

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Territorial  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **Caracterização e avaliação econômica de sistemas de produção e cultivo de grãos em biomas brasileiros**

Sérgio Gomes Tôsto  
Luiz Clóvis Belarmino  
Gustavo Spadotti Amaral Castro  
João Alfredo de Carvalho Mangabeira  
Osmira Fátima da Silva

*Editores Técnicos*

*Embrapa  
Brasília, DF  
2018*

Foto: Paulo Lanzetta

# CAPÍTULO 5

## **Caracterização e avaliação econômica da produção de soja na microrregião de Santarém, PA**

Ana Laura dos Santos Sena  
Jair Carvalho dos Santos

## Introdução

O Brasil é o segundo produtor mundial de soja em grão. No ano de 2015, o País obteve a produção de 97.464.936 t, o que demonstra a importância dessa cultura para a economia nacional. Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul ocuparam as três primeiras colocações na produção, com participação percentual de 28,58%, 17,68% e 16,11%, respectivamente (IBGE, 2017a).

Orápidodesenvolvimentotecnológico,aliadoapolíticasgovernamentais, possibilitou a expansão do cultivo da soja, originalmente produzida em regiões mais frias e de maiores latitudes, para outras regiões do País, levando ao surgimento de novos polos de produção, como a região Norte. Em 2015, de acordo com dados do IBGE (2017a), a região Norte produziu 4.274.638 t de soja em grão, representando 4,39% da produção nacional. Apesar de ser um percentual ainda pequeno, a tendência é de expansão no futuro.

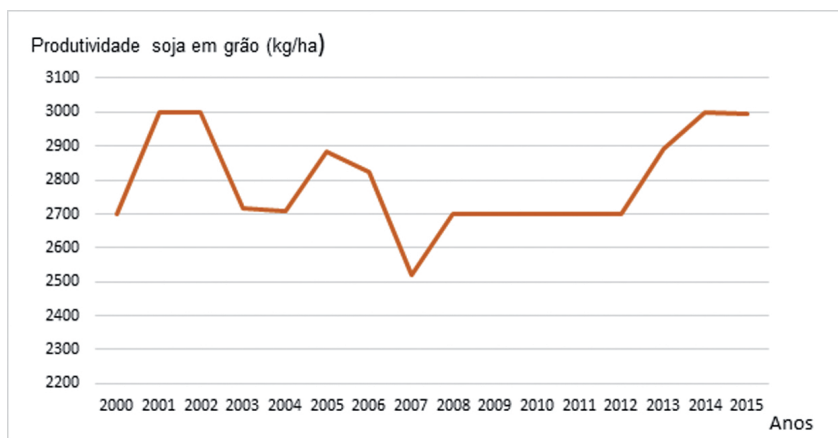
Em relação ao Estado do Pará, o cultivo de soja teve início em 1997 e contou com incentivo governamental por meio do Programa Pará Rural, que direcionou ações para a produção de grãos e sua agroindustrialização no estado, com a definição de três polos de produção: Sudeste Paraense, Nordeste Paraense e Oeste Paraense (Andrade et al., 2005).

Em 2015, o Estado do Pará foi responsável por 1,05% da produção nacional (1.022.677 t de soja em grão) e por 24% da produção da região Norte. Em termos de mesorregiões paraenses, destacaram-se Sudeste Paraense, com as microrregiões de Paragominas e Conceição do Araguaia, e Baixo Amazonas, com a microrregião de Santarém. As microrregiões de Paragominas, Conceição do Araguaia e Santarém ocuparam primeiro, segundo e terceiro lugares na produção de soja em grão no estado em 2015, com 652.324 t, 178.215 t e 124.056 t, respectivamente.

Na mesorregião Baixo Amazonas, houve implantação do cultivo

mecanizado de grãos – arroz, milho e soja – a partir da imigração de produtores da região Centro-Oeste que tinham experiência com plantio de grãos em sistemas de produção tecnificados. Esses produtores aproveitaram a disponibilidade de terras com baixo preço e aptas para esse tipo de plantio, especialmente nos municípios de Santarém e Belterra, além de ações de incentivo governamental, para estabelecer os cultivos de grãos (Venturieri et al., 2007). Outro fator relevante para essa expansão foi a facilidade de escoamento da produção, em virtude da proximidade do porto graneleiro de Santarém, que diminui o custo de transporte.

