

Foto: Alceu Richetti



Viabilidade Econômica da Cultura da Soja na Safra 2011/2012, em Mato Grosso do Sul

Alceu Richetti¹

Introdução

As condições de riscos e incertezas na agricultura são elevadas e, para administrá-las, cabe ao produtor rural tomar decisões baseadas em informações técnicas e econômicas, para desempenhar, de forma eficiente, suas funções frente ao seu negócio. Para tanto, é fundamental o conhecimento das informações sobre custos, receitas e viabilidade econômica de seu negócio, o que pode auxiliar na tomada de decisão e no gerenciamento de sua empresa.

Este trabalho tem por objetivo avaliar economicamente a cultura da soja para a safra 2011/2012, em Mato Grosso do Sul. Serão abordadas informações econômicas do processo produtivo da soja convencional e transgênica, no Sistema Plantio Direto, considerando-se uma propriedade rural que cultiva 500 ha de soja em solo corrigido e apresentando topografia plana à levemente ondulada. O processo produtivo da cultura da soja, na propriedade, é caracterizado por cinco etapas básicas: planejamento, manejo da área, semeadura e adubação, tratamentos culturais e colheita.

Os componentes dos custos contidos nas tabelas refletem os sistemas de produção em uso pelos

produtores de soja, nas diferentes regiões de Mato Grosso do Sul.

No estabelecimento do custo total de produção, foram considerados, além dos coeficientes técnicos e preços unitários dos fatores de produção, os custos de oportunidade.

Para a análise de viabilidade econômica dos sistemas estudados foram considerados os preços de fatores e dos produtos vigentes no mês de junho de 2011. Nos custos de oportunidade incluíram-se a remuneração do fator terra, aqui representado pelo valor do arrendamento em um período de sete meses, a remuneração do capital de custeio (juros de 6% ao ano sobre o custo de produção, por um período de sete meses) e remuneração do capital empregado em máquinas, equipamentos e benfeitorias (juros de 6% ao ano, por um período de sete meses).

2. Análise dos Custos da Cultura da Soja com Semente Convencional

O custo de produção da soja convencional foi estimado em R\$ 1.377,15. Os custos desembolsáveis

¹ Administrador, M.Sc., Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS. E-mail: richetti@cpao.embrapa.br

correspondem a 66,9% do total de produção, atingindo R\$ 923,24 (Tabela 1).

A produtividade média esperada, conforme os sistemas de produção praticados, é de 3.000 kg ha⁻¹, resultando em um custo total médio (CTme) de R\$ 27,56 por saca de 60 kg (Tabela 1).

Dos insumos utilizados no processo produtivo da soja convencional, o fertilizante apresentou o maior impacto, correspondendo a 25,1% do custo total. A semente representou 8,4%, os fungicidas participaram com 5,7% e os herbicidas com 5,4% (Tabela 1).

O custo de oportunidade foi estimado em R\$ 326,05, por hectare, representando 23,6% do total. Este valor corresponde à oportunidade que o produtor, ao planejar sua atividade, poderia decidir por arrendar sua área de lavoura ou optar por uma alternativa mais atraente.

Dentre as etapas do processo produtivo destaca-se a semeadura, que corresponde a 45,5% do custo de produção (Figura 1). Esta operação engloba a semente, o tratamento da semente, a inoculação, o adubo, o micronutriente e a operação agrícola. Este percentual indica que o produtor deve dar atenção especial a esta etapa, pois a semeadura realizada de forma errada ou em época desfavorável poderá acarretar prejuízos enormes.

3. Análise dos Custos da Cultura da Soja com Semente Transgênica

O custo de produção da soja transgênica foi estimado em R\$ 1.357,97. Os custos desembolsáveis correspondem a 67,5% do total de produção, atingindo R\$ 916,72 (Tabela 2).

A produtividade média esperada, conforme os sistemas de produção praticados, é de 3.000 kg ha⁻¹, resultando em um custo total médio (CTme) de R\$ 27,16 por saca de 60 kg (Tabela 2).

Dos insumos utilizados no processo produtivo da soja transgênica o fertilizante apresentou o maior impacto, correspondendo a 25,5% do custo total. A semente representou 9,9%, os fungicidas participaram com 5,8% e os herbicidas com 2,4% (Tabela 2).

