

# **Análise dos custos de produção e dos custos de oportunidade para apuração do resultado econômico por talhão na atividade cafeeira**

**Adriano Antonio Nuintin** (UNIFAL-MG) - nuintin@yahoo.com.br

**Ricardo Pereira Reis** (UFLA) - ricpreis@uol.com.br

**Leandro Rivelli Teixeira Nogueira** (UNIFAL-MG) - leandrorivelli@yahoo.com.br

**Nilton dos Santos Portugal** (UFLA) - nsportugal@hotmail.com

## **Resumo:**

*O estudo tem por objetivo analisar os custos de produção e os custos de oportunidade que compõem o resultado econômico por talhão na atividade cafeeira. Além dos custos de produção fixos e variáveis, deve-se considerar a remuneração do capital, incluindo a terra e o capital necessário para a condução das atividades no setor, ou seja, o custo de oportunidade. O estudo é caracterizado como uma pesquisa explicativa, com abordagem quantitativa dos dados. Os dados coletados são referentes aos talhões da atividade cafeeira da safra 2010-2011. Para a análise dos dados foi utilizada como técnica estatística a análise discriminante, evidenciando-se os resultados descritivos, a análise de correlação das variáveis e a função discriminante. Primeiramente foi apurado o resultado econômico dos talhões, e em seguida classificados em dois grupos, Grupo 1 - resultado econômico positivo e Grupo 2 - resultado econômico negativo. Para a análise dos resultados foram definidas nove variáveis. De acordo com o resultado da função discriminante apenas a variável produtividade dos talhões foi selecionada como a que mais contribui para estimar o resultado econômico positivo ou negativo dos talhões. Calculado os centroides dos Grupos 1 e 2, elaborou-se uma classificação dos resultados em função da quantidade prevista de sacas produzidas por talhão. Dessa forma, a função resultante da análise discriminante pode contribuir para o gestor da organização rural tomar decisões antecipadas em função do resultado econômico projetado, considerando-se as características dos talhões e da atividade cafeeira.*

**Palavras-chave:** *Teoria dos Custos de Produção. Custos de Oportunidade e Resultado Econômico. Café.*

**Área temática:** *Custos aplicados ao setor privado e terceiro setor*

## **Análise dos custos de produção e dos custos de oportunidade para apuração do resultado econômico por talhão na atividade cafeeira**

### **Resumo**

O estudo tem por objetivo analisar os custos de produção e os custos de oportunidade que compõem o resultado econômico por talhão na atividade cafeeira. Além dos custos de produção fixos e variáveis, deve-se considerar a remuneração do capital, incluindo a terra e o capital necessário para a condução das atividades no setor, ou seja, o custo de oportunidade. O estudo é caracterizado como uma pesquisa explicativa, com abordagem quantitativa dos dados. Os dados coletados são referentes aos talhões da atividade cafeeira da safra 2010-2011. Para a análise dos dados foi utilizada como técnica estatística a análise discriminante, evidenciando-se os resultados descritivos, a análise de correlação das variáveis e a função discriminante. Primeiramente foi apurado o resultado econômico dos talhões, e em seguida classificados em dois grupos, Grupo 1 - resultado econômico positivo e Grupo 2 - resultado econômico negativo. Para a análise dos resultados foram definidas nove variáveis. De acordo com o resultado da função discriminante apenas a variável produtividade dos talhões foi selecionada como a que mais contribui para estimar o resultado econômico positivo ou negativo dos talhões. Calculado os centroides dos Grupos 1 e 2, elaborou-se uma classificação dos resultados em função da quantidade prevista de sacas produzidas por talhão. Dessa forma, a função resultante da análise discriminante pode contribuir para o gestor da organização rural tomar decisões antecipadas em função do resultado econômico projetado, considerando-se as características dos talhões e da atividade cafeeira.

Palavras-chave: Teoria dos Custos de Produção. Custos de Oportunidade e Resultado Econômico. Café.

Área Temática: Custos aplicados ao setor privado e terceiro setor

### **1 Introdução**

O agronegócio contempla o conjunto de todas as operações que envolvem a produção e a distribuição dos insumos rurais, as operações de produção, de estocagem, de processamento e de distribuição de produtos agrícolas e de outros bens que utilizam como matéria-prima esses produtos agrícolas.

Uma das atividades do agronegócio é a atividade cafeeira. A produção de café é uma atividade de elevada relevância socioeconômica no desenvolvimento do Brasil. Conforme a Associação Brasileira da Indústria do Café - ABIC (2011), o Brasil possui 2.056.422 hectares de área cafeeira em produção e em 2011 o país produziu 43,5 milhões de sacas. Com relação à exportação, dos principais produtos exportados o café representa 9,2% do total.

Em função dessa importância no agronegócio, é necessário que os gestores das organizações rurais conheçam os fatores que influenciam a condução da atividade visando resultados econômicos positivos.

Os fatores que afetam o resultado podem ser classificados em dois grupos: fatores externos ou incontrolláveis como o clima, o mercado, a política agrícola e os fatores sobre os quais os gestores controlam como, o tamanho do negócio, a produtividade, a eficiência da mão de obra e das máquinas, os custos de produção.

Os custos de produção são compostos por insumos fixos e variáveis, como mão de obra, materiais diretos e indiretos necessários para a realização do processo de produção.

Deve-se considerar, também, na apuração do resultado a remuneração do capital, incluindo a terra e o capital necessário para a condução das atividades, ou seja o custo de oportunidade.

Nesse sentido, o objetivo deste estudo é analisar os custos de produção e os custos de oportunidade que compõem o resultado econômico por talhão na atividade cafeeira.

