período de referência, nota-se claramente onde estão, atualmente, as áreas de maior risco climático para essa cultura.

Uma extensa área com alto risco encontra-se na região do semi-árido brasileiro, se estendendo por terras de todos os Estados do Nordeste, exceto Maranhão, abrangendo o norte de Minas Gerais e do Espírito Santo. Nessa região, o alto risco deriva da condição média de poucos meses de chuva durante o ano. Além disso, mesmo os meses mais chuvosos apresentam baixa pluviosidade se comparado a outras regiões do país. Os períodos mais secos ocorrem naturalmente associados a valores elevados de insolação – devido à baixa nebulosidade – e, conseqüentemente, valores também elevados de temperaturas, valores baixos de umidade do ar e altos de demanda hídrica.

Outra grande área de alto risco se estende pela maior parte do Rio Grande do Sul, oeste de Santa Catarina e Sudoeste do Paraná. Nessa região, as condições meteorológicas que resultam na



ocorrência de alto risco são um pouco diferentes que as do Nordeste. Em primeiro lugar porque a chuva ocorre de forma relativamente equilibrada em todos os meses do ano. Em segundo, a região passa por um inverno frio que impede o cultivo da maioria das culturas devido a temperaturas baixas limitantes. Em função disso, a produção de culturas anuais é alocada basicamente nos meses de primavera e verão, quando as temperaturas são mais quentes que as do outono e inverno. Nessa época, as perdas ou quebras de produtividade nessa região, ocorrem devido aos veranicos. No verão do Sul, onde os dias podem chegar a ser tão quentes quanto os do Nordeste em algumas situações, a ocorrência de períodos com mais do que seis dias consecutivos sem chuva podem ser prejudiciais para a produtividade da cultura. Esses períodos secos, com vários dias consecutivos sem chuva, podem variar, por exemplo, de 6 a 20 dias, ou mais. Quanto maior a duração do veranico, menor sua frequência ou probabilidade de ocorrência, mas muito maior seu potencial de dano. Dessa forma, mesmo apresentando médias pluviométrica relativamente elevadas, o risco climático dessa porção territorial deriva da ocorrência relativamente frequente de veranicos.

Uma outra porção territorial que apresenta áreas significativas de alto risco é o sudoeste do Mato Grosso do Sul. Essa região, apresenta um período chuvoso e totais mensais de chuva maiores do que a região de alto risco descrita no Nordeste. No entanto, ao contrário do Sul, apresenta uma estação seca no ano, com uma distribuição de chuvas típica das regiões centrais do Brasil, típicas do Cerrado. No entanto, a estação chuvosa também é marcada pela ocorrência de veranicos, o que eleva o risco nessa área. Dessa forma, tanto esta área quanto as áreas da Região Sul apresentam alto risco não pela falta de precipitação mas pela distribuição irregular das chuvas.

Esta breve descrição apresenta um pouco das características climáticas dessas partes do território brasileiro e porquê elas implicam em maior ou menor risco climático à agricultura. Isso permite compreender as modificações observadas nos cenários futuros, resultantes do aumento da temperatura e da alteração nos totais de chuva. De um modo geral, o que se observa nos dois modelos é um consistente aumento da temperatura e uma diminuição das chuvas.

Comparando o período de referência da cultura da soja com o cenário futuro do modelo Hadgen2-ES, observa-se um enorme aumento de áreas de alto risco, e consequente diminuição das áreas de baixo risco. Na região nordeste, a borda oeste se expande da região central do Piauí para o extremo oeste do Estado e adentrando na fronteira próxima com o Maranhão. Na Bahia, se expande à oeste até a divisa com Tocantins e Goiás. Em Minas, aumenta do extremo norte do Estado para até quase a divisa com São Paulo. Passa englobar todo o Espírito Santo e partes do Rio de Janeiro. Na Região Sul, a área de alto risco se espalham por todo o Sul, cobrindo quase que



completamente o Rio Grande do Sul, Santa Catarina e o Paraná. Além disso, passam a cobrir também a quase totalidade do Mato Grosso do Sul e do Estado de São Paulo, chegando ao Sul do Mato Grosso e também no Triângulo Mineiro.

Fazendo a mesma comparação com os resultados a partir dos dados do modelo MIROC5, observa-se a mesma tendência de ampliação das áreas de alto risco, nas mesmas direções. A diferença, no entanto, é que o aumento é menor, não atingindo a mesma amplitude. Os resultados do aumento da temperatura e diminuição das chuvas do modelo MIROC5, de uma maneira geral, são menores que os do Hadgen2-ES, o que explica essas diferenças na expansão das áreas de alto risco.

Variações entre culturas quanto a profundidade efetiva do sistema radicular, duração do ciclo e coeficiente de cultura, afetam diretamente o melhor ou pior desempenho da cultura em cada local, devido às condições climáticas. Dessa forma, a dinâmica espacial das alterações das áreas de baixo e alto risco diferem de uma cultura para outra, devido as particularidades e necessidades específicas de cada uma. Apesar dessas variações entre culturas, os impactos verificados são semelhantes no que se refere ao aumento da proporção de áreas de alto risco em todas as culturas analisadas. Os totais de área por Estado e suas variações em cada cultura serão analisados em maior detalhe no Produto 4.

Com isso, tem-se um intervalo relativamente abrangente de situações que podem vir a se concretizar no futuro, de forma que as recomendações de adaptação devem ser planejadas e dimensionadas com base nesses cenários possíveis.

**Claudio Humberto Amancio**  
**Gerente de Projetos**