O custo de oportunidade foi estimado em R\$ 319,74 por hectare, representando 23,6% do total. Este valor corresponde à oportunidade que o produtor, ao planejar sua atividade, poderia decidir por arrendar sua área de lavoura ou optar por uma alternativa mais atraente.

Dentre as etapas do processo produtivo destaca-se a semeadura, que corresponde a 47,3% do custo de

produção (Figura 2). Esta operação engloba a semente, o tratamento da semente, a inoculação, o adubo, o micronutriente e a operação agrícola.

4. Análise dos Indicadores de Eficiência Econômica

De acordo com dados da Tabela 3, a receita bruta obtida, por hectare, com a soja convencional e transgênica, é de R\$ 1.800,00. Com o custo total estimado em R\$ 1.377,15 e em R\$ 1.357,97, respectivamente, a renda líquida obtida após a remuneração de todos os fatores ficou em R\$ 422,85 com a soja convencional e em R\$ 442,03 com a soja transgênica. Esse resultado indica que os dois sistemas são viáveis economicamente, uma vez que a renda líquida é positiva.

A renda familiar, que é a soma da renda líquida mais a remuneração do capital (quando este for de propriedade do produtor), e a mão de obra familiar, na soja transgênica, é superior em 4,5% à da soja convencional. As diferenças observadas são consequências dos menores custos da soja transgênica.

A taxa de retorno para o empreendedor, que consiste na relação renda líquida e custo total, também foi superior com a soja transgênica, atingindo 32,55% ante 30,70% obtida com a soja convencional. Isso significa que para cada R\$ 1,00 gasto com a soja transgênica gerou-se o equivalente a R\$ 0,32 de renda líquida, enquanto na soja convencional gerou-se R\$ 0,30.

O ponto de nivelamento, aqui entendido como o ponto que indica a quantidade de produto necessária para cobrir todos os custos de produção, foi obtido dividindo-se o custo total pelo preço de mercado. O preço médio de mercado, informado pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), considerado nesta análise e praticado em Dourados no mês de junho de 2011, foi de R\$ 36,00. Assim, o ponto de nivelamento com a soja convencional foi de 38,25 sacas de 60 kg por hectare e com a soja transgênica foi de 37,72 sacas. Abaixo desse nível de produção a renda líquida gerada seria negativa, o que tornaria os sistemas de produção inviáveis.

A produtividade total dos fatores (eficiência) foi obtida pela divisão das receitas e o valor atual dos custos (HOFFMANN et al., 1987). Assim, a análise da produtividade total dos fatores obteve índices de 1,31 com a soja convencional e de 1,33 com a soja transgênica, indicando que a produção de soja para a safra de 2011/2012 é eficiente. Salienta-se que essa relação é alterada de acordo com as flutuações do preço do produto (Tabela 3).

5. Análise dos Investimentos na Cultura da Soja Convencional e Transgênica

A análise dos investimentos realizados na lavoura temporária considerou um horizonte de dez anos. Assim, comparando-se os sistemas de produção, verificou-se que o cultivo da soja transgênica apresentou valores discretamente superiores aos da soja convencional (Tabela 4).

Considerando a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 6%, o Valor Presente Líquido (VPL), que corresponde ao somatório dos fluxos de caixa esperados trazidos ao ano zero, obtido pela diferença entre o valor presente das entradas de caixa e o valor presente das saídas de caixa, a uma determinada taxa de desconto, na soja transgênica ficou em R\$ 1.267.787,40, enquanto na soja convencional alcançou R\$ 1.243.793,52. Esses resultados indicam que o montante em dinheiro que o produtor terá disponível ao final do projeto é superior no primeiro sistema de produção.

O retorno do investimento, medido pela Taxa Interna de Retorno (TIR), que representa a taxa de desconto que iguala a soma dos fluxos de caixa ao valor do investimento, foi mais elevado na soja transgênica (11,7%) do que na soja convencional (11,6%). Esses indicadores sinalizam que ambos os investimentos são viáveis economicamente, pois superam a taxa mínima de atratividade. A Taxa Interna de Retorno Modificada (TIRM), que considera o valor presente dos fluxos de caixa negativos, foi mais favorável na soja transgênica, obtendo valor igual a 9,49%, enquanto na soja convencional foi de 9,43%. Em termos de ganho real do projeto, dado pelo excedente da TIRM em relação à TMA, obteve-se 3,32% na soja transgênica e 3,43% na soja convencional.

