

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

## **DOCUMENTOS 435**

# Diagnóstico da Produção de Soja nas Macrorregiões Sojícolas 2 e 3

*Marcelo Hiroshi Hirakuri  
Osmar Conte  
André Mateus Prando  
Cesar de Castro  
Alvadi Antônio Balbinot Junior*

Editores Técnicos

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Soja**  
Rodovia Carlos João Strass, s/n  
Acesso Orlando Amaral. Caixa Postal 231  
CEP 86001-970, Distrito de Warta, Londrina, PR  
www.embrapa.br/soja  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações  
da Embrapa Soja

Presidente  
*Alvadi Antonio Balbinot Junior*

Secretária-Executiva  
*Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite*

Membros  
*Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Claudine Dinali Santos Seixas,  
Ivani de Oliveira Negrão Lopes, Liliane Márcia Mertz-Henning,  
Mariangela Hungria da Cunha, Mônica Juliani Zavaglia Pereira,  
Norman Neumaier*

Supervisão editorial  
*Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol*

Normalização bibliográfica  
*Valéria de Fátima Cardoso*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica  
*Marisa Yuri Horikawa*

*Foto da capa: Antonio Neto (Arquivo Embrapa Soja)*

**1ª edição**  
PDF digitalizado (2020)

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
Embrapa Soja

---

Diagnóstico da produção de soja nas macrorregiões sojícolas 2 e 3 / Marcelo Hiroshi Hirakuri...

[et al.] editores técnicos. – Londrina : Embrapa Soja, 2020.

124 p. - (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 2176-2937; n. 435).

1. Soja. 2. Produção. 3. Economia agrícola. I. Hirakuri, Marcelo Hiroshi. II. Conte, Osmar. III. Prando, André Mateus. IV. Castro, Cesar de. V. Balbinot Junior, Alvadi Antônio. VI. Série.

CDD 633.349 (21. ed.)

Valéria de Fátima Cardoso (CRB 9/1188)

© Embrapa, 2020

# Análise Econômico-Financeira da Produção de Soja nas Macrorregiões Sojícolas 2 e 3

---

Marcelo Hiroshi Hirakuri  
Alceu Richetti  
Rodrigo Arroyo Garcia  
Osmar Conte  
André Mateus Prando  
Cesar de Castro  
Alvadi Antônio Balbinot Junior  
Leonardo José Motta Campos

A análise econômico-financeira da produção de soja dos agrupamentos das Macrorregiões Sojícolas 2 (MRS2) e 3 (MRS3) foca a safra 2020/2021 por meio da metodologia desenvolvida pela equipe de Economia e Administração Rural da Embrapa Soja (Hirakuri, 2017). Foi contemplado o sistema de produção no qual a soja está inserida, ou seja, considerou-se todas as culturas agrícolas utilizadas. As informações das tecnologias e dos serviços empregados foram fornecidas nos painéis com especialistas e por agentes da cadeia produtiva da soja, enquanto os preços pagos e recebidos foram obtidos junto ao mercado local, retratando os valores praticados na supracitada safra.

Em cada local, foi considerada uma área já sistematizada para a prática agrícola, alcançando as produtividades informadas pelos especialistas. Assim, se verificou a capacidade de remuneração dos sistemas de produção adotados. Para uma análise financeira mais completa, que observe a atratividade de se investir na produção de soja, com a aquisição de terras, máquinas e equipamentos, deve ser realizada uma análise de investimento, calculando-se variáveis financeiras como o Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR), além do tempo de retorno do investimento realizado.

A análise de investimentos não foi contemplada neste documento em virtude da diversidade de cenários encontrados. Para se ter uma noção desta questão, foram relatadas as seguintes situações:

- Expansão em pastagens degradadas: a soja ocupou extensas áreas de bovinocultura, onde foi necessário recuperar o solo. Uma vez que os gastos com as operações, como dessecação da pastagem, remoção de raízes, destoca, gradagens, correção de solo e adubação fosfatada, entre outras, variam consideravelmente conforme as condições das áreas, a diferença nos investimentos em preparo do solo é bastante significativa;
- Expansão em áreas já sistematizadas: introdução da soja em espaços ocupados por outras culturas, como o arroz, milho e feijão. Geralmente, estas áreas já estão aptas para produzir o grão, sem a necessidade de investimentos elevados em preparo do solo e correção da acidez e de teores de fósforo;
- Expansão em áreas abandonadas ou subutilizadas, especialmente com criação de bovinos: além dos citados custos de preparo do solo, geralmente há necessidade de limpeza da área, para retirar a capoeira formada durante o período de ausência de uso agrícola.

Em relação a uma área nova, além da variabilidade nos investimentos a serem realizados no preparo do solo, ressalta-se que a produtividade alcançada nas lavouras de soja tende a ser inferior nos dois primeiros anos de cultivo. Ou seja, para se realizar uma análise de investimentos mais acurada é fundamental analisar mais profundamente as situações descritas. Nesse contexto, preferiu-se realizar uma análise do potencial de retorno financeiro dos sistemas regionais de produção, a partir das receitas de vendas e dos custos das culturas componentes destes sistemas em áreas que já foram sistematizadas. Em outros termos, foi realizada uma análise de safra, de curto prazo.

## Procedimentos de cálculo e aspectos da análise

A análise financeira focou duas variáveis: custo operacional e lucro operacional. O custo operacional (COP) está dividido em variável e fixo. O custo variável (CV) engloba componentes que variam conforme a quantidade e ritmo da produção agrícola, dentre os quais: insumos, combustíveis, serviços contratados, taxas e juros. Por sua vez, o custo fixo (CF) agrupa gastos que o produtor rural tem, independente do volume e ritmo de sua produção, dentre os quais destacam-se: mão de obra, depreciações, financiamentos e benfeitorias. A fórmula (1) representa o custo operacional por hectare:

$$COP_{ha} = CV_{ha} + CF_{ha} \quad (1)$$

Um aspecto a ser considerado na análise consiste nos custos sistêmicos, que estão vinculados ao sistema de produção como um todo, não apenas a uma cultura específica. Alguns exemplos são os custos relativos à correção de solo, mão de obra, arrendamento de área produtiva e financiamento de máquinas e equipamentos. Tais tipos de custo foram rateados igualmente entre as culturas do sistema de produção.

A escolha pelo rateio igualitário teve como intuito: (1) evitar erros de cálculos; (2) colocar os cultivos comerciais em condições de igualdade, para entender por que uma determinada cultura tem predominância e define a configuração do sistema de produção adotado. Alocar a maior parte dos custos sistêmicos em uma determinada cultura impossibilitaria este entendimento.

Outro ponto relacionado aos custos sistêmicos é que estes foram rateados tanto entre culturas comerciais quanto entre culturas de cobertura. Dessa forma, os cultivos de cobertura podem ter um custo significativo. Contudo, tais culturas possuem um papel importante nos sistemas de produção adotados e os seus custos devem ser analisados criteriosamente. Esse procedimento é executado para evitar erros de cálculos.

Sobre a remuneração dos sistemas de produção, o lucro operacional é a diferença entre a receita bruta (RB) e o custo operacional (COP). Na literatura relacionada às finanças empresariais é comum encontrar tal terminologia, como ocorre em Kuhnen (2008). Por outro lado, nas avaliações realizadas por agentes da cadeia produtiva da soja podem existir diversas nomenclaturas, como renda e margem, ou termos derivados destes. Para padronizar, foi adotado o termo lucro operacional (LO), pois é um termo comumente adotado na literatura de finanças. A fórmula (2) representa o lucro operacional (LO) por hectare:

$$LO_{ha} = RB_{ha} - COP_{ha} \quad (2)$$

Um ponto a ser enfatizado é que grandes áreas produtivas obtiveram um lucro operacional significativo. Todavia, isso não permite afirmar que o empresário rural está em uma situação favorável, pois os investimentos realizados na aquisição de terra e preparo do solo são expressivos. Em termos técnicos, para que tais investimentos sejam retornados no período e com taxa desejados pelo empresário rural é necessário um fluxo de caixa substancial.

Para exemplificar a situação, a Tabela 4 indica o preço da terra nos municípios de São Gabriel, Xanxerê e Cascavel, descritos no *Agriannual* (Terras, 2017), publicação que traz um conjunto de estatísticas da agricultura brasileira.

**Tabela 4.** Exemplos de preços de terra.

Município	Grupo Atividade	Capacidade produtiva	Detalhamento	Valor (R\$/ha)
São Gabriel (RS)	Grãos diversos	Média	-	R\$ 17.500,00
Xanxerê (SC)	Grãos diversos	Alta	-	R\$ 43.875,00
Xanxerê (SC)	Grãos diversos	Baixa	-	R\$ 29.750,00
Cascavel (PR)	Grãos diversos	Média	-	R\$ 50.875,00

Fonte: Terras (2017).

A Tabela 4 traz valores significativos para a terra agrícola, mesmo quando sua capacidade produtiva é baixa. Para se ter uma noção do contexto, se um agricultor decide investir na produção de soja no município de Cascavel (PR), adquirindo 100 ha, já sistematizados, a um custo unitário de R\$ 50.875,00 por hectare, realizando o pagamento à vista, ele terá um investimento inicial em terra de quase R\$ 5,1 milhões. Considerando uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 8% e utilizando os procedimentos de cálculos descritos em Kuhnen (2008), caso esse agricultor obtenha um fluxo de caixa anual de R\$ 450 mil, o investimento em terra será retornado em, aproximadamente, 30 anos, sem levar em conta os investimentos necessários em máquinas, equipamentos e construções.

Futuramente, com o refinamento das informações coletadas, pretende-se elaborar análises de investimentos para diferentes cenários. Porém, em um primeiro momento, optou-se por realizar uma análise de safra, verificando o potencial de remuneração dos sistemas de produção empregados nas microrregiões analisadas.

As análises financeiras foram feitas observando-se as peculiaridades das regiões produtoras, tais como a configuração do sistema de produção, o balanço entre área própria e arrendada e as faixas de produtividades das culturas. A configuração do sistema analisado está indicada em cada seção, assim como o percentual de área própria e arrendada. Concernente às produtividades, as análises observaram três cenários para os cultivos adotados em uma microrregião:

- Produtividades modais: relatadas pelos especialistas, em decorrência do histórico das últimas safras e avanços tecnológicos verificados na microrregião;
- Produtividades superiores: em virtude de condições favoráveis aos cultivos, especialmente o clima;
- Produtividades inferiores: considerando um nível moderado de frustração de safra.

As análises financeiras também foram segmentadas conforme o tipo de cultivares de soja utilizado, RR1 e Intacta RR2 PRO® e consideraram sistemas de produção de grãos. Contudo, enfatiza-se que existem muitos produtores na MRS2 e MRS3 que adotam sistemas de integração lavoura-pecuária, que exigem uma análise financeira mais aprofundada. Nesse contexto, as próximas seções apresentam as análises financeiras referentes às diferentes microrregiões onde foram realizados os painéis, sendo segmentadas conforme os agrupamentos definidos no Capítulo 2.

Um ponto a ser ressaltado é que as cotações de culturas agrícolas, como soja e milho, tiveram grande elevação em 2020, sobretudo em decorrência da elevação da taxa cambial, com o dólar superando o valor de R\$ 5,00. Como destacado pelos especialistas da cadeia produtiva da soja, a elevação da receita causada pelo cenário descrito fará com que a remuneração do negócio agrícola cresça significativamente na safra 2020/2021, caso os produtores não enfrentem perdas produtivas. Eles ressaltaram que, em muitos casos, o lucro operacional obtido será superior ao dobro ou, até mesmo, ao triplo do que geralmente tem sido obtido em condições climáticas favoráveis, nas últimas safras. Nesse sentido, os resultados apresentados nas seções seguintes devem ser analisados com cautela pelos leitores.

## Primeiro Agrupamento de Microrregiões

No primeiro agrupamento foram coletadas informações que permitiram realizar análises econômico-financeiras para as microrregiões de Cascavel e Umuarama, situadas, respectivamente, no Oeste e Noroeste Paranaense. A análise adotou o Sistema Plantio Direto (SPD), sistema de manejo de solo predominante no agrupamento.

Os painelistas relataram que a maior parte dos sojicultores das duas microrregiões possui áreas produtivas pequenas ou médias, dispostas em uma ou mais propriedades, onde a soja domina a primeira safra, com o milho verão ocupando uma pequena parcela da área produtiva em alguns locais. Praticamente 100% do espaço é utilizado na segunda safra, sendo que na microrregião de Cascavel prevalecem os cultivos comerciais e na microrregião de Umuarama se tem uma distribuição equitativa entre cultivos comerciais e culturas para cobertura do solo. A partir deste quadro, decidiu-se analisar as áreas agrícolas e sistemas de produção descritos na Tabela 5:

- Microrregião de Cascavel: uma área produtiva de 100 ha, sendo 90 ha com soja na primeira safra, ficando 10 ha para o milho verão. Na segunda safra, tem-se 75 ha para o milho safrinha e 25 ha para o trigo. Sobre a posse da terra, considerou-se 100% de área própria;
- Microrregião de Umuarama: uma área produtiva de 100 ha, somente com soja na primeira safra. Na segunda safra, tem-se 50 ha tanto para o milho safrinha quanto para as culturas de cobertura. Em relação à posse da terra, os painelistas indicaram 30% de área própria (30 ha) e 70% de arrendamento (70 ha)<sup>11</sup>. A Tabela 5 também traz as produtividades modais, superiores e inferiores consideradas.

