# Custos na produção agrícola: uma abordagem sob a perspectiva do custo de oportunidade

**Ely Célia Corbari**
**Paulo Mello Garcias**
**Cícero Soares**

**Resumo:**

*O objetivo deste trabalho é efetuar uma abordagem do custo de produção sob o enfoque econômico, a partir do custoso de oportunidade do negócio, demonstrando sua contribuição na decisão do empreendimento a ser adotado pelo produtor rural na busca da maximização de seus recursos. O trabalho se concentra no custo de oportunidade mensurado a partir do seu melhor uso alternativo dentro da propriedade, ou seja, o custo de oportunidade sob o aspecto da produção interna. Para este estudo, optou-se pela produção do milho como o custo de oportunidade da soja, devido à similaridade no processo de produção entre as duas culturas, e por constituírem culturas alternativas para a safra de verão. A proposta deste estudo é desenvolver a análise do custo de oportunidade a partir dos lucros relativos, fundamentada na afirmação de que a economia terá a especialidade da produção da soja se o seu lucro relativo exceder o seu custo de oportunidade. Na safra 2006/2007, de acordo com coeficientes técnicos de uma propriedade representativa da região Oeste do Paraná, os resultados demonstram que o lucro relativo da soja é menor do que o seu custo de oportunidade, dados os preços de mercado, indicando que a melhor opção de empreendimento é a produção do milho, que possui uma renda líquida superior à renda líquida obtida pela produção da soja.*

**Área temática:** *Gestão de Custos nas Empresas Agropecuárias e Agronegócios*

# Custos na produção agrícola: uma abordagem sob a perspectiva do custo de oportunidade

**Ely Célia Corbari** (UFPR) – ely_celia@hotmail.com
**Paulo Mello Garcias** (UFPR) – paulomg@ufpr.br
**Cícero Soares** (UFPR) – ccisoares@gmail.com

**Resumo**

O objetivo deste trabalho é efetuar uma abordagem do custo de produção sob o enfoque econômico, a partir do custoso de oportunidade do negócio, demonstrando sua contribuição na decisão do empreendimento a ser adotado pelo produtor rural na busca da maximização de seus recursos. O trabalho se concentra no custo de oportunidade mensurado a partir do seu melhor uso alternativo dentro da propriedade, ou seja, o custo de oportunidade sob o aspecto da produção interna. Para este estudo, optou-se pela produção do milho como o custo de oportunidade da soja, devido à similaridade no processo de produção entre as duas culturas, e por constituírem culturas alternativas para a safra de verão. A proposta deste estudo é desenvolver a análise do custo de oportunidade a partir dos lucros relativos, fundamentada na afirmação de que a economia terá a especialidade da produção da soja se o seu lucro relativo exceder o seu custo de oportunidade. Na safra 2006/2007, de acordo com coeficientes técnicos de uma propriedade representativa da região Oeste do Paraná, os resultados demonstram que o lucro relativo da soja é menor do que o seu custo de oportunidade, dados os preços de mercado, indicando que a melhor opção de empreendimento é a produção do milho, que possui uma renda líquida superior à renda líquida obtida pela produção da soja.

Palavras-chave: Custos na Agricultura. Custo de Oportunidade. Lucros Relativos.

Área Temática: Gestão de Custos nas Empresas Agropecuárias e Agronegócios.

## 1 Introdução

Na teoria da produção, o princípio básico que orienta o comportamento da firma é o da maximização dos seus resultados, que compreende a realização máxima da produção por meio da utilização de certa combinação de fatores produtivos. Como todo esforço produtivo incorre na realização de um custo de produção, a maximização dos resultados também é entendida como tendo atingido uma situação "ótima", na qual se obtém o máximo de produto com determinado custo de produção.

Na produção agrícola, da mesma forma, o objetivo do produtor é a busca pela maximização dos resultados de seu empreendimento. Para isso, as decisões mais comuns tomadas, ainda que de forma intuitiva, buscam definir o que, quanto e de que forma irá produzir, a fim de selecionar o produto mais rentável e a alocação de insumos (fatores de produção) de forma eficiente que lhe propiciem melhores retornos econômicos.

Para decidir sobre o empreendimento a ser adotado, os produtores rurais consideram três aspectos: a) os aspectos climáticos e geológicos que permitem o desenvolvimento de determinada cultura; b) o preço de venda e a potencialidade de comercialização à época da colheita; e c) a alocação eficiente dos recursos produtivos para produzir a menor custo. As condições climáticas, a composição hídrica e geológica da terra e o mercado são considerados fatores externos à propriedade e fogem do controle do homem. Já a alocação eficiente dos

recursos (insumos e capital) depende diretamente da sua administração e está diretamente associada ao controle e ao gerenciamento de custos de produção.

A produção agrícola tende ao mercado da concorrência perfeita e, por essa razão, a maximização do lucro se dá pela minimização dos custos. Assim, conhecer e administrar os custos de produção é imprescindível para se obter melhor retorno econômico. Entretanto, para o processo de decisão, o produtor deve obter informação não apenas dos custos explícitos, mensurados a partir dos custos históricos, mas também dos custos implícitos, que demonstram o custo de oportunidade do empreendimento.

Nessa perspectiva, o objetivo deste trabalho é efetuar uma abordagem do custo de produção sob o enfoque econômico, a partir do custo de oportunidade do negócio, demonstrando a sua contribuição na decisão do empreendimento a ser adotado pelo produtor rural na busca da maximização de seus recursos. O trabalho se concentra no custo de oportunidade mensurado a partir do seu melhor uso alternativo dentro da propriedade, ou seja, o custo de oportunidade sob o aspecto da produção interna. O custo de oportunidade mensurado a partir das oportunidades de mercado não constitui escopo deste trabalho, merecendo uma abordagem específica. Para atender os objetivos do trabalho, será utilizado os dados disponibilizados pela Secretaria Estadual de Agricultura e do Abastecimento (SEAB), do Estado do Paraná, e pelo Banco do Brasil.

## 2 O custo na produção agrícola

A maximização dos resultados de uma propriedade agrícola perpassa pela realização da máxima produção, obtida por meio da utilização de certa combinação de fatores produtivos, chamada de “pacote tecnológico”. O pacote tecnológico é formado pelos coeficientes técnicos obtidos por meio da combinação de insumos, serviços, máquinas e implementos agrícolas, entre outros insumos utilizados ao longo do processo produtivo.

O coeficiente técnico indica a quantidade de cada item em particular, por unidade de área (hectare), a ser aplicada para que certo nível de produtividade seja alcançado (CONAB, 2007). A mensuração dos custos de produção por meio do coeficiente técnico decorre das especificidades de cada propriedade como, por exemplo, de suas condições hídricas, climáticas e geológicas, que exigem diferentes combinações de fatores de produção para se alcançar determinado nível de produtividade.