Tendo em vista a importância de se estudar o resultado econômico da atividade cafeeira, este trabalho justifica-se no sentido de que buscará contribuir para a geração de conhecimento relacionado à análise das variáveis que contribuem para o resultado econômico, e proporcionar subsídios para a tomada de decisão dos gestores das organizações rurais, no sentido de melhoria da gestão dos custos de produção e na condução das atividades no setor cafeeiro.

O artigo está estruturado da seguinte forma: inicialmente, é apresentada a introdução, seguida do referencial teórico e do modelo conceitual, nos quais, são abordados os temas teoria dos custos de produção e resultado econômico na sequência; apresentam-se a metodologia e a análise dos resultados, e encerra-se com as considerações finais.

## **2 Referencial Teórico e Modelo conceitual**

Os eixos teóricos estudados para atingir o objetivo do trabalho e definir o modelo conceitual são: (i) Teoria dos Custos de Produção e (ii) Custos de Oportunidade e Resultado Econômico, apresentados em termos de revisão de literatura, nas subseções a seguir.

### **2.1 Teoria dos Custos de Produção**

Araújo (2005, p. 27) afirma que o “agronegócio é o segmento econômico de maior valor em termos mundiais”. No Brasil, os resultados de estudos empíricos atestam, conforme Montoya e Finamore (2005, p. 664), “a importância do agronegócio como alicerce para o processo de desenvolvimento econômico do País, dadas as ligações intersetoriais fortes – para frente, para trás e para os lados –, que apresenta sobre o resto da economia”.

Segundo Davis e Goldberg (1957, p. 85), *agribusiness* é definido como sendo “o conjunto de todas as operações que envolvem a produção e distribuição dos insumos rurais; as operações de produção nas fazendas; estocagem, processamento e distribuição de produtos agrícolas e itens produzidos com eles”.

De acordo com Andrade (2001), a gestão da organização rural deve considerar o tamanho e volume das culturas; o rendimento das culturas e das criações; a combinação e seleção das atividades; a produtividade da mão de obra e a eficiência das máquinas e equipamentos como variáveis para a definição de objetivos, de estratégias organizacionais e produtivas, bem como para a análise do custo de produção.

O custo de produção é definido como o total de despesas realizadas pela firma com a utilização da combinação mais econômica dos fatores, por meio da qual é obtida uma quantidade de produção (VASCONCELLOS e GARCIA, 2008).

Para a composição do custo de produção é necessário levantar os valores referentes aos investimentos e ao capital de giro (custeio), possibilitando a identificação dos custos fixos e variáveis (ARAUJO, 2005). Os investimentos são fatores de produção que atendem a mais de um ciclo produtivo, e o custeio refere-se aos gastos financeiros desembolsados durante um ciclo produtivo.

Na análise da produção, conforme Vilas Boas et al. (2011), a análise dos custos de produção consiste em classificar os insumos em fixos e variáveis. Fixo é um insumo cuja quantidade não pode ser alterada rapidamente quando as condições de mercado indicam uma mudança na produção. E variável é um insumo cuja quantidade pode ser alterada rapidamente quando as condições de mercado indicam uma mudança na produção.

Conforme Reis (2002) e Pindyck e Rubinfeld (2009), os custos fixos não variam com o nível de produção e são eliminados quando a empresa deixa de operar e não são assimilados totalmente pelo produto no curto prazo, ou seja, é considerada apenas a parte de sua vida útil, via depreciação, podendo citar como exemplo no setor agrícola as terras, benfeitorias, máquinas, equipamentos, impostos e taxas fixas, lavouras, obras de irrigação e drenagem.

Já os custos variáveis variam quando o nível da produção varia e são totalmente incorporados ao produto no curto prazo, como fertilizantes, defensivos, combustíveis, alimentação, medicamentos, manutenção, mão de obra, serviços de máquinas e equipamentos no setor agrícola (REIS, 2002 e PINDYCK e RUBINFELD, 2009).

Ainda na análise da produção, destacam-se as relações Fator-Fator as que permitem analisar as relações entre os insumos, procurando a melhor combinação econômica entre eles, para a produção de um bem. A Taxa Marginal de Substituição entre Fatores – TMS contribui para a análise dessas relações. A TMS evidencia a quantidade em que decresce o emprego de um fator X1 quando se aumenta o emprego do fator X2, mantendo-se a produção constante, sendo importante destacar a análise da TMS em relação ao efeito no custo de produção.

Como exemplo de combinação econômica de fatores, pode-se citar a substituição de trabalho por capital, tendo por objetivo aumentar a produtividade da mão de obra e, conseqüentemente, reduzir o custo de produção.

De acordo com Lima Junior et al. (2011), a função de produção de uma cultura é um dos principais indicativos para a tomada de decisão de uma empresa agrícola, a qual evidencia a quantidade física obtida do produto a partir da quantidade física utilizada e dos fatores de produção em determinado período de tempo.

Araújo (2005) cita algumas medidas passíveis de serem implementadas, visando à redução de custos no agronegócio, sendo (i) elevação da produtividade dos principais fatores de produção; (ii) prática de integrações horizontais; (iii) participação em sistemas agroindustriais verticais; (iv) diminuição dos elos da cadeia produtiva antes e ou depois da porteira; (v) aproveitamento de subprodutos e resíduos da produção; (vi) participação em entidades associativas e (vii) diferenciação de produtos.

A produtividade é um fator que exerce influência no custo de produção. Conforme Araujo (2005), a produtividade representa a produção obtida por determinada unidade produtiva, como área, mão de obra, maquinário.

