

## **Análise comparativa do pagamento de insumos da produção da soja no Estado de Mato Grosso**

### **Comparative analysis of payment of soy's inputs in the production of Mato Grosso State**

Adriana Kunitake<sup>1\*</sup>; Edson Pereira da Mota<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Banco Safra – Técnica de Crédito Rural Pleno – Avenida Paulista, 2.100 – Bairro: Cerqueira Cesar - CEP 01310-930 – São Paulo (SP), Brasil

<sup>2</sup> Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Mestre em Ciências - Av. Pádua Dias 11, São Dimas - CEP 13418-900 - Piracicaba (SP), Brasil

#### **Resumo**

O produtor rural tem buscado maior rentabilidade nos seus negócios, logo, a análise gerencial do custo de produção é um dos fatores fundamentais para seu êxito. A aquisição dos insumos agrícolas tem grande peso no custo de produção da cultura da soja, é necessário que o produtor rural verifique a melhor condição de pagamento de acordo com a sua situação financeira, resultando na garantia de sua rentabilidade. Para colaborar com esta tomada de decisão, o objetivo foi comparar quatro formas de pagamento dos insumos agrícolas da cultura da soja no Estado de Mato Grosso da safra 2014/2015. As modalidades de pagamento foram: operação barter, financiamento bancário (recursos livres e recursos obrigatórios) e, o pagamento à vista. Dados foram coletados das médias do Estado do Mato Grosso e foram realizadas consultadas a revendas do Estado para melhor entendimento e informações da operação barter. Analisou-se três diferentes cenários sobre o preço da saca da soja no momento da colheita, cenário 1 – R\$ 40,00 sc<sup>-1</sup>, cenário 2 – R\$ 50,00 sc<sup>-1</sup> e cenário 3 – R\$ 60,00 sc<sup>-1</sup>. Nos três cenários a operação barter se mostrou economicamente viável com destaque para os dois primeiros, apresentando rentabilidade de R\$ 144,99 ha<sup>-1</sup> e R\$ 383,99 ha<sup>-1</sup>. Conclui-se que a operação barter, a qual vem despontando no mercado, foi a mais atrativa forma de pagamento para o preço da soja até R\$ 50,00 sc<sup>-1</sup>, em situações de alta de preço (R\$ 60,00 sc<sup>-1</sup>) o pagamento à vista e com recursos obrigatórios foram as melhores opções ao produtor.

**Palavras chaves:** análise de cenários, modalidade de pagamento, operação barter

#### **Abstract**

Farmers have sought better yield in their business, so the management analysis of the production cost is one of the key factors for their success. The purchase of agricultural inputs has great importance in the cost of production of soybean, so it is necessary that the farmers choose the best conditions of payment according to their financial situation for ensure their income. To contribute with this decision-making, this study aims to compare four methods of payment of soy's inputs in Mato Grosso of the crop season 2014/2015. The arrangements for payment were barter operation, bank financing (“free resources” and “controlled resources”) and the cash payment. Data were collected from the average of Mato Grosso State and were consulted some resale to a better understanding and information about barter operation. Three different situations were analyzed based on the soybean bag price at harvest, situation 1 - R\$ 40.00 / bag, situation 2 – R\$ 50.00 and situation 3 - R\$ 60.00 per bag. In the three situations, the barter operation showed economically viable, mainly in situations 1 and 2 presenting an income of R\$ 144.99 ha<sup>-1</sup>, R\$ 383.99 ha<sup>-1</sup>. It concludes that the barter operation, which is emerging in the market, is the most attractive way of payment until the price of soybeans R\$ 50.00 sc<sup>-1</sup>, in situations 3 with soybeans high price (R\$ 60.00 per sc), the cash payment and controlled resources were the best alternatives to the farmer.

**Key words:** situations analysis, arrangements for payment, barter operation

---

<sup>1</sup> \* Autor correspondente <a.kunitake@agronoma.eng.br>

Enviado: 21 jul. 2016

Aprovado: 16 set. 2016

## **Introdução**

O Brasil é um produtor potencial para o mercado da soja e tem introduzido novas tecnologias, empenho de pesquisa e, cadeias produtivas para a melhoria da competitividade do produto brasileiro. Essa posição de destaque entre os maiores produtores mundiais tem gerado um cenário bastante favorável para a criação de renda e emprego para a população, isso se deve ao aumento da produtividade aliada ao aumento das divisas geradas pelas exportações de soja (Silva et. al, 2011).

O incremento destes benefícios, gerados pelo complexo da soja, é resultado de melhores oportunidades de aprimoramento das técnicas de produção, incremento ordenado dos investimentos rurais, favorecimento do custeio oportuno e adequado da produção e, comercialização dos produtos agropecuários (Antão e Campanholo, 2011). Dentre os fatores responsáveis por esse desenvolvimento, pode-se destacar o crédito rural, uma modalidade de crédito regulamentado pelo Banco Central do Brasil através do documento Manual de Crédito Rural (BCB, 2014a).

Este instrumento de financiamento, embora fundamental ao desenvolvimento do cultivo e comercialização da soja, tem enfrentado problemas em razão da expansão da atividade agrícola e da escassez do crédito. Assim, dada a necessidade de incremento neste sistema, houve a criação de novas alternativas pelo sistema privado, indústrias de insumos, bancos comerciais e “tradings”, o que aumentou a participação do crédito no mercado através do surgimento de mecanismo de financiamento informais ou semi-informais (Almeida, 1994; Defante et al., 1999; Belike e Paulilo, 2001; Gonçalves et al, 2005 apud Almeida e Zylbersztajn, 2008).

Dados levantados por Silva e Lapo (2012) expõe significativa participação do crédito bancário no Sul do Brasil para o financiamento da cultura da soja. Porém, no Centro Oeste, maior produtor brasileiro de soja com 48% do total produzido (IBGE, 2016), o crédito comercial ou informal, através de fornecedores de insumos e tradings, é bastante requisitado por parte dos produtores rurais para fins de financiamento da produção (Silva e Lapo, 2012) (Figura 1).