A microrregião de Santarém é praticamente responsável pela totalidade da produção de soja da mesorregião Baixo Amazonas. No período de 2000 a 2015 houve rápido crescimento da área plantada, que passou de 50 ha com produção de 135 t no ano 2000 para 41.432 ha produzindo 124.056 t em 2015. Contudo, em termos de produtividade (Figura 1) não foram observados aumentos expressivos, o que poderia sinalizar a necessidade de modificações nos sistemas de produção de soja adotados, com a introdução de mudanças tecnológicas, considerando-se que a produtividade obtida é baixa em relação às regiões com produtividades mais elevadas no País.



**Figura 1.** Produtividade média do cultivo de soja na microrregião de Santarém (2000-2015).

Fonte: Elaborado com base em dados do IBGE (2017a).

Nesse contexto, em estudo realizado por Oliveira et al. (2013), no qual os autores coletaram, para a safra de 2008, informações sobre o custo de produção junto a 20 produtores nos municípios de Santarém e Belterra, foi verificado que 90% dos produtores tiveram prejuízo e apenas 10%, que estavam utilizando plantio direto na produção de soja, apresentaram resultado positivo. É possível que o aumento da produtividade, por meio de avanço tecnológico, e o efeito da economia de escala promovam melhoria no desempenho econômico do cultivo na região, aproveitando os preços de terras ainda vantajosos e a proximidade de um porto de exportação.

É importante enfatizar também a necessidade de levar em consideração, na análise dos sistemas de produção adotados, que cada local tem suas especificidades em termos de tecnologia usada na produção, que estão relacionadas às condições de clima, solo, distância dos locais de comercialização, preços de insumos, máquinas e equipamentos utilizados, entre outros fatores, que têm impactos diretos no custo de produção e na rentabilidade (Hirakuri, 2017). Isso justifica a realização de estudos de caso e análise de sistemas modais, para melhor compreender as diferenças entre regiões e intrarregionais.

A estimativa dos custos de produção é uma importante ferramenta para identificar os processos que estão sendo conduzidos de maneira satisfatória e os que precisam de melhoria nos sistemas de produção, e têm como base informações quantitativas, que permitem estimar, em termos monetários, os impactos das ações tomadas, procurando, assim, maximizar o uso de insumos na produção (Conab, 2016).

Oliveira et al. (2013) citam fatores que influenciam na redução de custos e no aumento da rentabilidade, quais sejam: aumento de escala de produção, melhoria na qualificação da mão de obra utilizada, posicionamento da empresa no mercado, introdução de novas tecnologias no processo produtivo e produto final, melhoria na gestão e aumento da integração produtiva tanto vertical como horizontal.

Informações sobre o custo de produção são importantes para que o

produtor tenha melhor condição de decidir sobre a utilização dos fatores de produção, na busca da sustentabilidade econômica dos sistemas produtivos. Nesse sentido, o objetivo aqui é analisar a rentabilidade dos sistemas de produção de soja definidos como modais na microrregião de Santarém, com base na determinação do custo de produção e cálculo dos indicadores de eficiência econômica.

## Material e métodos

A microrregião de Santarém tem extensão territorial de 92.474,267 km<sup>2</sup> e população estimada, no ano de 2016, em 510.742 pessoas (IBGE, 2017b). O clima predominante é do tipo Ami, segundo a classificação de Köppen, com características gerais de clima quente e úmido.

A análise foi realizada com base em informações primárias e secundárias. As informações primárias foram obtidas por meio da técnica de painel de especialistas, que consiste em reunir um grupo de pessoas, entre técnicos e produtores, com elevado conhecimento sobre o tema tratado (Guiducci et al., 2012). O painel ocorreu no dia 26 de novembro de 2015 em Santarém, e foram levantadas informações sobre despesas e receitas, para subsidiar os cálculos do custo e da rentabilidade dos sistemas de produção de soja identificados como modais (convencional e de cultivo mínimo). Entrevistas pontuais com consultores e técnicos também foram realizadas, como fontes complementares de informações. Dados secundários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) também foram usados para caracterizar, de forma breve, a produção de soja no Estado do Pará, suas mesorregiões e microrregiões.

