



MARCOS J. MATTOSO, JOÃO C. GARCIA, JASON O. DUARTE E GISELA DE AVELLAR.

Embrapa Milho e Sorgo. Caixa Postal 151. Sete Lagoas, MG.
mattoso@cnpmis.embrapa.br, garcia@cnpmis.embrapa.br, jason@cnpmis.embrapa.br,
gisela@cnpmis.embrapa.br .

Palavras-chave: mapa de lucratividade, espacialização do lucro.

Introdução

A avaliação da produtividade de uma lavoura, não considerando a ótica da Agricultura de Precisão, é feita pela média. Ou seja, divide-se a produção obtida pela área colhida e chega-se, assim, a uma produtividade média da lavoura. A produtividade estimada pela média, contudo, mascara as diferenças existentes. Como o detalhamento da área não é levado em consideração, toda área é tratada de forma homogênea, não considerando, portanto, a variabilidade espacial. Pela ótica da Agricultura de Precisão, as diferenças porventura existentes são refletidas nos mapas de produtividade, uma vez que esses mapas apresentam, de forma georeferenciada, a produtividade em cada ponto da lavoura. As informações contidas nos mapas mostram apenas a existência e a amplitude da variabilidade, mas não mostram as causas da variabilidade, fundamentais no processo de decisão. Para que o agricultor decida pela intervenção localizada, é necessário uma avaliação do benefício-custo dessa intervenção (Swinton & Lawenberg, 1998). Torna-se necessário, então, estimar os custos da intervenção localizada e a expectativa de variação na receita proveniente dessa intervenção. Caso a expectativa de receita exceda os custos da intervenção, deve-se procedê-la. Baseando-se no custo de produção da lavoura e no mapa de produtividade procura-se elaborar um mapa de lucratividade, objetivo deste trabalho. A estimativa do custo de intervenção localizada requer uma identificação precisa dos fatores limitantes da produtividade, ou seja, das causas da variabilidade, o que, por sua vez, poderá elevar muito os custos do diagnóstico e da intervenção localizada. Com auxílio do mapa de lucratividade, o agricultor passa a dispor de uma ferramenta a mais para auxiliá-lo na decisão. O diferencial de lucro ao passar de uma faixa de produtividade mais baixa para outra mais alta, lhe mostra o limite de gasto viável com o diagnóstico e intervenção (Quanto..., 2002). Caso sua expectativa de gasto ultrapasse esse limite, a opção de não interferir passa a ser mais vantajosa.

Material e Métodos

Este trabalho foi conduzido em uma lavoura de milho de 38 hectares, usando o sistema de plantio direto, irrigada por Pivô Central, localizada na base física da Embrapa milho e sorgo. Os custos de produção e resultados operacionais foram estimados seguindo modelos já consolidados (Mattoso & Silva, 1989). As planilhas foram desenvolvidas em excel e foram estimados os custos fixos, variáveis e totais, além das receita total, margens bruta e líquida, pontos de equilíbrio sobre os custos variável e total, e, taxas de retorno sobre os custos variável e total. Inicialmente foram calculados os custos da hora de máquinas e equipamentos e o custo da hora do sistema de irrigação. Para os custos da hora de máquinas e equipamentos, os componentes dos custos fixos são juros, depreciação e outros e os componentes dos custos variáveis são combustível, lubrificantes, reparos, manutenção e mão-de-obra. Na determinação do custo da hora do sistema de irrigação, os componentes do custo fixo são juros, depreciação e demanda de potência, enquanto que os custos variáveis são consumo de energia, reparos, manutenção e mão-de-obra. Também foram apropriados os custos de investimento relativos à correção do solo e os custos variáveis relativos aos insumos utilizados para preparo do solo, plantio e manutenção da lavoura. Os mapas de produtividade foram gerados no sistema "fieldstar", integrado à colheitadeira, enquanto que para a elaboração dos mapas de lucratividade foi usado o sistema "Spring 4.0".