Do exposto, pode-se constatar que, atualmente os recursos privados e informais têm exercido papel tão importante quanto os recursos de crédito bancário ou oficiais para o financiamento de custeio da atividade da cadeia de grãos no Brasil. Desta maneira, o produtor rural tem a opção de captar recursos não somente através de bancos e cooperativas, mas também por meio dos agentes comerciais que fazem parte da cadeia produtiva do agronegócio. Estes concedem prazo na venda de insumos,

fundamentais à atividade e, na compra da safra, como pagamento antecipado ao produtor (operação barter<sup>2</sup>) (Silva e Lapo, 2012).

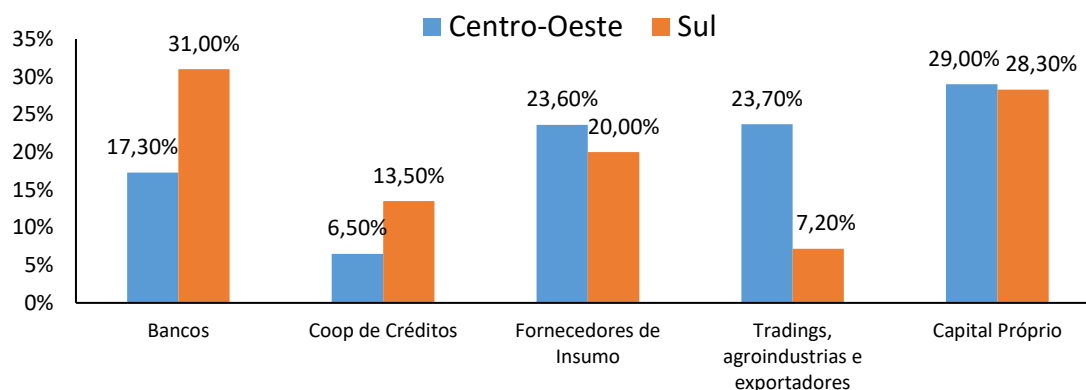


Figura 1. Matriz de financiamento do custeio da soja na região Sul e Centro-Oeste Fonte: Silva e Lapo (2012)

Segundo Arakawa (2014)<sup>3</sup>, no momento da compra de insumos para o plantio é necessário que o produtor rural tenha um grande volume de capital disponível para realizar esta aquisição e, por muitas vezes não dispor de tal montante, o financiamento dos insumos toma destaque na produção agrícola.

Dada esta necessidade de realização do financiamento, o objetivo foi comparar quatro modalidades de pagamentos, na safra 2014/2015 da cultura da soja no Estado de Mato Grosso, em três situações de preço da saca do grão na colheita: R\$ 40,00, R\$ 50,00 e R\$ 60,00. Através dos resultados, espera-se contribuir com o produtor rural na tomada de decisão afim de garantir rentabilidade nas suas atividades.

## Materiais e Métodos

Neste trabalho levou-se em consideração a aproximação média dos valores encontrados, afim da melhor aproximação da realidade dos produtores rurais no Estado de Mato Grosso.

O lucro/prejuízo, os custos de produção, a quantidade de sacas, valor do financiamento/operação e, o preço da saca considerados foram relacionados a um hectare da produção de soja.

<sup>2</sup> Operações barter: Pagamento dos insumos através da entrega do grão no pós colheita, não há intermediação monetária, é uma modalidade de pagamento.

<sup>3</sup> Arakawa, H.H. 2014. Percepção do produtor agrícola em relação à operações barter : um estudo da região de Lucas do Rio Verde. Dissertação de Mestrado em Ciência – Economia Aplicada. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

### Definição do local de estudo

O local escolhido foi o Estado de Mato Grosso, dado seu destaque com a maior área plantada, produtividade média superior a 3 t ha<sup>-1</sup> e sua produção de 28.133,8 mil toneladas, que ultrapassa 28% de toda soja produzida no país (CONAB, 2015).

### Levantamento dos dados

A coleta dos dados foi realizada por meio de consulta a três diferentes fontes: Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária [IMEA], revendas localizadas no Estado de Mato Grosso e, através de trabalhos realizados, tais como o realizado por Arakawa (2014)<sup>4</sup>.

O custo de produção utilizado refere-se ao cultivo de soja transgênica (soja geneticamente modificada - GM<sup>5</sup>), pois no Estado em questão este cultivo representa cerca de 84% da área plantada (Céleres, 2013).

Tabela 1. Custo médio da produção da soja no Estado de Mato Grosso, safra 2014/2015

Insumos	Custo médio
	-----R\$ ha <sup>-1</sup> -----
Semente de soja	211,88
Semente de cobertura	10,84
Corretivo de solo	56,49
Macronutriente	550,68
Micronutriente	31,83
Fungicida	156,40
Herbicida	151,66
Inseticida	284,00
Adjuvante	31,19
Total	1.484,97
Demais custos fixos e variáveis	811,01

Fonte: IMEA (2014)

Ressalta-se que não foi utilizado o custo do financiamento, em virtude do mesmo ser calculado de acordo com a modalidade de pagamento. A estimativa da produtividade considerada para a cultura da soja na safra 2014/2015, no Estado de Mato Grosso, foi de 51,9 sacas ha<sup>-1</sup> ou 3.144 kg ha<sup>-1</sup>, seguindo os dados levantados no IMEA (2014).

<sup>4</sup> Arakawa, H.H. 2014. Percepção do produtor agrícola em relação às operações barter : um estudo da região de Lucas do Rio Verde. 83 p. Dissertação (Mestrado em Ciência – Economia Aplicada). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

<sup>5</sup> Soja geneticamente modificada: A soja transgênica é uma planta cujo genoma foi modificado afim de atribuir características diferenciadas como, por exemplo, garantir resistência a um tipo de herbicida, o glifosato. (Fonte: Embrapa Soja)

Dado este que foi considerado para a base de cálculo das receitas obtidas neste trabalho.