**Tabela 5.** Sistemas de produção analisados nas microrregiões de Cascavel e Umuarama.

Microrregião de Cascavel					
Divisão	Cultura	Área (ha)	Modal (kg/ha)	Superior (kg/ha)	Inferior (kg/ha)
1ª SAFRA	Soja RR1	19,00	3.610	3.910	3.310
	Soja Intacta RR2 PRO®	76,00	3.700	4.000	3.400
	Milho 1ª safra	5,00	10.500	11.100	9.900
2ª SAFRA	Milho 2ª safra	75,00	6.300	6.700	5.900
	Trigo	25,00	2.649	2.949	2.349
Microrregião de Umuarama					
Divisão	Cultura	Área (ha)	Modal (kg/ha)	Superior (kg/ha)	Inferior (kg/ha)
1ª SAFRA	Soja RR1	40,00	3.240	3.540	2.940
	Soja Intacta RR2 PRO®	60,00	3.300	3.600	3.000
2ª SAFRA	Milho safrinha	50,00	4.500	4.900	4.100
	Braquiária	30,00	-	-	-
	Milheto	20,00	-	-	-

No modelo empregado na microrregião de Cascavel, prevalece a produção em área própria, enquanto na microrregião de Umuarama tem-se um percentual considerável de área arrendada. Se no modelo de negócios com maior aquisição de terra, o produtor tem um investimento inicial substancial, no modelo com mais área arrendada, ele poderá arcar com custos elevados de arrendamento, que tendem a diminuir seu fluxo de caixa. Tendo em mente tal observação, a Tabela 6 traz estimativas de receita de vendas e lucro operacional dos sistemas de produção das duas microrregiões analisadas.

<sup>11</sup> Ressalta-se que o custo de arrendamento foi rateado igualmente entre as culturas cultivadas na propriedade.

**Tabela 6.** Receita de vendas e lucro operacional dos sistemas de produção considerados nas microrregiões de Cascavel e Umuarama, safra 2020/2021.

Microrregião de Cascavel						
Receita de vendas						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	7.220,00	137.180,00	7.820,00	148.580,00	6.620,00	125.780,00
Soja RR2	7.400,00	562.400,00	8.000,00	608.000,00	6.800,00	516.800,00
Milho 1ª safra	8.050,00	40.250,00	8.510,00	42.550,00	7.590,00	37.950,00
Milho 2ª safra	4.515,00	338.625,00	4.801,67	360.125,00	4.228,33	317.125,00
Trigo	2.516,55	62.913,75	2.801,55	70.038,75	2.231,55	55.788,75
Sistema		1.141.368,75		1.229.293,75		1.053.443,75
Lucro Operacional						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	4.589,78	87.205,77	5.146,58	97.784,97	4.032,98	76.626,57
Soja RR2	4.673,22	355.164,96	5.230,02	397.481,76	4.116,42	312.848,16
Milho 1ª safra	3.721,66	18.608,31	4.139,66	20.698,31	3.303,66	16.518,31
Milho 2ª safra	1.872,42	140.431,52	2.132,29	159.921,52	1.612,55	120.941,52
Trigo	590,71	14.767,76	851,41	21.285,26	330,01	8.250,26
Sistema		616.178,32		697.171,82		535.184,82
Microrregião de Umuarama						
Receita de vendas						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	6.480,00	259.200,00	7.080,00	283.200,00	5.880,00	235.200,00
Soja RR2	6.600,00	396.000,00	7.200,00	432.000,00	6.000,00	360.000,00
Milho safrinha	3.225,00	161.250,00	3.511,67	175.583,33	2.938,33	146.916,67
Sistema		816.450,00		890.783,33		742.116,67
Lucro Operacional						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	3.272,45	130.897,84	3.816,95	152.677,84	2.727,95	109.117,84
Soja RR2	3.330,26	199.815,67	3.874,76	232.485,67	2.785,76	167.145,67
Trigo	639,48	31.974,04	910,41	45.520,70	368,55	18.427,37
Aveia	-1.096,58	-32.897,46	-1.096,58	-32.897,46	-1.096,58	-32.897,46
Azevém	-994,21	-19.884,15	-994,21	-19.884,15	-994,21	-19.884,15
Sistema		309.905,94		377.902,60		241.909,27

As culturas de primeira safra mostraram maior capacidade de remunerar os agricultores do agrupamento, do que os cultivos de segunda safra, sendo que na microrregião de Cascavel, o lucro operacional da soja, a partir de um preço de venda de R\$ 120,00 por saca, superou o lucro operacional do milho verão, com o cereal sendo vendido a R\$ 46,00 por saca (Tabela 6). Embora os dois sistemas de produção observados tenham o potencial para gerar lucros operacionais significativos, ressalta-se que para avaliar a viabilidade de se investir na produção de grãos é necessária uma análise de investimentos criteriosa, considerando os investimentos iniciais a serem realizados (terra, máquinas, equipamentos, construções, etc.), a taxa mínima de atratividade (TMA), o valor presente líquido (VPL), a taxa interna de retorno (TIR) e o tempo de retorno do investimento, entre outros indicadores, cruzando-os com os objetivos do empresário rural. Vide exemplo da seção an-

terior, relacionado à Tabela 4, que apresenta o preço da terra e dá uma noção de escala de valores de fluxo de caixa para viabilizar investimentos em empreendimentos agrícolas.

Outro aspecto importante reside no fato de que as condições edafoclimáticas na microrregião de Cascavel são mais favoráveis para a implantação de culturas comerciais na segunda safra, do que na microrregião de Umuarama, onde o produtor recorre a estratégias como a adoção de culturas de cobertura e de sistemas integrados com pecuária. Em meio a este contexto, com um mercado bastante favorável, soja e milho verão devem promover uma remuneração substancial para o agricultor na safra 2020/2021, caso não ocorram quebras significativas, ressaltando que veranicos e eventos que prejudicam a produção agrícola costumam ocorrer rotineiramente no agrupamento, especialmente no Noroeste Paranaense.

As culturas comerciais de segunda safra do agrupamento, milho safrinha e trigo, geralmente alcançam um baixo lucro operacional, sendo importantes para abater custos sistêmicos (por ex. mão-de-obra, financiamentos e arrendamento) e diluir os riscos da atividade agrícola. Segundo os painelistas, a condição mercadológica favorável, permitiu uma melhor remuneração na safra 2019/2020, o que também deve se manter na safra 2020/2021, mesmo se ocorrerem quebras produtivas moderadas. Tal quadro foi corroborado pela análise econômico-financeira, considerando um preço de R\$ 43,00 por saca para o milho safrinha e R\$ 57,00 por saca para o trigo (Tabela 6).

A Tabela 7 contém os custos operacionais, as receitas de vendas e os lucros operacionais para a soja Intacta RR2 PRO® e RR1, nas duas microrregiões, conforme os três cenários de produtividade. Uma vez que o valor de alguns serviços pode variar conforme a quantidade produzida<sup>12</sup>, o custo com serviços, taxas e benfeitorias pode diferir conforme a produtividade alcançada. Também, pelo fato do custo com insumos utilizados na soja Intacta RR2 PRO® e RR1 ser diferente, o custo de financiamento destas tecnologias, enquadrado em serviços, taxas e benfeitorias, vai ser um pouco distinto.

As receitas unitárias da venda de soja devem ser elevadas em ambas as microrregiões, mesmo para um contexto de quebra moderada, especialmente na microrregião de Cascavel, onde as condições permitem a obtenção de produtividades mais elevadas (Tabela 5). Referente aos custos, observou-se um elevado dispêndio com serviços, taxas e benfeitorias na produção de soja das duas microrregiões, especialmente na microrregião de Umuarama. Merecem destaque:

- Microrregião de Cascavel: (a) serviço de colheita, cujo gasto ficou entre R\$ 397,20 por hectare e R\$ 480,00 por hectare, conforme a produtividade obtida; (b) financiamento de máquinas e equipamentos, cujo dispêndio foi rateado em R\$ 165,01 por hectare, entre as culturas do sistema de produção;
- Microrregião de Umuarama: (a) arrendamento de área, que devido à taxa percentual elevada (70% de área arrendada) e ao fato de estar atrelado ao preço da soja, atingiu um custo muito significativo (R\$ 609,00 por hectare), rateado igualmente entre os cultivos do sistema produtivo local; (b) serviço de colheita da soja, cujo dispêndio fica entre R\$ 352,80 por hectare a R\$ 432,00 por hectare, conforme a produtividade obtida pela cultura; (c) gasto com financiamento de máquinas e equipamentos, que foi rateado em R\$ 130,14 por hectare, entre as culturas do sistema de produção.

<sup>12</sup> Em muitos casos, o dispêndio com serviços como transporte de grãos e assistência técnica está atrelado à quantidade produzida. Quando isso acontecer, quanto maior for a produtividade, maiores serão os custos unitários destes serviços (R\$/ha).

**Tabela 7.** Custo operacional, receita de vendas e lucro operacional da soja (Intacta RR2 PRO® e RR1), em R\$/ha, nas microrregiões de Cascavel e Umuarama, safra 2020/2021.

Microrregião de Cascavel			
Soja Intacta RR2 PRO®			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.685,29	1.685,29	1.685,29
Operações mecanizadas	230,60	230,60	230,60
Serviços, taxas e benfeitorias	810,88	854,08	767,68
Custo operacional	2.726,78	2.769,98	2.683,58
Receita de vendas	7.400,00	8.000,00	6.800,00
Lucro operacional	4.673,22	5.230,02	4.116,42
Soja RR1			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.604,62	1.604,62	1.604,62
Operações mecanizadas	230,60	230,60	230,60
Serviços, taxas e benfeitorias	794,99	838,19	751,79
Custo operacional	2.630,22	2.673,42	2.587,02
Receita de vendas	7.220,00	7.820,00	6.620,00
Lucro operacional	4.589,78	5.146,58	4.032,98
Microrregião de Umuarama			
Soja Intacta RR2 PRO®			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.625,34	1.625,34	1.625,34
Operações mecanizadas	182,81	182,81	182,81
Serviços, taxas e benfeitorias	1.461,59	1.517,09	1.406,09
Custo operacional	3.269,74	3.325,24	3.214,24
Receita de vendas	6.600,00	7.200,00	6.000,00
Lucro operacional	3.330,26	3.874,76	2.785,76
Soja RR1			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.576,05	1.576,05	1.576,05
Operações mecanizadas	182,81	182,81	182,81
Serviços, taxas e benfeitorias	1.448,70	1.504,20	1.393,20
Custo operacional	3.207,55	3.263,05	3.152,05
Receita de vendas	6.480,00	7.080,00	5.880,00
Lucro operacional	3.272,45	3.816,95	2.727,95

Embora o custo com serviços, taxas e benfeitorias seja significativo nas duas microrregiões, o maior dispêndio com a produção de soja está relacionado aos insumos (Tabela 7). Nesse sentido, a Tabela 8 traz um comparativo de custos com insumos utilizados na soja, conforme o tipo de cultivar, Intacta RR2 PRO® e RR1.

De acordo com os painelistas, tem ocorrido uma maior adoção da soja Intacta RR2 PRO® nas duas microrregiões. Eles destacaram que a adoção da tecnologia normalmente incorre em um maior custo com insumos na produção de soja, comparado à utilização de cultivares RR1, pois gera maior dispêndio com a compra de sementes (Tabela 8). Porém, a maior produtividade proporcionada pela tecnologia Intacta RR2 PRO® permite um melhor retorno ao sojicultor, prognóstico corroborado pela análise econômico-financeira (Tabelas 5, 6 e 8).

Nas duas microrregiões, se tem um custo substancial com a adubação da soja, que representou entre 38% e 47% do total gasto com insumos. O custo agregado de insumos para manejo fitossanitário da soja RR1, incluindo adjuvantes/óleos e produtos utilizados no tratamento de sementes, também foi muito significativo nas duas microrregiões, sobretudo na microrregião de Umuarama, onde representou quase 50% do total (Tabela 8). Concernente às sementes, os especialistas ressaltaram que o insumo tinha baixa representatividade nos custos. Entretanto, o cenário mudou de tal forma, que tem sido comum as sementes representarem mais de 10% dos custos com insumos, podendo alcançar um patamar próximo a 20%, quando se adota a tecnologia Intacta RR2 PRO®.

**Tabela 8.** Custos com insumos utilizados na produção de soja Intacta RR2 PRO® e soja RR1, em R\$/ha e em percentual, nas microrregiões de Cascavel e Umuarama, safra 2020/2021.

Insumo (R\$/ha)	Microrregião de Cascavel		Microrregião de Umuarama	
	Soja RR2	Soja RR1	Soja RR2	Soja RR1
Fertilizante, calcário e inoculante	758,80	758,80	625,87	625,87
Semente	321,10	187,50	303,29	168,75
Tratamento de semente	43,38	43,38	55,78	55,78
Herbicidas	177,50	177,50	255,64	255,64
Inseticidas	70,24	123,18	155,35	240,59
Fungicidas	292,69	292,69	190,10	190,10
Adjuvantes e óleos	21,57	21,57	39,31	39,31
Insumos	1.685,29	1.604,62	1.625,34	1.576,05
Insumo (%)	Microrregião de Cascavel		Microrregião de Umuarama	
	Soja RR2	Soja RR1	Soja RR2	Soja RR1
Fertilizante, calcário e inoculante	45,0	47,3	38,5	39,7
Semente	19,1	11,7	18,7	10,7
Tratamento de semente	2,6	2,7	3,4	3,5
Herbicidas	10,5	11,1	15,7	16,2
Inseticidas	4,2	7,7	9,6	15,3
Fungicidas	17,4	18,2	11,7	12,1
Adjuvantes e óleos	1,3	1,3	2,4	2,5

A capacidade de remuneração observada na análise econômico-financeira é o principal motivo da expansão territorial da soja no agrupamento, nos anos 2000. A perspectiva do setor produtivo é que a oleaginosa deverá manter seu domínio territorial, no médio prazo, em decorrência deste aspecto. Considerando o nível de maturidade da agricultura do agrupamento, a área de soja deverá se manter relativamente estável, sobretudo no Oeste Paranaense. A única possibilidade de expansão apontada pelos especialistas se refere ao Noroeste Paranaense, especialmente com a introdução da cultura em sistemas integrados com a produção animal. Porém, a realização deste cenário dependerá do sucesso dos sistemas de integração lavoura-pecuária (iLP) implantados na mesorregião e da favorabilidade do mercado da soja.

