



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search  
<http://ageconsearch.umn.edu>  
[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

# FATORES CONDICIONANTES DA GESTÃO DE RISCOS DE CAFEICULTORES DO SUL DE MINAS GERAIS

## Conditioning Factors in the Risk Management by Coffee Farmers in the South of Minas Gerais State, Brazil

### RESUMO

O objetivo principal deste estudo é verificar as práticas adotadas pelos produtores de café para gerenciar riscos, bem como, identificar quais são os fatores condicionantes da gestão de riscos dos cafeicultores do Sul de Minas Gerais. A metodologia utilizada baseia-se na estimação do modelo *logit* binomial. Conclui-se que apesar do grande potencial de auxílio ao processo de gestão das propriedades cafejeiras a gestão de riscos não faz parte da realidade da maioria dos cafeicultores estudados. Ainda é pequeno o número de produtores que realizam a gestão financeira e menor ainda o percentual que planeja a comercialização da produção e que se utiliza de ferramentas ligadas ao mercado futuro. Os principais fatores condicionantes do gerenciamento de riscos dos cafeicultores do Sul de Minas Gerais são a escolaridade, o número de funcionários contratados, e a adoção da tecnologia da informação. Aumentos da renda e da produtividade, a diversificação das atividades nas propriedades e a participação em cursos e treinamentos também são positivamente relacionados à gestão de riscos.

Cássio Henrique Garcia Costa  
Professor do IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas  
Doutorando na Universidade Federal de Lavras  
cassione@yaho.com.br

Luiz Gonzaga Castro Júnior  
Universidade Federal de Lavras  
gonzaga.ufla@gmail.com

Cristina Lelis Leal Callegario  
Universidade Federal de Lavras  
ccallegario@dae.ufla.br

Fabrcio Teixeira Andrade  
Universidade Federal de Lavras  
fabrciocim@yaho.com.br

Diego Humberto de Oliveira  
Universidade Federal de Lavras  
diego-cim@yaho.com.br

Recebido em 17/10/2013. Aprovado em 19/02/2015.  
Avaliado pelo sistema blind review  
Avaliador científico: Daniel Carvalho de Rezende

### ABSTRACT

The aim of this study is to verify the practices adopted by coffee farmers to manage risk and identify which are the conditioning factors of risk management of farmers in southern Minas Gerais. A methodology utilized baseia-se na estimação do modelo *logit* binomial. Conclui-se que apesar do grande potencial de auxílio ao processo de gestão das propriedades cafejeiras a gestão de riscos não faz parte da realidade da maioria dos cafeicultores estudados. It still small number of producers who perform financial management and even smaller percentage that plans to market the production and uses mechanisms linked to the futures market. The main determining factors of risk management of coffee farmers in southern Minas Gerais are schooling, the number of hired employees, and the adoption of information technology. Increases in income and productivity, diversification of activities on the properties and participation in courses and training are also positively related to risk management.

**Palavras-chave:** Condicionantes; gestão de riscos; cafeicultura; Sul de Minas Gerais.

**Keywords:** Constraints; risk management; coffee; southern Minas Gerais.

## 1 INTRODUÇÃO

O gerenciamento de negócios rurais, a utilização de tecnologia, de informação e, especificamente a gestão

de riscos têm sido alvos de estudos em todo o mundo. Os pesquisadores Feleke e Zegeye (2006), Grolleau, Mzoughi e Thomas (2007), Hanson e Pederson (1998), Isengildina e Hudson (2010), Isgin et al. (2008), Makus et

al. (1990), Marques e Aguiar (2004), Meuwissen, Huirne e Hardaker (1999), Monte e Teixeira (2006), Monteiro e Caswell (2009), Roe e Gopinath (1998) e Silva et al. (2014), abordam tais temáticas considerando os aspectos que condicionam as boas práticas de gestão.

