

# ANÁLISE DE RISCO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO COM PASTAGENS ANUAIS DE INVERNO, SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO<sup>1</sup>

Ambrosi, I.<sup>2</sup>; Santos, H.P. dos<sup>3</sup>; Fontaneli, R.S.<sup>4</sup>; e Zoldan, S.M.<sup>5</sup>

## Resumo

Durante seis anos (1990 a 1995), em Passo Fundo, RS, foram avaliados quatro sistemas de produção envolvendo pastagens anuais de inverno, sob sistema plantio direto: sistema I (trigo/soja, aveia preta pastejada/soja e aveia preta pastejada/soja); sistema II (trigo/soja e aveia preta + ervilhaca pastejadas/milho); sistema III (trigo/soja, aveia preta + ervilhaca pastejadas/soja e aveia preta + ervilhaca pastejadas/milho); e sistema IV (trigo/soja, aveia branca/soja e aveia branca/soja). Pelo método da dominância estocástica, o sistema II mostrou ser a melhor alternativa de produção a ser oferecida aos agricultores, dos pontos de vista de rentabilidade e de menor risco.

**Palavras-chave:** média variância - dominância estocástica.

## Introdução

Há relativamente poucos trabalhos de longa duração sobre sistemas de produção de grãos envolvendo pastagens anuais, sob

<sup>1</sup> Trabalho apresentado e publicado na XXIV Reunião de Pesquisa de Soja da Região da Sul, em Pelotas, no ano de 1996.

<sup>2</sup> Economista, M.Sc., Embrapa Trigo, Caixa Postal 451 99001-970 Passo Fundo, RS.

<sup>3</sup> Eng.-Agr., Dr., Embrapa Trigo. Bolsista CNPq-PQ. E.mail: hpsantos@cnpt.embrapa.br.

<sup>4</sup> Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Trigo, Professor Titular da UPF-FA.

<sup>5</sup> Eng. Agr., Economista, M.Sc., Rua João de Cesaro 29, Aptº 304, 99070-140 Passo Fundo, RS.

sistema plantio direto e que apresentem análise de risco. Os trabalhos que existem com sistemas de integração lavoura-pecuária relatam os resultados parciais deste experimento (1990 a 1992). O presente trabalho teve por objetivo avaliar a lucratividade sob o ponto de vista de risco de sistemas de produção de grãos envolvendo pastagens anuais de inverno.

## Material e Métodos

Os dados usados neste trabalho foram obtidos no experimento de sistemas de produção de grãos envolvendo pastagens anuais de inverno, Passo Fundo, RS, de 1990 a 1995, em solo classificado como Latossolo Vermelho, distrófico típico. As análises da média variância e de risco foram determinadas nos seguintes sistemas: sistema I (trigo/soja, aveia preta pastejada/soja e aveia preta pastejada/soja), sistema II (trigo/soja e aveia preta + ervilhaca pastejadas/milho), sistema III (trigo/soja, aveia preta + ervilhaca pastejadas/soja e aveia preta + ervilhaca pastejadas/milho) e sistema IV (trigo/soja, aveia branca/soja e aveia branca/soja) (Tabela 1). O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com três repetições. Foi efetuada a análise de variância (média variância) da receita líquida da média dos anos (1990 a 1995). As médias foram comparadas entre si pela aplicação do teste de Duncan, ao nível de 5 % de probabilidade. Paralelamente, foi aplicado à receita líquida o programa para computador denominado "Biorisco" ou "Pacta", que é baseado no critério de simetria. Esse programa compara as alternativas, duas a duas, dos pontos de vista de rentabilidade e de risco (distribuição de probabilidade acumulada e dominância estocástica).