## Segundo Agrupamento de Microrregiões

As informações obtidas no segundo agrupamento permitiram realizar análises econômico-financeiras para as microrregiões de Cornélio Procópio e Ivaiporã, localizadas, respectivamente, no Norte Pioneiro e Norte Central Paranaense. As análises consideraram o SPD, predominante nas microrregiões.

Os agricultores destas microrregiões geralmente possuem áreas produtivas pequenas e médias, dispostas em uma ou mais propriedades. A soja domina a primeira safra, com uma pequena porção de área sendo destinada ao milho verão, em alguns locais. A segunda safra é comandada pelos cultivos comerciais, representados pelo milho safrinha e trigo, ficando uma pequena parte da área produtiva para as culturas de cobertura, como aveia, azevém e braquiária. Dessa forma, decidiu-se analisar as seguintes áreas agrícolas e sistemas de produção (Tabela 9):

- Microrregião de Cornélio Procópio: 100 ha, sendo 95 ha de soja e 5 ha de milho verão, na primeira safra, e 16 ha de trigo, 80 ha de milho safrinha e 4 ha de braquiária, na segunda safra. Referente à posse da terra, tem-se 60% próprios (60 ha) e 40% de arrendados (40 ha);
- Microrregião de Ivaiporã: 140 ha, somente com soja na primeira safra. Na segunda safra, são 35 ha de milho safrinha, 70 ha de trigo e 35 ha para culturas de cobertura. Sobre a posse da terra foi considerado 50% de área própria e 50% de área arrendada. A Tabela 9 também traz as produtividades modais, superiores e inferiores consideradas.

**Tabela 9.** Sistemas de produção analisados nas microrregiões de Cornélio Procópio e Ivaiporã.

Microrregião de Cornélio Procópio					
Divisão	Cultura	Área (ha)	Modal (kg/ha)	Superior (kg/ha)	Inferior (kg/ha)
1ª SAFRA	Soja RR1	57,00	3.300	3.600	3.000
	Soja Intacta RR2 PRO®	38,00	3.300	3.600	3.000
	Milho verão	5,00	7.620	8.220	7.020
	Trigo	16,00	2.650,5	2.950,5	2.350,5
2ª SAFRA	Milho safrinha	80,00	5.000	5.400	4.600
	Braquiária	4,00	-	-	-
Microrregião de Ivaiporã					
Divisão	Cultura	Área (ha)	Modal (kg/ha)	Superior (kg/ha)	Inferior (kg/ha)
1ª SAFRA	Soja RR1	28,00	3.240	3.540	2.940
	Soja Intacta RR2 PRO®	112,00	3.240	3.540	2.940
	Milho safrinha	35,00	4.800	5.200	4.400
2ª SAFRA	Trigo	70,00	2.718	3.018	2.418
	Aveia	28,00	-	-	-
	Azevém	7,00	-	-	-

Referente ao preço de venda, foram considerados os meus valores utilizados no agrupamento anterior: R\$ 120,00 por saca para a soja; R\$ 46,00 por saca para o milho verão; R\$ 57,00 por saca para o trigo; e R\$ 43,00 por saca para o milho safrinha. A análise a partir destes valores confirmou o relato feito pelos especialistas, os quais destacaram que a soja tem capacidade de remuneração superior ao milho verão, motivo pelo qual domina o cenário agrícola do agrupamento (Tabela 10).

Embora as culturas de segunda safra obtenham um lucro bem inferior, estas são vitais para abater custos sistêmicos. Além disso, um momento mercadológico favorável, como ocorreu para a safra 2019/2020 e deve se manter para a safra 2020/2021, gera um contexto favorável para a redução de custos e uma melhor remuneração (Tabela 10), o qual deve ser aproveitado pelo agricultor.

**Tabela 10.** Receita de vendas e lucro operacional do sistema de produção considerado (detalhes na Tabela 9) nas microrregiões de Cornélio Procópio e Ivaiporã, safra 2020/2021.

Microrregião de Cornélio Procópio						
Receita de vendas						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	6.600,00	376.200,00	7.200,00	410.400,00	6.000,00	342.000,00
Soja RR2	6.600,00	250.800,00	7.200,00	273.600,00	6.000,00	228.000,00
Milho verão	5.842,00	29.210,00	6.302,00	31.510,00	5.382,00	26.910,00
Trigo	2.517,98	40.287,60	2.802,98	44.847,60	2.232,98	35.727,60
Milho safrinha	3.583,33	286.666,67	3.870,00	309.600,00	3.296,67	263.733,33
Sistema		983.164,27		1.069.957,60		896.370,93
Lucro Operacional						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	3.608,67	205.694,16	4.191,72	238.928,01	3.025,62	172.460,31
Soja RR2	3.543,13	134.639,07	4.126,18	156.794,97	2.960,08	112.483,17
Milho verão	2.427,44	12.137,21	2.868,34	14.341,71	1.986,54	9.932,71
Trigo	255,98	4.095,62	530,33	8.485,22	-18,37	-293,98
Milho safrinha	761,08	60.886,20	1.041,14	83.291,54	481,01	38.480,87
Braquiária	-901,76	-3.607,06	-901,76	-3.607,06	-901,76	-3.607,06
Sistema		413.845,20		498.234,39		329.456,02
Microrregião de Ivaiporã						
Receita de vendas						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	6.480,00	181.440,00	7.080,00	198.240,00	5.880,00	164.640,00
Soja RR2	6.480,00	725.760,00	7.080,00	792.960,00	5.880,00	658.560,00
Milho safrinha	3.440,00	120.400,00	3.726,67	130.433,33	3.153,33	110.366,67
Trigo	2.582,10	180.747,00	2.867,10	200.697,00	2.297,10	160.797,00
Sistema		1.208.347,00		1.322.330,33		1.094.363,67
Lucro Operacional						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	3.302,78	92.477,97	3.881,71	108.687,87	2.723,86	76.268,07
Soja RR2	3.324,31	372.322,31	3.903,23	437.161,91	2.745,38	307.482,71
Milho safrinha	888,02	31.080,76	1.156,86	40.489,93	619,19	21.671,60
Trigo	249,76	17.483,46	519,99	36.399,21	-20,46	-1.432,29
Aveia	-979,90	-27.437,08	-979,90	-27.437,08	-979,90	-27.437,08
Azevém	-893,28	-6.252,94	-893,28	-6.252,94	-893,28	-6.252,94
Sistema		479.674,48		589.048,90		370.300,06

A Tabela 11 contempla os custos operacionais, as receitas de vendas e os lucros operacionais para a soja Intacta RR2 PRO® e RR1 nas microrregiões analisadas, de acordo com os três cenários de produtividade. Observa-se que os custos com aquisição de insumos para a produção de soja foram um pouco inferiores do que aqueles observados nas microrregiões do primeiro agrupamento (Tabela 7). O custo com serviços, taxas e benfeitorias também foi significativo na produção de soja, podendo ser destacado:

- Microrregião de Cornélio Procópio: impulsionados pelo elevado valor da soja, os dispêndios com colheita terceirizada e arrendamento dispararam, alcançando, respectivamente, R\$ 600,00 por hectare e R\$ 444,00 por hectare;
- Microrregião de Ivaiporã: é observado um cenário semelhante, com os custos de arrendamento e colheita terceirizado alcançando, respectivamente, R\$ 555,00 por hectare e R\$ 420,00 por hectare.

**Tabela 11.** Custo operacional, receita de vendas e lucro operacional da soja (Intacta RR2 PRO® e RR1), em R\$/ha, na microrregião Cornélio Procópio e Ivaiporã, safra 2020/2021.

Microrregião de Cornélio Procópio			
Soja Intacta RR2 PRO®			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.379,32	1.379,32	1.379,32
Operações mecanizadas	223,77	223,77	223,77
Serviços, taxas e benfeitorias	1.453,78	1.470,73	1.436,83
Custo operacional	3.056,87	3.073,82	3.039,92
Receita de vendas	6.600,00	7.200,00	6.000,00
Lucro operacional	3.543,13	4.126,18	2.960,08
Soja RR1			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.315,51	1.315,51	1.315,51
Operações mecanizadas	223,77	223,77	223,77
Serviços, taxas e benfeitorias	1.452,06	1.469,01	1.435,11
Custo operacional	2.991,33	3.008,28	2.974,38
Receita de vendas	6.600,00	7.200,00	6.000,00
Lucro operacional	3.608,67	4.191,72	3.025,62
Microrregião de Ivaiporã			
Soja Intacta RR2 PRO®			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.565,45	1.565,45	1.565,45
Operações mecanizadas	176,88	176,88	176,88
Serviços, taxas e benfeitorias	1.413,36	1.434,44	1.392,29
Custo operacional	3.155,69	3.176,77	3.134,62
Receita de vendas	6.480,00	7.080,00	5.880,00
Lucro operacional	3.324,31	3.903,23	2.745,38
Soja RR1			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.586,41	1.586,41	1.586,41
Operações mecanizadas	176,88	176,88	176,88
Serviços, taxas e benfeitorias	1.413,93	1.435,00	1.392,85
Custo operacional	3.177,22	3.198,29	3.156,14
Receita de vendas	6.480,00	7.080,00	5.880,00
Lucro operacional	3.302,78	3.881,71	2.723,86

A Tabela 12 contém os custos com insumos para a soja Intacta RR2 PRO® e RR1, nas duas microrregiões analisadas, sendo que não foi indicada qualquer diferença de produtividade entre as tecnologias. Conforme as estimativas, o custo com aquisição de insumos foi muito próximo, com a soja Intacta RR2 PRO® apresentando maior custo na microrregião de Cornélio Procópio e a soja RR1 na microrregião de Ivaiporã. Os resultados estão alinhados com a percepção dos painelistas,

de maior adoção da soja RR1 na microrregião de Cornélio Procópio e soja Intacta RR2 PRO® na microrregião de Ivaiporã (Tabela 9).

Na microrregião de Cornélio Procópio, os produtos utilizados no manejo fitossanitário da cultura, incluindo adjuvantes/óleos e itens para o tratamento de sementes, representam mais de 50% do custo com insumos, na soja RR1, destacando os elevados dispêndios em fungicidas e inseticidas (Tabela 12). Na microrregião de Ivaiporã, pode ser ressaltado o elevado gasto com fertilizantes, que representa em torno de 45% do custo com insumos, tanto para a soja Intacta RR2 PRO® quanto para a soja RR1. Embora os maiores custos com insumos estejam vinculados ao tratamento fitossanitário e adubação da soja, enfatiza-se que o dispêndio com sementes também se mostrou elevado, chegando a representar mais de 20%, quando se adota cultivares de soja Intacta RR2 PRO®.

**Tabela 12.** Custos com insumos utilizados na produção de soja Intacta RR2 PRO® e soja RR1, em R\$/ha, nas microrregiões de Cornélio Procópio e Ivaiporã, safra 2020/2021.

Insumo (R\$/ha)	Microrregião de Cornélio Procópio		Microrregião de Ivaiporã	
	Soja RR2	Soja RR1	Soja RR2	Soja RR1
Fertilizante, calcário e inoculante	436,72	436,72	706,56	706,56
Semente	310,41	161,25	321,10	187,50
Tratamento de semente	55,78	55,78	61,98	61,98
Herbicidas	116,77	116,77	103,02	103,02
Inseticidas	153,52	238,87	99,42	253,97
Fungicidas	270,50	270,50	231,99	231,99
Adjuvantes e óleos	35,62	35,62	41,39	41,39
Insumos	1.379,32	1.315,51	1.565,45	1.586,41

  

Insumo (%)	Microrregião de Cornélio Procópio		Microrregião de Ivaiporã	
	Soja RR2	Soja RR1	Soja RR2	Soja RR1
Fertilizante, calcário e inoculante	31,7	33,2	45,1	44,5
Semente	22,5	12,3	20,5	11,8
Tratamento de semente	4,0	4,2	4,0	3,9
Herbicidas	8,5	8,9	6,6	6,5
Inseticidas	11,1	18,2	6,4	16,0
Fungicidas	19,6	20,6	14,8	14,6
Adjuvantes e óleos	2,6	2,7	2,6	2,6

Os especialistas destacaram que a capacidade de remuneração incentivou a forte expansão da soja no Norte Central e Norte Pioneiro Paranaense, na última década. Partindo do princípio que existe baixa disponibilidade de terra para novas expansões, a perspectiva do setor produtivo é que a área de soja do agrupamento apresente crescimentos decrescentes, com grande probabilidade de se estabilizar, no médio prazo.

### Terceiro Agrupamento de Microrregiões

As informações coletadas no terceiro agrupamento permitiram realizar análises econômico-financeiras para a microrregião de Assis, situada em mesorregião homônima, onde predomina o SPD, adotado como padrão nas análises. Os painelistas indicaram o predomínio de pequenas e médias áreas produtivas, dispostas em uma ou mais propriedades na microrregião, onde a soja domina a

primeira safra. Concernente à segunda safra, têm sido adotados cultivos comerciais, com destaque para o milho safrinha.

Dado o contexto descrito, decidiu-se analisar o sistema de produção descrito na Tabela 13, em que se tem uma área produtiva de 120 ha, totalmente coberta pela soja na primeira safra. Na segunda safra, tem-se 108 ha de milho e 12 ha de aveia. Referente à posse da terra, considerou-se 70% de área própria (84 ha) e 30% de área arrendada (36 ha). A Tabela 13 também contém as produtividades modais, superiores e inferiores consideradas na análise.