Godinho *et al*. (2000) relata sobre a dificuldade de atribuir um custo padrão à produção agrícola devido às peculiaridades de cada propriedade, como topografia, fertilidade dos solos, equipamentos disponíveis, níveis de tecnologia, área plantada, aspectos administrativos, entre outros. O autor expõe que, em conseqüência destas especificidades, a composição dos fatores de produção diverge de uma propriedade para outra e de uma região para outra, resultando em custos de produção maiores em uma propriedade em relação a outra e em uma região em relação a outra.

Conhecer os custos de produção é fundamental para que o produtor agrícola possa tomar a decisão sobre a melhor combinação de culturas ou criações, além de indicar o sistema de produção mais adequado para cada situação, possibilitando avaliar não somente a rentabilidade da produção, mas também a sustentabilidade do empreendimento (MENEGATTI, 2006). Santos e Marion (1996) relatam que os objetivos do sistema de custos na agricultura são:

> a) auxiliar a administração na organização e controle da unidade de produção, revelando ao administrador às atividades de menor custo, as mais lucrativas, as operações de maior e menor custo e as vantagens de substituir umas pelas outras;

> b) permitir uma correta valorização dos estoques para a apuração dos resultados obtidos em cada cultivo ou criação;
> c) oferecer bases consistentes e confiáveis para projeção dos resultados e auxiliar o processo de planejamento rural, principalmente quando o administrador precisa decidir o que plantar, quando plantar e como plantar;
> d) orientar os órgãos públicos e privados na fixação de medidas, como garantia de preços mínimos, incentivo à produção de determinado produto em escala desejada, estabelecimento de limites de créditos, etc. (SANTOS; MARION, 1996, p. 33).

É com base nos itens a e b, da exposição acima, que este artigo se desenvolve. Entretanto, a discussão é feita sobre o enfoque econômico dos custos. Os economistas divergem dos contadores quanto à concepção dos custos. Enquanto para os contadores os custos são apurados por meio dos custos históricos, para os economistas, a maneira de avaliar escolhas requer a estimativa dos custos de oportunidade. O custo é um sacrifício, não só de recursos tangíveis, mas também dos intangíveis, como o tempo, por exemplo. Para os economistas, é na composição dos custos explícitos e implícitos (custo de oportunidade) que se obtém o verdadeiro custo incorrido no processo produtivo.

Na mensuração dos custos agrícolas, a Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2007), empresa pública encarregada de gerir as políticas agrícolas e de abastecimento, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, incluiu na planilha de cálculo do custo de produção agrícola a mensuração dos custos sob a perspectiva dos custos explícitos e dos custos implícitos. Os custos explícitos têm seus valores mensurados de forma direta e são determinados de acordo com os preços praticados pelo mercado, admitindo-se que os mesmos representem seus verdadeiros custos de oportunidade social. Situam-se nesta categoria os componentes de custo que são desembolsados pelo agricultor no decorrer de sua atividade produtiva, tais como insumos (sementes, fertilizantes, agrotóxicos), mão-de-obra temporária, serviços de máquinas e animais, juros, impostos e outros. Já os custos implícitos não são diretamente desembolsados no processo de produção, visto que correspondem à remuneração de fatores que já são de propriedade da fazenda, mas não podem deixar de ser considerados, uma vez que se constituem, de fato, em dispêndios. Sua mensuração se dá de maneira indireta, através da imputação de valores que deverão representar o custo de oportunidade de seu uso. Nesta categoria, enquadram-se os gastos com depreciação de benfeitorias, instalações, máquinas e implementos agrícolas, e a remuneração do capital fixo e da terra.

Na abordagem da CONAB há dois enfoques do custo de oportunidade: a) para os custos explícitos é representado pelo preço de mercado; e, b) para os custos implícitos é mensurado a partir da utilização dos insumos. Os contadores mensuram e registram alguns dos custos implícitos, como a depreciação, por exemplo, porém dificilmente consideram o custo das alternativas abandonadas (custo de oportunidade do negócio).

## 3 O custo de oportunidade

Como já mencionado, os custos considerados pelos economistas são, em geral, diferentes daqueles utilizados pelos contadores, tendo em vista que a contabilidade se preocupa com as despesas de fato incorridas durante o processo de produção. Para Lootty e Szapiro (2002, p. 43), os economistas, por sua vez, “estão mais preocupados com o processo decisório e, por isso, a análise econômica se centra nos custos que poderão ocorrer no futuro e nos critérios que devem ser utilizados pela empresa para reduzir seus custos e melhorar sua lucratividade”. Para os autores, “os custos considerados pelos economistas são os custos de oportunidade, definidos pelas oportunidades que serão deixadas de lado, caso a empresa (ou o

indivíduo) não faça o melhor investimento". Dessa forma, enquanto na contabilidade a concepção de custos é definida como os gastos relativos aos bens e serviços efetivamente utilizados no processo de produção de outros bens ou serviços, na economia, a concepção dos custos gira em torno da visão de que os recursos existentes são limitados ou escassos e passam por um processo de escolha.

Zimmerman alerta que o custo de oportunidade não envolve, necessariamente, o desembolso direto de dinheiro. Para o autor, "o custo de oportunidade de ir ao cinema envolve tanto o desembolso de caixa para o ingresso e a pipoca quanto a renúncia de passar seu tempo estudando ou assistindo a um concerto" (ZIMMERMAN, 1997, p. 27). Assim, nem tudo o que é sacrificado tem um desembolso financeiro, assim como nem todos os ganhos constituem, necessariamente, receitas monetárias.

O custo de oportunidade possui a noção de custo alternativo e surge quando se opta por uma determinada alternativa de ação em detrimento de outras viáveis e mutuamente exclusivas. O que é sacrificado quando da opção por uma alternativa é a possibilidade de obtenção de melhores resultados em outra. O custo de oportunidade da alternativa escolhida é, portanto, o custo da alternativa abandonada que lhe proporcionaria maior satisfação (HEYMANN; BLOOM, 1990).

De acordo com Beuren (1993, p. 1), o conceito de custo de oportunidade originou-se com Frederich Von Wieser (1851-1926), que o aplicou na determinação do valor dos fatores de produção. Wieser definiu o valor de um fator de produção em qualquer situação como o seu custo de oportunidade, sendo tal custo de oportunidade "a renda líquida gerada pelo fator em seu melhor uso alternativo". O ganhador do prêmio Nobel de Economia de (1991), Ronald Coase, também apresenta um conceito de custo de oportunidade: "o custo de fazer qualquer coisa consiste nas receitas que poderiam ser obtidas se aquela decisão particular não tivesse sido tomada" (ZIMMERMAN, 1997, p. 26). Mendes (2004, p. 9) corrobora essa visão, expondo que o princípio do custo de oportunidade "incorpora a noção de que sempre enfrentamos a situação de escolher entre duas ou mais opções e de que temos que optar por uma coisa (um produto, por exemplo) em detrimento de outra, visto que os recursos são limitados e podem ser utilizados em diferentes alternativas". Assim, "o custo de oportunidade de alguma coisa é o que sacrificamos para consegui-la". Troste e Mochon (1999, p. 12), por sua vez, defendem que "[...] o custo de oportunidade de um bem ou serviço é a quantidade de bem ou serviço a que se deve renunciar para obtê-lo".