A produção de soja convencional obteve um índice de lucratividade de 1,38, que somado a uma taxa de rentabilidade de 36,47% indica que o investimento é atraente. Entretanto, para se recuperar o investimento realizado com a atividade são necessárias 10,2 safras. Na soja transgênica, o índice de lucratividade (1,38) e a taxa de rentabilidade de 38,26% permitem que o retorno do investimento seja feito em 10,2 safras.

6. Análise de Sensibilidade

A análise de sensibilidade é uma informação relevante, que consiste em considerar inúmeros resultados possíveis ao se avaliar um empreendimento. Neste estudo foram realizadas as análises de sensibilidade

dos sistemas de produção realizados pelo empreendedor, na produção de soja convencional e transgênica.

6.1. Variações nos preços do produto

A análise de sensibilidade dos preços permite identificar os limites em que os preços podem registrar margens líquidas positivas ou negativas. Considerou-se o preço da soja de R\$ 36,00 por saca de 60 kg como base desta análise. A partir do preço base, consideraram-se três condições de maior favorabilidade, sendo as alterações de 10%, 20% e 30% a mais, no preço da saca de 60 kg, e três de menor favorabilidade de 10%, 20% e 30% a menos, no preço da soja.

Os resultados apontaram que, tanto na soja convencional quanto na transgênica, a renda líquida é positiva, mesmo quando o preço tem um declínio de até 20%. Por outro lado, a renda da família com a soja transgênica é superior à da soja convencional, em todas as condições. Essa superioridade reflete a condição de menor custo com a soja transgênica (Tabela 5).

A taxa de retorno do empreendimento (TRE) apenas é negativa, tanto com a soja convencional quanto com a transgênica, quando o preço é reduzido em 30%. Nas demais condições de favorabilidade, a TRE na soja transgênica é superior à da soja convencional (Tabela 5).

A produtividade total dos fatores (PTF) na soja convencional variou de 0,91, quando os preços foram reduzidos em 30%, a 1,69, quando o preço foi elevado em 30%. Na soja transgênica a PTF ficou entre 1,00 e 1,72, sendo superior à da soja convencional por causa do menor custo apresentado.

Com base nas variações dos preços, analisou-se o ponto de nivelamento, o qual na soja convencional variou entre 29,43 sc ha⁻¹, quando o aumento do preço foi de 30%, até 54,65 sc ha⁻¹, quando o preço foi reduzido em 30%. Na soja transgênica esses valores variaram de 29,02 sc ha⁻¹ a 53,89 sc ha⁻¹, respectivamente (Tabela 5).

6.2. Variações nas quantidades produzidas

Procurou-se, também, analisar as variações nas quantidades produzidas pelo sistema de produção. As produtividades oscilariam 10%, 20% e 30% a mais e 10%, 20% e 30% a menos que a esperada de 50 sc ha⁻¹. Assim, a renda líquida ficaria entre R\$ -117,15 a R\$ 962,85 para os produtores de soja convencional e

entre R\$ -97,97 e R\$ 982,03 para a soja transgênica (Tabela 6). Embora a renda líquida possa atingir valores negativos, a renda da família é positiva em todas as condições de favorabilidade. Com a soja transgênica a renda da família é discretamente superior à da soja convencional. Essa superioridade é por causa do menor custo de produção da soja transgênica.

A taxa de retorno do empreendimento variou entre -8,51%, quando as quantidades de soja convencional foram reduzidas em 30%, e 69,92%, quando as quantidades foram aumentadas em 30%. Na soja

transgênica a TRE só é negativa quando a quantidade produzida foi reduzida em 30% (Tabela 6).

A produtividade total dos fatores na soja transgênica é discretamente superior à da soja convencional, em todas as variações das quantidades produzidas.

O ponto de nivelamento variou de acordo com as quantidades produzidas. Na soja convencional são necessárias 38,25 sc ha⁻¹ para cobrir todos os custos de produção e na soja transgênica são necessárias 37,72 sc ha⁻¹ (Tabela 6).

Tabela 1. Estimativa do custo de produção da cultura da soja convencional, por hectare, em Mato Grosso do Sul, safra 2011/2012. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, 2011.

