

## Avaliação econômica da produção de trigo no Estado do Paraná, para a safra 2010

75

Circular  
TécnicaLondrina, PR  
Março, 2010

### Autores

**Marcelo Hiroshi Hirakuri**  
Cientista da Computação  
e Administrador,  
Mestre em Ciência da  
Computação  
Embrapa Soja  
hirakuri@cnpsa.embrapa.br

**Joelsio José Lazzarotto**  
Veterinário, Doutor em  
Economia  
Embrapa Soja  
joelsio@cnpsa.embrapa.br

As estimativas dos custos e lucros de produção de uma determinada atividade agropecuária são ferramentas essenciais para o processo decisório no curto prazo, porque permitem vislumbrar o contexto atual e avaliar a viabilidade econômica de diversos tipos de atividades agropecuárias. Com a grande instabilidade do mercado de *commodities*, para que o produtor possa maximizar seu desempenho econômico-financeiro, torna-se primordial a gestão eficiente do negócio agropecuário, que tem como princípios fundamentais a minimização de custos, a otimização da utilização do espaço produtivo e o aumento dos níveis de produtividade.

No Brasil, na safra 2009, o cultivo de trigo foi prejudicado por condições climáticas desfavoráveis, que ocasionaram queda de produção e principalmente perda da qualidade do grão. Além disso, os preços internacionais da *commodity* recuaram devido ao alto nível de oferta, causado em grande parte pela elevação no nível dos estoques. Como consequência, no Paraná, maior produtor nacional, de acordo com a SEAB (2010) os preços nominais do trigo apresentaram uma retração de 17,39% entre fevereiro de 2009 e janeiro de 2010.

Para realizar uma análise econômica e financeira da produção de trigo, é preciso avaliar o lucro da atividade. Para que isso seja feito é necessário estimar receitas e custos. O objetivo deste estudo foi avaliar os custos e lucros da produção de trigo no Paraná, para a safra 2010, para diferentes tendências de mercado.

### Metodologia para a avaliação econômica

Para a avaliação econômica da produção de trigo, foi utilizada a metodologia desenvolvida pela equipe de economia, administração e sociologia rural da Embrapa Soja, a qual utiliza planilhas desenvolvidas no Microsoft Excel® para a realização dos cálculos. Cabe destacar que as estimativas dos custos e dos lucros vinculados com a produção de trigo nas regiões analisadas, poderão apresentar algumas diferenças em relação àquelas obtidas pelos produtores. Isso pode ocorrer em função de diferenças, sobretudo, nos sistemas de produção e nos níveis tecnológicos e gestão das propriedades rurais (Hirakuri, 2008; Richetti, 2008).

As informações sobre tecnologias, preços dos insumos e serviços agrícolas utilizados em cada região, para a safra 2010, foram obtidas por meio de levantamentos junto a instituições locais, em janeiro e fevereiro de 2010. As produtividades esperadas para cada região também foram determinadas mediante a utilização de informações obtidas em instituições locais.

Para avaliar distintos cenários de mercado afetando os resultados econômicos, para cada local estudado, foram considerados três preços de venda do trigo, determinados com base no acompanhamento e nas perspectivas de preços de diversas instituições e empresas atuantes no agronegócio do trigo. Para as análises, foram escolhidas microrregiões representativas das produções da *commodity* no Paraná.

## Procedimentos para estimar os custos da produção

A determinação e a atualização dos itens de custo de produção, relacionados com a metodologia utilizada, são feitas a partir de informações obtidas, sobretudo, junto a cooperativas agropecuárias, revendas de insumos e escritórios de assistência técnica. A elaboração e a atualização da metodologia visam a facilitar a realização de avaliações, permitindo chegar a um diagnóstico sobre o desempenho econômico da produção da cultura estudada em determinada região ou estado produtor. Com relação à questão monetária, os custos de produção do trigo podem ser divididos em duas categorias:

a. *custos com desembolso monetário* - os valores desembolsados pelos produtores podem ser mensurados monetariamente, de acordo com taxas e preços praticados no mercado. Dentro dessa categoria, estão os custos com insumos, combustíveis, lubrificantes, mão-de-obra, manutenção e seguro de máquinas, taxas, juros e serviços contratados; e

b. *custos sem desembolso monetário* - os valores depreciados dos bens de capital, que não são desembolsados pelos produtores, são mensurados tendo como base informações sobre as vidas úteis e as taxas residuais dos bens avaliados. Fazem parte dessa categoria, as depreciações de máquinas, equipamentos e benfeitorias.