Para o melhor entendimento da modalidade de pagamento barter, consultou-se quatro revendas, todas localizadas no Estado de Mato Grosso. Questionou-se a respeito da saca por hectare negociada para compra do pacote, do preço negociado da saca, do preço de pagamento à vista do pacote e, do período de negociação e entrega da produção. Para o cálculo da modalidade de pagamento “recursos livres”, consultou-se dados de uma instituição bancária (taxas de juros negociada pelo banco) e informações no Manual de Crédito Rural [MCR], referente ao ano agrícola 2014/2015. As informações sobre o “recurso obrigatório”, recurso subsidiado pelo governo, foram baseadas somente no Manual de Crédito Rural.

### Cenários projetados

Ao observar as variações de preço da saca de soja no Município de Sorriso/MT (2011 – 2015), tem maior frequência na oscilação entre os valores R\$ 40,00 à R\$ 60,00 (figura 2). Do exposto, projetou-se os seguintes cenários: Cenário 1, Preço da saca na colheita no valor de R\$ 40,00; Cenário 2, Preço da saca na colheita no valor de R\$ 50,00; Cenário 3, Preço da saca na colheita no valor de R\$ 60,00.

A adoção do preço da saca no momento da colheita deve-se ao pagamento do financiamento, pelo produtor, levando em conta a receita obtida com a comercialização da sua produção após a colheita (BCB, 2014a).

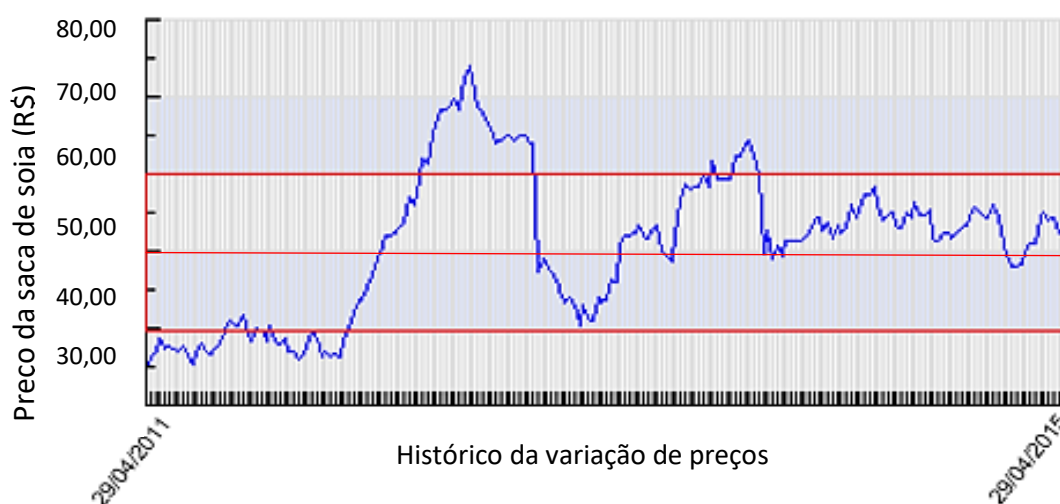


Figura 2. Preço da soja, em reais, na região do Mato Grosso (período de 29/04/2011 à 29/04/2015)

Fonte: IMEA (2014)

A margem líquida proporcionada por cada modalidade de pagamento foi analisada, afim de comparar a rentabilidade da operação e constatar qual a melhor modalidade de pagamento.

### **Cálculo da margem líquida**

Para a comparação das quatro diferentes modalidades de pagamento calculou-se a margem líquida obtido nos três diferentes cenários. A margem líquida foi utilizada para comparar a rentabilidade do negócio entre empresas de mesma atividade. (Salazar e Benedicto, 2004), conforme eq (1)

$$ML = RT - CT \quad (1)$$

onde, ML: Margem líquida (R\$); RT: Receita total, referente à venda dos grãos (R\$); CT: Custo Total (R\$).

### **Cálculo do custo total**

O custo total é a soma dos custos variáveis (despesas com: insumos, mão de obra variável, combustível, lubrificantes, dentre outros) e fixos (despesas com: seguros, administração, mão de obra fixa, dentre outros) (Padoveze, 2006).

### **Operações de Recursos Livres**

As operações de recursos livres são operações Contratadas a taxas livremente pactuadas (BCB, 2012).

Para o cálculo da média da taxa de juros fechadas pela mesa do banco foi realizado levantamento das taxas de juros ao ano, entre os meses de julho à setembro de 2014. Após a coleta desses dados, calculou-se a média das taxas de juros, conforme a eq (2).

$$Média_{tx} = (J_1 + J_2 + J_3 + \dots + J_n) / n \quad (2)$$

onde, Média<sub>tx</sub>: Média das taxas de juros (ao mês) fechadas pela mesa do banco; J: Taxa de juros fechada (ao mês) pela mesa do banco; n: Quantidade de taxas fechadas (ao mês) no período de julho à setembro de 2014.

Este tipo de operação bancária foi calculada com os juros compostos sobre o principal (BCB, 2014a) e, também, descontado no momento da liberação do recurso, o Imposto sobre Operações de Crédito, Câmbio e Seguros [IOF] que correspondem à 0,38% sobre o principal, segundo Resolução nº 2.219 de 02 de maio de 1997 (Receita Federal do Brasil, 1997). O atual sistema bancário utiliza os juros compostos, o qual o

juro incide em cima do somatório acumulativo do rendimento do capital, ou seja, juros sobre juros (Hazzan e Pompeo, 2007), segundo a eq. (3)

$$M_{ri} = P_{ri} * (1+i_{ri})^n \quad (3)$$

onde,  $M_{ri}$ : Montante (R\$);  $P_{ri}$ : Valor do principal (R\$);  $i_{ri}$ : Taxa de juros (mensal);  $n$ : Período (meses).