O método benefício-custo (Gittinger, 1984) foi utilizado para comparar, em termos econômico-financeiros, os benefícios e os custos da produção de soja. Foram coletados dados sobre a quantidade de insumos e serviços usados na produção e preços vigentes com base na safra de 2015 (análise de curto prazo) para os sistemas de produção analisados, visando definir o custo de produção e, posteriormente, os

indicadores de eficiência econômica, de acordo com a metodologia de Guiducci et al. (2012).

Na microrregião de Santarém, destacam-se os sistemas de produção de soja denominados convencional e de cultivo mínimo<sup>1</sup>. Outra cultura de relevância na região é o milho safrinha. A Tabela 1 apresenta os sistemas de produção de grãos utilizados pela maioria dos produtores. Observa-se que a maior parte adota o sistema de cultivo mínimo, que inicia com o cultivo de soja (cultura principal) e após a sua colheita é plantado milho safrinha, usado para rotação de cultura e formação de palhada para o próximo cultivo de soja.

**Tabela 1.** Sistemas de produção de grãos na microrregião de Santarém, Pará (2015).

Culturas de primeira safra				
Cultura	Preferência de semeadura	% área	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Produtividade (sc <sup>1</sup> ha <sup>-1</sup> )
Soja	Dezembro/janeiro	92	2.700	45
Arroz	Janeiro	5	3.000	50
Milho	Dezembro	3	6.700	112
Culturas de segunda safra				
Cultivo	Preferência de semeadura	% área	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Produtividade (sc <sup>1</sup> ha <sup>-1</sup> )
Milho safrinha	Abril/maio	65	4.200	70
Outros	Maio	2	-	-
Sem uso após a cultura da primeira safra				

<sup>1</sup>sc: saca de 60 kg.

Fonte: Pesquisa direta (estimativa feita pelas lideranças de produtores no painel técnico).

Para os modelos de sistemas de produção de soja avaliados, considerou-se uma propriedade com área de plantio de soja de 400 ha em Latossolo Amarelo distrófico argiloso. A cultivar de soja utilizada foi do tipo RR1, ou seja, tolerante ao herbicida glifosato.

A produtividade considerada foi 2.700 kg ha<sup>-1</sup>, que corresponde à produção de 45 sacas de 60 kg por hectare. O preparo de área para o

<sup>1</sup> Os produtores destacaram que enfrentavam dificuldades para implantar o sistema de plantio direto em decorrência da incidência de soja-louca nos locais que tinham palhada, o que tornava necessário passar, no mínimo, uma grade niveladora na área para revolver um pouco o solo a fim de evitar esse problema. Em razão disso, passaram a adotar o sistema de cultivo mínimo.

cultivo de soja compreende os meses de setembro a dezembro para o sistema convencional, e de novembro a dezembro para o sistema de cultivo mínimo. O plantio é realizado no mês de janeiro, os tratos culturais estendem-se até o início do mês de abril e a colheita ocorre nos meses de abril e maio para os dois sistemas.

No sistema convencional, a área fica sem cultivo até o início de outro ciclo de produção de soja. No sistema de cultivo mínimo, após a colheita da soja, é feito o plantio do milho safrinha.

Além do cultivo do milho safrinha, a principal distinção entre os sistemas de cultivo mínimo e convencional está relacionada ao preparo de área. No primeiro sistema, é usada grade niveladora para quebrar a palha e revolver um pouco o solo, aproveitando os restos culturais do milho safrinha. Já no sistema convencional, são executadas três gradagens, uma delas com gradagem aradora, em decorrência da textura muito argilosa do solo, e uma com grade niveladora, para destorroamento e nivelamento final do solo.

A cada três anos é prevista a aplicação de calcário para os dois sistemas. Para o sistema de cultivo mínimo, utiliza-se grade niveladora, com aproveitamento da palhada do milho para o próximo plantio de soja.