## **2.2 Custos de Oportunidade e Resultado Econômico**

Após a determinação dos custos de produção, o próximo passo é identificar se a empresa tem resultado econômico com a atividade. Para isso, além de identificar os custos fixos e variáveis, é necessária a identificação dos custos de oportunidade.

De acordo com Reis (2002), quando o preço recebido pelo produto comparado com os custos totais médios obtém-se a análise econômica da atividade.

A análise econômica permite identificar se o empreendimento está operando com lucro, ou seja, se os recursos empregados no processo de produção estão sendo remunerados, além de verificar como está a rentabilidade da atividade em questão, comparada a outras alternativas de emprego do tempo e capital (OLIVEIRA et. al., 2010).

O resultado da atividade produtiva pode ser medido pelo preço do produto ou pela receita média (RMe). O custo total (CT) é a soma dos custos fixos totais (CFT) e variáveis totais (CVT). Para apurar o custo total médio (CTMe), divide-se o CT pela quantidade (q) produzida. E para obter o custo fixo médio (CFMe) e o custo variável médio (CVMe), dividem-se, os respectivos custos totais pela quantidade produzida.

Já o custo operacional total (CopT) é o custo de todos os recursos que exigem desembolso monetário para sua reposição, como gastos com insumos, mão de obra,

manutenção, despesas gerais, inclusive as depreciações dos recursos fixos, e somando-se o custo operacional ao custo de oportunidade, obtém-se o custo econômico (REIS, 2002).

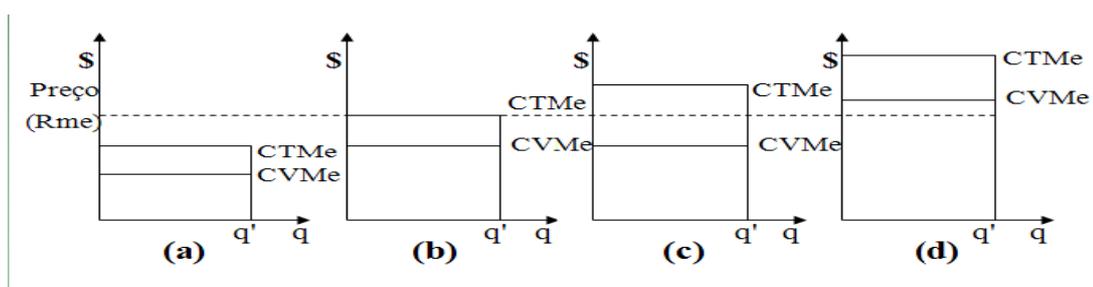
Para Pindyck e Rubinfeld (2009), os custos de oportunidade são os custos associados às oportunidades que serão deixadas de lado, caso a empresa não empregue os recursos da melhor maneira possível.

Reis (2002) e Vasconcellos e Garcia (2008) definem o custo de oportunidade como o retorno que o capital utilizado na atividade agrícola estaria proporcionando caso estivesse sendo aplicado em outras alternativas. O custo de oportunidade permite verificar a viabilidade econômica de uma atividade, ou seja, se o retorno financeiro é igual ou superior às alternativas de uso do capital, sendo este custo estimado a partir do que poderia ser ganho no melhor uso alternativo.

Para Stiglitz (2003), os custos de oportunidade são os verdadeiros custos do investimento dos insumos utilizados. Segundo Varian (2006), ao fazer a definição econômica dos custos, é necessário avaliar cada fator de produção em seu preço de mercado, ou seja, seu custo de oportunidade. Já Pindyck e Rubinfeld (2009), faz a distinção entre lucro contábil e lucro econômico. Para o autor, lucro contábil é a diferença entre a receita e os fluxos de caixa relacionados ao pagamento de mão de obra e de matérias-primas e às despesas de juros e de depreciação, enquanto lucro econômico leva em consideração o custo de oportunidade.

Ao definir rendimento econômico, Stiglitz (2003) afirma que é a diferença entre a definição de lucro do contador e a do economista. Para o autor, o rendimento econômico é a diferença entre o preço que é efetivamente pago e aquele que deveria ser pago para que o bem ou serviço fosse produzido. Varian (2006, p. 442) define renda econômica “como os pagamentos a um fator de produção que ultrapassam o pagamento mínimo necessário para ter o fator ofertado”. Já Pindyck e Rubinfeld (2009, p. 260) define renda econômica “como a diferença entre o valor que as empresas estão dispostas a pagar por um insumo e o menor valor necessário para adquiri-lo”.

A Figura 1 permite analisar as situações econômicas da comparação entre a receita média e o custo médio total.



Fonte: Reis (2002).

Figura 1 – Situações de análise econômica

A Figura 1 apresenta quatro situações econômicas, conforme Reis (2002) e Pindyck e Rubinfeld (2009), descritas a seguir.

- Lucro supernormal – ocorre quando a receita média ou o preço for maior que o custo total médio, também denominado lucro econômico. É uma situação em a atividade está obtendo retornos maiores que as melhores alternativas possíveis de emprego do capital.
- Lucro normal – ocorre quando a receita média ou preço for igual ao custo total médio. Evidencia que a atividade está obtendo retornos iguais aos que seriam conseguidos nas melhores alternativas de emprego dos recursos.

- c) Processo de descapitalização – nesta situação a receita média é maior que o custo variável médio e menor do que o custo total, ou seja, está pagando os custos variáveis e parte dos custos fixos; a tendência é de retração no médio e longo prazo com saída da atividade.
- d) Atividade subsidiada – já nesta situação, a receita média é menor que o custo variável médio. Nesse caso, as atividades devem ser encerradas, pois se está perdendo dinheiro em cada unidade que se produz, ocorrendo a necessidade de subsidiar os recursos variáveis.