O desconto do IOF é calculado, conforme eq (4).

$$IOF_{RL} = 0,38\% * P_{ri} \quad (4)$$

onde,  $IOF_{RL}$  : Valor do IOF cobrado na operação;  $P_{ri}$  : Valor do principal (R\$).

A eq. (5) representa o custo dos insumos, levando-se em consideração o valor do financiamento e do IOF.

$$CI_{ri} = M_{ri} + IOF_{RL} \quad (5)$$

onde,  $CI_{ri}$  : Custo do insumo (R\$);  $M_{ri}$  : Montante (R\$);  $IOF_{RL}$ : Valor do IOF cobrado na operação (R\$).

O prazo de pagamento adotado foi de dez meses e, em parcela única. O custo total foi calculado segundo a eq. (6).

$$CT_{ri} = CI_{ri} + D \quad (6)$$

onde,  $CT_{ri}$ : Custo total (R\$);  $CI_{ri}$ : Custo dos insumos (R\$);  $D$ : Demais custos fixos e variáveis (R\$).

### **Operações de Recursos Obrigatórios**

O cálculo do valor do financiamento, segundo o BCB (2014a), para este tipo de operação bancária foram os juros compostos e, também, descontado no momento da liberação do recurso o IOF (0,38%) sobre o principal, de acordo com Resolução nº 2.219 de 02 de maio de 1997 (Receita Federal do Brasil, 1997). Conforme abordado anteriormente, os juros incidem em cima do somatório acumulativo do rendimento mensal do capital, ou seja, juros sobre juros (Hazzan e Pompeo, 2007), conforme eq (3). O desconto do IOF foi calculado segundo a eq. (4).

O custo dos insumos, levando-se em consideração o valor do financiamento e do IOF, foi calculado segundo a eq. (5) Com prazo de pagamento adotado de dez meses em parcela única. O custo total foi calculado segundo a eq. (6).

### **Operações Barter**

A quantidade de saca por hectare negociada na operação barter foi de 28 sacas ha<sup>-1</sup>, a mesma foi baseada na aproximação da média da variação das sacas negociadas, de acordo com as consultas realizadas às revendas e informações de relatórios e artigos.

Segundo as revendas entrevistadas, a quantidade de saca ha<sup>-1</sup> possui grande variação em função da época de negociação do pacote, da região (Norte ou Sul) do Estado, da moeda utilizada na negociação (dólar ou em reais), dentre outros fatores.

Neste tipo de operação não se realizou o cálculo do custo dos insumos, foi levado em consideração somente a quantidade de saca ha<sup>-1</sup> negociada.

O custo total foi considerado igual aos demais custos fixos e variáveis.

### **Pagamento à vista**

Para pagamento à vista dos insumos foi utilizado o custo do insumo apresentado na tabela 1.

### **Cálculo da Receita Total**

A receita total, ou receita bruta, foi o valor obtido com a venda da produção. (Viceconti e Neves, 2013)

### **Operações financeiras e pagamento à vista**

As operações de recursos livres e obrigatórios teve como determinação da receita total obtida pela venda da saca de soja, conforme eq (7).

$$RT_{rf} = E * P \quad (7)$$

onde, RT<sub>rf</sub>: Valor do total com a venda das sacas de soja colhida (R\$/ha); P: Valor da saca de soja no momento da colheita (R\$); E: Estimativa da produtividade de soja (sacas/ha)

### **Operações Barter**

Neste tipo de operação primeiro realizou-se a determinação da quantidade de saca ha<sup>-1</sup> disponível para a venda, de acordo com eq (8).

$$Q = E - Q_b \quad (8)$$



onde, Q: Quantidade de sacas de soja não comprometida pela operação (sacas ha<sup>-1</sup>); E: Estimativa de produtividade de soja (sacas ha<sup>-1</sup>); Q<sub>b</sub>: Quantidade de sacas ha<sup>-1</sup> negociada na operação.

O cálculo da receita total foi calculado conforme a eq (9):

$$RT_b = Q * P \quad (9)$$

onde, RT<sub>b</sub>: Receita total da venda de saca de soja (R\$ ha<sup>-1</sup>); P: Valor da saca de soja no momento da colheita (R\$ saca<sup>-1</sup>); Q: Quantidade de sacas de soja não comprometida pela operação (sacas ha<sup>-1</sup>).

### **Cálculo do custo de oportunidade**

O custo de oportunidade é a possibilidade de ganhar ou perder, valor sacrificado em termos de remuneração e risco, quando se existe mais de uma opção (Martins, 2003).

Neste caso (pagamento à vista), o capital utilizado poderia ter sido aplicado na poupança, que é um investimento de baixo risco. Segundo Seabra (2012), a partir de 04 de maio de 2012 o rendimento da poupança passa a variar de acordo com a taxa SELIC<sup>6</sup>, caso esteja acima de 8,5% o rendimento será fixo (6,17%+taxa referencial<sup>7</sup>), caso contrário irá variar 70% da SELIC+taxa referencial. Logo levou-se em consideração o valor médio da taxa, desta forma realizou o cálculo segundo a eq. (10):

$$CO = CI * (1+R)^{PM} \quad (10)$$

onde, CO: Custo de Oportunidade; CI: Custo dos insumos à vista; R: Rendimento médio mensal da poupança no período de julho/2014 à março/2015; PM: Prazo estipulado da aquisição de insumos pelo produtor rural até a data de quitação do crédito.

### **Cálculo da equivalência do custo dos insumos versus saca por hectare**

Foi feito o cálculo da equivalência do custo dos insumos em quantidade de saca ha<sup>-1</sup>, das operações financeiras (recursos livres e obrigatórios) e do pagamento à vista, afim de se comparar em termos de sacas ha<sup>-1</sup> tais operações com a operação barter, conforme a eq (11).