**Tabela 13.** Sistemas de produção analisados na microrregião de Assis.

Microrregião de Assis					
Divisão	Cultura	Área (ha)	Modal (kg/ha)	Superior (kg/ha)	Inferior (kg/ha)
1ª SAFRA	Soja RR1	24,00	3.210	3.510	2.910
	Soja Intacta RR2 PRO®	96,00	3.270	3.570	2.970
2ª SAFRA	Milho safrinha	108,00	4.500	4.900	4.100
	Aveia	12,00	2.400	2.700	2.100

O sistema de produção microrregional mostrou capacidade para remunerar os agricultores, sendo que o aumento substancial da taxa cambial e a conseqüente disparada das cotações da soja (R\$ 118,00 por saca), propiciaram elevar significativamente o lucro operacional da cultura. Os especialistas afirmaram que o mesmo quadro aconteceu com o milho safrinha (R\$ 45,00 por saca), que gerou significativo lucro operacional na safra 2019/2020, o que deve se repetir na safra 2020/2021, caso não ocorra quebra severa de produção (Tabela 14). Com um contexto mercadológico mais equilibrado, sem grandes flutuações nos preços, a aveia, a partir de um preço de R\$ 36,00 por saca, apresentou um menor lucro operacional, sendo uma opção importante para abater custos sistêmicos, diluir riscos e atender ao importante mercado de nutrição animal, com destaque para os equinos.

**Tabela 14.** Receita de vendas e lucro operacional do sistema de produção considerado (detalhes na Tabela 13) na microrregião de Assis, safra 2020/2021.

Microrregião de Assis						
Receita de vendas						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	6.313,00	151.512,00	6.903,00	165.672,00	5.723,00	137.352,00
Soja RR2	6.431,00	617.376,00	7.021,00	674.016,00	5.841,00	560.736,00
Milho safrinha	3.375,00	364.500,00	3.675,00	396.900,00	3.075,00	332.100,00
Aveia	1.440,00	17.280,00	1.620,00	19.440,00	1.260,00	15.120,00
Sistema		1.150.668,00		1.256.028,00		1.045.308,00
Lucro Operacional						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	3.773,94	90.574,68	4.356,24	104.549,88	3.191,64	76.599,48
Soja RR2	3.884,58	372.920,02	4.466,88	428.820,82	3.302,28	317.019,22
Milho safrinha	1.124,54	121.450,25	1.414,27	152.741,45	834,81	90.159,05
Aveia	292,41	3.508,88	465,66	5.587,88	119,16	1.429,88
Sistema		588.453,82		691.700,02		485.207,62

A Tabela 15 traz os custos operacionais, as receitas de vendas e os lucros operacionais para a soja Intacta RR2 PRO® e RR1 na microrregião de Assis, conforme os cenários de produtividade. Os custos com aquisição de insumos para a produção de soja foram pouco superiores àqueles observados na microrregião de Cornélio Procópio, mas inferiores aos observados nas outras três microrregiões analisadas nos agrupamentos anteriores (Tabelas 7 e 11). O custo com serviços, taxas e benfeitorias foi significativo, merecendo destaque os dispêndios com:

- Serviço de colheita e arrendamento de área, que alcançaram, respectivamente, R\$ 295,00 por hectare e R\$ 219,48 por hectare, impulsionados pelo valor da soja, que foi o balizador do valor cobrado;
- Financiamento de máquinas e equipamentos, que somou R\$ 145,26 por hectare.

**Tabela 15.** Custo operacional, receita de vendas e lucro operacional da soja (Intacta RR2 PRO® e RR1), em R\$/ha, na microrregião de Assis, safra 2020/2021.

Microrregião de Assis			
Soja Intacta RR2 PRO®			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.530,23	1.530,23	1.530,23
Operações mecanizadas	177,62	177,62	177,62
Serviços, taxas e benfeitorias	838,57	846,27	830,87
Custo operacional	2.546,42	2.554,12	2.538,72
Receita de vendas	6.431,00	7.021,00	5.841,00
Lucro operacional	3.884,58	4.466,88	3.302,28
Soja RR1			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.524,56	1.524,56	1.524,56
Operações mecanizadas	177,62	177,62	177,62
Serviços, taxas e benfeitorias	836,88	844,58	829,18
Custo operacional	2.539,06	2.546,76	2.531,36
Receita de vendas	6.313,00	6.903,00	5.723,00
Lucro operacional	3.773,94	4.356,24	3.191,64

A Tabela 16 engloba os custos com insumos utilizados na produção de soja Intacta RR2 PRO® e soja RR1, na microrregião de Assis. Conforme as estimativas, as tecnologias apresentam um custo muito próximo. Contudo, os especialistas relataram que a soja Intacta RR2 PRO® tem dominado o mercado (Tabela 13), em função da maior praticidade proporcionada no manejo de pragas e pelo fato de que as cultivares Intacta RR2 PRO® geradas pelos obtentores para a microrregião, tem apresentado maior produtividade que as cultivares RR1, levando a um lucro operacional maior, o que se confirmou na análise econômico-financeira (Tabela 15).

O maior dispêndio com insumos observado na produção de soja da microrregião abrange o custo agregado de itens utilizados no manejo fitossanitário da cultura, incluindo adjuvantes/óleos e produtos utilizados no tratamento de sementes (Tabela 16). Não obstante o custo com agrotóxicos e insumos afins ser o mais representativo na microrregião, o gasto com fertilizante, calcário e inoculante também foi muito significativo, mostrando a importância da estratégia de adubação do sistema de produção a ser adotada.

A Tabela 14 indica que a soja gera um lucro operacional substancial ao agricultor, calcado em um mercado que tem sido bastante favorável nas últimas safras. Este aspecto impulsionou a expansão da cultura nos anos 2000, o que pode ser mantido no médio prazo, caso o quadro mercadológico

se mantenha favorável, conforme relataram os especialistas. A expansão da soja no agrupamento poderá se dar em contextos como a adoção de sistemas integrados de produção ou, até mesmo, a introdução da cultura em áreas de renovação de canaviais.

**Tabela 16.** Custos com insumos utilizados na produção de soja Intacta RR2 PRO® e soja RR1, em R\$/ha, na microrregião de Assis, safra 2020/2021.

Insumo (R\$/ha)	Microrregião de Assis	
	Soja RR2	Soja RR1
Fertilizante, calcário e inoculante	590,43	590,43
Semente	279,45	160,00
Tratamento de semente	61,98	61,98
Herbicidas	229,17	229,17
Inseticidas	186,59	300,37
Fungicidas	155,34	155,34
Adjuvantes e óleos	27,28	27,28
Insumos	1.530,23	1.524,56

  

Insumo (%)	Microrregião de Assis	
	Soja RR2	Soja RR1
Fertilizante, calcário e inoculante	38,6	38,7
Semente	18,3	10,5
Tratamento de semente	4,1	4,1
Herbicidas	15,0	15,0
Inseticidas	12,2	19,7
Fungicidas	10,2	10,2
Adjuvantes e óleos	1,8	1,8

#### Quarto Agrupamento de Microrregiões

As informações coletadas no quarto agrupamento permitiram realizar análises econômico-financeiras para as microrregiões de Dourados e Iguatemi, situadas na mesorregião Sudoeste de Mato Grosso do Sul. Os especialistas indicaram a prevalência de áreas agrícolas médias, grande parte variando entre 500 ha e 1.000 ha. O SPD predomina na microrregião de Dourados, enquanto tem sido comum a realização de manejo do solo com operações de gradagens na microrregião de Iguatemi, o que foi considerado nas análises.

A soja tem sido a cultura predominante na primeira safra, ocupando praticamente 100% da área produtiva. Na segunda safra, ocorre a prevalência do milho safrinha, ficando uma pequena parte para culturas de cobertura, em alguns locais. Nesse sentido, optou-se por analisar as áreas e sistemas de produção descritos na Tabela 17:

- Microrregião de Dourados: 700 ha, ocupados totalmente pela soja na primeira safra e milho safrinha na segunda safra. Em relação à posse da terra, tem-se 50% de área própria e 50% de arrendamento;
- Microrregião de Iguatemi: 1.000 ha, com soja na primeira safra. Por sua vez, na segunda safra, tem-se 900 ha de milho e 100 ha de aveia para cobertura. Referente à posse da terra, tem-se 40% de área própria (400 ha) e 60% de área arrendada (600 ha). A Tabela 17 também contém as produtividades modais, superiores e inferiores consideradas.

**Tabela 17.** Sistemas de produção analisados nas microrregiões de Dourados e Iguatemi.

Microrregião de Dourados					
Divisão	Cultura	Área (ha)	Modal (kg/ha)	Superior (kg/ha)	Inferior (kg/ha)
1ª SAFRA	Soja RR1	280,00	3.300	3.600	3.000
	Soja Intacta RR2 PRO®	420,00	3.600	3.900	3.300
2ª SAFRA	Milho safrinha	700,00	5.400	5.800	5.000
Microrregião de Iguatemi					
Divisão	Cultura	Área (ha)	Modal (kg/ha)	Superior (kg/ha)	Inferior (kg/ha)
1ª SAFRA	Soja RR1	200,00	3.000	3.300	2.700
	Soja Intacta RR2 PRO®	800,00	3.300	3.600	3.000
2ª SAFRA	Milho safrinha	900,00	5.100	5.500	4.700
	Aveia cobertura	100,00	-	-	-

Os especialistas ressaltaram que o preço recebido pela venda da soja (R\$ 125,00 por saca) e do milho safrinha (R\$ 43,69 por saca) em 2020 estão muito superiores ao observado em 2019. Com isso, as duas culturas apresentam elevado potencial de remuneração para a safra 2020/2021, sobretudo a soja. O prognóstico do setor produtivo foi confirmado pela análise econômico-financeira, em que se observa uma remuneração substancial para as duas culturas, mesmo em um cenário de quebra moderada de produção (Tabela 18). Além disso, o lucro operacional obtido na produção de soja pode ser superior ao triplo gerado no cultivo de milho safrinha, demonstrando a força mercadológica que tem feito a oleaginosa dominar o cenário agrícola do agrupamento.

A Tabela 19 traz os custos operacionais, as receitas de vendas e os lucros operacionais para a soja Intacta RR2 PRO® e RR1, considerando os três cenários de produtividade. Observa-se que os custos com aquisição de insumos para a produção da oleaginosa foi superior àqueles observados nos agrupamentos anteriores (Tabelas 7, 11 e 15), sobretudo na microrregião de Dourados.

Não obstante os dispêndios com a aquisição dos insumos serem os mais representativos na produção de soja, os custos com serviços, taxas e benfeitorias também se mostraram significativos (Tabela 19). Sobre tal item de custo merece destaque o custo com arrendamento de área, que devido à taxa percentual elevada nas duas microrregiões (50% de arrendamento na microrregião de Dourados e 60% na microrregião de Iguatemi) e ao fato de estar atrelado ao preço da soja, atingiu um custo muito significativo: R\$ 531,25 por hectare na microrregião de Dourados R\$ 525,00 por hectare na microrregião de Iguatemi.

Os especialistas relataram que há um claro domínio de mercado pelas cultivares de soja Intacta RR2 PRO®, que superam as cultivares RR1, em função da maior produtividade proporcionada aos agricultores. As análises econômico-financeiras indicam que, embora a soja Intacta RR2 PRO® possa ter um custo com insumos um pouco superior ao da soja RR1 (Tabela 20), este maior rendimento produtivo faz com que a tecnologia gere um maior lucro operacional unitário ao sojicultor (Tabela 19).

Os dispêndios com a compra de produtos usados no manejo fitossanitário da soja Intacta RR2 PRO® e RR1, incluindo adjuvantes/óleos e itens utilizados no tratamento de sementes, superam, respectivamente, 41% e 47% do custo associado à aquisição de insumos, na microrregião de Iguatemi (Tabela 20). Na microrregião de Dourados, por sua vez, se destaca o dispêndio com a compra de fertilizante, calcário e inoculante, que representa quase 50% do custo com aquisição de insumos, tanto para a soja Intacta RR2 PRO® quanto para a soja RR1, ilustrando a importância da estratégia de manejo de adubação adotada na microrregião.

**Tabela 18.** Receita de vendas e lucro operacional do sistema de produção considerado (detalhes na Tabela 17) nas microrregiões de Dourados e Iguatemi, safra 2020/2021.

Microrregião de Dourados						
Receita de vendas						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	6.875,00	1.925.000,00	7.500,00	2.100.000,00	6.250,00	1.750.000,00
Soja RR2	7.500,00	3.150.000,00	8.125,00	3.412.500,00	6.875,00	2.887.500,00
Milho safrinha	3.932,10	2.752.470,00	4.223,37	2.956.356,67	3.640,83	2.548.583,33
Sistema		7.827.470,00		8.468.856,67		7.186.083,33
Lucro Operacional						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	3.587,69	1.004.554,37	4.203,69	1.177.034,37	2.971,69	832.074,37
Soja RR2	4.189,73	1.759.688,48	4.805,73	2.018.408,48	3.573,73	1.500.968,48
Milho safrinha	1.184,77	829.335,76	1.464,03	1.024.822,42	905,50	633.849,09
Sistema		3.593.578,61		4.220.265,27		2.966.891,94
Microrregião de Iguatemi						
Receita de vendas						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	6.250,00	1.250.000,00	6.875,00	1.375.000,00	5.625,00	1.125.000,00
Soja RR2	6.875,00	5.500.000,00	7.500,00	6.000.000,00	6.250,00	5.000.000,00
Milho safrinha	3.713,65	3.342.285,00	4.004,92	3.604.425,00	3.422,38	3.080.145,00
Sistema		10.092.285,00		10.979.425,00		9.205.145,00
Lucro Operacional						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	3.225,37	645.073,45	3.841,37	768.273,45	2.609,37	521.873,45
Soja RR2	3.774,57	3.019.653,71	4.390,57	3.512.453,71	3.158,57	2.526.853,71
Milho safrinha	1.192,75	1.073.476,51	1.472,02	1.324.816,51	913,49	822.136,51
Aveia cobertura	-1.143,74	-114.373,89	-1.143,74	-114.373,89	-1.143,74	-114.373,89
Sistema		4.623.829,77		5.491.169,77		3.756.489,77

**Tabela 19.** Custo operacional, receita de vendas e lucro operacional da soja (Intacta RR2 PRO® e RR1), em R\$/ha, nas microrregiões de Dourados e Iguatemi, safra 2020/2021.