Componente do custo	Valor		Participação (%)
	(R\$ ha ⁻¹)	(R\$ sc ⁻¹)	
1. Insumos	712,29	14,25	51,50
Calcário dolomítico	37,00	0,74	2,7
Sementes de soja	116,35	2,33	8,4
Fertilizante manutenção	345,80	6,92	25,1
Inoculante	1,90	0,04	0,1
Micronutriente	6,02	0,12	0,4
Herbicidas	68,12	1,36	4,9
Fungicida tratamento de sementes	3,09	0,06	0,2
Inseticida tratamento de sementes	34,56	0,69	2,5
Inseticidas	20,85	0,42	1,5
Fungicidas	78,60	1,57	5,7
2. Operações agrícolas	166,05	3,32	12,1
Aplicação de corretivos	5,34	0,11	0,4
Semeadura	38,91	0,78	2,8
Aplicação de herbicidas	8,67	0,17	0,6
Aplicação de inseticidas	11,58	0,23	0,8
Aplicação de fungicidas	11,58	0,23	0,8
Colheita mecânica	89,97	1,80	6,5
3. Outros custos	44,90	0,90	3,30
Administração	16,56	0,33	1,2
Assistência técnica	13,25	0,27	1,0
Proagro	15,09	0,30	1,1
4. Depreciações	127,86	2,56	9,40
Depreciação de benfeitorias	20,11	0,40	1,5
Depreciação de máquinas	53,28	1,07	3,9
Depreciação de equipamentos	54,47	1,09	4,0
5. Remuneração dos fatores	326,05	6,53	23,60
Remuneração da terra	210,00	4,20	15,2
Remuneração do capital	84,25	1,69	6,1
Remuneração do custeio	31,80	0,64	2,4
Custo total	1.377,15	27,56	100,0

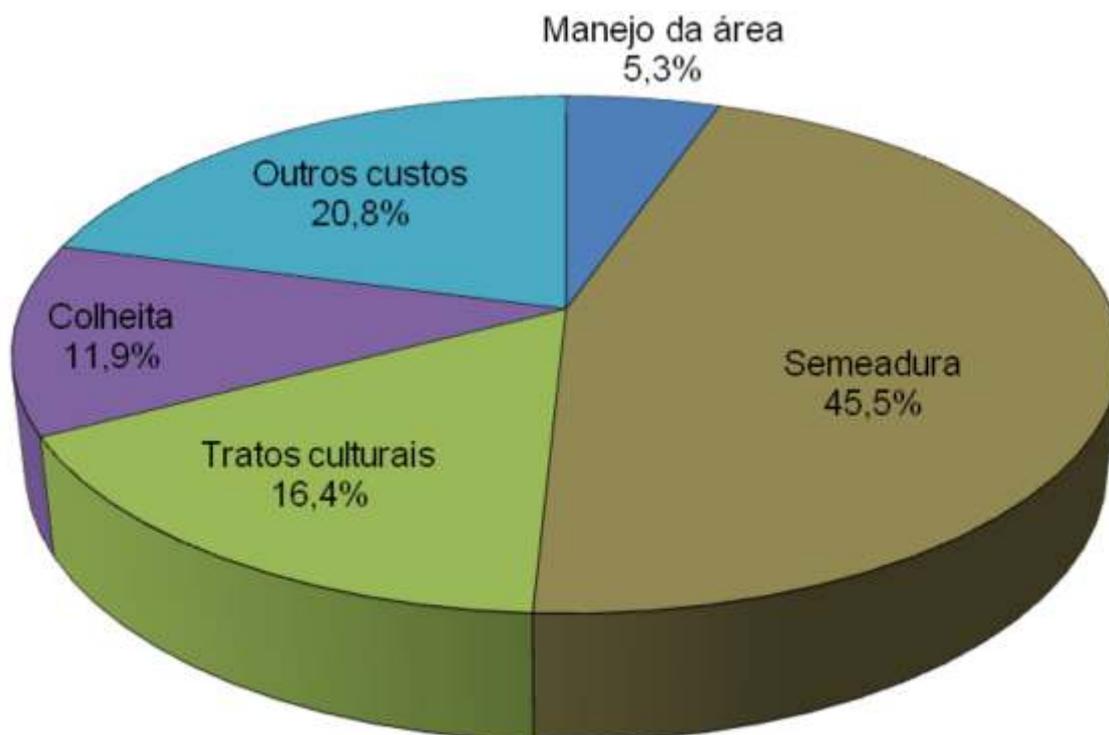


Figura 1. Distribuição percentual da estimativa dos custos de produção da soja convencional, safra 2011/2012, em Mato Grosso do Sul.