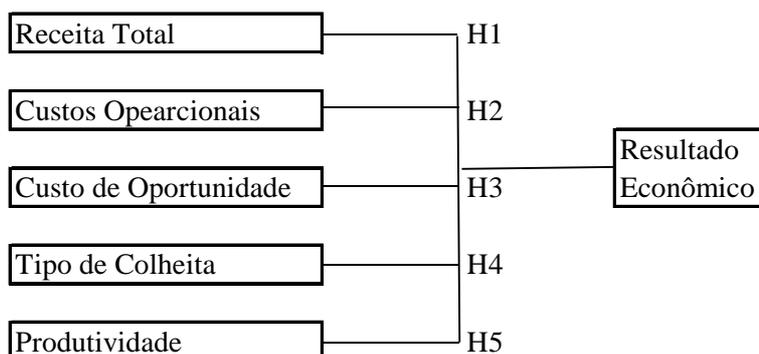
Na sequência será apresentado o modelo conceitual do estudo.

### 2.3 Modelo Conceitual

Do exposto, é elaborado, de acordo com a revisão da literatura o modelo conceitual para atingir o objetivo do estudo, conforme a Figura 2.

O modelo conceitual elaborado visa evidenciar a relação e o efeito da receita, dos custos de produção e de oportunidade, do tipo de colheita e da produtividade no resultado econômico na atividade cafeeira.

Para isso, foram elaboradas cinco hipóteses visando atingir o objetivo estabelecido.



Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 2 – Modelo Conceitual

H1: Existe relação positiva e significativa entre a receita total e o resultado econômico por talhão.

H2: Existe relação negativa e significativa entre os custos operacionais e o resultado econômico por talhão.

H3: Existe relação negativa e significativa entre o custo de oportunidade e o resultado econômico por talhão.

H4: O tipo de colheita influencia positiva e negativamente o resultado econômico por talhão.

H5: Existe relação positiva e significativa entre a produtividade e o resultado econômico por talhão.

## 3 Metodologia

### 3.1 Enquadramento Metodológico

Define-se a pesquisa a ser desenvolvida em virtude do objetivo do trabalho como sendo de natureza explicativa, pelo fato de ter como intuito principal a busca de um maior

conhecimento sobre os efeitos dos custos que compõem o resultado econômico por talhão na atividade cafeeira. Para Gil (1999) pesquisas explicativas têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos, buscando explicar a razão, o porquê das coisas.

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa proposta apresenta enfoque quantitativo dos dados. A abordagem quantitativa, segundo Richardson (1999, p. 70) “é aplicada em estudos que investigam a relação de causalidade entre fenômenos e representa a intenção de garantir a precisão dos resultados, evitar distorções de análise e interpretação, possibilitando uma margem de segurança quanto às inferências”.

### 3.2 Procedimentos Metodológicos

Os dados para o estudo compreendem a safra da *commodity* café dos anos de 2010-2011 coletados em uma organização rural. A organização possui aproximadamente 820.000 pés da planta café, distribuídos em 264 hectares, divididos em 42 talhões. Os dados foram coletados por meio de análise documental referente ao registro dos valores das operações da referida safra por talhão.

A variável dependente, as variáveis independentes e suas descrições são apresentadas conforme Quadro 1.

<b>Variável Dependente</b>	<b>Descrição</b>
RESULECO - Resultado Econômico por Talhão	Resultado Econômico evidencia a diferença entre a receita total e os custos operacionais e de oportunidade, podendo ser positivo ou negativo.
<b>Variáveis Independentes</b>	<b>Descrição</b>
HA - Hectares	Total de hectares por talhão.
INDMANUAL - Índice de Colheita Manual	Indica qual a Proporção de Colheita de forma Manual.
INDIMECANI - Índice de Colheita Mecanizada	Indica qual a Proporção de Colheita de forma Mecanizada.
PRODUTIV - Produtividade	Relação da quantidade de sacas colhidas por hectare.
RECTOTAL - Receita Total	Quantidade de sacas colhidas vezes o preço de mercado da saca.
PRODSC - Produção de Sacas	Quantidade de sacas colhidas por talhão.
CUSTOOPER - Custos Operacionais	Representam os custos fixos e variáveis como administração, tratos culturais, colheita, manutenção com máquinas e equipamentos, depreciação dos bens móveis e imóveis.
CUSTOOPOR - Custo de Oportunidade	Refere-se ao custo do capital investido na terra e no capital gasto na safra caso fosse aplicado alternativamente a uma taxa de 6% ao ano.

Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 1 – Descrição das variáveis estudadas

Os dados referentes às variáveis apresentadas foram coletados individualmente por talhão, dessa forma, a análise compreende 42 casos e 9 variáveis.

Para a análise dos dados foi utilizada como técnica estatística a análise discriminante, evidenciando os resultados descritivos, a análise de correlação das variáveis e a função discriminante, sendo os cálculos realizados por meio do *Software Statistical Package for the Social Sciences-SPSS*.

Conforme Hair (2005) e Malhotra (2006), a análise discriminante é uma técnica estatística apropriada para quando a variável dependente é categórica (nominal ou não-métrica) e as variáveis independentes são métricas. Seus objetivos são: (i) Estabelecer funções discriminantes, ou combinações lineares das variáveis independentes ou previsoras, que melhor discriminem entre as categorias da variável dependente (grupos); (ii) Verificar se existem diferenças significativas entre os grupos em termos das variáveis previsoras; (iii) Determinar as variáveis previsoras que mais contribuem para as diferenças entre grupos; (iv) Enquadrar, ou classificar, os casos em um dos grupos com base nos valores das variáveis previsoras; (v) Avaliar a precisão da classificação e (vi) Com base em um conjunto de variáveis independentes, classificar indivíduos ou objetos em duas ou mais categorias ou classes mutuamente exclusivas.