Diante da exposição dos autores acima, tem-se como custo de oportunidade: a) a renda líquida gerada pelo fator em seu melhor uso alternativo; b) as receitas que poderiam ser obtidas se aquela decisão particular não tivesse sido tomada; e c) a quantidade de bem ou serviço a que se deve renunciar. Nesse sentido, o custo de oportunidade pode ser entendido sob o aspecto da receita, do lucro, ou da quantidade renunciada ao optar por determinada alternativa. O custo de oportunidade representa o retorno abdicado, o sacrifício de oportunidades de ganhos, cuja decisão consiste na escolha de duas ou mais alternativas viáveis de usos de um determinado recurso, considerando-se que o uso alternativo desse recurso propicia diferentes resultados. A melhor alternativa sacrificada representa o custo de oportunidade de determinada decisão.

A distinção entre custos contábeis e custos econômicos está relacionada à distinção entre custos implícitos e custos explícitos: os custos contábeis são formados fundamentalmente pelos custos explícitos; o custo econômico, por sua vez, é formado pela soma dos custos implícitos e explícitos. Horngren (*apud* GOULART, 2002, p. 24) relata que "os custos de oportunidade raramente são incorporados nos sistemas formais de contabilidade [...]; os contadores geralmente limitam seus registros aos eventos que, em última análise, implicam troca de itens do ativo". A autora (op. cit.) acrescenta que os contadores "restringem seu histórico às alternativas escolhidas, e não incluem as rejeitadas" (p. 24). Este

comportamento decorre, principalmente, do tratamento legal que os contadores dão aos custos, mensurando em seus registros contábeis apenas e tão somente o custo histórico. Entretanto, isso não impede que, nos relatórios gerenciais, o custo de oportunidade seja demonstrado a fim de disponibilizar informações relevantes sobre o empreendimento, auxiliando, assim, a tomada de decisão dos gestores.

## 4 O comportamento dos custos na visão econômica

No contexto da agricultura, o custo de oportunidade propicia, por meio da mensuração das alternativas de negócio, informações úteis à tomada de decisão na definição do que plantar. Entretanto, esta decisão não basta para garantir a maximização dos recursos. Faz-se necessário, ainda, conhecer como o custo de oportunidade varia com o volume de produção, a fim de decidir o quanto plantar.

O comportamento do custo na produção de grãos geralmente é definido em relação à quantidade produzida: quanto maior é a produtividade dos grãos, menores são seus custos por unidade (saca), decorrente dos ganhos da produtividade. O comportamento dos custos está relacionado, ainda, à plena utilização dos fatores de produção, como o capital fixo, por exemplo. Se o capital fixo ficar ocioso, tem-se custos perdidos (*sunk cost*), uma vez que a depreciação do bem ocorre independente do seu uso.

Menegatti (2006, p. 29) define custo como "a soma dos valores de bens e serviços (fatores de produção) consumidos e combinados, sob certa tecnologia, para obter um novo bem ou serviço", tendo a seguinte representação matemática:

$$C = \sum_{i=1}^{n} W_i \times X_i$$

onde *C* representa o custo total de produção, em unidades monetárias, *Xi* é a quantidade utilizada do insumo *i*, e *Wi* é o preço de uma unidade desse insumo, enquanto *i* varia de 1 a *n*.

Na concepção econômica, uma parte dos recursos necessários para a produção agrícola varia diretamente em função do volume de produção. Outra parte, todavia, não varia em curto prazo; trata-se de um conjunto de recursos capazes de suportar volumes diferentes de produção. Assim, em curto prazo, há recursos fixos e variáveis. Entretanto, em longo prazo, todos os recursos são variáveis, uma vez que nenhum recurso permanece inalterado, enquanto os volumes de produção se alteram.

Lootty e Szapiro (2002, p. 44) enfatizam que "a diferenciação, entre custo fixo e variável só faz sentido quando se trata do curto prazo. Neste caso, "alguns fatores de produção não podem variar sem que se incorra em perdas [...]; já no longo prazo, todos os custos são ajustados, pois há tempo suficiente para que todos os fatores de produção sejam ajustados".

Dessa forma, na produção agrícola, os custos fixos são aqueles que não podem ser alterados em curto prazo e que, portanto, se mantêm constantes para qualquer nível de produção factível em curto prazo, como: depreciação, conservação e juros sobre o capital empregado em terras (custo de oportunidade), acrescentado de benfeitorias, máquinas, equipamentos e mão-de-obra fixa, entre outros. Os custos fixos são os custos que o produtor terá que assumir mesmo que os recursos não estejam sendo plenamente utilizados (GODINHO *et al*., 2006).

Os custos variáveis, por sua vez, dizem respeito às despesas realizadas com fatores de produção, cujas quantidades poderão ser modificadas de acordo com o nível de produção desejado, tais como: aquisição de sementes, fertilizantes, defensivos, combustíveis, lubrificantes, manutenção de máquinas e equipamentos e mão-de-obra direta (GODINHO *et al*., 2006).

No início do processo produtivo, os insumos possuem produtividade crescente, haja vista a disposição recursos de capitais ainda subutilizados e os altos custos de adaptação da propriedade para a produção. Por essa razão, inicialmente, a progressão é decrescente – os

acréscimos dos custos são menos que proporcionais aos aumentos obtidos nas quantidades produzidas. Os custos passam depois por um curto intervalo de progressão constante, para, em seguida, se tornarem crescentes.

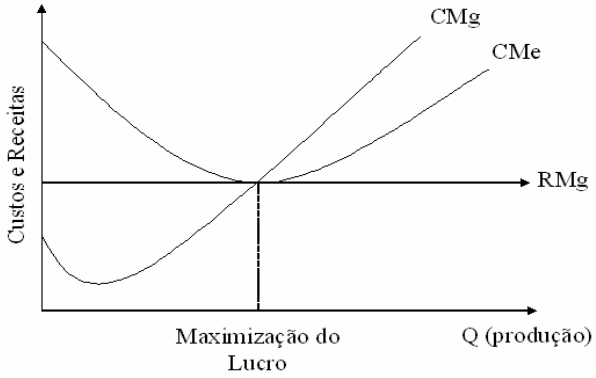
As razões principais que justificam esse comportamento residem num conceito bastante simples, traduzido pela expressão “economias de escala”. Assim, de início, há favoráveis possibilidades para economias de escala, tendo em vista que os fatores de produção não se encontram em plena utilização. Ao combinar com recursos fixos disponíveis pequenas doses de recursos variáveis, conforme a escala de produção for aumentando, as proporções da combinação dos recursos fixos e variáveis possibilitarão melhores rendimentos gerais, reduzindo-se, então, as taxas de expansão desses custos, em proporção às unidades (sacas) adicionais obtidas. Este processo defrontará posteriormente com limitações, uma vez que haverá um momento a partir do qual os recursos fixos existentes não suportarão mais, com igual eficiência, as doses adicionais de recursos variáveis. Aí então, os acréscimos nas quantidades produzidas processar-se-ão a custos proporcionalmente mais altos.