## **Resultados e discussão**

### **Sistema de produção de soja convencional**

Na Tabela 2, que trata dos componentes agregados de custos, a etapa de adubação pré-plantio é que tem maior participação, em razão do preço do adubo, que representa a quase totalidade do custo desse componente. Em segundo lugar, aparecem os tratos culturais, que englobam aplicação de herbicidas, inseticidas, fungicidas, óleo mineral e adjuvantes. Em seguida, o custo de oportunidade do capital, em que o custo da terra responde pela maior parcela desse componente, reflexo da valorização das áreas aptas para plantio na região nos últimos anos.



**Tabela 2.** Componentes agregados de custos para 1 ha de soja em sistema de produção convencional, para médio produtor, na microrregião de Santarém, Pará (2015).

Componentes agregados de custos	Valor (R\$)	Participação (%)
<b>1. Correção do solo</b>	<b>351,90</b>	<b>12,96</b>
1.1 Serviços	200,40	7,38
1.2 Materiais	151,50	5,58
<b>2. Dessecação</b>	<b>118,35</b>	<b>4,36</b>
2.1 Serviços	54,00	1,99
2.2 Materiais	64,35	2,37
<b>3. Adubação pré-plantio</b>	<b>671,04</b>	<b>24,72</b>
3.1 Serviços	7,20	0,27
3.2 Materiais	663,84	24,47
<b>4. Plantio</b>	<b>360,60</b>	<b>13,29</b>
4.1 Serviços	48,00	1,77
4.2 Materiais	312,60	11,52
<b>5. Tratos culturais</b>	<b>564,22</b>	<b>20,79</b>
5.1 Serviços	42,00	1,55
5.2 Materiais	522,22	19,24
<b>6. Colheita</b>	<b>110,00</b>	<b>4,06</b>
6.1 Serviços	80,00	2,95
6.2 Materiais	30,00	1,11
<b>7. Custo de oportunidade do capital</b>	<b>537,92</b>	<b>19,82</b>
7.1 Custo da área - equivalente aluguel (1 ha) <sup>1</sup>	440,00	16,21
7.2 Capital de custeio (6% ao ano)	97,92	3,61
<b>Custo total</b>	<b>2.714,03</b>	<b>100,00</b>

<sup>1</sup> Arrendamento: valor de 8 sacas de 60 kg de soja por hectare.

Na época do estudo, o valor para o arrendamento de 1 ha de terra era o de 8 sacas de soja de 60 kg. Por fim, é importante ressaltar a despesa com sementes de soja, que, como principal insumo na etapa do plantio, corresponde à maior parte desse componente.

Quando são considerados apenas os insumos materiais utilizados na produção é possível perceber com maior clareza a representação mais detalhada do impacto desses componentes na estrutura de custo. O fertilizante representa 36% do custo com insumos materiais, seguido por sementes (15%), inseticidas (12%), óleo diesel (10,60%) e fungicidas (9,30%).

Em relação aos indicadores de eficiência econômica (Tabela 3), o sistema convencional apresenta custo total superior ao da receita bruta, cujos valores são, respectivamente, R\$ 2.714,03 e R\$ 2.475,00, o que gera receita líquida negativa de R\$ 239,03 ha<sup>-1</sup>. Um fator que influencia esse resultado é o preço dos insumos, especialmente os de maior

participação no custo, pois, quando considerados apenas os materiais utilizados na produção, estes representam 63,40% do custo, com destaque para os fertilizantes. Vale ressaltar que receita líquida é um indicador muito rigoroso, por considerar componentes de custo, como juros sobre capital e juros sobre a terra, que normalmente são fatores de propriedade dos produtores e, portanto, os produtores são remunerados e se apropriam desses valores de custo para o sistema produtivo.

De outro modo, é importante destacar que a renda familiar por hectare é positiva (R\$ 298,89 por ano e R\$ 24,91 por mês). Esse indicador leva em consideração os recursos próprios que o produtor investe e dos quais se apropria, isto é, o que é um custo para o sistema, é uma receita para o produtor. No caso em estudo, são juros sobre capital operacional e sobre o valor da terra, o que ajuda a entender a permanência dos produtores na atividade. Por fim, é interessante buscar implementar ações que possam diminuir o custo de produção da saca de soja – de R\$ 60,31, mas vendida na época a R\$ 55,00 –, além de aumentar a produtividade, de 45 sacas por hectare, pois, diante da permanência dessa estrutura, para igualar custo e receita, a produção deveria ser de 49,35 sacas por hectare, para que fossem remunerados todos os fatores usados na produção.