<sup>6</sup> Taxa SELIC: Índice pelo qual as taxas de juros cobradas pelos bancos no Brasil se balizam

<sup>7</sup> Taxa referencial: Remuneração básica da poupança

$$E_{av} = CI / P \quad (11)$$

onde,  $E_{av}$ : Equivalência do custo de insumos X quantidade de saca  $ha^{-1}$ ; CI: Custo dos insumos (R\$  $ha^{-1}$ ); P: Valor da saca de soja no momento da colheita (R\$  $saca^{-1}$ ).

## Resultados e Discussão

Segundo Zanon et. al (2010), o tamanho médio dos estabelecimentos dos produtores de soja no Estado de Mato Grosso, no período de 2009, foi de 1.012,59 ha. Desta forma, a renda bruta anual média estimada dos produtores rurais foi acima de R\$ 1.600.000,00, logo, a taxa de juros considerada nos recursos obrigatórios foi de 6,5% a.a., referente ao ano agrícola 2014/2015 do Manual de Crédito Rural [MCR], trata-se da taxa considerada aos produtores rurais que não se classificam como produtor familiar ou médio produtor.

Já a taxa de juros em operações de recursos livres foi de 19% ao ano, que é um valor arredondado da média obtida no cálculo anteriormente citado. Na tabela 2 segue resultado do custo dos insumos adquiridos pelos produtores rurais.

Tabela 2. Modalidade de pagamento e preço pago pelos insumos agrícolas pelos produtores rurais, em R\$  $ha^{-1}$  na safra 2014/2015 na região do Mato Grosso

Modalidade de pagamento	Preço pago pelo pacote de insumos	Diferença*
	-----R\$ $ha^{-1}$ -----	
À Vista	R\$ 1.484,97	0
Recursos Obrigatórios	R\$ 1.569,50	+ R\$ 84,53
Recursos Livres	R\$ 1.718,85	+ R\$ 233,88

\*Diferença em relação ao menor valor  
Fonte: resultados originais da pesquisa

Verificou-se que o pagamento à vista, menor valor pago, teve uma diferença de preço de R\$ 84,53 em relação ao recurso obrigatório e de R\$ 233,88 em relação ao recurso livre (Tabela 2).

De acordo com Pessôa (2012), no Estado de Mato Grosso, safra 2010/2011, o custo de produção da soja teve um funding<sup>8</sup> de capital próprio no valor de R\$ 1.416.000.000,00, o que corresponde à 25% do seu funding total. Isso mostra uma percepção positiva em relação ao custo que o produtor rural tem em realizar os pagamentos à vista, caso o mesmo tenha esse recurso disponível. Percepção esta que o produtor tem no momento em que se fecha o preço à ser pago pelos insumos

<sup>8</sup> Funding: Fonte do recurso utilizado para pagamento.

agrícolas, dependendo da escala de produção, o mesmo consegue vantagens no pagamento à vista (poder de barganha).

Neste primeiro momento não se levou em conta o preço pago pelos insumos na operação barter, pois de acordo com os dados de Arakawa (2014)<sup>9</sup>, o produtor tem uma melhor percepção da aceitabilidade deste tipo de operação somente depois da colheita. Calculou-se o custo total e a receita total para calcular a margem líquida da produção de soja (Tabela 3). Ressalta-se somente que, no cálculo do custo total e receita total da operação barter, não foi levado em consideração o custo dos insumos e a saca negociada, respectivamente.

Tabela 3. Custo total e receita total da produção de soja na safra 2014/2015 na região do Mato Grosso

Modalidade de pagamento	Custo Total	Receita Total*		
		Preço da saca R\$ 40,00	Preço da saca R\$ 50,00	Preço da saca R\$ 60,00
		-----R\$ ha <sup>-1</sup> -----		
À Vista	R\$ 2.295,98	R\$ 2.076,00	R\$ 2.595,00	R\$ 3.114,00
Operação Barter	R\$ 811,01	R\$ 956,00	R\$ 1.195,00	R\$ 1.434,00
Recursos Obrigatórios	R\$ 2.529,86	R\$ 2.076,00	R\$ 2.595,00	R\$ 3.114,00
Recursos Livres	R\$ 2.380,51	R\$ 2.076,00	R\$ 2.595,00	R\$ 3.114,00

\*produtividade considerada – 51,9 sc ha<sup>-1</sup>

Fonte: resultados originais da pesquisa

As margens líquidas e a quantidade de sacas ha<sup>-1</sup> obtidas nos três diferentes cenários são apresentadas na tabela 4. No cenário 1 (Tabela 4), observou-se que a operação barter foi a mais vantajosa, pois foi a única modalidade de pagamento que garantiu rentabilidade ao produtor rural na produção de soja. Tal rentabilidade foi em decorrência da realização, pelo produtor, da venda antecipada da sua produção, na qual a quantidade de saca ha<sup>-1</sup> negociada na operação barter se mostrou bastante atrativa, pois verifica-se que há um menor comprometimento da quantidade de saca ha<sup>-1</sup> para pagar os insumos em relação às demais formas de pagamentos.