Resultados e Discussão

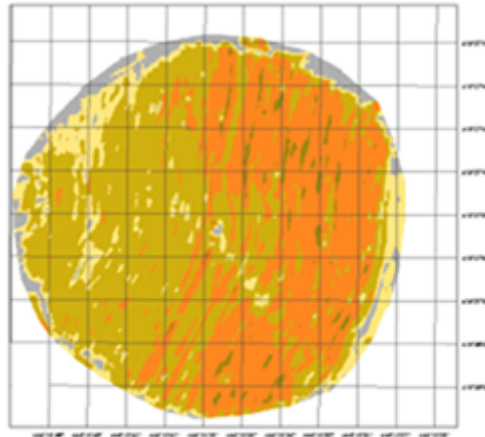
O custo de produção por hectare foi estimado em R\$ 1.114,39 (Tabela 1). Não considerando o custo da irrigação, onde somente o gasto com energia representa 20% do custo total de produção, individualmente o item que mais onera o custo é fertilizantes, representando cerca de 20%. Na situação analisada, seriam necessários 4.178,96 quilos por hectare para cobrir os custos totais (Tabela 2). Vale lembrar que o custo de produção estimado não levou em consideração o detalhamento das diferenças porventura existentes na área de plantio e que, certamente irão refletir na variabilidade da produtividade. Toda área recebeu um tratamento homogêneo. O mapa georeferenciado da colheita, entretanto, revelou que há grande variabilidade da produtividade. Foram observadas, nessa lavoura de 38 hectares, produtividades de 2,4 a 9,5 toneladas por hectare. Baseando-se na estimativa do custo de produção e no mapa de produtividade, foi gerado um mapa de lucratividade. Dentro da mesma lavoura foram observadas desde áreas com prejuízo de R\$ 474,39 por hectare até áreas com lucro líquido de R\$ 1.418,94 por hectare (Tabela 3). A área foi estratificada em cinco faixas de produtividade, obviamente refletindo em cinco faixas de lucratividade. Dos 38 hectares plantados, 17,3 hectares apresentaram um lucro que varia de zero a R\$ 352,28 por hectare; 13,4 hectares com lucro variando de R\$ 352,28 a R\$ 698,94 por hectare; 4,5 hectares com prejuízo de R\$ 474,39 a zero por hectare; 2 hectares com lucro de R\$ 1.045,61 a R\$ 1418,94 por hectare e 0,8 hectares com lucro de R\$ 698,94 a R\$ 1.045,61 por hectare. O diferencial do lucro médio observado de uma faixa de produtividade para outra de produtividade mais alta, fornece uma indicação do limite factível de gasto para diagnóstico e intervenção localizada visando atingir faixas mais altas de produtividade.

Literatura Citada:

MATTOSO, M.J.; SILVA, W.L.C. **Modelo para estimativa de custos de produção de culturas irrigadas**: caso do milho irrigado por pivô central. Parnaíba: Embrapa-CNPAl, 1989. 22 p. (Embrapa-CNPAl. Circular Técnica, 1).

SWINTON, S.M. and LOWENBERG-DeBoer, J. Evaluating the profitability of site-specific management. Journal of Production Agriculture. V. 11. nº 4, Oct.-Dec., 1998.
 QUANTO custa a intervenção no sistema de produção? **Campo Aberto**, Canoas, v. 15. n. 70, p. 12-13, 2002

Figura 1: Mapa de Lucratividade de Milho – Safra 2001/2002
 Irrigação por Pivô Central – CNPMS – Sete Lagoas



Intervalo de Produtividade (t)	Hectares	Lucro R\$/ha	Taxa de Retorno
24 - 42	45	474,39 - 0,00	0,57 - 1,00
42 - 55	173	0,00 - 352,28	1,00 - 1,32
55 - 68	134	352,28 - 608,91	1,32 - 1,63
68 - 81	08	608,91 - 1045,61	1,63 - 1,94
81 - 95	2	1045,61 - 1118,94	1,94 - 2,27