Na cafeicultura, muitas vezes as decisões gerenciais são tomadas sem o devido planejamento, e, o risco inerente a essa atividade torna o processo de tomada de decisões mais complexo (COSTA et al., 2012). Diante das novas exigências da cadeia produtiva, os cafeicultores têm buscado novas soluções que façam da atividade sustentável e economicamente viável (SILVA et al., 2014).

A gestão de riscos torna-se uma alternativa, pois dá subsídios aos cafeicultores para que tomem decisões acertadas e pontuais na atividade, por meio de planejamento. A gestão financeira, aliada ao plano da comercialização da produção, direciona melhor as análises e, conseqüentemente, as tarefas e atividades terão maiores possibilidades de convergir para resultados favoráveis (COSTA et al., 2013).

Neste artigo investiga-se o que determina a gestão de riscos da cafeicultura do Sul de Minas Gerais. Diferentemente de outros estudos, considera-se que a gestão de riscos não pode se resumir apenas ao *hedge* da produção, mas sim a um processo amplo que tem como base a avaliação de informações financeiras, sendo a comercialização apenas uma etapa do processo.

O Sul de Minas Gerais responde por cerca de 50% do café produzido no estado e, por aproximadamente 25% da produção nacional (BRASIL, 2010). No aspecto social, a cafeicultura sul - mineira é uma verdadeira indústria verde, pois gera 672 mil empregos, diretos e indiretos e tem importante participação no PIB dos municípios.

Dada a importância da cafeicultura para o Sul de Minas Gerais é importante que se saiba em que nível se dá a gestão de riscos pelos cafeicultores, além de quais são os seus fatores condicionantes, ou seja, quais características dos produtores e das propriedades determinam a adoção dessas ferramentas de gestão.

Neste contexto, objetiva-se com este estudo identificar as práticas adotadas pelos produtores de café para gerenciar riscos. Adicionalmente busca-se identificar quais são os fatores condicionantes da gestão de riscos dos cafeicultores do Sul de Minas Gerais.

O estudo justifica-se já que tais informações são úteis para que políticas direcionadas à cafeicultura sejam formuladas, visando tornar a atividade cada vez mais rentável e sustentável. Para os setores da cadeia produtiva ligados ao setor produtivo, o trabalho fornece informações

que podem direcionar estratégias que atinjam o segmento. Para os produtores, o conhecimento de tais características pode fazer com que adotem as práticas de gestão de risco e melhorem os resultados da atividade.

O trabalho está estruturado da seguinte forma: além desta seção, que apresenta a contextualização do problema, os objetivos e as justificativas para a realização desta pesquisa, na seção dois caracteriza-se a gestão de riscos e os seus níveis. Na seção três é apresentado o modelo conceitual do estudo. Na seção quatro é descrito o modelo econométrico utilizado para a determinação dos condicionantes da gestão de riscos e a amostra de dados utilizada para o trabalho. Os resultados são apresentados na seção 5 e as conclusões, na última seção.

## 2 GESTÃO DE RISCOS E SEUS NÍVEIS

De acordo com Harwood et al. (1999) existem riscos adicionais à atividade do agronegócio, tais como: risco de produção, um dos principais responsáveis pelas variações e quebras de safras devido à dificuldade em prever, na época do plantio, o que irá ocorrer durante o processo até a colheita, por variações das condições climáticas, ataques de pragas, queimadas, aplicação de novas tecnologias; e risco de preço, proveniente de alterações nos preços e nas relações de preços entre o momento em que a decisão é tomada e o período em que a venda da produção será realizada, sendo visto como barreira à produção e à alocação de recursos.

Para Markowitz (1952) existem basicamente dois tipos de risco: sistemático e não sistemático. Na conjuntura da produção de café, o risco principal a ser observado é o risco não sistemático, ou específico, que afeta pontualmente o café e seu mercado. Esse risco pode ser mitigado, com uma gestão financeira e custos efetivos e com a estruturação de uma carteira de comercialização composta, em diferentes proporções, de alternativas de comercialização disponíveis. Portanto, a gestão econômica e financeira como base do planejamento da comercialização do café, é um mecanismo de gestão de risco não sistemático para os participantes do mercado cafeeiro que precisam de um horizonte de planejamento, segurança para a comercialização e o financiamento da produção.