O comportamento dos custos fixos e variáveis se reflete também, nos custos médios e marginais. O custo marginal é o custo em que o produtor agrícola incorre para produzir uma unidade (saca) adicional de grãos e, em decorrência do comportamento dos custos fixos e variáveis, o custo marginal decresce até certo nível de produção. Subseqüentemente, passa a crescer, alcançando elevadas taxas de expansão, especialmente a partir do instante em que a produção agrícola ingressa na fase das deseconomias de escalas. O custo médio, por sua vez, é obtido dividindo-se os custos totais pela quantidade produzida, para cada nível de produção agrícola correspondente. Considerando-se que o custo médio é determinado pelo comportamento dos custos fixos e variáveis, o custo médio por unidade (saca) é muito alto a níveis baixo de produção. Atravessa, em seguida, uma zona de estabilização relativamente prolongada resultante de dois fatores combinados: a queda já menos acentuada do custo fixo e a ocorrência de economias constantes de escala assinaladas pelos custos variáveis. Em seguida, revela sensível tendência à expansão à medida que a produção aumenta (BESANKO; BRAEUTIGAM, 2004, p. 211).

Enquanto a curva de custo marginal estiver abaixo da curva de custo médio, ele (o custo marginal) puxa o custo médio para baixo. Quando o custo marginal estiver acima do custo médio, ele puxa o custo médio para cima, conforme pode ser observado no Gráfico 1. Assim, o custo médio mínimo será o ponto em que o custo médio é igual ao custo marginal.

Embora o custo médio e o custo marginal sejam derivados da curva de custo total, em geral os dois custos são diferentes. O custo médio representa o custo por unidade (saca) em que o produtor rural incorre ao produzir todos os seus produtos. Por outro lado, o custo marginal é o aumento no custo em virtude da produção de uma unidade (saca) adicional de produção.

O Gráfico 1 ilustra o comportamento do custo marginal e custo médio, assim como, o ponto de maximização do lucro em mercado de concorrência perfeita.



Fonte: adaptado de Besanko e Braeutigam (2004, p. 211).

Gráfico 1 – Custo Médio e Marginal / Maximização do Lucro em Concorrência Perfeita.

O mercado de grãos, como o da maioria dos produtos agrícolas, tende ao de competição perfeita, uma vez que os preços dos produtos são definidos pelas forças de oferta e demanda pelo produto, no qual cada produtor individualmente não tem influência sobre o preço de mercado. A receita marginal, em concorrência perfeita, é constante e igual ao preço vigente no mercado, uma vez que o produtor venderá a quantidade que desejar aos níveis vigentes de preços; e, devido ao elevado número de produtores, a participação de cada produto agrícola é tão reduzida que, por mais que a venda unitária de determinado produtor seja aumentada, sua parcela de responsabilidade pelo abastecimento do mercado continuará insignificante.

Na concorrência perfeita, a maximização do lucro se dá no ponto em que a receita marginal se torna igual ao custo marginal, ressaltando que na abordagem econômica, no cálculo dos custos já está embutido o lucro considerado normal pela remuneração do capital investido. O custo marginal é o custo que o produtor rural incorre para produzir uma unidade adicional de seu produto. A receita marginal, similarmente, é a resultante da venda de uma unidade adicional. Dessa forma, a maximização do lucro se dá no volume de produção em que a receita marginal se torna igual ao custo marginal, ou seja, no ponto em que cada unidade adicional vendida corresponde a uma receita adicional equivalente aos custos adicionais dessa unidade. Assim, enquanto o custo marginal for inferior à receita marginal, sempre será lucrativo produzir mais. A partir do momento em que a receita marginal se igualar ao custo marginal, não é mais vantajoso aumentar a produção agrícola, pois, a partir deste ponto, o custo para produzir uma unidade adicional (saca) será superior a receita obtida com a venda dessa mesma unidade (saca).

Conhecer o comportamento dos custos é fundamental para que se obtenha a maximização dos resultados por meio do pleno emprego dos fatores de produção. Em uma concorrência perfeita, a maximização do lucro implica em minimização de custos, levando-se em conta que os preços são dados pelo mercado.

## 5 O custo de oportunidade na produção da soja

O custo de oportunidade é definido como o valor de um recurso em seu melhor uso alternativo. Assim, o custo de oportunidade do capital e dos insumos utilizados na produção agrícola não é apenas o seu melhor uso alternativo dentro da propriedade, mas também o valor do seu melhor uso alternativo no mercado.

Nessa perspectiva, o custo de oportunidade da produção rural pode ser mensurado a partir de duas perspectivas: das alternativas internas e externas à propriedade. O custo de oportunidade mensurado a partir das alternativas externas à propriedade, ou seja, das oportunidades de mercado, não constitui escopo deste trabalho, merecendo este enfoque uma abordagem específica. Este trabalho se concentra, portanto, em discutir o custo de oportunidade apurado por meio do melhor uso alternativo dentro da propriedade, das opções de produção interna, chamado de custo de oportunidade dentro das porteiras.

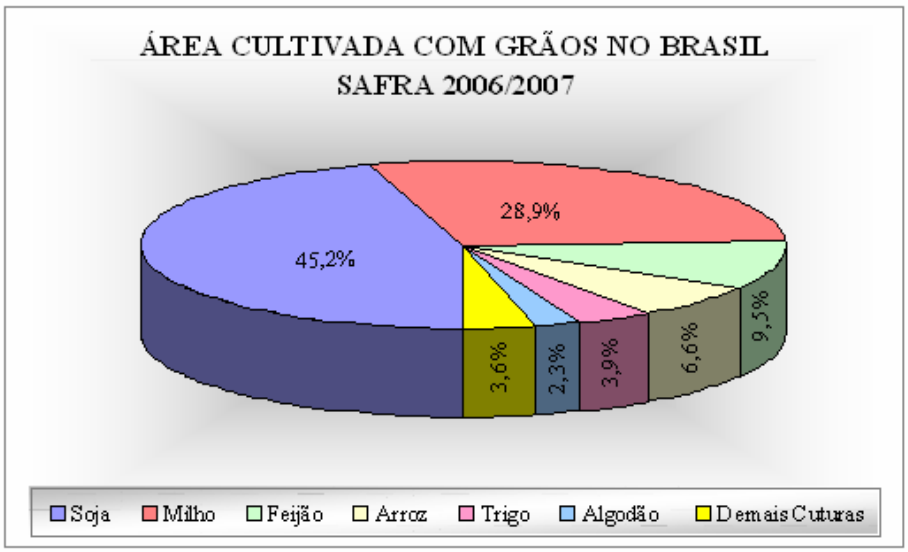
Dentre as opções (conjunto de oportunidades) de produção agrícola, optou-se por eleger a produção do milho como a melhor alternativa abandonada na decisão de plantar soja, tendo em vista que o milho representa, para o produtor agrícola, uma alternativa de plantio da safra de verão. A soja convencional e o milho convencional são culturas consideradas mutuamente exclusivas, pois, embora sejam culturas temporárias, possuem em comum a época de plantio e o período de tempo necessário à colheita. Além de serem exclusivas em relação ao tempo da cultura, são também exclusivas em relação ao clima e às características

geológicas da terra, pois ambas as culturas exigem condições térmicas, hídricas e geológicas semelhantes para o seu desenvolvimento.