Tabela 1: Custo de produção de 1 ha de milho em Plantio Direto Irrigado

Especificação	Unid.	Quant.	Custo Variável		Custo Fixo		Custo Total	
			Total	%	Total	%	Valor	%
1. INSUMOS			482,34	56,46	7,56	2,88	489,90	43,59
1.1 Recuperação de Solos			0,00	0,00	7,56	2,88	7,56	0,67
1.1.1 Calcário Dolomítico	t	2,0	0,00	0,00	7,56	2,88	7,56	0,67
1.2 Preparo de Solo, Plantio			482,34	56,46	0,00	0,00	482,34	43,21
1.2.1 Semente híbrida	kg	22,0	77,22	9,04			77,22	6,93
1.2.2 Fungicida 05-20-20	kg	276,0	121,44	14,22			121,44	10,90
1.2.3 Ureia	kg	173,0	100,34	11,75			100,34	9,00
1.2.4 Herbicida 1	l	4,0	50,64	5,93			50,64	4,54
1.2.5 Herbicida 2	l	2,0	16,70	1,95			16,70	1,50
1.2.6 Herbicida 3	l	1,0	65,00	7,61			65,00	5,83
1.2.7 Espalhador Adesivo	l	1,0	5,60	0,66			5,60	0,50
1.2.8 Inseticida 1	l	0,3	18,66	2,18			18,66	1,67
1.2.9 Inseticida 2	l	0,6	5,40	0,63			5,40	0,48
1.2.11 Inseticida 4	kg	0,1	7,62	0,89			7,62	0,68
1.2.12 Inseticida 5	l	0,4	10,80	1,26			10,80	0,97
1.2.13 Fungicida	kg	0,5	2,92	0,34			2,92	0,26
2. SERVIÇOS/OPERAÇÕES			85,78	10,03	88,56	34,64	174,26	15,64
2.1 Recup. e Conserv. de Solo			0,00	0,00	3,51	1,35	3,51	0,31
2.1.1 Distribuição de Calcário	h/H	0,5	0,00	0,00	3,51	1,35	3,51	0,31
2.2 Preparo de Solo e Plantio			23,17	2,71	17,91	6,88	41,08	3,69
2.2.1 Escarificação	h/h	0,3	5,14	0,60	4,02	1,56	9,19	0,82
2.2.2 Tratamento de Sementes	h/H	0,5	0,75	0,09			0,75	0,07
2.2.3 Plantio Direto	h/p	0,8	17,28	2,02	13,86	5,33	31,14	2,79
2.3 Tratos Culturais			6,76	0,80	0,00	0,00	6,76	0,61
2.3.6 Combate Fomiga	h/H	0,5	0,75	0,09			0,75	0,07
2.4 Colheita			61,78	7,23	67,14	25,81	128,92	11,57
2.4.1 Colheita Mecânica	h/c	0,5	42,90	5,02	60,02	23,07	102,93	9,24
2.4.2 Transporte Interno	h/M	1,0	18,88	2,21	7,12	2,74	25,99	2,33
3. IRRIGAÇÃO			286,19	33,56	164,11	63,04	450,29	40,41
3.1 Sistema Pivô Central	h	21,6	84,21	9,86	134,93	51,87	219,16	19,67
3.2 Energia	h	21,6	201,98	23,64	21,38	8,22	223,36	20,04
3.3 Mão-de-Obra					7,78	2,99	7,78	0,70
TOTAL			854,22	100,00	260,17	100,00	1.114,39	100,00

h/p=hora plantio; h/c=hora colheita; h/M=hora transporte interno

Tabela 2: Resultado operacional, receitas, ponto de equilíbrio e taxas de retorno para a cultura de milho em Plantio Direto - Irrigado

Produtividade (Kg/ha)	4.178,96
Preço (R\$/Kg)	0,27
Receita Total (R\$)	1.114,39
Margem Bruta (R\$)	280,17
Margem Líquida (R\$)	0,00
Ponto de Equilíbrio s/ Custo Variável (Kg/ha)	3.203,34
Ponto de Equilíbrio s/ Custo Total (Kg/ha)	4.178,96
Taxa de Retorno s/ Custo Variável	1,30
Taxa de Retorno s/ Custo Total	1,00



XXV Congresso Nacional de Milho e Sorgo - 29/08 a 02/09 de 2004 - Cuiabá - Mato C