Neste sentido, a gestão de riscos, é um processo amplo e complexo. Amplo por ser composto por diversas alternativas de procedimentos, e complexo, porque para ser bem sucedido deve-se a função de algumas variáveis. Dentre elas as mais importantes são: preço do café,

variáveis financeiras (fluxo de caixa e custo do produto a ser vendido) ambas microeconômicas. Essas variáveis devem ser analisadas em conjunto e considerando-se o fator tempo, para, assim, embasarem a elaboração da estratégia de comercialização mais adequada para o aumento do lucro e diminuição do risco (COSTA, 2011).

A seguir são apresentados os níveis da gestão de riscos, uma proposta desenvolvida neste estudo. Entende-se, que tal sequência de ações pode levar à otimização dos resultados financeiros da atividade. Inicia-se com o controle do fluxo de caixa, contabiliza-se os custos de produção, globais e por setor (talhão) produtivo. Tais informações financeiras embasarão o planejamento da comercialização e as decisões de utilização dos mercados futuros para o *hedge* da produção.

### 2.1.1 Fluxo de Caixa - Nível 1 da Gestão de Riscos

O fluxo de caixa assume importante papel no planejamento financeiro das empresas. Compreende-se como fluxo de caixa, os registros e os controles existentes da movimentação do caixa. O fluxo de caixa é uma prática dinâmica, que deverá ser revista e atualizada constantemente, com vista a ser útil na tomada de decisão (FRIEDRICH; BRONDANI, 2005).

No fluxo de caixa constam, sinteticamente e por períodos (no caso do café, um ano) as entradas e saídas de caixa. Ou seja, ele mostra a origem de todo dinheiro que entrou no caixa e, também, onde foi aplicado o que saiu.

### 2.1.2 Gestão de Custos – Nível 2 da Gestão de Riscos

Os custos de produção são medidas monetárias ligadas às atividades produtivas, constituindo informações necessárias à avaliação do desempenho do negócio do café. O cálculo do custo de produção gera informações utilizadas como medida de desempenho organizacional e operacional, uma vez que sintetiza a eficiência do processo produtivo na transformação dos recursos empregados no negócio em uma unidade monetária comum (COSTA et al., 2013).

### 2.1.3 Custos Setoriais ou Custos por Talhão - Nível 3 da Gestão de Riscos

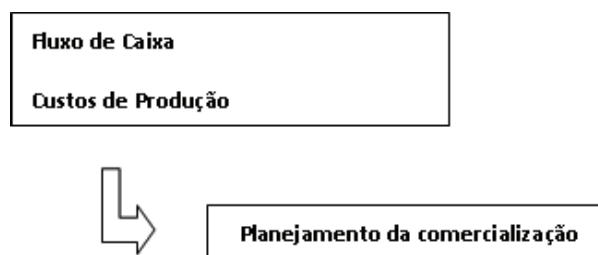
Os indicadores de custos globais expressam a situação da empresa integralmente, isto é, expressam a “situação macro” do negócio, por exemplo, se ele é lucrativo ou não. Essa é uma informação importante e não deve ser desconsiderada no processo de análise. Entretanto, por sua própria natureza, ela é limitada por não subsidiar o processo de gestão operacional do negócio.

As informações agregadas não indicam especificamente onde estão os acertos e as falhas. Assim, ao se utilizar apenas esse tipo de informação, todas as áreas produtivas serão consideradas por um valor médio, o que distorcerá os resultados, uma vez que as glebas ineficientes serão falsamente consideradas razoáveis (COSTA et al., 2013).