<sup>9</sup> Arakawa, H.H. 2014. Percepção do produtor agrícola em relação às operações barter : um estudo da região de Lucas do Rio Verde. 83 p. Dissertação (Mestrado em Ciência – Economia Aplicada). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

Tabela 4. Margem líquida e produtividade resultante das modalidades de pagamento - Cenários projetados

Modalidade de pagamento	Margem Líquida		Quantidade de sacas utilizada para pagamento do insumo
	-----R\$ ha <sup>-1</sup> -----		
	Saca da Soja - R\$ 40,00		
À Vista	-R\$ 219,98	- R\$ 364,97	37
Operação Barter	R\$ 144,99	R\$ 0,00	28
Recursos Obrigatórios	-R\$ 304,51	- R\$ 449,50	39
Recursos Livres	-R\$ 453,86	- R\$ 598,85	43
	Saca da Soja - R\$ 50,00		
À Vista	R\$ 299,02	- R\$ 84,97	30
Operação Barter	R\$ 383,99	R\$ 0,00	28
Recursos Obrigatórios	R\$ 214,49	- R\$ 169,50	31
Recursos Livres	R\$ 65,14	- R\$ 318,85	34
	Saca da Soja - R\$ 60,00		
À Vista	R\$ 818,02	R\$ 0,00	25
Operação Barter	R\$ 622,99	- R\$ 195,03	28
Recursos Obrigatórios	R\$ 733,49	- R\$ 84,53	26
Recursos Livres	R\$ 584,14	- R\$ 233,88	29

\*Diferença em relação ao maior valor

Fonte: resultados originais da pesquisa

Segundo Arakawa (2014)<sup>10</sup>, o produtor rural tem uma percepção positiva de que, ao realizar esta operação, pode ser resolvido mais de um problema em uma só etapa, neste caso, houve a aquisição dos insumos e venda antecipada da produção. Segundo Braun e Talamine (2009), a etapa da comercialização é de extrema importância por ter um peso significativo na perpetuação dos negócios do produtor rural. E através dos resultados apontados acima, pode-se verificar que sem um adequado gerenciamento das vendas da sua produção, sua capacidade de lucrar e dar continuidade nos negócios pode ficar completamente comprometida.

No cenário 2 a operação barter ainda se mostrou a mais atrativa em relação às demais modalidades de pagamento. A quantidade de saca ha<sup>-1</sup> comprometida para o pagamento de insumos foi 9,3% inferior à segunda modalidade com melhor margem líquida, pagamento à vista.

<sup>10</sup> Arakawa, H.H. 2014. Percepção do produtor agrícola em relação às operações barter : um estudo da região de Lucas do Rio Verde. Dissertação de Mestrado em Ciência – Economia Aplicada. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

Neste cenário verificou que para a operação de “recursos livres” obter viabilidade econômica na produção, o preço da saca necessitaria ao menos aproximar-se dos R\$ 50,00 saca<sup>-1</sup>.

No cenário 3 o pagamento à vista se mostrou mais vantajoso e o financiamento através de recursos livres, novamente, obteve o pior resultado.

Apesar da operação de recurso obrigatório apresentar lucratividade de R\$ 110,50 por hectare, em relação à operação barter, as instituições financeiras condicionam o produtor rural ao pagamento do seguro rural para ter acesso ao crédito subsidiado pelo governo, o que acaba encarecendo o produto (Eusébio e Toneto Jr.,2011). Além deste custo extra, os recursos obrigatórios possuem limite no valor do financiamento para o custeio agrícola. No ano agrícola 2014/2015 o limite foi de R\$ 1.100.000,00 por safra (BCB, 2014b), o que acaba por não conseguir atender toda a demanda para o custeio dos insumos do produtor rural que se localiza nesta região.

Para completar a análise, o dinheiro do pagamento à vista dos insumos pode ser aplicado na poupança, custo de oportunidade, a qual garantirá uma rentabilidade média de R\$ 88,94 por hectare. Neste caso, o produtor tem a opção de aplicar o dinheiro na poupança e realizar o pagamento dos insumos através de outra modalidade de pagamento e, caso o produtor, hipoteticamente, aplique este recurso e utilize outra forma de pagamento dos insumos, a margem líquida obtida pode ser positiva, ou negativa, dependendo da opção e do preço da saca da soja considerado (tabela 5).

Tabela 5. Margens líquidas das operações de financiamento bancário e barter, considerando o rendimento na poupança

Modalidade de pagamento	Rendimento na Poupança	Cenário 1 Margem líquida	Cenário 2 Margem líquida	Cenário 3 Margem líquida
	-----R\$ ha <sup>-1</sup> -----			
À Vista	0,00	- R\$ 219,98	R\$ 299,02	R\$ 818,02
Operação Barter	R\$ 88,94	R\$ 233,93	R\$ 472,93	R\$ 711,93
Recursos Obrigatórios	R\$ 88,94	- R\$ 215,57	R\$ 303,43	R\$ 822,43
Recursos Livres	R\$ 88,94	- R\$ 364,92	R\$ 154,08	R\$ 673,08

Fonte: resultados originais da pesquisa

De acordo com os resultados na tabela 5, o produtor rural, considerando o rendimento da poupança, irá obter melhor margem líquida em operações de financiamento bancário e barter. Neste caso, o financiamento através de recursos obrigatórios foi mais atrativo que o pagamento à vista em todos os cenários.

É importante ressaltar que os produtos agrícolas sofrem variações de preços, conforme apresentado (Figura 2), por conta de diversos fatores, sendo os principais referente às notícias de condições climáticas e político-econômica (Arbex e Fontes, 1997 apud Rocha et al, 2010). Os resultados demonstrados das margens líquidas (Tabela 4), correspondentes ao pagamento à vista e financiamentos bancários, se aplicariam na situação de venda de toda a produção ao preço de R\$ 40,00, R\$ 50,00 ou R\$ 60,00 após a colheita. Tendo em vista a dificuldade de previsão do preço, faz-se necessário que o produtor busque cada vez mais alternativas que proporcionem mais segurança aos seus negócios e, uma das alternativas, como colocado, é a venda antecipada da sua produção.

É necessário atentar que, embora a operação barter proporcione segurança ao produtor em casos de baixa de preços da commodity, a alta de preço pode resultar maior atratividade para outras modalidades de pagamento como as citadas acima.

Segundo Silveira e Korbes (2006), o mercado futuro não é muito procurado na prática pelos produtores rurais em virtude de alguns entraves como, por exemplo, a falta de capital para cumprimento da exigência do depósito das margens de garantia e a cotação da soja ser em moeda estrangeira. Isso tem feito com que muitos produtores realizem contrato a termo<sup>11</sup> com empresas da região, como a operação barter.