Existem outras alternativas de produção para o produtor rural além do cultivo do milho; entretanto, algumas explorações exigem altos investimentos em benfeitorias e maquinários, por não haver perfeita mobilidade dos fatores de produção de uma atividade para outra. Assim, a mudança para atividades agrícolas com características distintas pode resultar em altos custos de entradas, que impactam significativamente nos retornos econômicos a curto prazo, o que geralmente não são suportados pelo produtor rural, principalmente por aqueles que dependem exclusivamente da produção agrícola para sua sobrevivência. Dessa forma, migrar da produção de soja para a pecuária leiteria, por exemplo, exigiria do proprietário altos custos fixos na reestruturação da propriedade para a nova atividade, fazendo-se necessário, assim, a substituição dos fatores de produção, exceto a terra, que constitui fator imprescindível para qualquer atividade agropecuária.

Aliado a isso, há o risco do empreendimento na migração de uma atividade conhecida para outra desconhecida, principalmente na área agrícola, que sofre a influência de variáveis externas que fogem do controle do produtor, podendo ocasionar grandes prejuízos na produção. Em geral, a opção pelo investimento em determinada exploração agropecuária, principalmente em pequenas propriedades, é determinada pela tradição familiar ou regional, cujo conhecimento é repassado pela prática do dia-a-dia. Assim, a falta de domínio de técnicas de outras atividades leva muitos agricultores a não se aventurarem a empreendimentos desconhecidos.

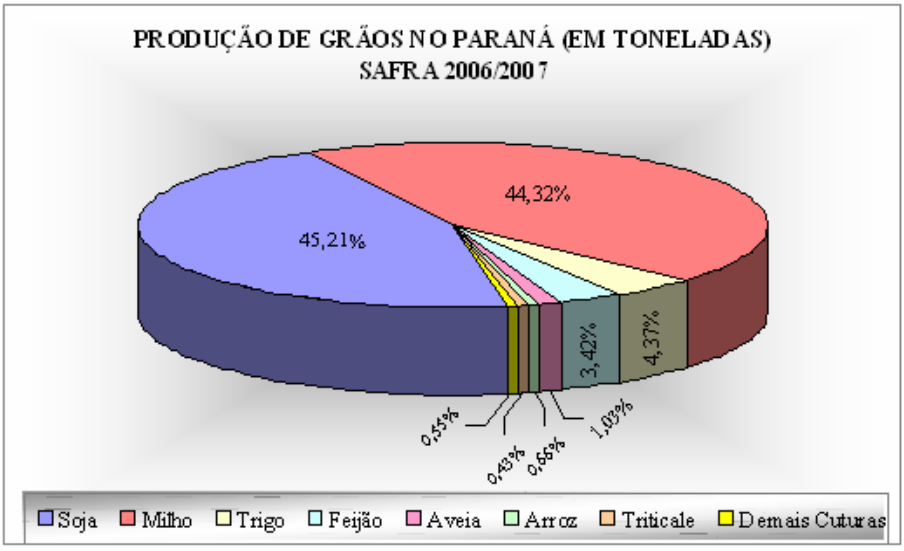
Outro fator que levou à opção do milho como custo de oportunidade da produção da soja é a expressão econômica que estes grãos (soja e milho) possuem dentro da produção agropecuária, uma vez que a soja e o milho são os grãos mais produzidos no país. Pela estimativa da CONAB (2007) a área total cultivada com grãos no país, na safra 2006/2007, é de 45,4 milhões de hectares, com expectativa de colheita de 121,5 milhões de toneladas de grãos. Do total da área cultivada com grãos no país, a soja ocupa 45,2%, seguida pelo milho, com 28,9% da área plantada. A área total plantada de soja nesta safra é de 20,6 milhões de hectares, cuja produção estimada é de 54,87 milhões de toneladas. O milho, por sua vez, possui uma área plantada de 13,2 milhões de hectares, com perspectivas de colheita de 44,7 milhões de toneladas.




Fonte: CONAB (2007)

Gráfico 2 – Participação de cada cultura na produção nacional de grãos / em área plantada.

Assim como os demais estados do Brasil, o Paraná também possui sua produção de grãos concentrado na soja e no milho. De fato, o Paraná é o maior produtor de milho do Brasil, com participação de 25,6% da produção nacional, e o segundo maior produtor de soja, responsável por 21,26% da produção nacional, perdendo apenas para o estado do Mato Grosso, que detém 26,65% da produção nacional. Na Região Sul do país, na safra 2006/2007, o Paraná é responsável pela produção de 59,01% da produção de milho e por 57,19% da produção da soja (CONAB, 2007). O gráfico abaixo ilustra a participação de cada grão na produção total de grãos no estado do Paraná na safra 2006/2007. Observa-se que a produção da soja é responsável por 45,21% da produção de grãos no Estado, seguido pelo milho, com 44,32%.




Fonte: CONAB (2007)

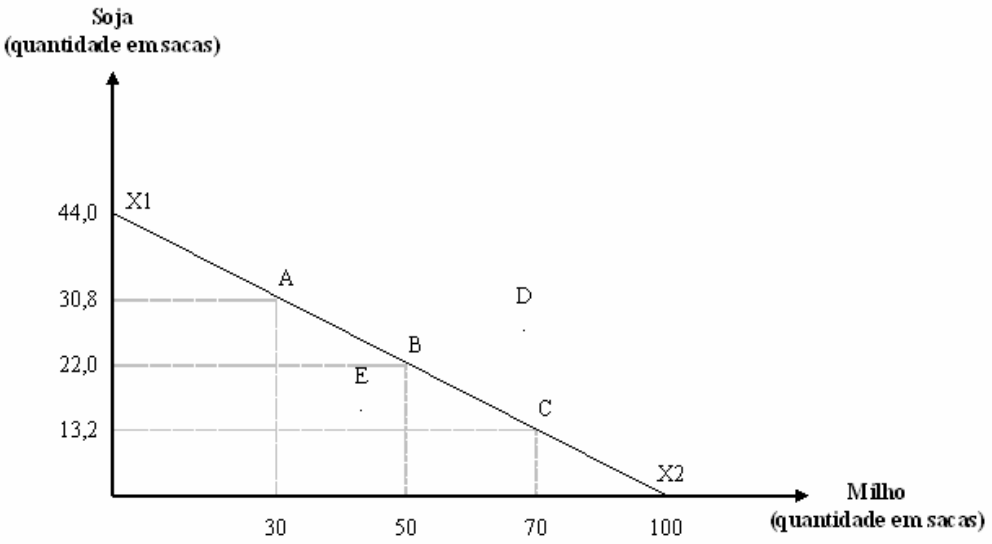
Gráfico 3 – Participação de cada cultura na produção de grãos no Paraná / em quantidade colhida.