Após o levantamento dos valores das variáveis independentes foi calculado o Resultado Econômico subtraindo da Receita Total os Custos Operacionais e o Custo de Oportunidade. Para a análise discriminante os talhões foram classificados em dois grupos, Grupo 1 - talhões com Resultado Econômico positivo e Grupo 2 - talhões com Resultado Econômico negativo.

#### 4 Análise dos Dados e Resultados

Nesta seção busca-se analisar os custos de produção e de oportunidade que compõem o resultado econômico por talhão na atividade cafeeira. Nesse intuito, serão apresentados os resultados da pesquisa iniciando com a apresentação da estatística descritiva das variáveis analisadas; depois, a análise de correlação entre as variáveis e, em seguida a análise discriminante para estimar quais variáveis influenciam o resultado econômico por talhão.

##### 4.1 Estatística Descritiva

Dos 42 talhões analisados, 27 foram classificados como Grupo 1 por apresentarem resultado econômico positivo e 15 talhões apresentaram resultado econômico negativo, sendo classificados como Grupo 2.

A Tabela 1 evidencia a estatística descritiva das variáveis analisadas dos talhões pertencentes ao Grupo 1.

Tabela 1 – Talhões do Grupo 1

	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
<b>HA</b>	6,82	4,29
<b>INDMANUAL</b>	0,41	0,36
<b>INDMECANI</b>	0,59	0,36
<b>PRODUTIV</b>	38,30	14,74
<b>RECTOTAL</b>	103.870,58	94.737,73
<b>CUSTOOPER</b>	52.601,92	37.549,74
<b>CUSTOOPOR</b>	9.293,45	5.941,16
<b>RESULECO</b>	41.975,20	57.123,09
<b>PRODSC</b>	266,33	242,92

Fonte: Dados da Pesquisa

De acordo com os resultados apresentados a média do resultado econômico é de R\$ 41.975,20; receita total média de R\$ 103.870,58; custos operacionais médios de R\$ 52.601,92; custo de oportunidade de R\$ 9.293,45; produtividade de 38,30 sacas por hectare e, com relação ao tipo de colheita os talhões do Grupo1 apresentam um índice de 59% de mecanização.

O maior resultado econômico refere-se a um talhão com Receita Total de R\$ 456.370,20; total de Custos Operacionais e de Oportunidade de R\$ 218.848,74; 78% de Índice de Mecanização e Produtividade de 63 sacas por hectare.

A Tabela 2 apresenta a estatística descritiva dos talhões que compõem o Grupo 2.

Tabela 2 – Talhões do Grupo 2

	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
<b>HA</b>	5,82	4,33
<b>INDMANUAL</b>	0,77	0,34
<b>INDMECANI</b>	0,23	0,34
<b>PRODUTIV</b>	9,72	6,33
<b>RECTOTAL</b>	22.442,94	29.885,26
<b>CUSTOOPER</b>	39.100,52	36.936,77
<b>CUSTOOPOR</b>	7.585,23	5.963,62
<b>RESULECO</b>	(24.242,81)	21.488,68
<b>PRODSC</b>	57,55	76,63

Fonte: Dados da Pesquisa

Com relação aos resultados do Grupo 2 apresentados, a média do resultado econômico é de R\$ (24.242,81); receita total média de R\$ 22.442,94; custos operacionais médio de R\$ 39.100,52; custo de oportunidade de R\$ 7.585,23; produtividade de 9,72 sacas por hectare e, com relação ao tipo de colheita os talhões do Grupo 2 apresentam um índice de 23% de mecanização.

O menor resultado econômico refere-se a um talhão com Receita Total de R\$ 101.228,40; total de Custos Operacionais e de Oportunidade de R\$ 172.128,61; 0% de Índice de Mecanização e Produtividade de 19 sacas por hectare.

## 4.2 Análise de Correlação

A análise de correlação permite identificar a relação de dependência ou não entre as variáveis estudadas, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 – Análise de Correlação

	<b>HA</b>	<b>INDMANUAL</b>	<b>INDMECANI</b>	<b>PRODUTIV</b>	<b>RECTOTAL</b>	<b>CUSTOOPER</b>	<b>CUSTOOPOR</b>	<b>RESULECO</b>	<b>PRODSC</b>
<b>HA</b>	1,000								
<b>INDMANUAL</b>	-,009	1,000							
<b>INDMECANI</b>	,009	-1,000	1,000						
<b>PRODUTIV</b>	,072	-,266	,266	1,000					
<b>RECTOTAL</b>	,749	-,216	,216	,568	1,000				
<b>CUSTOOPER</b>	,888	,004	-,004	,331	,848	1,000			
<b>CUSTOOPOR</b>	,985	-,005	,005	,172	,806	,954	1,000		
<b>RESULECO</b>	,412	-,358	,358	,652	,878	,491	,453	1,000	
<b>PRODSC</b>	,749	-,216	,216	,568	1,000	,848	,806	,878	1,000

Fonte: Dados da Pesquisa

A análise de correlação evidencia que as variáveis RECTOTAL, CUSTOOPER, CUSTOOPOR e PRODUTIV apresentam correlação positiva, ou seja, ocorrendo um aumento ou diminuição nessas variáveis ocorre um movimento de aumento ou de diminuição simultâneo entre essas variáveis e a variável RESULECO. Com relação ao tipo de colheita a variável INDMANUAL apresenta correlação negativa, ou seja, ocorrendo um aumento ou diminuição nessa variável, ocorre um movimento inverso com a variável RESULECO e a variável INDIMECANI apresenta correlação positiva, ou seja, ocorre um movimento simultâneo de aumento ou diminuição nessas variáveis.