A produtividade total dos fatores é de 0,91, o que significa que, para cada unidade monetária utilizada na produção, o sistema retorna R\$ 0,91 de receita bruta. A taxa de retorno é negativa em - 8,81%, ou seja, para cada R\$ 1,00 empregado no sistema, o produtor tem renda líquida negativa de R\$ 8,81. Esses resultados sinalizam que o sistema analisado precisa de ajustes, para ter maior eficiência. Lembrando que os resultados obtidos levam em conta a pressuposição dos preços de insumos e produto praticados em 2015, com maior atenção aos preços de adubo e soja, principais componentes de custo e receita. Pequenas variações favoráveis nos preços desses componentes resultam na inversão do resultado final, tornando o sistema rentável do ponto de vista dos indicadores que consideram os custos totais, como é o caso de receita líquida, produtividade total dos fatores e taxa de retorno.

**Tabela 3.** Indicadores de eficiência econômica para o sistema convencional de produção de soja, para médio produtor, na microrregião de Santarém, Pará (2015).

Indicador financeiro	Unidade <sup>1</sup>	Valor unitário	Quant.	Valor total	Partic. (%)
<b>Custo total (serviços + materiais + capital)</b>	R\$			<b>2.714,03</b>	<b>100,0</b>
<b>Custo parcial (serviços + materiais)</b>	R\$			<b>2.176,11</b>	<b>80,2</b>
Custo - Serviços	R\$			431,60	15,9
Custo - Materiais	R\$			1.744,51	64,3
Custo - Capital	R\$			537,92	19,8
<b>Receita bruta</b>	<b>R\$ ha<sup>-1</sup></b>	<b>55,00</b>	<b>45</b>	<b>2.475,00</b>	
<b>Receita líquida</b>	<b>R\$ ha<sup>-1</sup></b>			<b>(239,03)</b>	
Renda familiar anual	R\$ ha <sup>-1</sup>			298,89	
Renda familiar anual apropriada	%			12,08	
Renda familiar mensal	R\$ ha <sup>-1</sup>			24,91	
<b>Custo de produção</b>	<b>R\$ sc<sup>-1</sup></b>			<b>60,31</b>	
<b>Produtividade</b>	<b>sc ha<sup>-1</sup></b>			<b>45,00</b>	
<b>Ponto de nivelamento</b>	<b>sc ha<sup>-1</sup></b>			<b>49,35</b>	
Produtividade total dos fatores	-			0,91	
Taxa de retorno	%			(8,81)	

<sup>1</sup>sc: saca de 60 kg.

## Sistema de produção de soja por cultivo mínimo

Na Tabela 4, são mostrados os componentes agregados de custos para o sistema de cultivo mínimo, em que também é observada maior participação do componente adubação pré-plantio na estrutura de custo, e que é proporcionalmente maior em relação aos outros componentes do que no sistema convencional, embora, em valores monetários, esse componente seja igual para os dois sistemas. Em segundo lugar estão os tratos culturais, que também apresentam peso proporcionalmente maior na estrutura de custo em comparação ao sistema convencional, ainda que com valor monetário menor. O custo de oportunidade do capital aparece em seguida. Um fato a ser destacado é a redução nas despesas para movimentação do solo, já que é feita apenas uma passagem de grade niveladora, mantendo parte da palhada do milho safrinha na superfície do solo.

Quando analisados apenas os insumos utilizados nesse sistema, o

**Tabela 4.** Componentes agregados de custos para 1 ha de soja em sistema de produção por cultivo mínimo, para médio produtor, na microrregião de Santarém, Pará (2015).