<b>Microrregião de Dourados</b>			
<b>Soja Intacta RR2 PRO®</b>			
<b>Item de custo</b>	<b>Produtividade modal</b>	<b>Produtividade superior</b>	<b>Produtividade inferior</b>
Insumos	2.006,52	2.006,52	2.006,52
Operações mecanizadas	320,85	320,85	320,85
Serviços, taxas e benfeitorias	982,90	991,90	973,90
Custo operacional	3.310,27	3.319,27	3.301,27
Receita de vendas	7.500,00	8.125,00	6.875,00
Lucro operacional	4.189,73	4.805,73	3.573,73
<b>Soja RR1</b>			
<b>Item de custo</b>	<b>Produtividade modal</b>	<b>Produtividade superior</b>	<b>Produtividade inferior</b>
Insumos	1.993,07	1.993,07	1.993,07
Operações mecanizadas	320,85	320,85	320,85
Serviços, taxas e benfeitorias	973,39	982,39	964,39
Custo operacional	3.287,31	3.296,31	3.278,31
Receita de vendas	6.875,00	7.500,00	6.250,00
Lucro operacional	3.587,69	4.203,69	2.971,69
<b>Microrregião de Iguatemi</b>			
<b>Soja Intacta RR2 PRO®</b>			
<b>Item de custo</b>	<b>Produtividade modal</b>	<b>Produtividade superior</b>	<b>Produtividade inferior</b>
Insumos	1.733,32	1.733,32	1.733,32
Operações mecanizadas	370,81	370,81	370,81
Serviços, taxas e benfeitorias	920,50	929,50	911,50
Custo operacional	3.024,63	3.033,63	3.015,63
Receita de vendas	6.250,00	6.875,00	5.625,00
Lucro operacional	3.225,37	3.841,37	2.609,37
<b>Soja RR1</b>			
<b>Item de custo</b>	<b>Produtividade modal</b>	<b>Produtividade superior</b>	<b>Produtividade inferior</b>
<b>Insumos</b>	<b>1.798,36</b>	<b>1.798,36</b>	<b>1.798,36</b>
Operações mecanizadas	370,81	370,81	370,81
Serviços, taxas e benfeitorias	931,26	940,26	922,26
Custo operacional	3.100,43	3.109,43	3.091,43
Receita de vendas	6.875,00	7.500,00	6.250,00
Lucro operacional	3.774,57	4.390,57	3.158,57

**Tabela 20.** Custos com insumos utilizados na produção de soja Intacta RR2 PRO® e soja RR1, em R\$/ha, nas microrregiões de Dourados e Iguatemi, safra 2020/2021.

Insumo (R\$/ha)	Microrregião de Dourados		Microrregião de Iguatemi	
	Soja RR2	Soja RR1	Soja RR2	Soja RR1
Fertilizante, calcário e inoculante	976,61	976,61	706,24	706,24
Semente	312,97	162,47	353,59	203,09
Tratamento de semente	38,24	38,24	47,80	47,80
Herbicidas	240,33	240,33	335,25	335,25
Inseticidas	150,01	287,06	177,24	262,70
Fungicidas	248,18	248,18	149,49	149,49
Adjuvantes e óleos	40,17	40,17	28,75	28,75
Insumos	2.006,52	1.993,07	1.798,36	1.733,32
Insumo (%)	Microrregião de Dourados		Microrregião de Iguatemi	
	Soja RR2	Soja RR1	Soja RR2	Soja RR1
Fertilizante, calcário e inoculante	48,7	49,0	39,3	40,7
Semente	15,6	8,2	19,7	11,7
Tratamento de semente	1,9	1,9	2,7	2,8
Herbicidas	12,0	12,1	18,6	19,3
Inseticidas	7,5	14,4	9,9	15,2
Fungicidas	12,4	12,5	8,3	8,6
Adjuvantes e óleos	2,0	2,0	1,6	1,7

Os especialistas destacaram que a capacidade de remuneração da soja foi primordial para a expansão territorial da cultura no Sudoeste de Mato Grosso do Sul, a tal ponto que Dourados se tornou a segunda microrregião brasileira em área de soja, sendo superada apenas pelo Alto Teles Pires, MT. A perspectiva dos especialistas é que a área de soja cresça de forma lenta e gradual no Sudoeste de Mato Grosso do Sul, no médio prazo, incorporando áreas de pastagens perenes, de baixa eficiência.

### Quinto Agrupamento de Microrregiões

As informações levantadas no quinto agrupamento permitiram realizar análises econômico-financeiras para as microrregiões de Cassilândia e Alto Taquari, localizadas, respectivamente, nas mesorregiões Leste e Centro-Norte de Mato Grosso do Sul, onde predominam áreas produtivas grandes e médias. Em ambas as microrregiões está sendo comum a realização de manejo do solo com operações de gradagens, o que foi considerado nas análises.

A soja domina completamente a primeira safra das duas microrregiões. Na segunda safra, o milho safrinha predomina na microrregião de Cassilândia, enquanto as culturas de cobertura se sobressaem na microrregião de Alto Taquari. Nesse sentido, decidiu-se analisar as áreas e sistemas de produção descritos na Tabela 21:

- Microrregião de Cassilândia: 1.000 ha, totalmente cobertos por soja na primeira safra. Na segunda safra, tem-se 900 ha de milho, ficando 100 ha em pousio. Em relação à posse da terra, tem-se 75% de área própria (750 ha) e 25% de arrendamento (250 ha);
- Microrregião de Alto Taquari: 3.000 ha, totalmente cobertos por soja na primeira safra. Na segunda safra, tem-se 900 ha de milho, 1.200 ha de milheto, 600 ha de braquiária e 300 ha de crotalária. Concernente à posse da terra, tem-se 80% de área própria (2.400 ha) e 20% de arrendamento (600 ha). A Tabela 21 também contempla as produtividades modais, superiores e inferiores consideradas.

**Tabela 21.** Sistemas de produção analisados nas microrregiões de Cassilândia e Alto Taquari.

Microrregião de Cassilândia					
Divisão	Cultura	Área (ha)	Modal (kg/ha)	Superior (kg/ha)	Inferior (kg/ha)
1ª SAFRA	Soja RR1	200,00	3.600	3.900	3.300
	Soja Intacta RR2 PRO®	800,00	3.840	4.140	3.540
2ª SAFRA	Milho safrinha	900,00	5.760	6.160	5.360
Microrregião de Alto Taquari					
Divisão	Cultura	Área (ha)	Modal (kg/ha)	Superior (kg/ha)	Inferior (kg/ha)
1ª SAFRA	Soja RR1	1.500,00	3.120	3.420	2.820
	Soja Intacta RR2 PRO®	1.500,00	3.120	3.420	2.820
	Milho safrinha	900,00	5.400	5.800	5.000
2ª SAFRA	Milheto	1.200,00	-	-	-
	Braquiária	600,00	-	-	-
	Crotalária	300,00	-	-	-

Em decorrência de altas produtividades, com um preço de venda de R\$ 125,00 por saca, a soja terá um elevado potencial de remuneração na safra 2020/2021, especialmente na microrregião de Cassilândia (Tabela 22). O milho safrinha costuma apresentar uma remuneração relativamente baixa, comparado à soja, sendo importante para abater custos sistêmicos e diluir riscos. Quando o mercado se encontra um momento favorável, como ocorreu com a safra 2019/2020 e que deve se manter na safra 2020/2021, o cereal pode gerar importante renda adicional ao agricultor, considerando um preço de venda de R\$ 43,60 por saca, caso não ocorram frustrações na safra.

Embora a soja demonstre ser um cultivo remunerador, os especialistas reforçaram que os resultados da análise econômico-financeira devem ser vistos com cautela, uma vez que o preço de venda da cultura em 2020 está muito superior ao observado em 2019.

A Tabela 23 trata os custos operacionais, as receitas de vendas e os lucros operacionais da produção de soja Intacta RR2 PRO® e RR1 nas duas microrregiões analisadas, de acordo com os três cenários de produtividade. O custo com aquisição de insumos se mostrou muito elevado, notadamente na microrregião de Alto Taquari, onde foi superior àqueles alcançados em todas as microrregiões anteriormente analisadas (Tabelas 7, 11, 15 e 19). O custo com serviços, taxas e benfeitorias também foi significativo, merecendo destaque:

- Microrregião de Cassilândia: (a) dispêndio com recepção, secagem e limpeza de grãos, que variou de R\$ 223,44 por hectare a R\$ 280,31 por hectare, conforme a produtividade da soja; (b) custo de arrendamento, que alcançou R\$ 197,37 por hectare; (c) financiamento de máquinas e equipamentos, cujo dispêndio foi de R\$ 143,28 por hectare;
- Microrregião de Alto Taquari: (a) dispêndio com recepção, secagem e limpeza de grãos, que variou de R\$ 190,94 por hectare a R\$ 231,56 por hectare, conforme a produtividade da soja; (b) custo de assistência técnica, que variou de R\$ 117,50 por hectare a R\$ 142,50 por hectare, conforme a produtividade da soja; (c) gasto com arrendamento, que alcançou R\$ 116,44 por hectare.

Tabela 22. Receita de vendas e lucro operacional do sistema de produção considerado (detalhes na Tabela 21) nas microrregiões de Cassilândia e Alto Taquari, safra 2020/2021.

Microrregião de Cassilândia						
Receita de vendas						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	7.500,00	1.500.000,00	8.125,00	1.625.000,00	6.875,00	1.375.000,00
Soja RR2	8.000,00	6.400.000,00	8.625,00	6.900.000,00	7.375,00	5.900.000,00
Milho safrinha	4.194,24	3.774.816,00	4.485,51	4.036.956,00	3.902,97	3.512.676,00
Sistema		11.674.816,00		12.561.956,00		10.787.676,00
Lucro Operacional						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	4.191,71	838.342,35	4.773,40	954.679,85	3.610,02	722.004,85
Soja RR2	4.778,77	3.823.016,95	5.360,46	4.288.366,95	4.197,08	3.357.666,95
Milho safrinha	965,90	869.308,85	1.239,34	1.115.406,05	692,46	623.211,65
Sistema		5.530.668,15		6.358.452,85		4.702.883,45
Microrregião de Alto Taquari						
Receita de vendas						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	6.500,00	9.750.000,00	7.125,00	10.687.500,00	5.875,00	8.812.500,00
Soja RR2	6.500,00	9.750.000,00	7.125,00	10.687.500,00	5.875,00	8.812.500,00
Milho safrinha	3.932,10	3.538.890,00	4.223,37	3.801.030,00	3.640,83	3.276.750,00
Sistema		23.038.890,00		25.176.030,00		20.901.750,00
Lucro Operacional						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	2.868,79	4.303.179,68	3.450,47	5.175.710,93	2.287,10	3.430.648,43
Soja RR2	2.917,05	4.375.579,68	3.498,74	5.248.110,93	2.335,37	3.503.048,43
Milho safrinha	1.818,67	1.636.803,40	2.092,11	1.882.900,60	1.545,23	1.390.706,20
Milheto	-479,73	-575.679,71	-479,73	-575.679,71	-479,73	-575.679,71
Braquiária	-490,17	-294.103,85	-490,17	-294.103,85	-490,17	-294.103,85
Crotalária	-581,20	-174.361,49	-581,20	-174.361,49	-581,20	-174.361,49
Sistema		9.271.417,71		11.262.577,41		7.280.258,01

**Tabela 23.** Custo operacional, receita de vendas e lucro operacional da soja (Intacta RR2 PRO® e RR1), em R\$/ha, nas microrregiões de Cassilândia e Alto Taquari, safra 2020/2021.

Microrregião de Cassilândia			
Soja Intacta RR2 PRO®			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.726,57	1.726,57	1.726,57
Operações mecanizadas	379,20	379,20	379,20
Serviços, taxas e benfeitorias	1.115,46	1.158,77	1.072,15
Custo operacional	3.221,23	3.264,54	3.177,92
Receita de vendas	8.000,00	8.625,00	7.375,00
Lucro operacional	4.778,77	5.360,46	4.197,08
Soja RR1			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.843,84	1.843,84	1.843,84
Operações mecanizadas	379,20	379,20	379,20
Serviços, taxas e benfeitorias	1.085,25	1.128,57	1.041,94
Custo operacional	3.308,29	3.351,60	3.264,98
Receita de vendas	7.500,00	8.125,00	6.875,00
Lucro operacional	4.191,71	4.773,40	3.610,02
Microrregião de Alto Taquari			
Soja Intacta RR2 PRO®			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	2.233,91	2.233,91	2.233,91
Operações mecanizadas	374,11	374,11	374,11
Serviços, taxas e benfeitorias	974,93	1.018,24	931,61
Custo operacional	3.582,95	3.626,26	3.539,63
Receita de vendas	6.500,00	7.125,00	5.875,00
Lucro operacional	2.917,05	3.498,74	2.335,37
Soja RR1			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	2.279,84	2.279,84	2.279,84
Operações mecanizadas	374,11	374,11	374,11
Serviços, taxas e benfeitorias	977,27	1.020,58	933,96
Custo operacional	3.631,21	3.674,53	3.587,90
Receita de vendas	6.500,00	7.125,00	5.875,00
Lucro operacional	2.868,79	3.450,47	2.287,10

De acordo com os especialistas, a soja Intacta RR2 PRO® tem rendimento produtivo e adoção similar à soja RR1, na microrregião de Alto Taquari, com as tecnologias obtendo um custo bastante próximo, o que foi confirmado na análise de custos com aquisição de insumos (Tabela 24). Por outro lado, eles destacaram que as cultivares de soja Intacta RR2 PRO® mais recentes, adaptadas para a microrregião de Cassilândia têm obtido melhor rendimento que as cultivares RR1 e gerado maior remuneração ao agricultor. A análise econômico-financeira confirmou esta percepção e apontou que, além de uma maior receita gerada devido à produtividade superior (Tabelas 22 e 23), a soja Intacta RR2 PRO® também propicia um custo menor, decorrente de um menor dispêndio com insumos (Tabela 24).