O Quadro 2 apresenta um comparativo entre o resultado esperado e o real referente às hipóteses elaboradas.

Hipóteses	Esperado	Real
H1: Existe relação positiva e significativa entre a receita total e o resultado econômico por talhão.	+	+
H2: Existe relação negativa e significativa entre os custos operacionais e o resultado econômico por talhão.	-	+
H3: Existe relação negativa e significativa entre o custo de oportunidade e o resultado econômico por talhão.	-	+
H4: O tipo de colheita influencia positiva e negativamente o resultado econômico por talhão.	+ -	+ -
H5: Existe relação positiva e significativa entre a produtividade e o resultado econômico por talhão.	+	+

Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 2 – Comparativo entre Resultado Esperado e Real

Com o resultado esperado e real, deixa-se de rejeitar a hipótese 1, pois o aumento ou a diminuição da receita total aumenta ou reduz o resultado econômico.

Com relação à hipótese 2, a mesma pode ser rejeitada. Teoricamente, quanto maior ou menor o valor dos custos operacionais, o resultado econômico aumenta ou diminui, mas de acordo com os dados da pesquisa, o custo que tem maior peso nos custos operacionais é a colheita, a qual representa 40% do total. Dessa forma, a quantidade colhida influencia o custo da colheita bem como a receita total e, conseqüentemente, o resultado econômico.

Conforme a Tabela 3, a variável CUSTOOPER-custo operacional apresenta um alto índice de correlação positiva com a variável PRODSC-produção de sacas, a qual apresenta um alto índice de correlação com a RECTOTAL-receita total, ou seja, a produção de sacas aumenta a receita total compensando o aumento do custo operacional.

O gráfico, conforme Figura 3, contribui para essa análise.

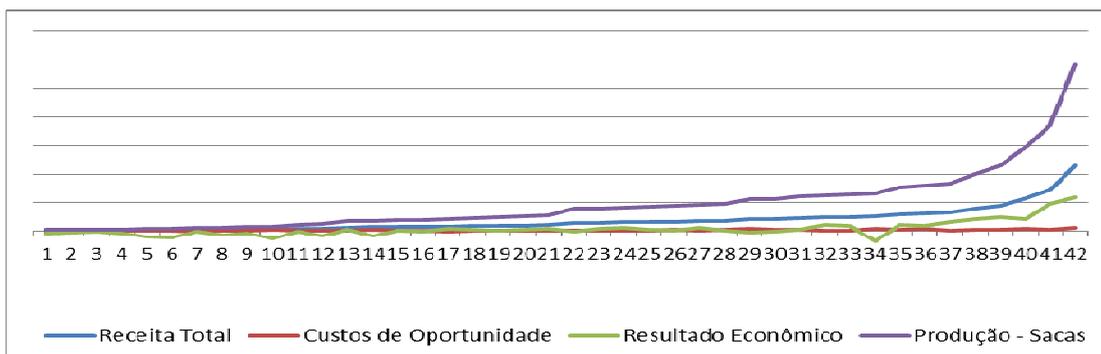


Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 3 – Gráfico Produção x Custos Operacionais x Resultado Econômico

O aumento na produção de sacas resulta no aumento da receita total, dos custos operacionais e do resultado econômico. Com o resultado esperado e real, a hipótese 3 também é rejeitada. O aumento no custo de oportunidade teoricamente diminui o resultado econômico, mas de acordo com a Tabela 3, a variável CUSTOOPOR-custo de oportunidade apresenta um alto índice de correlação positiva com a variável HA-área dos talhões, a qual apresenta um alto índice de correlação com a RECTOTAL-receita total e com a PRODS- produção de sacas, ou seja, a produção de sacas aumenta a receita, compensando o aumento do custo de oportunidade. Nesse caso, há também um aumento no Resultado Econômico.

O gráfico, conforme Figura 4, corrobora com essa análise.



Fonte: Dados da Pesquisa

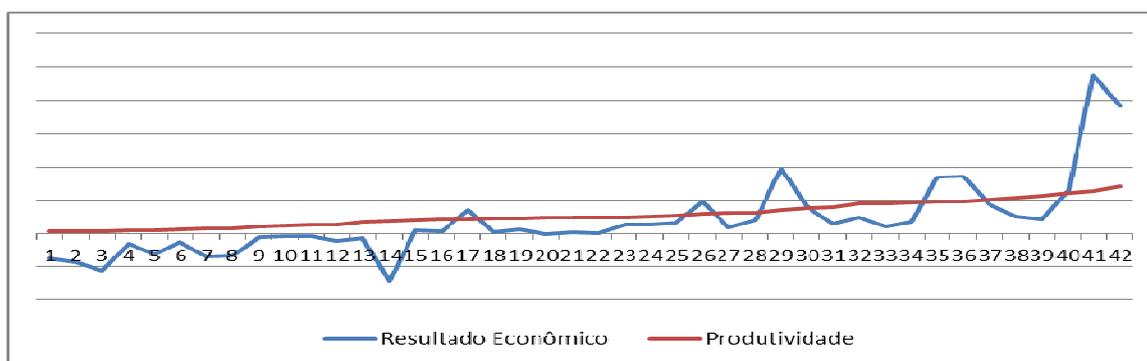
Figura 4 – Gráfico Produção x Custo de Oportunidade x Resultado Econômico

A Figura 4 evidencia que o aumento na produção de sacas resulta no aumento da receita total, do custo de oportunidade e do resultado econômico.