Tabela 2. Estimativa do custo de produção da cultura da soja transgênica, por hectare, em Dourados, MS, safra 2011/2012. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, 2011.

Componente do custo	Valor		Participação (%)
	(R\$ ha ⁻¹)	(R\$ sc ⁻¹)	
1. Insumos	694,77	13,90	51,0
Calcário dolomítico	37,00	0,74	2,7
Sementes de soja	134,55	2,69	9,9
Fertilizante manutenção	345,80	6,92	25,5
Inoculante	1,90	0,04	0,1
Micronutriente	6,02	0,12	0,4
Herbicidas	32,40	0,65	2,4
Fungicida tratamento de sementes	3,09	0,06	0,2
Inseticida tratamento de sementes	34,56	0,69	2,5
Inseticidas	20,85	0,42	1,5
Fungicidas	78,60	1,57	5,8
2. Operações agrícolas	163,16	3,26	12,1
Aplicação de corretivos	5,34	0,11	0,4
Semeadura	38,91	0,78	2,9
Aplicação de herbicidas	5,78	0,12	0,4
Aplicação de inseticidas	11,58	0,23	0,9
Aplicação de fungicidas	11,58	0,23	0,9
Colheita mecânica	89,97	1,80	6,6
3. Outros custos	58,79	1,18	4,4
Administração	16,16	0,32	1,2
Taxa tecnológica	15,00	0,30	1,1
Assistência técnica	12,93	0,26	1,0
Proagro	14,70	0,29	1,1
4. Depreciações	121,51	2,43	8,9
Depreciação de benfeitorias	16,11	0,32	1,2
Depreciação de máquinas	52,79	1,06	3,8
Depreciação de equipamentos	52,61	1,05	3,9
5. Remuneração dos fatores	319,74	6,39	23,6
Remuneração da terra	210,00	4,20	15,5
Remuneração do capital	78,72	1,57	5,8
Remuneração do custeio	31,02	0,62	2,3
Custo total	1.357,97	27,16	100,0