Considerando: a) a expressão econômica da produção da soja e do milho; b) as características geológicas e climáticas favoráveis ao cultivo dos dois grãos; c) a tradição regional e familiar no cultivo de soja e milho; e d) que a migração do cultivo da soja para o milho e vice-versa não gera altos custos de mobilidade em virtude da similaridade dos fatores de produção, incluindo a terra, a mão-de-obra e o capital fixo; optou-se pelo cultivo do milho convencional como a melhor alternativa abandonada (custo de oportunidade) na opção pelo cultivo da soja convencional.

Tendo em vista as especificidades do processo produtivo dos grãos, como o clima, por exemplo, o custo de oportunidade muda de uma safra para outra, dependendo da produtividade alcançada, dos custos dos fatores de produção utilizados e da oferta e demanda do mercado, elementos que definem o preço dos produtos. Assim, as informações de custos, preços de venda, e quantidades produzidas, constante neste trabalho, referem-se à safra 2006/2007 e para a região Oeste do Paraná (Cascavel e Toledo), obtidas na Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná (SEAB) e no *site* do Banco do Brasil.

O custo de oportunidade da produção de soja, na safra 2006/2007, é mensurado a partir das sacas de milho a que se deve abrir mão para prover os recursos necessários para produzir soja, assim o custo de oportunidade pode ser representado graficamente pela fronteira de possibilidade de produção em que, a cada alqueire cultivado com soja, a

expectativa é colher 44 sacas de soja e desistir de colher 100 sacas de milho (considerando-se os dados da SEAB a respeito da safra 2006/2007, segundo os quais a produtividade da soja foi de 44 sacas por hectare, e a do milho, de 100 sacas por hectare).




Fonte: adaptado de Troste e Mochon (1999, p. 12).

Gráfico 4 – Fronteira de possibilidade de produção (custo de oportunidade constante).

A fronteira de possibilidade de produção demonstra a quantidade máxima de milho sacrificada (deixada de colher) no caso de a decisão de plantar soja ter sido tomada, e vice-versa. A linha X1X2 revela as várias combinações (alternativas) da produção de soja e milho em um hectare, utilizando-se totalmente os seus fatores de produção e empregando-se a melhor tecnologia disponível, ou seja, aplicando-se determinado pacote tecnológico. Cada ponto de uma fronteira representa uma combinação de soja e milho que pode ser produzido em um alqueire. As extremidades da linha X1X2 representam as opções somente pela produção da soja ou do milho em cada hectare.

Se a produção está localizada sobre a linha de possibilidade de produção, como, por exemplo, nos pontos A, B e C, significa que o produtor agrícola está utilizando os recursos com eficiência e obtendo a máxima produtividade. Quando a quantidade produzida está abaixo da linha da fronteira de possibilidade de produção, como no ponto E, por exemplo, o produtor rural não está usando seus fatores de produção com eficiência no sentido de possuir recursos ociosos e/ou não está utilizando a melhor tecnologia disponível, pois poderia obter mais de ambos os produtos (soja e milho). Por outro lado, o ponto D acima da fronteira de possibilidade de produção, por sua vez, é considerado inatingível com os recursos e a tecnologia disponível.

O Gráfico 4 apresenta a fronteira de possibilidade de produção como uma linha reta, decorrente dos efeitos dos rendimentos constantes. Os rendimentos constantes decorrem da produtividade por hectare, que gira em torno de 44 sacas de soja e 100 sacas de milho. A produtividade de grãos tende a ser constante, uma vez que a área cultivada recebe os mesmos insumos (qualidade e quantidade) e os mesmos tratos culturais, bem como está sujeita à mesma influência climática e geológica. Partindo desse pressuposto, em uma propriedade, os rendimentos tendem a ser constantes, pois variam na mesma proporção da quantidade de hectares cultivados. Como a cada unidade (saca) de soja produzida, necessita-se de uma mesma quantidade (saca) de milho sacrificada, a curva de possibilidade de produção

representa uma linha reta, que resulta na inclinação absoluta da fronteira de possibilidade de produção.

Como o custo de oportunidade da soja é a quantidade de milho que tem de ser sacrificada para liberar os recursos à produção de uma unidade (saca) adicional de soja, é possível representá-lo (o custo de oportunidade) pela seguinte equação:

$$COs = \frac{Qm}{Qs} = \frac{100}{44} = 2{,}27$$

onde:

$COs$ = Custo de oportunidade da soja
$Qm$ = Quantidade (saca) de milho
$Qs$ = Quantidade (saca) de soja

O custo de oportunidade da soja mensurado a partir da quantidade relativa de sacas de milho em relação à saca de soja é de 2,27, ou seja, para cada unidade (saca) de soja produzida é preciso sacrificar 2,27 unidades (sacas) de milho, a fim de liberar os recursos (terra, insumos, maquinários, etc.) para a produção de uma unidade (saca) adicional de soja.

Apesar do custo de oportunidade demonstrar que a quantidade de milho produzido por hectare é superior à quantidade de soja, este fator (volume produzido) não basta para definir o que será cultivado pelo produtor rural. Para determinar o que será produzido, faz-se necessário analisar, também, os preços de mercado desses produtos, pois a decisão sobre os produtos a serem ofertados é determinada de modo que os indivíduos maximizem seus ganhos.

Assim, o rearranjo na produção agrícola depende não só das características do solo e do clima que irão determinar o desenvolvimento de uma dada cultura e sua produtividade, mas também, do valor de mercado (preço de venda) atribuído ao produto. Se as características do solo e do clima possibilitarem *n* tipos de negócio, o produtor rural irá optar por aquele que trará maior retorno econômico, a fim de maximizar seus resultados.

Para avaliar o retorno econômico entre as duas culturas em estudo (soja e milho), a análise pode ser feita por meio do preço relativo, determinado pelo preço mercado da soja em relação ao preço do milho. Com as informações obtidas por meio dos valores negociados no mercado físico de grãos, para a venda no estado do Paraná, na data de 30 de março de 2007, disponível no *site* do Banco do Brasil, que é de R$ 32,50 para a saca da soja e de R$ 20,00 para a saca de milho, tem-se a seguinte equação dos preços relativos:

$$PRs = \frac{Ps}{Pm} = \frac{32{,}5}{20{,}0} = 1{,}62\,,$$

onde:

$PRs$ = Preço relativo da soja
$Ps$ = Preço (saca) da soja
$Pm$ = Preço (saca) do milho

O resultado demonstra que o preço relativo da soja em relação ao milho é de 1,625, ou seja, a cada saca de soja produzida, o retorno econômico é 62,5% superior ao da saca de milho, indicando que o produtor rural tem, à primeira vista, maior receita na produção da soja. Entretanto, esta constatação pode não ser verdadeira, pois apenas o preço de venda por unidade (saca) é avaliado, desconsiderando-se a quantidade de sacas produzidas.