Segundo Costa (2001), para atingir as metas relativas a custos e produtividade e, conseqüentemente, lucros, os gestores devem decompor os indicadores globais em específicos, estabelecendo medidas capazes de orientar as ações. Por meio da decomposição do processo produtivo em suas partes constitutivas, o custo de produção orienta a análise de eficiência da produção, integral ou setorialmente. Ao mesmo tempo, fornece informações extremamente relevantes, que permitem uma avaliação mais aprofundada da situação, o que resulta em decisões mais eficazes.

### 2.1.4 Planejamento da Comercialização

O planejamento da comercialização de café é um procedimento de difícil decisão por abarcar variáveis tais como: tempo, preço do café, fluxo de caixa e custos de produção na sua elaboração (Figura 1).



**FIGURA 1** – Variáveis de decisão na comercialização do café

Fonte: Elaborado pelo autor

Tais elementos devem ser analisados simultaneamente para que o produtor consiga diminuir seus riscos e maximizar seus resultados (VILELA; RUFINO, 2010).

### 2.1.5 Mercados Futuros

Quando o cafeicultor busca a comercialização no mercado futuro, ele procura realizar o *hedge*, que consiste no ato de defesa contra variações futuras adversas no preço. Os *hedgers* são agentes de mercado que têm interesse na *commodity* negociada. Podem ser cafeicultores, beneficiadoras, torrefadoras, exportadores, etc. Para a realização do *hedge*

é necessário que existam agentes dispostos a correr o risco da variação de preço, pois o que ocorre com o *hedge* é a transferência do risco de variação do preço da *commodity* para outros *hedgers* ou outros agentes dispostos a assumir tal risco, os especuladores (COSTA et al., 2012).

### 3 MODELO CONCEITUAL

O gerenciamento de propriedades rurais tem sido preocupação de diversos estudiosos da gestão agrícola. O foco principal dos estudos são os fatores condicionantes do gerenciamento de riscos, a adoção de tecnologias produtivas e de informação por parte dos produtores.

A seguir é apresentada o Quadro 1, que sintetiza os principais resultados encontrados nos trabalhos relacionados aos condicionantes das melhores práticas de gestão.

Diante das variáveis apresentadas nos diversos trabalhos citados no Quadro 1, além das variáveis disponíveis para a pesquisa, optou-se por manter a mesma linha dos autores Marques e Aguiar (2004). Para esses autores, as variáveis poderiam ser divididas em aspectos associados ao tomador de decisão e variáveis associadas à propriedade, havendo a possibilidade de interação mútua entre essas variáveis, uma vez que algumas das características da propriedade podem ser afetadas pelo tomador de decisão, assim como podem facilitar ou

dificultar algumas das características do administrador. Entretanto, o sentido de causalidade determinante seria das variáveis dos dois grupos em direção a decisão de usar, ou não, os mercados futuros.

O atual modelo inova ao incorporar a gestão de riscos do cafeicultor de forma mais ampla. A gestão de riscos engloba como variáveis dependentes a gestão do fluxo de caixa da atividade (nível 1 de gestão de riscos), a gestão dos custos de produção (nível 2 de gestão de riscos), a gestão dos custos de produção por talhão (nível 3 de gestão de riscos), o planejamento da comercialização e a utilização do mercado futuro (BM&FBOVESPA) para garantia de preço. Portanto, cada uma dessas variáveis será trabalhada nas análises, a fim de se detectar a relação de causalidade entre as características do produtor/propriedade e as decisões tomadas para gestão de riscos na cafeicultura, como exposto no esquema da Figura 2.

Neste contexto, torna-se oportuno investigar se as variáveis encontradas no modelo conceitual são determinantes da adoção da gestão de riscos na cafeicultura do Sul de Minas Gerais. Para isso, na próxima seção apresenta-se o modelo econométrico utilizado, o *logit binomial*, o efeito marginal esperado para as variáveis empregadas, a amostra utilizada e o ferramental para a análise dos dados.