Para avaliar os custos de produção do trigo sob um ponto de vista mais contábil e, também, ter melhor visualização do processo de produção agrícola, neste estudo, os custos foram divididos em variável, fixo e total. O custo variável (CV) engloba componentes que participam do processo produtivo, ou seja, aqueles que ocorrem somente se houver produção. Dentro do CV, têm-se as despesas com insumos, mão-de-obra, combustíveis, lubrificantes, taxas, juros e serviços contratados. O custo fixo (CF) agrupa gastos que o produtor rural adquire independente de produzir ou do volume de sua produção. Dentro dessa classe, estão as depreciações, seguros e manutenções de bens de capital. Neste estudo, o método utilizado para calcular as depreciações foi

o linear, que considera a depreciação como função linear da idade do bem, variando uniformemente ao longo da vida útil. Enquanto para o cálculo das depreciações de máquinas e equipamentos foram consideradas as horas trabalhadas no processo de produção, para estimar as depreciações de benfeitorias foram consideradas suas dimensões e taxas de utilização para atender ao processo produtivo. Finalmente, o custo total (CT) é representado pelo somatório dos custos variável e fixo.

## Procedimentos para estimar os lucros da produção

Para determinar o lucro associado com a produção de trigo, foram utilizadas estimativas de variáveis de receita e custos de produção, destacadas a seguir:

1. *receita bruta por hectare* ( $RB_{ha}$ ) - corresponde à receita esperada, decorrente da venda da produção por hectare ao preço regional do trigo (1).

$$RB_{ha} = Y \times P \quad (1)$$

onde  $Y$  e  $P$  representam, respectivamente, a produtividade por hectare (em sacas de 60 kg) e o preço de venda do trigo (R\$/sc).

2. *custo total por hectare* ( $CT_{ha}$ ) - representa a soma do custos variável e fixo por hectare (2).

$$CT_{ha} = CV_{ha} + CF_{ha} \quad (2)$$

3. *lucro total por hectare* ( $LT_{ha}$ ) - é a diferença entre a receita bruta e o custo total por hectare (3).

$$LT_{ha} = RB_{ha} - CT_{ha} \quad (3)$$

Com base nas estimativas das variáveis apresentadas nas expressões (1, 2 e 3), foi possível estimar alguns importantes indicadores de desempenho econômico, dentre os quais: ponto de equilíbrio, lucratividade e ponto de equilíbrio de viabilidade.

O ponto de equilíbrio por hectare ( $PE_{ha}$ ) corresponde ao nível de produção onde o lucro econômico é zero, ou seja, é o ponto onde a receita bruta se iguala ao custo total. Para um dado custo

de produção, o  $PE_{ha}$  indica a produção mínima, por hectare, necessária para cobrir o CT, a um determinado preço de venda unitário do produto.

A lucratividade por hectare ( $L_{ha}$ ), pelo fato de ser o indicador que representa a razão entre lucro e receita bruta, permite avaliar, para o curto prazo, o nível de retorno econômico que pode ser obtido em determinado sistema de produção (4).

$$L_{ha} = \frac{LT_{ha}}{RB_{ha}} \times 100 \quad (4)$$

Quanto ao ponto de equilíbrio de viabilidade por hectare ( $PEV_{ha}$ ), ele indica o nível de produção onde o lucro se iguala ao custo de oportunidade ( $CO_{ha}$ ), tratado em detalhes no item a seguir. Essa medida foi criada para indicar a produtividade mínima que, considerando também os custos do capital e da terra, torna o negócio agrícola viável economicamente.