Considerando que o milho tem uma produtividade 127% superior à produtividade da soja, faz-se necessário, para analisar qual dos empreendimentos apresenta maior retorno econômico, comparar a quantidade produzida com o preço de venda dos respectivos produtos,

por meio dos preços relativos da soja em relação a sua quantidade relativa. Para isso, elaborou-se a seguinte equação:

$$\frac{Ps}{Pm} = \frac{Qm}{Qs}.$$

Aplicando-se a quantidade relativa (custo de oportunidade) e o preço relativo, o resultado encontrado é: $1{,}62 < 2{,}27$, ou seja, o preço relativo da soja é inferior a sua quantidade relativa. Este resultado indica que a melhor alternativa para a safra 2006/2007 é o plantio do milho.

Analisando-se por outro ângulo, considerando os preços de mercados dos produtos em relação a sua quantidade, tem-se a seguinte equação: $Ps \times Qs = Pm \times Qm$, onde dois resultados são possíveis: a) se o resultado for $Ps \times Qs > Pm \times Qm$, então, compensa plantar soja; b) se o resultado for $Ps \times Qs < Pm \times Qm$, compensa plantar milho. Aplicando-se os valores dos preços de mercados dos produtos e das respectivas quantidades, encontrados anteriormente, tem-se: $32.5 \times 44 < 20 \times 100$, cujo resultado é de $1.430 < 2.000$, ou seja, o milho, em termos de receita total, produz um resultado econômico superior ao da soja.

Este resultado contraria a afirmação primeira de que a soja apresenta um maior resultado econômico, uma vez que a análise considerava apenas uma unidade (saca). Entretanto, como a produtividade do milho por hectare é superior em 127% à da soja, os ganhos de produtividade fazem com que o milho represente o melhor retorno econômico.

Esta constatação leva a outra comparação, a dos preços relativos da soja em relação aos seus custos relativos. Assim, utilizado a mesma metodologia aplicada ao preço relativo, o custo de oportunidade pode ser analisado sobre a ótica dos custos relativos, que representam o custo da soja em relação ao custo do milho. Assim, por meio das informações de custo de produção da soja e milho, disponibilizadas pela SEAB (2007), safra 2006/2007, para a região Oeste do Paraná (Cascavel e Toledo), tem-se o seguinte custo relativo por saca:

$$CRs = \frac{Cs}{Cm} = \frac{27{,}98}{14{,}78} = 1{,}89,$$

onde:

$CRs$ = Custo relativo da soja
$Cs$ = Custo (saca) da soja
$Cm$ = Custo (saca) do milho

Observa-se que o resultado obtido no custo relativo da soja (1,89) é superior ao seu preço relativo (1,62) em 0,27, ou seja, o custo relativo da soja é 27% maior do que o seu preço relativo. Entretanto, esta pode ser uma forma enganosa de análise, pois esses resultados não implicam necessariamente em lucros ou prejuízos. O mais indicado é analisar a viabilidade do empreendimento pelo seu lucro, que não induz a um resultado equivocado.

Os lucros obtidos nos dois empreendimentos são:

a) lucro por unidade (saca) de soja: $Ls = Ps - Cs = 32{,}5 - 27{,}98 = 4{,}52$
b) lucro por unidade (saca) de milho: $Lm = Pm - Cm = 20 - 14{,}78 = 5{,}22$.

Seguindo a metodologia utilizada até então, o lucro deve ser abordado, também, pelo lucro relativo da saca de soja em relação à saca de milho, que resulta na seguinte equação:

$$LRs = \frac{Ls}{Lm} = \frac{4{,}52}{5{,}22} = 0{,}87,$$

onde:

$LRs$ = Lucro relativo da soja
$Ls$ = Lucro (saca) da soja

$Lm$ = Lucro (saca) do milho

Uma vez que a economia terá a especialidade da produção da soja, se o lucro relativo da soja exceder seu custo de oportunidade, ou seja, se $LRs > COPs$ (lucro relativo da soja for maior do que o seu custo de oportunidade), então, a melhor opção é pela produção da soja. Por outro lado, se $LRs < COPs$ (lucro relativo da soja for menor do que o seu custo de oportunidade), a melhor opção é pela produção de milho. Como os resultados obtidos nas equações anteriores são $LRs = 0{,}87$ e $COPs = 2{,}27$, então, o resultado é $LRs < COPs$, ou seja, $0{,}87 < 2{,}27$. Este resultado indica, novamente, que a produção de milho se mostra mais vantajosa do que a produção da soja.

A análise é feita através do raciocínio de que:

$Ls \times Qs = Lm \times Qm$, então $\frac{Ls}{Lm} = \frac{Qm}{Qs}$, que podem derivar em dois resultados distintos:

a) $Ls \times Qs < Lm \times Qm$, logo $\frac{Ls}{Lm} < \frac{Qm}{Qs}$, ou seja, o lucro relativo da soja é inferior ao seu custo de oportunidade; e

b) $Ls \times Qs > Lm \times Qm$, logo $\frac{Ls}{Lm} > \frac{Qm}{Qs}$, ou seja, o lucro relativo da soja é maior do que seu custo de oportunidade.

Este resultado ainda pode ser testado de outra forma, multiplicando o lucro líquido obtido por unidade (saca) da soja e milho, pela sua quantidade produzida por hectare, obtendo-se o seguinte resultado:

a) lucro total da soja por hectare (LTs), representado pela seguinte equação: $LTs = Ls \times Qs = 4{,}52 \times 44 = 198{,}88$; e,
b) lucro total do milho por hectare (LTm), representado pela seguinte equação: $LTm = Lm \times Qm = 5{,}22 \times 100 = 522{,}00$.