## Resultados e Discussão

O sistema I (R\$ 377,93) não diferiu significativamente da receita líquida dos sistemas II (R\$ 432,71), III (R\$ 400,27) e IV (R\$ 322,93) (Tabela 2). Assim, a simples análise da receita líquida

através da média variância não permitiu separar, entre os sistemas estudados, a melhor alternativa a ser oferecida aos agricultores. A análise da média variância nem sempre possibilita a escolha da melhor tomada de decisão. Nesse caso, pode ser usado o critério da distribuição de probabilidade acumulada da receita líquida. Pela análise da distribuição de probabilidade acumulada da receita líquida, o sistema I apresentou, na baixa probabilidade de risco (5 %), maior renda líquida/ha (R\$ 19,29), em comparação aos sistemas II (R\$ 0,00), III (R\$ 0,00) e IV (R\$ 0,00). Na alta probabilidade de risco (100 %), o sistema II obteve a maior renda líquida/ha (R\$ 1.380,56), em relação aos sistemas I (R\$ 1.030,89), III (R\$ 1.229,61) e IV (R\$ 923,10). Pela dominância estocástica, o sistema II dominou os demais sistemas estudados (Tabela 3). Por sua vez, o sistema III dominou os sistemas I e IV, e o sistema I dominou o sistema IV. Neste período de estudo, o sistema misto (lavoura + pecuária) com um inverno de pastagem e com um de lavoura (sistema II) foi superior aos demais sistemas mistos (sistemas I e III), com dois invernos de pastagens e com um de lavoura, e ao sistema com somente lavoura por três invernos (sistema IV).

## Conclusão

1. O sistema II mostra-se a melhor alternativa de produção para Passo Fundo, RS, a ser oferecida aos agricultores, dos pontos de vista de rentabilidade e de menor risco.

**Tabela 1.** Sistemas de produção de grãos com pastagens anuais de inverno, sob sistema plantio direto. Passo Fundo, RS

Sistema de produção	Ano					
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Sistema I	T/S	Ap/S	Ap/S	T/S	Ap/S	Ap/S
	Ap/S	Ap/S	T/S	Ap/S	Ap/S	T/S
	Ap/S	T/S	Ap/S	Ap/S	T/S	Ap/S
Sistema II	T/S	Ap+E/M	T/S	Ap+E/M	T/S	Ap+E/M
	Ap+Tv/M	T/S	Ap+E/M	T/S	Ap+E/M	T/S
Sistema III	T/S	Ap+E/S	Ap+E/M	T/S	Ap+E/S	Ap+E/M
	Ap+Tv/S	Ap+E/M	T/S	Ap+E/S	Ap+E/M	T/S
	Ap+Tv/M	T/S	Ap+E/S	Ap+E/M	T/S	Ap+E/S
Sistema IV	T/S	Ab/S	Ab/S	T/S	Ab/S	Ab/S
	Ab/S	Ab/S	T/S	Ab/S	Ab/S	T/S
	Ab/S	T/S	Ab/S	Ab/S	T/S	Ab/S

Ab= aveia branca; Ap= aveia preta (pastagem); E= ervilhaca (pastagem); M= milho, S= soja; T= trigo; e Tv= trevo vesiculoso (pastagem).

**Tabela 2.** Receita líquida média anual por hectare, em sistemas de produção de grãos com pastagens anuais de inverno. Passo Fundo, RS

Sistema de produção	Receita líquida média	
	1990 a 1995	Desvio padrão
	-----R\$/ha-----	
Sistema I	377,93 ns	229,93
Sistema II	432,71	333,77
Sistema III	400,27	292,03
Sistema IV	322,93	211,34

ns: não significativo, ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

**Tabela 3.** Dominância estocástica da receita líquida dos sistemas de produção de grãos com pastagens anuais de inverno, 1990 a 1995. Passo Fundo, RS

Sistema de produção	Sistema de produção			
	I	II	III	IV
I	-	0	0	1
II	1	-	1	1
III	1	0	-	1
IV	0	0	0	-

A leitura deve ser feita no sentido horizontal; 0 (zero) significa que a tecnologia da linha é dominada pela da coluna e 1 (um) significa que a tecnologia da linha domina a da coluna.