### Procedimentos para estimar o custo de oportunidade

Para a teoria econômica, o custo de oportunidade surge quando o gestor decide por uma determinada alternativa de investimento em detrimento de outras mutuamente exclusivas. Dessa forma, o custo de oportunidade representa a renúncia a outros investimentos, ou seja, o quanto se deixou de ganhar com outras opções de investimentos. Na contabilidade, geralmente, o custo de oportunidade é utilizado no reconhecimento e estimativa dos juros sobre o capital próprio das empresas (DENARDIN, 2004).

Um produtor de grãos, com relação a uma determinada safra de verão ou inverno, pode optar por realizar ou não a produção vegetal. Se o produtor decidir pela produção de determinado grão, terá gastos com a aquisição de matéria-prima e operações mecanizadas. Para cobrir esses gastos pré-colheita, o produtor pode utilizar o capital que ele tem disponível, adquirir financiamentos, ou ambos. Este estudo considerou que o capital disponível do produtor propiciou o pagamento de parte desses gastos, enquanto a outra foi coberta por meio de financiamento, sobre o qual incidiu os juros de custeio.

Neste estudo, o custo de oportunidade é formado pelo somatório dos custos do capital e da terra. O custo de capital consiste no retorno que seria obtido se o do produtor, ao invés de produzir trigo, investisse seu capital disponível<sup>1</sup> em outra alternativa (por exemplo, mercado financeiro), enquanto o custo da terra é representado pelo valor do arrendamento, pois, o triticultor, nesse caso, também poderia arrendar a terra para outro produtor. Em termos operacionais, para estimar o custo do capital, foi aplicada a média da taxa de juros Selic, do período de junho de 2009 a janeiro de 2010, sobre o capital disponível. Para calcular o custo da terra, utilizou-se uma taxa de arrendamento correspondente a 13% do valor da produção.

## Resultados

Os gastos mais significativos com a produção de trigo estão relacionados aos insumos. Individualmente, os itens que mais devem onerar o custo total de produção, para a safra 2010, são os fertilizantes, as sementes e os fungicidas.

Para a produção de trigo, considerando as produtividades esperadas, os custos totais, representados nas tabelas 1 e 3, para uma cotação de R\$ 28,00, foram estimados em R\$ 1.287,43/ha e R\$ 1.121,71/ha, respectivamente, para as microrregiões de Guarapuava e Londrina.

Para o preço da saca a R\$ 25,00, os custos totais foram de R\$ 1.269,38/ha e R\$ 1.105,60/ha, respectivamente, para as microrregiões de Guarapuava e Londrina, enquanto que, para uma cotação de R\$ 22,00, os custos totais das respectivas regiões foram de R\$ 1.251,32/ha e R\$ 1.089,49/ha.

As estimativas de variáveis com importância econômica, para cada microrregião avaliada, tendo como base os três preços de referência, estão ilustradas nas tabelas 2 e 4. Considerando as produtividades esperadas locais, para a saca do trigo cotada a R\$ 28,00, a atividade, no curto prazo, se mostrou viável economicamente nas duas microrregiões avaliadas, pois os lucros estimados superaram os custos de oportunidade.

<sup>1</sup> Não foram consideradas despesas financeiras, como impostos e taxas administrativas. Além disso, considerando que a decisão de não realizar a produção de grãos não libera o produtor da incidência de determinados custos fixos e com mão-de-obra permanente, tais custos foram deduzidos para calcular o custo do capital.

Com a saca de trigo a R\$ 25,00, estimou-se um lucro bastante reduzido para a microrregião de Guarapuava, significativamente inferior ao custo de oportunidade, apontando para a inviabilidade econômica da atividade na microrregião. Para a microrregião de Londrina, o lucro estimado foi levemente inferior ao custo de oportunidade, necessitando de um incremento de produtividade de 0,15% para se tornar viável economicamente.

Com a saca do trigo cotada a R\$ 22,00, a atividade deve ser altamente inviável economicamente, pois, nas duas regiões avaliadas, as estimativas apontam que a produção de trigo trará prejuízos.

As rotações e sucessões de culturas são essenciais para que a atividade agropecuária comercial transcorra de forma contínua, pois estratégias de manejo adotadas em uma atividade possivelmente terão impactos na atividade sucessora.