Fertilizante, calcário e inoculante e os produtos utilizados no manejo fitossanitário da cultura, incluindo adjuvantes/óleos e itens utilizados no tratamento de sementes, são os mais representativos, no que se refere aos insumos utilizados na produção de soja do agrupamento (Tabela 24). Se na

produção de soja RR1 na microrregião de Cassilândia, os maiores custos estão relacionados ao tratamento fitossanitário da cultura, na soja Intacta RR2 PRO<sup>®</sup> produzida na microrregião de Alto Taquari, o manejo da adubação é o principal gerador de dispêndios. Na produção de soja RR2 PRO<sup>®</sup> produzida na microrregião de Cassilândia e soja RR1 na microrregião de Alto Taquari, tais tipos de insumos geram custos bastante próximos.

Embora menos significativo, os especialistas enfatizaram que o custo com a aquisição de sementes evoluiu no agrupamento, se tornando substancial, representando em torno de 20% do custo com insumos utilizados na produção de soja Intacta RR2 PRO<sup>®</sup> (Tabela 24).

**Tabela 24.** Custos com insumos utilizados na produção de soja Intacta RR2 PRO<sup>®</sup> e soja RR1, em R\$/ha, nas microrregiões de Cassilândia e Alto Taquari, safra 2020/2021.

Insumo (R\$/ha)	Microrregião de Cassilândia		Microrregião de Alto Taquari	
	Soja RR2	Soja RR1	Soja RR2	Soja RR1
Fertilizante, calcário e inoculante	667,62	667,62	1.000,19	1.000,19
Semente	394,21	321,69	434,82	284,32
Tratamento de semente	45,64	45,64	132,50	132,50
Herbicidas	206,37	206,37	231,78	231,78
Inseticidas	89,97	279,75	142,88	339,30
Fungicidas	304,02	304,02	268,12	268,12
Adjuvantes e óleos	18,75	18,75	23,62	23,62
Insumos	1.726,57	1.843,84	2.233,91	2.279,84
Insumo (%)	Microrregião de Cassilândia		Microrregião de Alto Taquari	
	Soja RR2	Soja RR1	Soja RR2	Soja RR1
Fertilizante, calcário e inoculante	38,7	36,2	44,8	43,9
Semente	22,8	17,4	19,5	12,5
Tratamento de semente	2,6	2,5	5,9	5,8
Herbicidas	12,0	11,2	10,4	10,2
Inseticidas	5,2	15,2	6,4	14,9
Fungicidas	17,6	16,5	12,0	11,8
Adjuvantes e óleos	1,1	1,0	1,1	1,0

A remuneração gerada pela soja impulsionou a expansão territorial da cultura no agrupamento, sobretudo na década atual. A perspectiva dos especialistas é que este aumento de área de soja continue no médio prazo, mas ressaltando que a maior parte da expansão territorial da cultura acontecerá em solos mais arenosos, especialmente sobre pastagens degradadas, o que pode trazer grande impacto nos custos de produção e nos riscos ao negócio agrícola.

## Sexto Agrupamento de Microrregiões

As informações coletadas no sexto agrupamento propiciaram realizar análises econômico-financeiras para a microrregião de São José do Rio Preto, situada em mesorregião homônima, no estado de São Paulo. Os painelistas relataram o predomínio de áreas produtivas médias, com destaque para a adoção da soja na reforma de canavial, realizada em média, a cada cinco anos. Nesse sentido, foi analisado o sistema de produção apontado na Tabela 25, em que se tem uma área arrendada de 300 ha, para o cultivo de soja na reforma da cana-de-açúcar, sendo também indicadas as produtividades modais, superiores e inferiores alcançadas pela oleaginosa.

**Tabela 25.** Sistemas de produção analisados na microrregião de São José do Rio Preto.

Microrregião de São José do Rio Preto					
Divisão	Cultura	Área (ha)	Modal (kg/ha)	Superior (kg/ha)	Inferior (kg/ha)
1ª SAFRA	Soja RR1	120,00	3.000	3.300	2.700
	Soja Intacta RR2 PRO®	280,00	3.090	3.390	2.790

Os especialistas destacaram que a soja tem gerado um lucro operacional substancial aos canavieiros, na reforma da cana-de-açúcar, permitindo eliminar interrupções no seu fluxo positivo de caixa, o que foi ratificado pela análise econômico-financeira (Tabela 26). Com um preço de venda de R\$ 118,00 por saca, a soja também mostrou que pode ser uma opção viável em sistemas de integração lavoura-pecuária, que objetivem diminuir os riscos do negócio pecuário, aproveitando as pastagens subutilizadas que existem no agrupamento e que poderiam ser convertidas em áreas de grãos.

**Tabela 26.** Receita de vendas e lucro operacional do sistema de produção considerado (detalhes na Tabela 25) na microrregião de São José do Rio Preto, safra 2020/2021.

Microrregião de São José do Rio Preto						
Receita de vendas						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	5.900,00	708.000,00	6.490,00	778.800,00	5.310,00	637.200,00
Soja RR2	6.077,00	1.701.560,00	6.667,00	1.866.760,00	5.487,00	1.536.360,00
Sistema		2.409.560,00		2.645.560,00		2.173.560,00
Lucro Operacional						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	2.795,68	335.482,02	3.378,93	405.472,02	2.212,43	265.492,02
Soja RR2	2.876,76	805.493,77	3.460,01	968.803,77	2.293,51	642.183,77
Sistema		1.140.975,79		1.374.275,79		907.675,79

Entretanto, deve ser ressaltado que a combinação entre veranicos, solos arenosos e elevadas temperaturas, gera um elevado nível de risco para a agricultura da microrregião de São José do Rio Preto. Nesse contexto, os agricultores demandaram ações de pesquisa e transferência de tecnologia, que propiciem aos produtores adotar um manejo de solo eficiente e que promova a maior resiliência das lavouras, além de um manejo de fertilidade que seja racional e aumente o potencial produtivo da cultura.

A Tabela 27 traz os custos operacionais, as receitas de vendas e os lucros operacionais para a soja Intacta RR2 PRO® e RR1 na microrregião de São José do Rio Preto, conforme os cenários de produtividade considerados. Os dispêndios com aquisição de insumos para a produção de soja se mostraram significativos, ficando próximos àqueles observados na microrregião de Iguatemi, no MS (Tabela 19). O custo com serviços, taxas e benfeitorias também foi substancial, merecendo destaque os dispêndios com arrendamento de área (R\$ 472,00 por hectare) e mão de obra (R\$ 274,16 por hectare). Um ponto importante é que houve um aumento de rendimento da soja na região, que foi essencial para viabilizar sua produção, em decorrência dos elevados custos operacionais da cultura.

**Tabela 27.** Custo operacional, receita de vendas e lucro operacional da soja (Intacta RR2 PRO® e RR1), em R\$/ha, na microrregião de São José do Rio Preto, safra 2020/2021.

Microrregião de São José do Rio Preto			
Soja Intacta RR2 PRO®			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.821,21	1.821,21	1.821,21
Operações mecanizadas	263,01	263,01	263,01
Serviços, taxas e benfeitorias	1.116,01	1.122,76	1.109,26
Custo operacional	3.200,24	3.206,99	3.193,49
Receita de vendas	6.077,00	6.667,00	5.487,00
Lucro operacional	2.876,76	3.460,01	2.293,51
Soja RR1			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.730,74	1.730,74	1.730,74
Operações mecanizadas	263,01	263,01	263,01
Serviços, taxas e benfeitorias	1.110,56	1.117,31	1.103,81
Custo operacional	3.104,32	3.111,07	3.097,57
Receita de vendas	5.900,00	6.490,00	5.310,00
Lucro operacional	2.795,68	3.378,93	2.212,43

Os painelistas da microrregião de São José do Rio Preto relataram que a soja Intacta RR2 PRO® domina o mercado regional, pois produz um lucro operacional superior ao gerado pela soja RR1. De acordo com a análise econômico-financeira, embora a produção de soja RR1 apresente um custo com insumos inferior (Tabela 28), a maior produtividade (Tabela 25) faz com que a soja Intacta RR2 PRO® gere um lucro operacional superior ao sojicultor (Tabelas 26 e 27), validando a percepção dos especialistas.

O maior dispêndio com insumos na produção de soja da microrregião de São José do Rio Preto está associado à compra de fertilizante, calcário e inoculante, cuja representatividade supera 50% (Tabela 28). Entretanto, os dispêndios com aquisição de sementes Intacta RR2 PRO® e produtos fitossanitários também foram substanciais, contribuindo para que a microrregião tenha um custo com aquisição de insumos bastante elevado.

**Tabela 28.** Custos com insumos utilizados na produção de soja Intacta RR2 PRO® e soja RR1, em R\$/ha, na microrregião de São José do Rio Preto, safra 2020/2021.

Insumo (R\$/ha)	Microrregião de São José do Rio Preto	
	Soja RR2	Soja RR1
Fertilizante, calcário e inoculante	924,55	924,55
Semente	350,50	200,00
Tratamento de semente	83,98	83,98
Herbicidas	170,49	170,49
Inseticidas	84,00	144,03
Fungicidas	190,71	190,71
Adjuvantes e óleos	16,98	16,98
Insumos	1.821,21	1.730,74

Continua...

Tabela 28. Continuação.

Insumo (%)	Microrregião de São José do Rio Preto	
	Soja RR2	Soja RR1
Fertilizante, calcário e inoculante	50,8	53,4
Semente	19,2	11,6
Tratamento de semente	4,6	4,9
Herbicidas	9,4	9,9
Inseticidas	4,6	8,3
Fungicidas	10,5	11,0
Adjuvantes e óleos	0,9	1,0

A remuneração gerada tem permitido um avanço lento e constante da soja na microrregião de São José do Rio Preto e na mesorregião homônima, nas últimas safras. A maior parte desta expansão tem ocorrido em áreas de renovação de canavial, sendo uma parte menor sobre pastagens degradadas. Os painelistas destacaram que o contexto mercadológico favorável deve promover a continuidade deste quadro, no médio prazo, caso não ocorram as perdas significativas que prejudiquem a capitalização do produtor.

A área de soja também deve ter uma pequena expansão na porção do agrupamento mais ao sul do estado de Minas Gerais, em um cenário que envolve o avanço da cultura sobre pastagens degradadas. Referente à mesorregião de Ribeirão Preto, onde a soja apresentou redução de área nos anos 2000, os especialistas relataram que tende a ocorrer uma leve recuperação de área da cultura, no médio prazo, em virtude do momento mercadológico favorável.

### Sétimo Agrupamento de Microrregiões

As informações obtidas no sétimo agrupamento permitiram realizar análises econômico-financeiras para as microrregiões do Sudoeste de Goiás, Pires do Rio e Uberaba, onde predomina o SPD, adotado como padrão nas análises. As duas primeiras microrregiões estão localizadas no Sul Goiano, enquanto a terceira faz parte da mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba.

Os especialistas relataram que prevalecem áreas produtivas médias, entre 400 e 700 ha, com a soja prevalecendo na primeira safra. O milho é a cultura predominante na segunda safra das microrregiões do Sudoeste de Goiás e Uberaba, sendo superado pelo milheto na microrregião de Pires do Rio. Outro cultivo que aparece na segunda safra do agrupamento é o sorgo, como importante opção para o mercado de nutrição animal. Nesse contexto, foram analisados os sistemas de produção descritos na Tabela 29:

- Microrregião do Sudoeste de Goiás: 400 ha, com soja na primeira safra. Na segunda safra, são 240 ha de milho safrinha, 60 ha de sorgo e 40 ha de milho, ficando 60 ha em pousio. Sobre a posse da terra, tem-se 40% de área própria (160 ha) e 60% de arrendamento (240 ha);
- Microrregião de Pires do Rio: 600 ha, com 480 ha de soja e 120 ha de milho verão, na primeira safra. Na segunda safra, 210 ha de milheto, 120 ha de milho e 30 ha de sorgo, restando 240 ha em pousio. Referente à posse da terra, tem-se 75% de área própria (450 ha) e 25% de arrendamento (250 ha);
- Microrregião de Uberaba: 700 ha, com 490 ha de soja e 210 ha de milho verão, na primeira safra. Na segunda safra, tem-se 490 ha de milho e 140 ha de sorgo, ficando 70 ha em pousio. Concernente à posse da terra, tem-se 80% de área própria (560 ha) e 20% de arrendamento (140 ha). A Tabela 29 também indica as produtividades modais, superiores e inferiores consideradas.

**Tabela 29.** Sistemas de produção analisados nas microrregiões do Sudoeste de Goiás, Pires do Rio e Uberaba.

Microrregião Sudoeste de Goiás					
Divisão	Cultura	Área (ha)	Modal (kg/ha)	Superior (kg/ha)	Inferior (kg/ha)
1ª SAFRA	Soja RR1	160,00	3.420	3.720	3.120
	Soja Intacta RR2 PRO®	240,00	3.420	3.720	3.120
	Milho safrinha	240,00	6.300	6.700	5.900
2ª SAFRA	Sorgo	60,00	3.600	3.900	3.300
	Braquiária	40,00	-	-	-
Microrregião de Pires do Rio					
Divisão	Cultura	Área (ha)	Modal (kg/ha)	Superior (kg/ha)	Inferior (kg/ha)
1ª SAFRA	Soja RR1	288,00	3.570	3.870	3.270
	Soja Intacta RR2 PRO®	192,00	3.570	3.870	3.270
	Milho verão	120,00	10.500	11.100	9.900
2ª SAFRA	Sorgo	30,00	4.200	4.500	3.900
	Milho safrinha	120,00	6.000	6.400	5.600
	Milheto	210,00	-	-	-
Microrregião de Uberaba					
Divisão	Cultura	Área (ha)	Modal (kg/ha)	Superior (kg/ha)	Inferior (kg/ha)
1ª SAFRA	Soja RR1	245,00	3.420	3.720	3.120
	Soja Intacta RR2 PRO®	245,00	3.420	3.720	3.120
	Milho verão	210,00	9.450	10.050	8.850
2ª SAFRA	Milho safrinha	490,00	5.500	5.900	5.100
	Sorgo	140,00	3.900	4.200	3.600

Os sistemas de produção das três microrregiões devem gerar elevado lucro operacional aos agricultores na safra 2020/2021 (Tabela 30), impulsionados pelos cultivos de primeira safra, sendo que a soja, comercializada a R\$ 127,50 por saca em Minas Gerais e R\$ 116,00 por saca em Goiás, superou o milho verão nas duas microrregiões onde o cereal é cultivado, considerando um preço de venda de R\$ 50,00 por saca em Minas Gerais e R\$ 45,00 por saca em Goiás, motivo pelo qual a cultura oleaginosa tem ocupado maior percentual do espaço produtivo.