Conforme os resultados da análise de correlação, pode-se verificar, empiricamente, que a variável INDIMANUAL-índice de colheita manual está correlacionada positivamente com a variável CUSTOOPER-custos operacionais e, negativamente, com o resultado econômico e a variável INDIMECANI-índice de colheita mecanizada está correlacionada negativamente com os custos operacionais e, positivamente, com a variável RESULECO-resultado econômico.

Ou seja, um aumento no índice de colheita manual gera um aumento nos custos operacionais e uma diminuição no resultado econômico; já um aumento no índice de colheita mecanizada resulta em uma diminuição nos custos operacionais e em um aumento no resultado econômico por talhão; conseqüentemente deixa-se de rejeitar a hipótese 4.

Com relação ao resultado esperado e real e conforme a Figura 5, deixa-se de rejeitar a hipótese 5, pois a variável PRODUTIV-produtividade apresenta correlação positiva com a variável RESULECO-resultado econômico.



Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 5 – Gráfico Produtividade x Resultado Econômico

A Figura 5 evidencia que o aumento ou a redução da produtividade resulta no aumento ou na diminuição do resultado econômico, passando de negativo a positivo.

Na sequência, é apresentada a análise de discriminante, sendo os talhões divididos entre aqueles que geram e aqueles que não geram resultado econômico.

### 4.3 Análise Discriminante

Após a apresentação da análise descritiva e da análise da correlação das variáveis foi realizada a análise discriminante, utilizando-se o método *stepwise*, para verificar quais variáveis discriminam o resultado econômico positivo ou negativo dos talhões, ou seja, determinar as variáveis previsoras que mais contribuem para as diferenças entre os resultados dos Grupos 1 e 2.

#### 4.3.1 Resultados da Análise Discriminante

O Quadro 3 mostra o sumário da função discriminante.

Função	Autovalor	% de Variação	% Acumulada	Correlação Canônica
1	1,268	100,0	100,0	,748

Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 3 – Sumário da função discriminante canônica

A correlação canônica referente à função foi de 0,748. O quadrado dessa correlação indica que 56% da variância na variável dependente Resultado Econômico são explicados por essa análise.

O Quadro 4 apresenta os coeficientes da função discriminante canônica e o Quadro 5 evidencia as funções dos centroides dos grupos.

Variáveis	Função
	1
PRODUTIV (Constant)	,0802 -2,254

Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 4 – Coeficientes da Função Discriminante Canônica

De acordo com a função discriminante, apenas a variável PRODUTIV-productividade dos talhões foi selecionada como a que mais contribui para diferenciar o resultado econômico positivo ou negativo dos talhões.

Resultado Econômico	Função
	1
Positivo	,819
Negativo	-1,474

Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 5 – Funções dos Centróides dos Grupos

O Grupo 1 – resultado econômico positivo apresenta um coeficiente médio de ,819 e Grupo 2 – resultado econômico negativo apresenta um coeficiente médio de -1,474.

Conforme descrito na subseção 4.1, dos 42 talhões analisados, 27 foram classificados como Grupo 1 por apresentarem resultado econômico positivo e 15 talhões apresentaram resultado econômico negativo sendo classificados como Grupo 2.

Com isso, o Quadro 6 apresenta a validação da função discriminante apresentada pela análise.

Resultado Econômico	Classificação - Função		Classificação Inicial
	Positivo	Negativo	
Positivo	22	5	27
Negativo	0	15	15

Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 6 – Validação da Função Discriminante

Conforme os resultados da validação da função, 82% dos talhões classificados como Grupo 1 foram classificados corretamente, ou seja, 22 talhões dos 27 inicialmente identificados, e 100% dos talhões que apresentaram resultado econômico negativo foram classificados corretamente.

#### 4.3.2 Aplicação dos Resultados da Análise Discriminante

Os coeficientes da função discriminante e dos centroides dos grupos apresentados na subseção anterior podem ser utilizados para predição do resultado econômico do talhão, ou seja, com a estimativa da produtividade verificar se o resultado econômico do talhão tende a positivo ou negativo.

A Função Discriminante resultante foi:  $RESULECO = -2,254 + 0,0802 PRODUTIV$   
Sendo: RESULECO o resultado econômico e PRODUTIV a produtividade estimada.

Com base nos valores dos centroides dos grupos, pode-se sugerir a seguinte classificação para a variável RESULECO, conforme Quadro 7:

Resultado Econômico	Classificação
$\geq 0,819$	Positivo
Entre -0,655 e 0,818	Tendência Positiva
Entre -1,474 e -0,654	Tendência Negativa
$\leq -1,474$	Negativo

Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 7 – Classificação do Resultado Econômico

De acordo com essa classificação o Quadro 8 apresenta o resultado da aplicação para a predição do resultado econômico.

Estimativa de Produtividade	Coefficiente	Classificação	Resultado Econômico
60 sacas	2,5602	Positivo	65.228,00
20 sacas	0,6493	Tendência Positiva	4.440,00
10 sacas	-1,4517	Tendência Negativa	(5.080,00)
5 sacas	-1,8529	Negativo	(29.993,00)

Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 8 – Modelo de Predição do Resultado Econômico

Os resultados econômicos apresentados em função da estimativa de produtividade reforçam a validade da função discriminante, ou seja, considerando-se as características dos talhões, a quantidade estimada de sacas evidencia a tendência e o valor do resultado econômico por talhão.

## 5 Considerações Finais

O objetivo deste estudo foi analisar os custos de produção e os custos de oportunidade que compõem o resultado econômico por talhão na atividade cafeeira, utilizando-se a técnica de análise discriminante.