Outra questão importante é que o mercado de commodities é extremamente volátil, sendo suas flutuações um grande fator impeditivo para sucessivas safras de verão e inverno viáveis economicamente.

Considerando os dois fatores acima citados, para que o processo de tomada de decisão seja mais eficiente, é mais importante, por exemplo, avaliar a viabilidade econômica de um sistema de sucessão soja-trigo, do que de cada atividade individualmente.

Uma vez que os custos com adubação continuam altamente representativos na prática agrícola, estratégias de adubação que permitam maximizar o desempenho econômico-ambiental do sistema de sucessão de culturas adotado tornam-se altamente interessantes. No caso da cultura do trigo, a mesma é muito dependente do nível de adubação utilizado e a cultura posterior – por exemplo, a soja pode aproveitar a adubação residual do trigo, conforme já foi demonstrado em trabalhos de pesquisa de logo prazo conduzidos na Embrapa soja (LANTMANN et al., 1996; Tecnologias ...,2008).

**Tabela 1.** Estimativa do custo de produção do trigo, por hectare, na microrregião de Guarapuava, PR, safra 2010.

Preço da saca = R\$ 28,00	<b>Item / Tipo de custo</b>	<b>Fixo - R\$/ha</b>	<b>Variável - R\$/ha</b>	<b>Total - R\$/ha</b>	<b>Peso %</b>
	Semente	0,00	237,00	237,00	18,41
	Aubos	0,00	365,00	365,00	28,35
	Herbicidas	0,00	21,59	21,59	1,68
	Fungicidas	0,00	112,20	112,20	8,72
	Inseticidas	0,00	3,30	3,30	0,26
	Espalhante adesivo	0,00	7,80	7,80	0,61
	Insumos	0,00	746,89	746,89	58,01
	Operações e transporte	61,69	107,52	169,21	13,14
	Outros	32,68	338,65	371,33	28,84
	<b>Fixo</b>	<b>Variável</b>	<b>Total</b>	<b>R\$ / saca</b>	
Custo Final	94,37	1.193,06	1.287,43	25,24	
Representatividade (%)	7,3%	92,7%	100%		
Preço da saca = R\$ 25,00	<b>Item / Tipo de custo</b>	<b>Fixo - R\$/ha</b>	<b>Variável - R\$/ha</b>	<b>Total - R\$/ha</b>	<b>Peso %</b>
	Semente	0,00	237,00	237,00	18,67
	Aubos	0,00	365,00	365,00	28,75
	Herbicidas	0,00	21,59	21,59	1,70
	Fungicidas	0,00	112,20	112,20	8,84
	Inseticidas	0,00	3,30	3,30	0,26
	Espalhante adesivo	0,00	7,80	7,80	0,61
	Insumos	0,00	746,89	746,89	58,84
	Operações e transporte	61,69	102,93	164,62	12,97
	Outros	32,68	325,19	357,87	28,19
	<b>Fixo</b>	<b>Variável</b>	<b>Total</b>	<b>R\$ / saca</b>	
Custo Final	94,37	1.175,01	1.269,38	24,89	
Representatividade (%)	7,4%	92,6%	100%		
Preço da saca = R\$ 22,00	<b>Item / Tipo de custo</b>	<b>Fixo - R\$/ha</b>	<b>Variável - R\$/ha</b>	<b>Total - R\$/ha</b>	<b>Peso %</b>
	Semente	0,00	237,00	237,00	18,94
	Aubos	0,00	365,00	365,00	29,17
	Herbicidas	0,00	21,59	21,59	1,73
	Fungicidas	0,00	112,20	112,20	8,97
	Inseticidas	0,00	3,30	3,30	0,26
	Espalhante adesivo	0,00	7,80	7,80	0,62
	Insumos	0,00	746,89	746,89	59,69
	Operações e transporte	61,69	98,34	160,03	12,79
	Outros	32,68	311,72	344,40	27,52
	<b>Fixo</b>	<b>Variável</b>	<b>Total</b>	<b>R\$ / saca</b>	
Custo Final	94,37	1.156,96	1.251,32	24,54	
Representatividade (%)	7,5%	92,5%	100%		

Produtividade esperada: 3.060 kg/ha (51 sacas/ha).

