

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Trigo
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Lidando com Riscos Climáticos

Clima, Sociedade e Agricultura

Editor
Gilberto Rocca da Cunha

Passo Fundo, RS
2004

Apresentação

A busca de um novo modelo agrícola para o Brasil, baseado em premissas de eficiência e competitividade, e sustentado em políticas de longo de prazo, exige, hoje mais do que nunca, uma priorização de esforços no gerenciamento de riscos em agricultura. Isso porque, indubitavelmente, se trata de uma atividade em que as decisões são tomadas sob risco. Entre esses riscos, que escapam ao controle do produtor, destacam-se: a variabilidade climática não prevista e as incertezas decorrentes do mercado.

No tocante à questão clima e agricultura do sul do Brasil, este livro, que ora está sendo lançado pela Embrapa Trigo, contempla os principais resultados obtidos pelo projeto **Lidando com riscos climáticos em agricultura**, financiado pelo Programa Sul de Pesquisa e Pós-Graduação do CNPq (PSPPG/Processo 520921/99-2). O conteúdo enfatiza a relevância da informação e dos estudos básicos sobre climatologia regional, sua variabilidade natural (previsível ou não) e seus impactos sociais e econômicos, como base para o desenvolvimento de sistemas de suporte à tomada de decisões em agricultura.

Trata-se de um livro que merece ser lido pelos produtores, pelos assistentes técnicos, pelos pesquisadores, pelos extensionistas rurais, pelas autoridades públicas e



pelos planejadores de políticas agrícolas. A partir dele se pode entender a força do clima sobre a economia e a sociedade sul-brasileira. Tem como alvo a agricultura regional, particularmente os sistemas de produção de grãos, visando a permitir uma melhor exploração do recurso natural clima, quer seja reduzindo riscos ou otimizando o aproveitamento de condições favoráveis. Ao contemplar as fragilidades sociais e econômicas, frente à variabilidade climática regional, o livro extrapola os limites da agricultura, ampliando, dessa forma, o seu público alvo e o leque das suas contribuições potenciais.

Por último, queremos agradecer o apoio dado pelo CNPq, através do Programa Sul de Pesquisa e Pós-Graduação (recursos financeiros, quotas de bolsas IC, AT e RD), e pelo projeto AIACC-LA 27/Brazil component, além de destacar que nos sentimos orgulhosos em colocar à disposição dos interessados mais uma obra com o selo editorial Embrapa Trigo.

Erivelton Sherer Roman
Chefe-Geral da Embrapa Trigo

Prefácio

Quando Daniel Bernoulli publicou, em 1738, nos Autos da Academia Imperial de Ciências de São Petersburgo, o ensaio *Specimen theoriae novae de mensura sortis* (Exposição de uma nova teoria sobre a medição do risco), é bem provável que poucos se deram conta que, mais do que uma teoria matemática sobre análise de risco, combinando elementos objetivos e subjetivos, tratava-se de um profundo documento sobre o comportamento humano frente ao processo de tomada de decisão. O destaque dado por Bernoulli às relações implícitas entre medição e sentimento envolve quase todos os aspectos da vida. Daniel Bernoulli analisou racionalmente como as pessoas tomam decisões na vida real, quando o futuro é incerto. Portanto, nada mais apropriado que saber “lidar com riscos”, para orientar o comportamento humano frente aos impactos da variabilidade climática (previsível ou não) sobre os diferentes segmentos da atividade econômica e, especialmente, sobre a agricultura.

Na agricultura de hoje, onde eficiência e competitividade são essenciais, gerenciar adequadamente os riscos do negócio é o que realmente faz a diferença. Por isso, cada vez mais, o gerenciamento de riscos deve ser considerado pelos produtores, pelos assistentes técnicos, pelos pesquisadores, pelos extensionistas rurais, pelas autoridades

públicas e pelos planejadores de políticas agrícolas. E, devido aos reflexos freqüentemente apontados sobre o rendimento e sobre as características de qualidade dos produtos agrícolas, grande ênfase merece ser dada ao gerenciamento de riscos climáticos.

O projeto **Lidando com riscos climáticos em agricultura**, financiado pelo Programa Sul de Pesquisa e Pós-Graduação do CNPq (PSPPG/Processo 520921/99-2), foi desenvolvido com a filosofia do enfoque sistêmico. Para isso, foram considerados, de forma integrada, aspectos sobre teoria de decisão; produtos operacionais de tempo e de clima; técnicas de geoestatística e de geoprocessamento, visando ao desenvolvimento de sistemas de suporte à tomada de decisões, na forma de programas aplicativos, para uso em microcomputadores pessoais e/ou disponíveis para acesso na Web; além de estudos básicos de climatologia regional, sua variabilidade intrínseca e seus impactos sociais e econômicos; e trabalhos de zoneamento agrícola.

