



ENERGIA E ALIMENTOS

XVI Seminário de Iniciação Científica
XIII Jornada de Pesquisa
IX Jornada de Extensão

UNIJUI . 23 a 26 de setembro de 2008



MODELOS MATEMÁTICOS DE AJUDA À DECISÃO SOBRE A ÉPOCA DE PLANTIO E O PADRÃO TECNOLÓGICO DA CULTURA DO TRIGO¹

Benedito Silva Neto², Angélica de Oliveira³, Jaime Lorenzoni⁴

A cultura do trigo no Rio Grande do Sul caracteriza-se por apresentar resultados econômicos com uma alta instabilidade. Por esta razão muitos agricultores se questionam sobre a melhor forma de conduzir suas lavouras, pois a adoção de padrões tecnológicos que visam a obtenção de rendimentos elevados, recomendados em geral por pesquisadores e extensionistas, está associado ao risco de perdas maiores, pois implica em maiores investimentos. Outro problema diz respeito à época de plantio, a qual está diretamente relacionada ao risco de perdas devido a ocorrência de geadas e certas doenças como a giberela. Assim, as decisões sobre o padrão tecnológico e a época de plantio podem ser consideradas estratégicas na cultura do trigo. Se o agricultor opta por adotar um padrão tecnológico que visa um alto rendimento, ele pode obter maiores resultados econômicos, mas pode também ter maiores prejuízos. E quanto mais cedo ele plantar, maior será o risco de incidência de geada no período reprodutivo da cultura, porém menor o risco de giberela e vice-versa. Este tipo de problema pode ser analisado por meio da modelagem matemática. No entanto, existem vários modelos possíveis de serem adotados, os quais diferem quanto aos seus pressupostos sobre a natureza da variabilidade dos fenômenos que ocorrem ao longo do desenvolvimento de uma cultura, assim como em relação aos critérios que devem ser adotados para uma tomada de decisão racional. O objetivo do trabalho foi analisar a capacidade de modelos de ajuda à decisão baseados na programação matemática em subsidiar a escolha da época de plantio e o padrão tecnológico (alto, médio e baixo rendimento) para a cultura do trigo em função das perdas que podem ser provocadas por geada, giberela, granizo e excesso de chuva na colheita. Os resultados econômicos da cultura foram definidos a partir dos dados de um grupo de 27 unidades de produção da região de Ijuí. Os níveis e as probabilidades das perdas foram estimados por meio de uma revisão da literatura especializada, tendo sido também levado em consideração a experiência dos agricultores e de técnicos da região. Foram testados modelos probabilistas e não probabilistas. Os modelos probabilistas são: maximização da esperança matemática da margem bruta, maximização do resultado mínimo a ser obtido segundo uma dada probabilidade, considerando certa aversão ao risco por parte do agricultor e uma versão foco-perda deste último modelo, na qual se procura maximizar o resultado econômico médio da cultura sob uma restrição que define um resultado mínimo a ser respeitado, segundo certa aversão ao risco do agricultor e a uma dada probabilidade. Os modelos não probabilistas testados foram: maximização da margem bruta a ser obtida sob as piores condições (modelo maximin), uma versão foco-perda deste modelo na qual se procura maximizar a margem bruta que seria obtida em condições normais, respeitando-se certo resultado mínimo, e uma versão "fuzzy" do modelo maximin, na qual há uma tolerância em relação às perdas de acordo com a sua possibilidade. A partir dos resultados obtidos neste trabalho pode-se concluir que o modelo foco-perda probabilista foi o que proporcionou mais subsídios para a tomada de uma decisão racional sobre a época de plantio e o padrão tecnológico mais adequados para a cultura do trigo. Os resultados obtidos com este modelo indicaram que apenas agricultores capazes de suportar perdas elevadas poderiam



ENERGIA E ALIMENTOS

XVI Seminário de Iniciação Científica
XIII Jornada de Pesquisa
IX Jornada de Extensão

UNIJUI . 23 a 26 de setembro de 2008



racionalmente optar pela implantação de culturas de trigo de alto rendimento. Caso contrário, as culturas de baixo rendimento representariam uma escolha mais racional. A implantação da cultura no tarde foi indicada por este modelo independentemente do padrão tecnológico a ser adotado. Por outro lado, os modelos de maximização da esperança matemática, maximin e fuzzy, principalmente pelo fato de não permitirem que se leve em consideração a situação financeira específica do agricultor, se mostraram de utilidade bastante limitada.

¹ Pesquisa Institucional vinculada ao Mestrado em Modelagem Matemática.

² Engenheiro Agrônomo, Doutor em Desenvolvimento Agrícola, professor do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI).

³ Engenheira Agrônoma, acadêmica do Curso de Mestrado em Desenvolvimento da UNIJUI.

⁴ Engenheiro Agrônomo, Mestre em Desenvolvimento, técnico da Cooperativa Tritícola Serrana Ltda. (COTRIJUI). E-mail: jlorenzoni@cotrijui.coope.br