**Tabela 2.** Síntese econômica da produção do trigo, por hectare, na microrregião de Guarapuava, PR, safra 2010.

Preço da saca = R\$ 28,00	<b>Produtividade</b>	<b>kg/ha</b>
		3.060,00
	<b>Item</b>	<b>R\$</b>
	Receita Unitária / hectare (a)	1.428,00
	Custo Total / hectare (b)	1.287,43
	Lucro / hectare (a-b)	140,57
	Custo de Oportunidade / hectare	72,78
	<b>Lucratividade e Ponto de Equilíbrio</b>	
	Lucratividade (%)	9,84
	Ponto de Equilíbrio (sacas / hectare)	45,07
	Ponto de Equilíbrio (kg / hectare)	2.704,07
Ponto de Equilíbrio de viabilidade (sacas / hectare)	47,62	
Ponto de Equilíbrio de viabilidade (kg / hectare)	2.857,21	
Preço da saca = R\$ 25,00	<b>Produtividade</b>	<b>kg/ha</b>
		3.060,00
	<b>Item</b>	<b>R\$</b>
	Receita Unitária / hectare (a)	1.275,00
	Custo Total / hectare (b)	1.269,38
	Lucro / hectare (a-b)	5,62
	Custo de Oportunidade / hectare	52,89
	<b>Lucratividade e Ponto de Equilíbrio</b>	
	Lucratividade (%)	0,44
	Ponto de Equilíbrio (sacas / hectare)	50,73
	Ponto de Equilíbrio (kg / hectare)	3.043,98
Ponto de Equilíbrio de viabilidade (sacas / hectare)	53,66	
Ponto de Equilíbrio de viabilidade (kg / hectare)	3.219,33	
Preço da saca = R\$ 22,00	<b>Produtividade</b>	<b>kg/ha</b>
		3.060,00
	<b>Item</b>	<b>R\$</b>
	Receita Unitária / hectare (a)	1.122,00
	Custo Total / hectare (b)	1.251,32
	Lucro / hectare (a-b)	-129,32
	Custo de Oportunidade / hectare	33,00
	<b>Lucratividade e Ponto de Equilíbrio</b>	
	Lucratividade (%)	-11,53
	Ponto de Equilíbrio (sacas / hectare)	58,03
	Ponto de Equilíbrio (kg / hectare)	3.481,62
Ponto de Equilíbrio de viabilidade (sacas / hectare)	61,44	
Ponto de Equilíbrio de viabilidade (kg / hectare)	3.686,57	

**Tabela 3.** Estimativa do custo de produção do trigo, por hectare, na microrregião de Londrina, PR, safra 2010.**Tabela 3.** Estimativa do custo de produção do trigo, por hectare, na microrregião de Londrina, PR, safra 2010.