**Tabela 30.** Receita de vendas e lucro operacional do sistema de produção considerado (detalhes na Tabela 29) nas microrregiões do Sudoeste de Goiás, Pires do Rio e Uberaba, safra 2020/2021.

Microrregião Sudoeste de Goiás						
Receita de vendas						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	6.612,00	1.057.920,00	7.192,00	1.150.720,00	6.032,00	965.120,00
Soja RR2	6.612,00	1.586.880,00	7.192,00	1.726.080,00	6.032,00	1.447.680,00
Milho safrinha	4.515,00	1.083.600,00	4.801,67	1.152.400,00	4.228,33	1.014.800,00
Sorgo	2.100,00	126.000,00	2.275,00	136.500,00	1.925,00	115.500,00
Sistema		3.854.400,00		4.165.700,00		3.543.100,00
Lucro Operacional						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	3.358,78	537.404,64	3.918,18	626.908,64	2.799,38	447.900,64
Soja RR2	3.407,40	817.776,03	3.966,80	952.032,03	2.848,00	683.520,03
Milho safrinha	1.330,22	319.252,32	1.597,43	383.383,52	1.063,00	255.121,12
Sorgo	202,69	12.161,33	368,79	22.127,33	36,59	2.195,33
Braquiária	-949,01	-37.960,22	-949,01	-37.960,22	-949,01	-37.960,22
Sistema		1.648.634,11		1.946.491,31		1.350.776,91

Continua...

Tabela 30. Continuação

Microrregião de Pires do Rio						
Receita de vendas						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	6.902,00	1.987.776,00	7.482,00	2.154.816,00	6.322,00	1.820.736,00
Soja RR2	6.902,00	1.325.184,00	7.482,00	1.436.544,00	6.322,00	1.213.824,00
Milho verão	7.875,00	945.000,00	8.325,00	999.000,00	7.425,00	891.000,00
Sorgo	2.450,00	73.500,00	2.625,00	78.750,00	2.275,00	68.250,00
Milho safrinha	4.300,00	516.000,00	4.586,67	550.400,00	4.013,33	481.600,00
Sistema		4.847.460,00		5.219.510,00		4.475.410,00
Lucro Operacional						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	3.877,34	1.116.674,56	4.436,74	1.277.781,76	3.317,94	955.567,36
Soja RR2	3.845,05	738.249,24	4.404,45	845.654,04	3.285,65	630.844,44
Milho verão	3.379,66	405.559,00	3.802,66	456.319,00	2.956,66	354.799,00
Sorgo	439,86	13.195,91	605,96	18.178,91	273,76	8.212,91
Milho safrinha	1.587,48	190.497,52	1.856,41	222.769,52	1.318,55	158.225,52
Milheto	-758,90	-159.369,47	-758,90	-159.369,47	-758,90	-159.369,47
Sistema		2.304.806,75		2.661.333,75		1.948.279,75
Microrregião de Uberaba						
Receita de vendas						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	7.267,50	1.780.537,50	7.905,00	1.936.725,00	6.630,00	1.624.350,00
Soja RR2	7.267,50	1.780.537,50	7.905,00	1.936.725,00	6.630,00	1.624.350,00
Milho verão	7.875,00	1.653.750,00	8.375,00	1.758.750,00	7.375,00	1.548.750,00
Milho safrinha	4.033,33	1.976.333,33	4.326,67	2.120.066,67	3.740,00	1.832.600,00
Sorgo	2.210,00	309.400,00	2.380,00	333.200,00	2.040,00	285.600,00
Sistema		7.500.558,33		8.085.466,67		6.915.650,00
Lucro Operacional						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	4.198,36	1.028.599,05	4.806,24	1.177.528,43	3.590,49	879.669,68
Soja RR2	4.211,28	1.031.764,64	4.819,16	1.180.694,02	3.603,41	882.835,27
Milho verão	2.995,66	629.088,95	3.459,66	726.528,95	2.531,66	531.648,95
Milho safrinha	1.210,72	593.251,41	1.481,25	725.812,74	940,18	460.690,07
Sorgo	233,15	32.641,25	392,25	54.915,25	74,05	10.367,25
Sistema		3.315.345,30		3.865.479,39		2.765.211,22

As culturas de segunda safra geram um lucro operacional bem inferior aos cultivos de primeira safra, mas são essenciais para abater custos sistêmicos, como arrendamento de área e financiamento de máquinas e equipamentos, e diluir riscos do negócio agrícola. Adicionalmente, quando se tem um contexto mercadológico favorável, como o que ocorreu na safra 2019/2020 e que tende a ser mantido na safra 2020/2021, estas culturas podem alcançar uma remuneração substancial, complementando a renda gerada na primeira safra. Para o milho safrinha, utilizou-se um valor de R\$ 44,00 por saca em Minas Gerais e R\$ 43,00 por saca em Goiás. Para o sorgo, adotou-se um valor de R\$ 34,00 por saca em Minas Gerais e R\$ 35,00 por saca em Goiás.

A Tabela 31 traz os custos operacionais, as receitas de vendas e os lucros operacionais para a soja Intacta RR2 PRO® e RR1 nas microrregiões analisadas, conforme os cenários de produtividade. Os dispêndios com compra de insumos para a produção de soja das três microrregiões ficaram em patamares bastante próximos entre si e daquele alcançado na microrregião de Dourados (Tabela 19). O custo com serviços, taxas e benfeitorias da microrregião também foi significativo, merecendo destaque:

- Microrregião do Sudoeste de Goiás: (a) dispêndio com arrendamento de área (R\$ 466,51 por hectare); (b) custo de financiamento de máquinas e equipamentos (R\$ 142,65 por hectare);
- Microrregião de Pires do Rio: (a) dispêndio com arrendamento de área (R\$ 181,25 por hectare); (b) custo de financiamento de máquinas e equipamentos (R\$ 164,68 por hectare);
- Microrregião de Uberaba: (a) dispêndio com financiamento de máquinas e equipamentos (R\$ 150,04 por hectare); (b) gasto com assistência técnica, que variou de R\$ 132,60 por hectare a R\$ 158,10 por hectare, conforme a produtividade da soja; (c) custo de arrendamento de área (R\$ 120,79 por hectare). Ressalta-se que o dispêndio com arrendamento foi inferior na microrregião devido ao fato de que a maior parte das áreas produtivas é própria.

**Tabela 31.** Custo operacional, receita de vendas e lucro operacional da soja (Intacta RR2 PRO® e RR1), em R\$/ha, nas microrregiões do Sudoeste de Goiás, Pires do Rio e Uberaba, safra 2020/2021.

Microrregião Sudoeste de Goiás			
Soja Intacta RR2 PRO®			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.939,34	1.939,34	1.939,34
Operações mecanizadas	232,95	232,95	232,95
Serviços, taxas e benfeitorias	1.032,32	1.052,92	1.011,72
Custo operacional	3.204,60	3.225,20	3.184,00
Receita de vendas	6.612,00	7.192,00	6.032,00
Lucro operacional	3.407,40	3.966,80	2.848,00
Soja RR1			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.986,46	1.986,46	1.986,46
Operações mecanizadas	232,95	232,95	232,95
Serviços, taxas e benfeitorias	1.033,81	1.054,41	1.013,21
Custo operacional	3.253,22	3.273,82	3.232,62
Receita de vendas	6.612,00	7.192,00	6.032,00
Lucro operacional	3.358,78	3.918,18	2.799,38
Microrregião de Pires do Rio			
Soja Intacta RR2 PRO®			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.996,82	1.996,82	1.996,82
Operações mecanizadas	266,10	266,10	266,10
Serviços, taxas e benfeitorias	794,03	814,63	773,43
Custo operacional	3.056,95	3.077,55	3.036,35
Receita de vendas	6.902,00	7.482,00	6.322,00
Lucro operacional	3.845,05	4.404,45	3.285,65

Continua...

Tabela 31. Continuação

Soja RR1			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.965,71	1.965,71	1.965,71
Operações mecanizadas	266,10	266,10	266,10
Serviços, taxas e benfeitorias	792,85	813,45	772,25
Custo operacional	3.024,66	3.045,26	3.004,06
Receita de vendas	6.902,00	7.482,00	6.322,00
Lucro operacional	3.877,34	4.436,74	3.317,94
Microrregião de Uberaba			
Soja Intacta RR2 PRO®			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	2.002,76	2.002,76	2.002,76
Operações mecanizadas	247,58	247,58	247,58
Serviços, taxas e benfeitorias	805,87	835,50	776,25
Custo operacional	3.056,22	3.085,84	3.026,59
Receita de vendas	7.267,50	7.905,00	6.630,00
Lucro operacional	4.211,28	4.819,16	3.603,41
Soja RR1			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	2.015,21	2.015,21	2.015,21
Operações mecanizadas	247,58	247,58	247,58
Serviços, taxas e benfeitorias	806,35	835,97	776,72
Custo operacional	3.069,14	3.098,76	3.039,51
Receita de vendas	7.267,50	7.905,00	6.630,00
Lucro operacional	4.198,36	4.806,24	3.590,49

A Tabela 32 traz os custos com insumos utilizados na produção de soja Intacta RR2 PRO® e RR1, para as três microrregiões analisadas, destacando que não foi indicada qualquer diferença de produtividade entre as tecnologias. Conforme as estimativas, a soja Intacta RR2 PRO® teve um custo com insumos pouco inferior à soja RR1 no Sudoeste de Goiás, acontecendo o oposto na microrregião de Pires do Rio, o que vai de encontro com o relato dos especialistas de que a soja Intacta RR2 PRO® tem maior adoção no Sudoeste de Goiás e a soja RR1 na microrregião de Pires do Rio. Por sua vez, na microrregião de Uberaba, os custos com insumos para as duas tecnologias ficaram muito próximos, fato que também está alinhado com o relato de que as taxas de adoção de soja Intacta RR2 PRO® e RR1 estão em torno de 50% (Tabela 29).

Tanto no Sudoeste de Goiás quanto na microrregião de Pires do Rio, o custo com aquisição de fertilizante, calcário e inoculante teve representatividade próxima ao dispêndio com compra de insumos utilizados no manejo fitossanitário da cultura, incluindo adjuvantes e produtos utilizados no tratamento de sementes. Na microrregião de Uberaba, o custo com aquisição de fertilizante, calcário e inoculante foi inferior ao verificado nas microrregiões goianas.

Embora o dispêndio com compra de sementes seja o menos representativo, no que se refere à aquisição de insumos para a produção de soja, os especialistas destacaram que o valor de tal item de custo cresceu significativamente nos últimos anos. Como aponta a Tabela 32, a compra de sementes pode representar 1/4 do custo com aquisição de insumos.

**Tabela 32.** Custos com insumos utilizados na produção de soja Intacta RR2 PRO® e soja RR1, em R\$/ha, nas microrregiões do Sudoeste de Goiás, Pires do Rio e Uberaba, safra 2020/2021.

Insumo (R\$/ha)	Microrregião Sudoeste de Goiás		Microrregião de Pires do Rio		Microrregião de Uberaba	
	Soja RR2	Soja RR1	Soja RR2	Soja RR1	Soja RR2	Soja RR1
Fertilizante, calcário e inoculante	790,50	790,50	787,66	787,66	577,56	577,56
Semente	480,50	330,00	480,50	330,00	510,50	360,00
Tratamento de semente	58,80	58,80	58,80	58,80	198,50	198,50
Herbicidas	191,22	191,22	210,43	210,43	263,90	263,90
Inseticidas	117,50	315,13	112,72	232,11	127,39	290,34
Fungicidas	279,48	279,48	327,92	327,92	307,91	307,91
Adjuvantes e óleos	21,33	21,33	18,80	18,80	17,00	17,00
Insumos	1.939,34	1.986,46	1.996,82	1.965,71	2.002,76	2.015,21

  

Insumo (%)	Microrregião Sudoeste de Goiás		Microrregião de Pires do Rio		Microrregião de Uberaba	
	Soja RR2	Soja RR1	Soja RR2	Soja RR1	Soja RR2	Soja RR1
Fertilizante, calcário e inoculante	40,8	39,8	39,4	40,1	28,8	28,7
Semente	24,8	16,6	24,1	16,8	25,5	17,9
Tratamento de semente	3,0	3,0	2,9	3,0	9,9	9,9
Herbicidas	9,9	9,6	10,5	10,7	13,2	13,1
Inseticidas	6,1	15,9	5,6	11,8	6,4	14,4
Fungicidas	14,4	14,1	16,4	16,7	15,4	15,3
Adjuvantes e óleos	1,1	1,1	0,9	1,0	0,8	0,8

Os resultados indicam que a soja tem potencial para gerar um lucro operacional substancial ao agricultor na safra 2020/2021, superando o milho verão e as culturas de segunda safra (Tabela 30). Os especialistas ressaltaram que a ocorrência de clima favorável nas próximas safras permitirá manter o produtor capitalizado e favorecerá a continuidade da expansão da soja no agrupamento, no médio prazo. Porém, uma vez que a agricultura já está bem estabelecida, parte desse avanço deve acontecer em áreas marginais, que apresentam maiores riscos ao negócio agrícola e exigirão um manejo de solo eficiente e conservacionista. A outra parte da expansão deve abranger a incorporação de pastagens degradadas, para a produção de grãos ou adoção de sistemas de ILP.