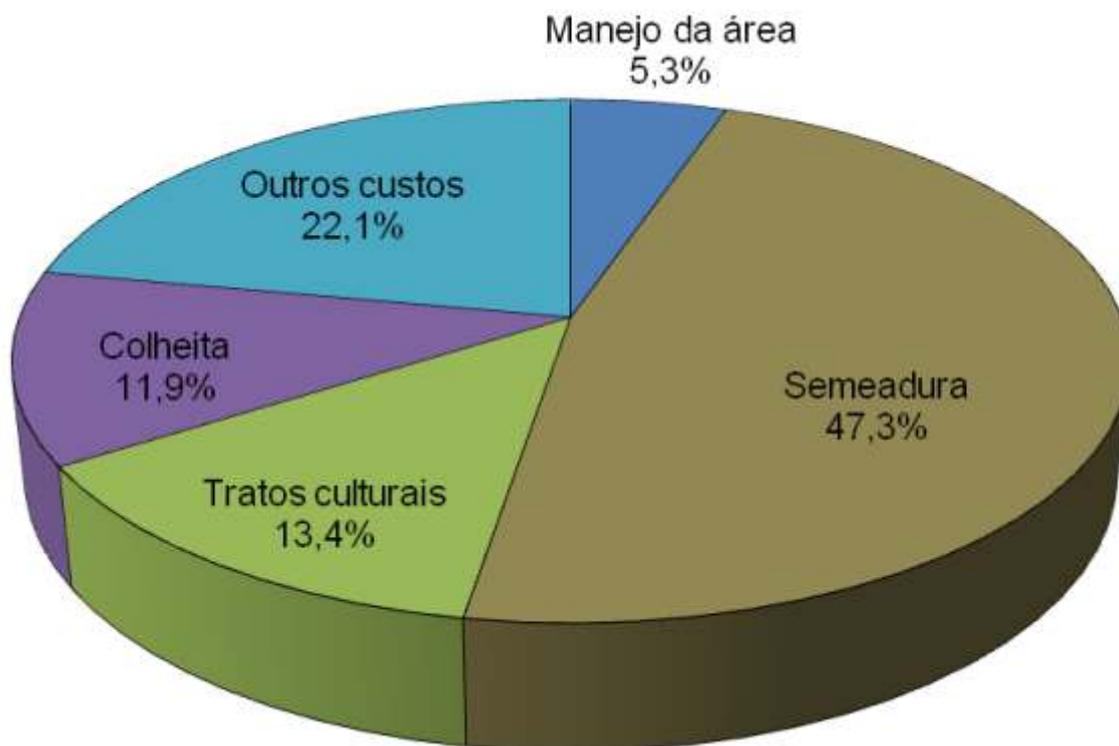


Figura 2. Distribuição percentual da estimativa dos custos de produção da soja transgênica, safra 2011/2012, em Mato Grosso do Sul.

Tabela 3. Indicadores de eficiência econômica da cultura da soja, safra 2011/2012, em Mato Grosso do Sul. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, 2011

Indicador econômico	Unidade	Soja convencional	Soja transgênica
Produtividade	kg ha ⁻¹	3.000	3.000
Custo total	R\$ ha ⁻¹	1.377,15	1.357,97
Receita bruta	R\$ ha ⁻¹	1.800,00	1.800,00
Renda líquida	R\$ ha ⁻¹	422,85	442,03
Renda da família	R\$ ha ⁻¹	748,90	761,77
Ponto de nivelamento	sc ha ⁻¹	38,25	37,72
Taxa de retorno	%	30,70	32,55
Produtividade total dos fatores		1,31	1,33

Tabela 4. Análise de viabilidade da cultura da soja convencional e transgênica na safra 2011/2012, em Mato Grosso do Sul. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, 2011.

Indicador de viabilidade	Unidade	Soja convencional	Soja transgênica
Valor presente líquido	R\$	1.243.793,52	1.267.787,40
Prazo retorno do investimento	Anos	10,21	10,20
Taxa interna de retorno	%	11,60	11,71
Taxa interna de retorno modificada	%	9,43	9,49
Índice de lucratividade		1,38	1,38
Taxa de rentabilidade	%	36,47	38,26

Considerações Finais

Na safra 2011/2012, o retorno do investimento medido pela Taxa Interna de Retorno foi mais elevado com a soja transgênica do que com a soja convencional, indicando a viabilidade econômica dos investimentos. Em termos de ganho real, dado pelo excedente da TIRM, a soja transgênica tem valores superiores aos obtidos pela soja convencional.

Em termos de eficiência, a soja transgênica tem ligeira vantagem sobre a soja convencional em todas as variações de quantidades produzidas e de receita. Essa superioridade reflete apenas o menor custo de produção da soja transgênica.

Somando-se o índice de lucratividade e a taxa de rentabilidade, percebe-se que ambos os sistemas de produção são lucrativos e rentáveis. Assim, o prazo

necessário para se recuperar o investimento realizado com a atividade é o mesmo, nas duas situações analisadas.

O pleno conhecimento da viabilidade econômica dos sistemas de produção contribui para melhorar a tomada de decisão, bem como para verificar a rentabilidade do negócio. Neste sentido, cabe ao produtor analisar o cenário do agronegócio da soja e tomar a decisão de qual tecnologia utilizar em sua propriedade.

Referências

HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. de C.; SERRANO, O.; THAME, A. C. de M.; NEVES, E. M. **Administração da empresa agrícola**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1987. 325 p.

Comunicado Técnico, 168

Embrapa Agropecuária Oeste
Endereço: BR 163, km 253,6 - Caixa Postal 661
 79804-970 Dourados, MS
Fone: (67) 3416-9700
Fax: (67) 3416-9721
E-mail: sac@cpao.embrapa.br

1ª edição
 (2011): versão eletrônica

Ministério da
 Agricultura, Pecuária
 e Abastecimento



Comitê de Publicações

Presidente: *Guilherme Lafourcade Asmus*
Secretário-Executivo: *Alexandre Dinnys Roese*
Membros: *Claudio Lazzarotto, Éder Comunello, Milton Parron Padovan, Sílvia Mara Belloni e Walder Antonio Gomes de Albuquerque Nunes*
Membros suplentes: *Alceu Richetti e Oscar Fontão de Lima Filho*

Expediente

Supervisão editorial: *Eliete do Nascimento Ferreira*
Revisão de texto: *Eliete do Nascimento Ferreira*
Editoração eletrônica: *Eliete do Nascimento Ferreira*
Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*