Nos três cenários, onde foi comprometido em torno de 54% da produtividade de 51,9 sacas por hectare, para o pagamento dos insumos da produção através da operação barter houve uma proteção ao produtor rural em garantir rentabilidade caso o preço da saca da soja atingisse R\$ 40,00 na colheita. Segundo Arakawa (2014)<sup>12</sup>, o produtor rural tem como uma das percepções positivas em realizar a operação barter o controle de risco, pois o mesmo se mostra consciente dos riscos da atividade e, um dos principais, seria a oscilação do preço da commodity. Essa garantia de lucratividade, também, se deve ao fato dos insumos corresponder em torno de 62% do custo total (Figura 3).

Nesta modalidade de pagamento (operação barter), o produtor rural elimina duas preocupações: o financiamento e o armazenamento da produção, pois nesta modalidade o pagamento ocorre através da entrega das sacas de soja, que é realizado após a colheita da safra financiada (Silveira e Korbes, 2006). Este tipo de operação tem

<sup>11</sup> Contrato a termo: Compra ou venda de certa quantidade de um produto em um momento determinado no futuro à um preço fixado no fechamento do acordo.

<sup>12</sup> Arakawa, H.H. 2014. Percepção do produtor agrícola em relação à operações barter : um estudo da região de Lucas do Rio Verde. Dissertação de Mestrado em Ciência – Economia Aplicada. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

ganhado importância e destaque no mercado e, hoje, pode-se encontrar diversas empresas trabalhando e aprimorando o seu modo de operar em barter.

■ Insumos ■ Operações com máquinas ■ Mão de obra ■ Demais custos

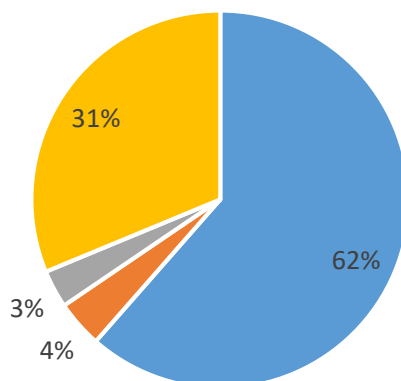


Figura 3. Custo total da produção de soja no Estado do Mato Grosso, safra 2014/2015  
Fonte: IMEA (2014)

A operação de recursos livres teve pior desempenho nos três cenários apresentados (Tabela 6), a mesma apresentou menor demanda pelos produtores rurais nas instituições bancárias, pois como pode-se observar houve um maior risco de perda da rentabilidade por conta da alta taxa de juros praticadas. Neste caso, o produtor teria de garantir um preço mais elevado da saca do grão para que a produção fosse economicamente viável.

Tabela 6. Fonte dos recursos tomados pelos produtores rurais

Fonte Recursos	Valor -----em mil R\$-----	Representatividade ----%----
Recursos Obrigatórios	44.526.683,4	47,3
Poupança Rural	28.976.099,2	30,8
Fundos Constitucionais	7.182.326,0	7,6
Recursos BNDES/FINAME	6.429.006,1	6,8
Recursos Livres	2.658.414,9	2,8
Recursos do FUNCAFÉ	1.471.693,1	1,6
Recursos Externos - 63 Rural	1.341.918,1	1,4
FAT - Fundo de Amparo ao Trabalhador	1.226.704,6	1,3
Recursos de Outras Fontes	138.560,0	0,1
Recursos do Tesouro	128.575,3	0,1
Recursos Governos Estaduais	32.685,7	0,0
<b>Total</b>	<b>94.112.666,5</b>	<b>100,0</b>

Fonte: BCB (2012)

O produtor rural fica exposto ao risco da oscilação de preço do grão, caso não tenha realizado uma proteção do preço o mesmo pode ter um grande prejuízo, dependendo da forma de pagamento, conforme verificado no cenário 1. Realizar a venda antecipada da sua produção pode solucionar dois problemas: minimizar o risco de perda de rentabilidade e o problema na estocagem do grão. Vale ressaltar que sem um adequado armazenamento do grão, o mesmo corre risco de perda da rentabilidade em virtude da perda da qualidade parcial ou total do grão.

## Conclusão

Considerando as modalidades de pagamento de insumos à vista, operação barter, recursos obrigatórios e recursos livres, para o cultivo da soja no Estado do Mato Grosso (ano agrícola 2014/2015) através da projeção de 3 cenários de preço de venda da saca de soja (R\$ 40,00 – 1; R\$ 50,00 – 2 e; R\$ 60,00 – 3 por saca), a operação barter (venda antecipada da produção) mostrou-se a mais vantajosa com os melhores resultados (cenário 1 – R\$ 144,99  $sc^{-1}$  e, cenário 2 – R\$ 383,99  $sc^{-1}$ ) e, por assegurar os riscos enfrentados pelo produtor ao desenvolver a atividade agrícola.

Em condições de alta do preço da soja (cenário 3), as modalidades de pagamento à vista e recursos obrigatórios foram as opções mais interessantes ao produtor. A operação de recursos livres foi a opção com os menores retornos ao produtor.

## Referências

Almeida, L.F; Zylbersztjn, D. 2008. Crédito Agrícola no Brasil: uma perspectiva institucional sobre a evolução dos contratos. Internext – Revista Eletrônica de Negócios Internacionais 3(2): 267-287.

Antão, R.A.S.; Campanholo, T. 2011. O crédito rural no contexto do desenvolvimento econômico e social. Revista Católica 3(5). Disponível em: <<http://catolicaonline.com.br/revistadacatolica2/artigosv3n5/artigo03.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2015.

Banco Central do Brasil [BCB]. 2012. Anuário Estatístico do Crédito Rural 2012. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/htms/CreditoRural/2012/rel5162.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2015

Banco Central do Brasil [BCB]. 2014a. Manual do Crédito Rural. Disponível em: <<http://www3.bcb.gov.br/mcr/completo>>. Acesso em: 14 jun. 2015.