Componentes agregados de custos	Valor (R\$)	Participação (%)
<b>1. Correção do solo</b>	<b>177,00</b>	<b>7,13</b>
1.1 Serviços	24,00	0,97
1.2 Materiais	153,00	6,16
<b>2. Dessecação</b>	<b>80,64</b>	<b>3,24</b>
2.1 Serviços	7,50	0,30
2.2 Materiais	73,14	2,94
<b>3. Adubação pré-plantio</b>	<b>671,04</b>	<b>27,00</b>
3.1 Serviços	7,20	0,29
3.2 Materiais	663,84	26,71
<b>4. Plantio</b>	<b>360,60</b>	<b>14,51</b>
4.1 Serviços	48,00	1,93
4.2 Materiais	312,60	12,58
<b>5. Tratos culturais</b>	<b>558,03</b>	<b>22,45</b>
5.1 Serviços	37,50	1,51
5.2 Materiais	520,53	20,94
<b>6. Colheita</b>	<b>110,00</b>	<b>4,43</b>
6.1 Serviços	80,00	3,22
6.2 Materiais	30,00	1,21
<b>7. Custo de oportunidade do capital</b>	<b>528,08</b>	<b>21,24</b>
7.1 Custo da área - equivalente aluguel (1 ha) <sup>1</sup>	440,00	17,70
7.2 Capital de custeio (6% ao ano)	88,08	3,54
<b>Custo total</b>	<b>2.485,39</b>	<b>100,00</b>

<sup>1</sup>Arrendamento: 8 sacas de soja de 60 kg.

fertilizante passa a ter participação de 37,7%, seguido por sementes (15,7%), inseticidas (12,6%) e fungicidas (9,7%).

Os indicadores de eficiência econômica para o sistema de cultivo mínimo (Tabela 5), de forma semelhante ao que acontece no sistema convencional, mostram custo total de R\$ 2.485,39, um pouco superior à receita bruta de R\$ 2.475,00, com renda líquida negativa por hectare de R\$ 10,39, prejuízo menor que no sistema convencional. Esse cenário poderia ser tomado como indício de que o sistema de cultivo mínimo avaliado neste estudo estaria mais próximo de atingir o equilíbrio entre receitas e despesas e, dessa forma, vir a apresentar rentabilidade positiva.

A renda familiar anual por hectare é igualmente positiva em R\$ 517,69, o que também auxilia na compreensão da decisão de permanecer nesse sistema por parte dos produtores, como no sistema convencional. O custo para produzir uma saca de soja, R\$ 55,23, é quase igual ao

**Tabela 5.** Indicadores de eficiência econômica para o sistema de cultivo mínimo de produção de soja, para o médio produtor, na microrregião de Santarém, Pará (2015).

Indicador financeiro	Unidade <sup>1</sup>	Valor unitário	Quant.	Valor total	Partic. (%)
<b>Custo total (serviços + materiais + capital)</b>	R\$			<b>2.485,39</b>	<b>100,0</b>
<b>Custo parcial (serviços + materiais)</b>	R\$			<b>1.957,31</b>	<b>78,8</b>
Custo - Serviços	R\$			204,20	8,2
Custo - Materiais	R\$			1.753,11	70,5
Custo - Capital	R\$			528,08	21,2
<b>Receita bruta</b>	<b>R\$ ha<sup>-1</sup></b>	<b>55,00</b>	<b>45</b>	<b>2.475,00</b>	
<b>Receita líquida</b>	<b>R\$ ha<sup>-1</sup></b>			<b>(10,39)</b>	
Renda familiar anual	R\$ ha <sup>-1</sup>			517,69	
Renda familiar anual apropriada	%			20,92	
Renda familiar mensal	R\$ ha <sup>-1</sup>			43,14	
<b>Custo de produção</b>	<b>R\$ sc<sup>-1*</sup></b>			<b>55,23</b>	
<b>Produtividade</b>	<b>sc ha<sup>-1</sup></b>			<b>45,00</b>	
<b>Ponto de nivelamento</b>	<b>sc ha<sup>-1</sup></b>			<b>45,19</b>	
Produtividade total dos fatores	-			0,99	
Taxa de retorno	%			(0,42)	

<sup>1</sup>sc: saca de 60 kg.

preço de venda à época, R\$ 55,00. Percebe-se a mesma situação em relação à produtividade, de 45 sacas por hectare, que, para atingir o ponto de equilíbrio entre receita total e custo total, deveria ser de 45,19 sacas.

A produtividade total dos fatores é de 0,99, ou seja, para cada unidade monetária empregada, o produtor recebe 99 centavos de receita bruta. Com uma taxa de retorno de -0,42%, para cada R\$ 1,00 gasto no sistema o produtor tem uma renda líquida negativa de R\$ 0,42.