Item / Tipo de custo	Fixo - R\$/ha	Variável - R\$/ha	Total - R\$/ha	Peso %
	Semente	0,00	174,40	174,40
Fungicida p/tratar sementes	0,00	11,95	11,95	1,07
Aubos	0,00	292,68	292,68	26,09
Herbicidas	0,00	43,43	43,43	3,87
Fungicidas	0,00	76,88	76,88	6,85
Inseticidas	0,00	14,41	14,41	1,28
Espalhante adesivo	0,00	3,23	3,23	0,29
Insumos	0,00	616,97	616,97	55,00
Operações e transporte	61,69	102,90	164,59	14,67
Outros	32,68	307,47	340,15	30,32
	<b>Fixo</b>	<b>Variável</b>	<b>Total</b>	<b>R\$ / saca</b>
Custo Final	94,37	1.027,34	1.121,71	24,65
Representatividade (%)	8,4%	91,6%	100%	
Item / Tipo de custo	Fixo - R\$/ha	Variável - R\$/ha	Total - R\$/ha	Peso %
Semente	0,00	174,40	174,40	15,77
Fungicida p/tratar sementes	0,00	11,95	11,95	1,08
Aubos	0,00	292,68	292,68	26,47
Herbicidas	0,00	43,43	43,43	3,93
Fungicidas	0,00	76,88	76,88	6,95
Inseticidas	0,00	14,41	14,41	1,30
Espalhante adesivo	0,00	3,23	3,23	0,29
Insumos	0,00	616,97	616,97	55,80
Operações e transporte	61,69	98,81	160,49	14,52
Outros	32,68	295,45	328,13	29,68
	<b>Fixo</b>	<b>Variável</b>	<b>Total</b>	<b>R\$ / saca</b>
Custo Final	94,37	1.011,23	1.105,60	24,30
Representatividade (%)	8,5%	91,5%	100%	
Item / Tipo de custo	Fixo - R\$/ha	Variável - R\$/ha	Total - R\$/ha	Peso %
Sementes	0,00	174,40	174,40	16,01
Fungicida p/tratar sementes	0,00	11,95	11,95	1,10
Aubos	0,00	292,68	292,68	26,86
Herbicidas	0,00	43,43	43,43	3,99
Fungicidas	0,00	76,88	76,88	7,06
Inseticidas	0,00	14,41	14,41	1,32
Espalhante adesivo	0,00	3,23	3,23	0,30
Insumos	0,00	616,97	616,97	56,63
Operações e transporte	61,69	94,71	156,40	14,36
Outros	32,68	283,44	316,12	29,02
	<b>Fixo</b>	<b>Variável</b>	<b>Total</b>	<b>R\$ / saca</b>
Custo Final	94,37	995,12	1.089,49	23,94
Representatividade (%)	8,7%	91,3%	100%	

Produtividade esperada: 2.730 kg/ha (45,50 sacas/ha).

**Tabela 4.** Síntese econômica da produção do trigo, por hectare, na microrregião de Londrina, PR, safra 2010.

Preço da saca = R\$ 28,00	<b>Produtividade</b>	<b>kg/ha</b>
		2.730,00
	<b>Item</b>	<b>R\$</b>
	Receita Unitária / hectare (a)	1.274,00
	Custo Total / hectare (d) = (b+c)	1.121,71
	Lucro / hectare (e) = (a-d)	152,29
	Custo de Oportunidade / hectare	50,87
	<b>Lucratividade e Ponto de Equilíbrio</b>	
	Lucratividade (%)	11,95
	Ponto de Equilíbrio (sacas / hectare)	39,07
Ponto de Equilíbrio (kg / hectare)	2.344,38	
Ponto de Equilíbrio de viabilidade (sacas / hectare)	40,44	
Ponto de Equilíbrio de viabilidade (kg / hectare)	2.426,59	
Preço da saca = R\$ 25,00	<b>Produtividade</b>	<b>kg/ha</b>
		2.730,00
	<b>Item</b>	<b>R\$</b>
	Receita Unitária / hectare (a)	1.137,50
	Custo Total / hectare (d) = (b+c)	1.105,60
	Lucro / hectare (e) = (a-d)	31,90
	Custo de Oportunidade / hectare	33,13
	<b>Lucratividade e Ponto de Equilíbrio</b>	
	Lucratividade (%)	2,80
	Ponto de Equilíbrio (sacas / hectare)	43,98
Ponto de Equilíbrio (kg / hectare)	2.639,07	
Ponto de Equilíbrio de viabilidade (sacas / hectare)	45,57	
Ponto de Equilíbrio de viabilidade (kg / hectare)	2.734,13	
Preço da saca = R\$ 22,00	<b>Produtividade</b>	<b>kg/ha</b>
		2.730,00
	<b>Item</b>	<b>R\$</b>
	Receita Unitária / hectare (a)	1.001,00
	Custo Total / hectare (d) = (b+c)	1.089,49
	Lucro / hectare (e) = (a-d)	-88,49
	Custo de Oportunidade / hectare	15,38
	<b>Lucratividade e Ponto de Equilíbrio</b>	
	Lucratividade (%)	-8,84
	Ponto de Equilíbrio (sacas / hectare)	50,31
Ponto de Equilíbrio (kg / hectare)	3.018,50	
Ponto de Equilíbrio de viabilidade (sacas / hectare)	52,18	
Ponto de Equilíbrio de viabilidade (kg / hectare)	3.130,96	