Nos últimos anos, foram grandes os avanços no processo de compreensão das flutuações climáticas de curto prazo e seus impactos. Aprender a lidar com previsões úteis que, não faz muito tempo, não passavam de sonhos distantes, só se tornou possível graças a uma forte aproximação entre a comunidade científica e a sociedade beneficiária dos seus resultados. E, nesse particular, destaca-se o esforço despendido por esse projeto, na melhoria da percepção pública (via palestras, artigos de divulgação, inserções na mídia e organização de eventos) sobre o tema previsões climáticas e agricultura.

Os resultados alcançados no projeto permitiram uma sistematização de informações climáticas em nível

probabilístico, e a incorporação de projeções climáticas estacionais (com base no fenômeno El Niño-Oscilação do Sul, por exemplo) que, associadas a ferramentas de simulação de crescimento e de desenvolvimento de culturas e ao uso de técnicas de análise regional, podem possibilitar a produção agrícola sob riscos climáticos conhecidos, bem como reduzir o impacto de condições adversas ou otimizar o aproveitamento de situações favoráveis. Os principais sistemas aplicativos desenvolvidos podem ser acessados na Internet, nas páginas do Agritempo (www.agritempo.gov.br).

Destaca-se que o presente projeto, cujas principais contribuições foram reunidas neste livro, além do suporte (financeiro e quotas de bolsas) dado pelo CNPq, também contou com recursos da Embrapa e recebeu apoio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), no tocante às atividades relacionadas com zoneamento agrícola, e do projeto AIACC-LA 27/Brazil component.

Finalizando, salienta-se como altamente recomendável a continuidade do apoio do CNPq e das fundações estaduais de pesquisa, em iniciativas tipo o PSPPG e seus editais. A integração alcançada entre universidades e institutos de pesquisa da Região Sul do Brasil foi um dos pontos fortes do programa.

Gilberto R. Cunha

Pesquisador da Embrapa Trigo, Bolsista do CNPq-PQ.

Sumário

Capítulo 1

Os nossos *hazards*

Gilberto Rocca da Cunha 19

Capítulo 2

Clima e vulnerabilidade social

Uma retrospectiva de notícias veiculadas na imprensa do Rio Grande do Sul, durante o El Niño de 1997/1998

Gilberto Rocca da Cunha e Paulo Domingos da Silva

Monteiro 45

Capítulo 3

Para melhor entender o processo de previsão meteorológica e suas aplicações na agricultura

Gilberto Rocca da Cunha 103

Capítulo 4

Previsões climáticas e a agricultura do sul do Brasil

Gilberto Rocca da Cunha 111

Capítulo 5

O Fenômeno El Niño-Oscilação do Sul e a probabilidade de chuvas no sul do Brasil

Cristiane Maria da Rosa, Gilberto Rocca da Cunha,

Aldemir Pasinato e Roni Warken 147

Capítulo 6

Sistema de cálculo de probabilidade climática aplicado no gerenciamento de riscos em agricultura

Cristiane Maria da Rosa, Gilberto Rocca da Cunha e

Aldemir Pasinato 159

Capítulo 7

Caracterização do sistema de produção das principais culturas de grãos do sul do Brasil – potencialidades do ambiente X riscos climáticos

João Leonardo Fernandes Pires, Gilberto Rocca da Cunha e Aldemir Pasinato 169

Capítulo 8

Regionalização climática e suas implicações para o potencial de rendimento de grãos de trigo no Rio Grande do Sul

Gilberto Rocca da Cunha, Jaime Ricardo Tavares Maluf, João Carlos Haas, Aldemir Pasinato e Márcia Barrocas Moreira Pimentel 217

Capítulo 9

Mapeamento de riscos de deficiência hídrica para soja no Rio Grande do Sul

Gilberto Rocca da Cunha, Jaime Ricardo Tavares Maluf, João Carlos Haas, Aldemir Pasinato e Márcia Barrocas Moreira Pimentel 245

Capítulo 10

Zoneamento de riscos climáticos para a cultura de milho no Rio Grande do Sul

Jaime Ricardo Tavares Maluf, Gilberto Rocca da Cunha, Ronaldo Matzenauer, Aldemir Pasinato, Márcia Barrocas Moreira Pimentel, Márcia Rodrigues Caiaffo e João Leonardo Fernandes Pires 273

Capítulo 11

Zoneamento de riscos climáticos para a cultura de feijão no Rio Grande do Sul

Jaime Ricardo Tavares Maluf, Gilberto Rocca da Cunha, Ronaldo Matzenauer, Aldemir Pasinato, Márcia Barrocas Moreira Pimentel e Márcia Rodrigues Caiaffo 291

Capítulo 12

Agricultura de Precisão: a difícil arte de prever o imprevisível

João Leonardo Fernandes Pires 313

Capítulo 13

Clima e literatura

Paulo Domingos da Silva Monteiro e Gilberto Rocca da Cunha 331

Capítulo 14

Construindo nossa capacidade para lidar com as mudanças climáticas globais e seus possíveis impactos em agricultura e alimentação

Gilberto Rocca da Cunha 357