A diferença nos resultados financeiros dos sistemas está relacionada a alguns elementos da estrutura de custo, especialmente à utilização de alguns serviços, que é menor no sistema de cultivo mínimo e que influencia os resultados financeiros, uma vez que ambos os sistemas modelados apresentam a mesma produtividade. No sistema de cultivo mínimo, os serviços relacionados à correção do solo representam 11,98% do valor gasto no sistema convencional. Outro componente a ser destacado é a dessecação, cujo valor no sistema de cultivo mínimo representa 13,88% do valor registrado no sistema convencional.

As considerações feitas para o desempenho econômico do sistema convencional, referentes aos indicadores que apropriam os custos totais e aos efeitos dos pressupostos de preços do modelo avaliado, também são válidas para o modelo de sistema de cultivo mínimo.

## Conclusões

Na microrregião de Santarém, a análise de custo e rentabilidade para os sistemas de produção convencional e de cultivo mínimo mostrou que os dois sistemas modelados apresentaram rentabilidade negativa (quando considerados os juros sobre capital operacional e terra), mas renda familiar positiva, o que é importante para a continuidade de sua adoção pelos produtores.

Na comparação entre os dois sistemas modelados, o sistema de cultivo mínimo mostrou-se mais próximo de alcançar o equilíbrio e, posteriormente, rentabilidade positiva. A diferença na quantidade utilizada de alguns serviços na etapa de preparo de área foi menor no sistema de cultivo mínimo e influenciou o resultado um pouco melhor desse último sistema.

Dessa forma, ações para aumentar a produtividade e reduzir custos são necessárias para a melhora dos indicadores financeiros dos sistemas de produção de soja avaliados. A proximidade do porto graneleiro poderia ser melhor aproveitada para compensar também o alto custo dos insumos que chegam para uso na produção.

Por fim, os produtores ressaltaram algumas questões consideradas por eles importantes para melhorar a produção de soja e que mereceriam atenção da pesquisa agropecuária para sua resolução: incidência de soja-louca; falta de uniformidade do solo, materiais geneticamente resistentes à chuva até chegar ao ponto de colheita; e desenvolvimento de pesquisas sobre nematoides e fungos. Como problema não tecnológico foi destacado o elevado custo dos insumos, especialmente do fertilizante.

## Referências

- ANDRADE, E. B.; EL-HUSNY, J. A.; SIVEIRA FILHO, A. O agronegócio de grãos no Pará: uma alternativa sustentável para recuperação de áreas alteradas. In: ANDRADE, E. B. (Ed.). **A geopolítica da soja na Amazônia**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental; Museu Emílio Goeldi, 2005, 334 p.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Evolução dos custos de produção de soja no Brasil**. Brasília: CONAB, 2016. 22 p. (Compêndio de Estudos Conab, 2).
- GITTINGER, J. P. **Análisis económico de proyectos agrícolas**. 2. ed. Madrid: Editorial Tecnos, 1984. 532 p.
- IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>>. Acesso em: 22 jun. 2017a.
- IBGE. **Sidra**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Acervo?nivel=9&unidade=15002#/S/Q>>. Acesso em: 22 jun. 2017b.
- GUIDUCCI, R. C. N.; LIMA FILHO, J. R. de; MOTA, M. M. **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudos de caso**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. 535 p.
- HIRAKURI, M. H. **Avaliação econômica da produção de soja nos estados do Paraná e Rio Grande do Sul na safra 2016/2017**. Londrina: Embrapa Soja, 2017. 14 p. (Embrapa Soja. Circular técnica, 126)
- OLIVEIRA, C. M.; SANTANA, A. C.; HOMMA, A. K. O. Os custos de produção e a rentabilidade da soja nos municípios de Santarém e Belterra, estado do Pará. **Acta Amazônica**, v. 43, n. 1, p. 23-32, 2013.
- VENTURIERI, A.; COELHO, A. S.; THALES, M. C.; BACELAR, M. D. R. Análise da expansão da agricultura de grãos na região de Santarém e Belterra. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., 2007, Florianópolis. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2007. p. 7003-7010.