O trabalho foi realizado com dados de uma organização rural que explora a atividade cafeeira, com área cultivada é dividida em 42 talhões. Os dados referem-se à safra 2010-2011. Com isso, os resultados do estudo evidenciam a estrutura de custos, as características dos talhões analisados.

Para analisar o resultado econômico dos talhões foram definidas nove variáveis e elaboradas cinco hipóteses visando atingir o objetivo do trabalho.

O trabalho permitiu verificar que o aumento ou a diminuição da receita total aumenta ou reduz o resultado econômico, sendo a receita econômica composta pela quantidade produzida e com o preço de mercado da saca. Com relação aos custos operacionais, o item que tem maior peso é a colheita, a qual é influenciada pela quantidade produzida. Dessa forma, a quantidade produzida aumenta ou diminui os custos operacionais, a receita total e, conseqüentemente, o resultado econômico.

Outra variável estudada foi o custo de oportunidade, a qual apresentou um alto índice de correlação positiva com a área dos talhões e com a produção de sacas. No entanto, a produção de sacas aumenta a receita total compensando o aumento do custo de oportunidade.

Outro ponto refere-se ao tipo de colheita, um aumento no índice de colheita manual gera um aumento nos custos operacionais e uma diminuição no resultado econômico; já um aumento no índice de colheita mecanizada resulta em uma diminuição nos custos operacionais e em um aumento no resultado econômico por talhão.

A produtividade por talhão apresentou um índice de correlação positiva com o resultado econômico; com isso, o aumento ou a redução da produtividade resulta no aumento ou na diminuição do resultado econômico.

De acordo com o resultado da função discriminante apenas a variável produtividade dos talhões foi selecionada como a que mais contribui para estimar o resultado econômico positivo ou negativo dos talhões. Calculados os centroides dos Grupos 1 e 2, ou seja, os coeficientes médios dos resultados econômicos positivo e negativo, foi elaborada uma classificação dos resultados em função da quantidade prevista de sacas produzidas por talhão.

Dessa forma, a aplicação do resultado da análise discriminante pode contribuir para o gestor da organização rural tomar decisões antecipadas para que os resultados negativos passem para positivos ou que sejam menores que a projeção considerando-se as características dos talhões e da atividade cafeeira.

Desse modo, outros estudos podem ser realizados, por exemplo, quais variáveis contribuem para explicar a variação da produtividade por talhão e, conseqüentemente, o resultado econômico; outro estudo pode identificar os custos fixos e variáveis por talhão, permitindo calcular o ponto de equilíbrio, ou seja, a produção de sacas que iguala os custos à receita.

## Referências Bibliográficas

ANDRADE, José Geraldo de. **Introdução à administração rural**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001.

ARAÚJO, M. J. **Fundamentos de agronegócios**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ. **Café Beneficiado - safra 2011 - Parque Cafeeiro, Produção e Produtividade**. Disponível em: <http://www.abic.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=48#881> >. Acesso em: 4 jun. 2012.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness**. Boston: Harvard University Press, 1957.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GROSSI, J.C. **Administrar o agronegócio do café é o maior desafio**. Preços Agrícolas, São Paulo, v.12, n.142, p.8, ago. 1998.

HAIR, Jr; J.F. **Análise Multivariada de Dados** / J.F. Hair Jr., R.E. Anderson, R. L. Tatham e W.C. Black; trad. Adonai Schlup Sant'Anna e Anselmo Chaves Neto. – 5 ed. – Porto Alegre: Bookman, 2005.

HASENCLEVER, Lia; FERREIRA, P. M. **Estrutura de Mercado e Inovação**. In KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. Economia Industrial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

LIMA Junior, J. A.; PEREIRA, G. M.; GEISENHOF, L. O.; COSTAS, G. G.; REIS, R. P.; OLIVEIRA L. F. C.. **Avaliação econômica da produção de alface americana em função de lâminas de irrigação**. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 35, n. 2, p. 392-398, mar./abr., 2011

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. Porto Alegre: Bookman. 2006.

MONTOYA, M. A.; FINAMORE, E. B. **Delimitação e encadeamentos de sistemas agroindustriais: o caso do complexo lácteo do Rio Grande do Sul**. Economia Aplicada, v. 9, n. 4, out./dez. 2005. p. 663-682.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

REIS, R. P. **Fundamentos de economia aplicada**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002.

REIS, R. P.; REIS A. J.; FONTES R. E.; TAKAKI, H. R. C.; CASTRO JÚNIOR G.. **Custos de produção da cafeicultura no sul de minas gerais. ORGANIZAÇÕES RURAIS e AGROINDUSTRIAIS**, V.3 – Nº 1 – Jan/Jun – 2001.

RENA, B. A.; MALAVOLTA, E.; ROCHA, M.; YAMADA, T. **Cultura do cafeeiro: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e o Fosfato, 1986.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

STIGLITZ, J. E., **Introdução a microeconomia**. Rio de Janeiro : Campus, 2003 – 7ª reimpressão

OLIVEIRA E. D, FARIA M. A., REIS R. P., SILVA M. L. O. **Manejo e viabilidade econômica da irrigação por gotejamento na cultura do cafeeiro acaia considerando seis safras**. Eng. Agríc., Jaboticabal, v.30, n.5, p.887-896, set./out. 2010.

VARIAN, H. R.; **Microeconomia : conceitos básicos**. Rio de Janeiro : Elsevier, 2006 – 10ª Reimpressão.

VILAS BOAS, R. C.; PEREIRAS, G. M.; REIS, R. P.; LIMA J. A.; CONSONI, R.. **Viabilidade econômica do uso do sistema de irrigação por gotejamento na cultura da cebola**. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 35, n. 4, p. 781-788, jul./ago., 2011.