O resultado corrobora a afirmação anterior de que se obtém com a produção do milho um resultado econômico superior ao obtido na produção da soja. A Tabela 1 ilustra de forma mais clara estes resultados:

Tabela 1 – Análise do custo de oportunidade pelo lucro.

| **ESPECIFICAÇÕES** | **SOJA** | | **MILHO** | |
|---|---|---|---|---|
| **Produtividade** | **Hectare** | **Saca 60kg** | **Hectare** | **Saca 60kg** |
| Produtividade (em sacas) | 44 | 1 | 100 | 1 |
| **Valores (R$)** | **R$/hectare** | **R$/saca 60kg** | **R$/hectare** | **R$/saca 60kg** |
| **Preço de Venda** | **1.430,00** | **32,50** | **2.000,00** | **20,00** |
| **(-) Custos** | **1.231,25** | **27,98** | **1.477,97** | **14,78** |
| Custos Variáveis | 878,64 | 19,97 | 1.026,42 | 10,26 |
| Custos Fixos | 352,61 | 8,01 | 451,55 | 4,52 |
| **(=) Renda Líquida** | **198,75** | **4,52** | **522,03** | **5,22** |

Fontes: SEAB (2007) e Banco do Brasil (2007)

A tabela demonstra que o custo de produção da soja por hectare é menor do que o custo de produção do milho em área equivalente; entretanto, o custo da saca de milho é inferior ao custo da saca da soja em virtude da sua diluição na produtividade. Por outro lado, o milho tem um preço de venda inferior por unidade (saca), mas, ao multiplicar esse valor pelas unidades (sacas) produzidas por hectare, o resultado é uma receita superior à da soja. Em

virtude destes aspectos, a renda líquida obtida na produção do milho é superior à renda líquida obtida na produção da soja.

Por meio das analises efetuadas, os resultados confirmam que, na safra 2006/2007 para a região Oeste do Paraná (Cascavel e Toledo), o milho representa melhor retorno econômico do que a soja. Assim, o custo de oportunidade na opção pelo plantio da soja foi deixar de obter ganhos líquidos de R$ 323,28 por hectare cultivado, obtido por meio da renda líquida da soja (198,75), subtraída da renda líquida do milho (522,03).

Os cálculos efetuados neste trabalho levam em consideração os lucros obtidos em um hectare com determinada produtividade. Para conhecer o custo de oportunidade de todo o empreendimento, basta multiplicar o lucro do hectare pelo total de hectares cultivados. Essa metodologia é possível, tendo em vista que os rendimentos são constantes, pois a área cultivada recebe os mesmos insumos (qualidade e quantidade) e os mesmos tratos culturais, bem como está sujeita à mesma influência climática e geológica.

## 6 Conclusão

Os custos constituem um importante instrumento de decisão, pois ajudam a selecionar as melhores decisões no empreendimento a ser adotado. Eles permitem avaliar em que medida os produtores estão utilizando adequadamente os recursos e os fatores de produção. Na produção agrícola, o papel fundamental dos custos é servir de suporte à mais importante decisão a ser tomada: o que plantar a fim de maximizar os recursos, particularmente em produtos que participam de mercado com elevada concorrência.

O presente estudo efetuou uma discussão a respeito do custo de oportunidade obtido por meio da renda líquida dos empreendimentos analisados, sendo o custo de oportunidade a renda líquida gerada pelo fator em seu melhor uso alternativo. Propôs-se a análise do custo de oportunidade a partir dos lucros relativos, fundamentada na afirmação de que a economia terá a especialidade da produção da soja se o seu lucro relativo exceder o seu custo de oportunidade; caso contrário, optará pela produção do milho. Os resultados deste estudo demonstram que o lucro relativo da soja é menor do que o seu custo de oportunidade, indicando que a melhor opção de empreendimento, na safra 2006/2007 para a região Oeste do Paraná, é a produção do milho, que possui uma renda líquida superior à renda líquida obtida pela produção da soja.

A mensuração do custo de oportunidade por meio dos lucros relativos possibilita identificar a opção do empreendimento a ser adotada pelo produtor agrícola com vistas a maximizar os seus recursos. Cabe ressaltar que a metodologia empregada neste trabalho é facilmente aplicada em qualquer outro tipo de empreendimento. Com base nesta exposição, é fácil observar que o custo econômico possui maior abrangência que o custo contábil (histórico), pois reconhece o custo das oportunidades deixadas de lado, que não constituem um desembolso, mas a renúncia de um ganho que poderia ter sido obtido. O custo de oportunidade possibilita ao produtor rural definir as oportunidades que serão deixadas de lado ao optar por determinado empreendimento, possibilitando analisar a viabilidade ou não do negócio.

O custo de oportunidade, mensurado a partir das alternativas abandonadas, permite informações imprescindíveis à tomada de decisão sobre a produção agrícola. Sob este enfoque, os custos contábeis, mensurados a partir dos gastos históricos, são insuficientes para o processo de gerenciamento de um empreendimento, uma vez que não demonstram o sacrifício das oportunidades de ganhos deixadas de lado, mas tão somente, os custos que representam sacrifício de ativos. Assim, para que as informações gerenciais possibilitem a demonstração dos reais custos incorridos no processo produtivo, faz-se necessário que, além dos custos contábeis, seja computado o custo de oportunidade do empreendimento. O custo de

oportunidade mensurado a partir das alternativas abandonadas é um conceito bastante difundido na área de economia; entretanto, na área contabilidade é ainda pouco explorado e pode constituir um novo campo de pesquisa.

**Referências**

BANCO do Brasil. **Agronegócios-e.** Disponível em <www.bancodobrasil.com.br>. Acesso em: 30 mar 2007.

BESANKO, D; BRAEUTIGAM, R. R. **Microeconomia**. Rio de Janeiro, LTC, 2004.

BEUREN, I. M. Conceituação e contabilização do custo de oportunidade. **Caderno de Estudos da Fipecafi**, São Paulo, n. 8, p. 1-18, abr. 1993.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Safra 2006/2007**. Disponível em: <www.conab.com.br>. Acesso em: 21 jan. 2007.

GODINHO, V. P. C.; UTUMI, M.; OLIVEIRA, S. J. de M. **Estimativa de custo de produção de soja em Rondônia**: safra 2001/2002. Disponível em: <www.embrapa.gov.br>. Acesso em 20 dez. 2006.

GOULART, A. M. C. Custo de oportunidade: oculto na contabilidade, nebuloso na mente dos contadores. In: **Revista Contabilidade & Finanças**, São Paulo, n. 30, p. 19-31, 2002.

HEYMANN, H.G; BLOOM, R. **Opportunity cost in finance and accounting**. New York: Quorum Books, 1990

LOOTTY, M.; SZAPIRO, M. Economia de escala e escopo. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial**. Rio de Janeiro: Campus, 2002. p. 43-70.

MENDES, J. T. G. **Economia**: fundamentos e aplicações. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

MENEGATTI, A. L. A. **Custo de produção para soja convencional e transgênica à luz das metodologias utilizadas pelos órgãos públicos no Brasil e nos Estados Unidos:** um estudo para o estado do Mato Grosso do Sul. Dissertação de Mestrado – 2006. USP, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.

SANTOS, G. J.; MARION, J. C. **Administração de custos na agropecuária**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

SEAB. Secretaria Estadual de Agricultura e do Abastecimento. **Custo de Produção**: safra 2006/2007. Disponível em: <www.pr.gov.br/seab>. Acesso em: 23 jan. 2007.

TROSTER, R. L.; MOCHÓN, F. **Introdução à Economia**. São Paulo: Makron Books, 1999.

ZIMMERMAN, J. L. **Accounting for decision making and control**. 2 ed. Boston: McGraw-Hill, 1997.