Banco Central do Brasil [BCB]. 2014b. Manual de Crédito Rural: Crédito de custeio. Disponível em:



<<http://www3.bcb.gov.br/mcr/manual/09021771806f488d.htm?fullName=2%20-%20Cr%C3%A9ditos%20de%20Custeio>>. Acesso em: 30 mar. 2015

Braun, E.; Talamine, E. 2009. Estratégias de comercialização da soja: uma análise das opções utilizadas pelos produtores rurais da Região de Alto do Jacuí/RS. In: 48º Congresso SOBER – Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2010, Campo Grande, MS. Disponível em:

<<http://www.sober.org.br/palestra/15/589.pdf>>. Acesso em: 06 jun. de 2015

Céleres. 2013. Informativo Biotecnologia. Disponível em:

<<http://celeres.com.br/wordpress/wp-content/uploads/2013/12/IB13021.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2015.

Companhia Nacional de Abastecimento [CONAB]. 2015. Acompanhamento da safra brasileira: grãos 2(4): 65-70. Disponível em:

<[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14\\_12\\_10\\_08\\_51\\_33\\_boletim\\_graos\\_dezembro\\_2014.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_12_10_08_51_33_boletim_graos_dezembro_2014.pdf)>. Acesso em: abr. 2015.

Eusébio, G.S.; Toneto Jr., R. 2011. Uma análise do acesso ao crédito rural para as unidades produtivas agropecuárias do Estado de São Paulo: um estudo a partir do LUPA. 38º Encontro Nacional de Economia. Salvador, BA. Disponível em: <

<http://www.anpec.org.br/encontro2010/inscricao/arquivos/000-7ebc242c44c97b2249e1dfa6f8ca22a6.pdf>>. Acesso em: 30 de mar. 2015.

Hazzan, S.; Pompeo, J.N. 2007. Matemática Financeira. 6ed. Saraiva, São Paulo, São Paulo, Brasil.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE]. 2016. Levantamento Sistemático da produção Agrícola: pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola 29(3): 1-79. Disponível em:

<[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Agricola/Levantamento\\_Sistemático\\_da\\_Producao\\_Agricola\\_\[mensal\]/Fasciculo/Isipa\\_201604.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistemático_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo/Isipa_201604.pdf)>. Acesso em: maio 2016.

Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária [IMEA]. 2014. Disponível em:

<<http://www.imea.com.br/>>. Acesso em: 01 de abr. de 2015.

Martins, E. 2003. Contabilidade de custos. 9ed. Editora Atlas, São Paulo, São Paulo, Brasil. Disponível em:

<[http://professorc24.dominiotemporario.com/doc/contabilidade\\_de\\_custos.pdf](http://professorc24.dominiotemporario.com/doc/contabilidade_de_custos.pdf)>. Acesso em: 14 jun. 2015.

Padoveze, C.L. 2006. Curso básico gerencial de custos. 2ed. Cengage Learning, São Paulo, São Paulo, Brasil.

Pessôa, A. 2012. Do Agro para o Negócio. Disponível em:

<[http://www.valor.com.br/sites/default/files/apresentacao\\_andre\\_pessoa\\_1.pdf](http://www.valor.com.br/sites/default/files/apresentacao_andre_pessoa_1.pdf)>. Acesso em: 06 jun. 2015.

Receita Federal do Brasil. 1997. IOF - Decreto nº 2219, de 02 de maio de 1997. Disponível em:

<<http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/Decretos/Ant2001/Ant1999/Dec221997.htm>>. Acesso em: 16 de jun. de 2015

Rocha, D.T. da; Corso, J.M.D.; Pedro, J.J.; Silva, W.V. 2010. Relação entre os preços do grão de soja nos mercados à vista e futuro: uma análise a partir da razão ótima de *hedge*. Revista da Faculdade de Administração e Economia 1: 113 – 137.

Salazar, J.N.A.; Benedicto, G.C. 2004. Contabilidade financeira. Cengage Learning, São Paulo, São Paulo, Brasil.

Seabra, R. 2012. Entenda o cálculo da poupança. Disponível em: <<http://queroficarrico.com/blog/2008/02/11/entenda-o-calculo-da-poupanca/>>. Acesso em: 14 jun. de 2015.

Silva, A.C. da; Lima, E.P.C. de; Batista, H.R. 2011. A importância da soja para o agronegócio brasileiro: uma análise sob o enfoque da produção, emprego e exportação. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/5255449-A-importancia-da-soja-para-o-agronegocio-brasileiro-uma-analise-sob-o-enfoque-da-producao-emprego-e-exportacao.html>>. Acesso em: 14 jun. 2015.

Silva, F.P.; Lapo, L.E.R. 2012. Modelo de financiamento da cadeia de grão no Brasil. 2ª Conferência em Gestão de Risco e Comercialização de Commodities. São Paulo, SP. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/CGRCC/download/Modelos-de-financiamento-da-cadeia-de-graos-no-Brasil.pdf>>. Acesso em: 01 de abr. 2015

Silveira, M.F.; Korbes, P.J. 2006. O mercado futuro como alternativa para minimizar os riscos de preços dos produtores de soja do Médio-Norte de Mato Grosso. VII Ciclo de Palestra em Ciências Sociais Aplicadas. Sinop, MT. Disponível em: <<http://sinop.unemat.br/projetos/ciclodopalestrasemcsa/historico/1/07.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2015

Viceconti, P.; Neves, S. 2013. Contabilidade básica. 16ed. Saraiva, São Paulo, São Paulo, Brasil.

Zanon, R.S.; Saes, M.S.M.; Corrar, L.J.; Macedo, M.A. 2010. Produção de soja no Brasil: principais determinantes no tamanho das propriedades. 48º Congresso SOBER – Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Campo Grande, MS. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/15/38.pdf>>. Acesso em: 03 de jun. 2015