## Oitavo Agrupamento de Microrregiões

As informações levantadas no oitavo agrupamento propiciaram realizar análises econômico-financeiras para as microrregiões do Entorno de Brasília e Januária, situadas, respectivamente, no Leste Goiano e Norte de Minas. De acordo com os especialistas, predominam áreas produtivas entre 200 e 900 ha, sendo que na microrregião goiana ocorrem duas safras em um ano agrícola, enquanto na microrregião de Minas Gerais tem sido cultivada apenas uma safra anual, alternando a produção comercial de soja e capim para sementes.

Na microrregião do Entorno de Brasília, a soja domina a primeira safra, ficando um menor percentual de área para o milho verão. Na segunda safra, se tem o predomínio do milho safrinha, com uma parte menor de área sendo ocupada por culturas de cobertura. Em relação à microrregião de Januária, é adotado um sistema de produção com uma safra anual, em que se alterna o cultivo de soja e capim para semente. Uma vez que o capim para semente já tem um mercado bem estabelecido, para vislumbrar a possibilidade de expansão de soja na microrregião, foi analisado um sistema alternativo, que adota duas safras anuais. Nesse sentido, foram analisados os sistemas de produção descritos na Tabela 33:

- Microrregião do Entorno de Brasília: 800 ha, com 720 ha de soja e 80 ha de milho, na primeira safra. Na segunda safra, tem-se 400 ha de milho e 160 h de milheto, ficando 240 ha em pousio. Concernente à posse da terra, considerou-se 80% de área própria (640 ha) e 20% de arrendamento (160 ha);
- Microrregião de Januária: 300 ha, com soja na primeira safra. Na segunda safra, foi simulada a adoção de braquiária em 50% da área, com o restante ficando em pousio. Referente à posse da terra, considerou-se 80% de área própria (240 ha) e 20% de arrendamento (60 ha). A Tabela 33 também contém as produtividades modais, superiores e inferiores consideradas.

**Tabela 33.** Sistemas de produção analisados nas microrregiões do Entorno de Brasília e Januária.

Microrregião do Entorno de Brasília					
Divisão	Cultura	Área (ha)	Modal (kg/ha)	Superior (kg/ha)	Inferior (kg/ha)
1ª SAFRA	Soja RR1	432,00	3.180	3.480	2.880
	Soja Intacta RR2 PRO®	288,00	3.180	3.480	2.880
	Milho verão	80,00	7.500	8.100	6.900
2ª SAFRA	Milho safrinha	400,00	5.100	5.500	4.700
	Milheto	160,00	-	-	-
Microrregião de Januária					
Divisão	Cultura	Área (ha)	Modal (kg/ha)	Superior (kg/ha)	Inferior (kg/ha)
1ª SAFRA	Soja RR1	75,00	2.340	2.640	2.040
	Soja Intacta RR2 PRO®	225,00	2.400	2.700	2.100
2ª SAFRA	Braquiária	150,00	-	-	-

As análises foram realizadas a partir dos seguintes preços de venda: R\$ 127,50 por saca e R\$ 116,00 por saca para soja, respectivamente, na microrregião de Januária e no Entorno de Brasília; R\$ 45,00 por saca para o milho verão e R\$ 43,00 por saca para o milho safrinha, no Entorno de Brasília.

Assim como os sistemas de produção das microrregiões do sétimo agrupamento (Tabela 29), o sistema de produção do Entorno de Brasília deve gerar uma remuneração significativa na safra 2020/2021, caso não ocorram quebras produtivas, com destaque para a soja, que teve um lucro operacional superior ao obtido pelo milho verão na primeira safra (Tabela 34). Em relação à segunda safra, o contexto mercadológico favorece o milho safrinha, que apresenta potencial para gerar um lucro operacional substancial ao agricultor na safra 2020/2021.

Na microrregião de Januária, a soja também deve proporcionar remuneração substancial ao agricultor. Todavia, os especialistas ressaltaram que parte considerável da produção ocorre em solos arenosos e que é comum a ocorrência de veranicos na microrregião. Além disso, a possibilidade de se obter um lucro operacional elevado se deve às elevadas cotações da soja. Dito de outra forma, a volta do equilíbrio de mercado deverá reduzir o potencial de remuneração da cultura, o que incorrerá em maiores riscos à sustentabilidade do sistema de produção da microrregião, nas safras subsequentes à safra 2020/2021.

**Tabela 34.** Receita de vendas e lucro operacional do sistema de produção considerado (detalhes na Tabela 29) nas microrregiões do Entorno de Brasília e Januária, safra 2020/2021.

Microrregião do Entorno de Brasília						
Receita de vendas						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	6.148,00	2.655.936,00	6.728,00	2.906.496,00	5.568,00	2.405.376,00
Soja RR2	6.148,00	1.770.624,00	6.728,00	1.937.664,00	5.568,00	1.603.584,00
Milho verão	5.625,00	450.000,00	6.075,00	486.000,00	5.175,00	414.000,00
Milho safrinha	3.655,00	1.462.000,00	3.941,67	1.576.666,67	3.368,33	1.347.333,33
Sistema		6.338.560,00		6.906.826,67		5.770.293,33
Lucro Operacional						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	3.307,80	1.428.968,45	3.855,60	1.665.618,05	2.760,00	1.192.318,85
Soja RR2	3.262,22	939.519,13	3.810,02	1.097.285,53	2.714,42	781.752,73
Milho verão	2.048,65	163.891,91	2.462,65	197.011,91	1.634,65	130.771,91
Milho safrinha	1.358,27	543.309,09	1.621,47	648.589,09	1.095,07	438.029,09
Milheto	-744,16	-119.066,23	-744,16	-119.066,23	-744,16	-119.066,23
Sistema		2.956.622,34		3.489.438,34		2.423.806,34
Microrregião de Januária						
Receita de vendas						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	4.972,50	372.937,50	5.610,00	420.750,00	4.335,00	325.125,00
Soja RR2	5.100,00	1.147.500,00	5.737,50	1.290.937,50	4.462,50	1.004.062,50
Sistema		1.520.437,50		1.711.687,50		1.329.187,50
Lucro Operacional						
Cultura	Produtividade modal		Produtividade superior		Produtividade inferior	
	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)	Unit. (R\$/ha)	Total (R\$)
Soja RR1	2.397,56	179.817,28	3.005,44	225.407,90	1.789,69	134.226,65
Soja RR2	2.523,41	567.767,64	3.131,29	704.539,52	1.915,54	430.995,77
Braquiária	-729,30	-109.395,11	-729,30	-109.395,11	-729,30	-109.395,11
Sistema		638.189,81		820.552,31		455.827,31

A Tabela 35 traz os custos operacionais, as receitas de vendas e os lucros operacionais para a soja Intacta RR2 PRO® e RR1 nas microrregiões analisadas, conforme os cenários de produtividade. Os custos com aquisição de insumos para a produção de soja se mostraram significativos, entretanto, inferiores àqueles verificados para as microrregiões do sétimo agrupamento (Tabela 31), sobretudo na microrregião de Januária, em que a racionalização de custos é essencial para viabilizar o negócio agrícola, em função dos menores tetos produtivos que limitam a receita de venda do agricultor. O custo com serviços, taxas e benfeitorias da microrregião também se mostrou significativo, merecendo destaque:

- Microrregião do Entorno de Brasília: (a) gasto com financiamento de maquinário (R\$ 159,11 por hectare); custo de arrendamento de área (R\$ 136,47 por hectare);
- Microrregião de Januária: (a) dispêndio com financiamento de máquinas e equipamentos (R\$ 154,24 por hectare); custo de arrendamento de área (R\$ 136,00 por hectare).

**Tabela 35.** Custo operacional, receita de vendas e lucro operacional da soja (Intacta RR2 PRO® e RR1), em R\$/ha, nas microrregiões do Entorno de Brasília e Januária, safra 2020/2021.

Microrregião do Entorno de Brasília			
Soja Intacta RR2 PRO®			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.762,92	1.762,92	1.762,92
Operações mecanizadas	286,78	286,78	286,78
Serviços, taxas e benfeitorias	836,08	868,28	803,88
Custo operacional	2.885,78	2.917,98	2.853,58
Receita de vendas	6.148,00	6.728,00	5.568,00
Lucro operacional	3.262,22	3.810,02	2.714,42
Soja RR1			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.719,01	1.719,01	1.719,01
Operações mecanizadas	286,78	286,78	286,78
Serviços, taxas e benfeitorias	834,42	866,62	802,22
Custo operacional	2.840,20	2.872,40	2.808,00
Receita de vendas	6.148,00	6.728,00	5.568,00
Lucro operacional	3.307,80	3.855,60	2.760,00
Microrregião de Januária			
Soja Intacta RR2 PRO®			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.573,64	1.573,64	1.573,64
Operações mecanizadas	274,44	274,44	274,44
Serviços, taxas e benfeitorias	728,51	758,13	698,88
Custo operacional	2.576,59	2.606,21	2.546,96
Receita de vendas	5.100,00	5.737,50	4.462,50
Lucro operacional	2.523,41	3.131,29	1.915,54
Soja RR1			
Item de custo	Produtividade modal	Produtividade superior	Produtividade inferior
Insumos	1.577,76	1.577,76	1.577,76
Operações mecanizadas	274,44	274,44	274,44
Serviços, taxas e benfeitorias	722,74	752,37	693,12
Custo operacional	2.574,94	2.604,56	2.545,31
Receita de vendas	4.972,50	5.610,00	4.335,00
Lucro operacional	2.397,56	3.005,44	1.789,69

A Tabela 36 trata dos custos com insumos utilizados na produção de soja Intacta RR2 PRO® e RR1, nas duas microrregiões analisadas. Os especialistas indicaram que as tecnologias têm obtido produtividades similares, na microrregião do Entorno de Brasília (Tabela 33). A partir desse contexto, a análise econômico-financeira apontou que a soja RR1 apresentou um custo com insumos inferior à soja Intacta RR2 PRO®, o que está alinhado com o relato dos especialistas de que a soja RR1 tem uma maior adoção na microrregião. Por outro lado, na microrregião de Januária, foi destacado que a produtividade das cultivares de soja Intacta RR2 PRO®, mais recentes, adaptadas para o local, têm superado o rendimento dos padrões RR1. Uma vez que o custo com aquisição de insumos, gerados pela adoção das tecnologias, está bastante próximo, tem ocorrido o domínio das cultivares de soja Intacta RR2 PRO® na microrregião.

Os gastos com fertilizante, calcário e inoculante representaram entre 42% e 43% do custo com aquisição de insumos na produção de soja do agrupamento, sendo superados pelo dispêndio com compra de produtos utilizados no manejo fitossanitário da cultura (incluindo adjuvantes e insumos utilizados no tratamento de sementes), apenas na produção de soja RR1, na microrregião de Januária, cuja representatividade foi de 45%. Também merece destaque o custo com aquisição de sementes, tanto para a soja RR1 quanto para a soja Intacta RR2 PRO®, na microrregião do Entorno de Brasília.

**Tabela 36.** Custos com insumos utilizados na produção de soja Intacta RR2 PRO® e soja RR1, em R\$/ha, nas microrregiões do Entorno de Brasília e Januária, safra 2020/2021.

Insumo (R\$/ha)	Microrregião do Entorno de Brasília		Microrregião de Januária	
	Soja RR2	Soja RR1	Soja RR2	Soja RR1
Fertilizante, calcário e inoculante	744,40	744,40	683,13	683,13
Semente	453,00	302,50	264,40	180,00
Tratamento de semente	66,00	66,00	52,62	52,62
Herbicidas	186,20	186,20	156,48	156,48
Inseticidas	77,56	184,14	75,70	164,22
Fungicidas	211,50	211,50	321,59	321,59
Adjuvantes e óleos	24,27	24,27	19,72	19,72
Insumos	1.762,92	1.719,01	1.573,64	1.577,76

  

Insumo (%)	Microrregião do Entorno de Brasília		Microrregião de Januária	
	Soja RR2	Soja RR1	Soja RR2	Soja RR1
Fertilizante, calcário e inoculante	42,2	43,3	43,4	43,3
Semente	25,7	17,6	16,8	11,4
Tratamento de semente	3,7	3,8	3,3	3,3
Herbicidas	10,6	10,8	9,9	9,9
Inseticidas	4,4	10,7	4,8	10,4
Fungicidas	12,0	12,3	20,4	20,4
Adjuvantes e óleos	1,4	1,4	1,3	1,2

A remuneração gerada permitiu um avanço lento e gradativo da soja no Entorno de Brasília nos anos 2000, quadro que deve se manter no médio prazo, não apenas na referida microrregião, mas também em outras regiões goianas do oitavo agrupamento. No que diz respeito às regiões mineiras, os especialistas destacaram que a soja tem potencial econômico para uma possível expansão (Tabelas 32 e 33). Porém, eles enfatizaram que será necessário desenvolver o potencial agrônomo da cultura, com a formatação de sistemas alternativos de produção, adequados às condições edafoclimáticas locais e que sejam viáveis economicamente.

## Referências

HIRAKURI, M. H. **Avaliação econômica da produção de soja nos Estados do Paraná e Rio Grande do Sul na safra 2016/17**. Londrina: Embrapa Soja, 2017. 14 p. (Embrapa Soja. Circular técnica, 126).

KUHNEN, O. L. **Finanças empresariais**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 386 p.

TERRAS. In: **AGRIANUAL 2017**. São Paulo: FNP, 2017. p. 41-73.