**QUADRO 1** – Síntese dos condicionantes de boas práticas de gestão agrícola

Autores	Resultados
Knight et al. (1989)	Produtores rurais entendem que o uso de boas práticas de gestão faz com que os financiadores considerem seu pedido de empréstimo mais favorável, optando por melhorar suas condições gerenciais.
Hanson e Pederson (1998) e Roe e Gopinath (1998)	Apontaram como principais determinantes do uso de mercados futuros as seguintes variáveis: renda bruta, produtores de idade inferior e o nível de escolaridade.
Meuwissen, Huirne e Hardaker (1999)	Concluíram que a diversificação das atividades exercidas na propriedade e o trabalho em outras atividades como determinantes para utilização de mercados futuros.
Burton et al. (1998)	Evidenciaram que os produtores que possuem informações relativas à área de atuação, assistência técnica e que receberam algum tipo de treinamento têm melhores condições de conhecer e adotar novas tecnologias.
Francisco, Pino e Vegro (2005)	Quanto maior a área plantada de café maior a chance de adoção de tecnologia de informação por parte dos cafeicultores.

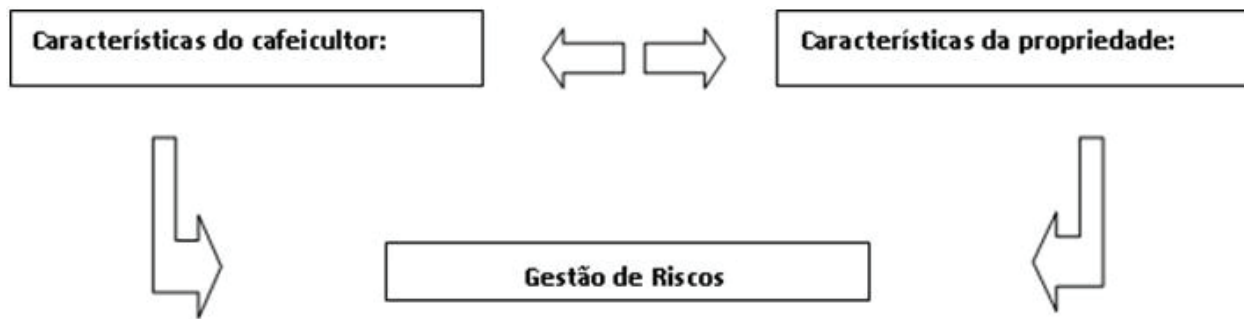
Continua...

**QUADRO 1** – Continuação...

<b>Autores</b>	<b>Resultados</b>
Dias (1997)	Produtores com maior volume de informações do mercado agrícola dispõem de melhores perspectivas para a comercialização de sua produção.
Monte e Teixeira (2006)	O associativismo entre os produtores, o nível de escolaridade, a utilização de capital próprio, o nível de produtividade da lavoura, a rentabilidade dos cafeicultores e a participação em treinamentos são condicionantes da tecnologia de despulpamento do café
Feleke e Zegeye (2006)	Produtores com maior acesso a crédito e extensão rural, maior nível de escolaridade, maior número de trabalhadores e área destinada ao cultivo do milho são mais propensos a utilizar variedades melhoradas.
Prokopy et al. (2008)	Comprovou que os níveis de educação, capital, renda, tamanho da propriedade, o acesso à informação, atitudes positivas de sensibilização ambiental e utilização de redes sociais foram algumas das variáveis que se comportaram positivamente relacionados a melhores práticas de gestão.
Isgin et al. (2008)	Identificaram como condicionantes da adoção da agricultura de precisão entre agricultores dos Estados Unidos o tamanho da propriedade e a utilização da informática.
Monteiro e Caswell (2009)	A participação em associações e possuir a atividade como principal fonte de renda são condicionantes da adoção de modelos de rastreabilidade para exportação. Os fatores limitantes são a idade elevada, níveis inferiores de escolaridade e a baixa produtividade.
Grolleau, Mzoughi e Thomas (2007)	O tamanho da empresa e a experiência prévia com certificação são condicionantes da adoção de certificações no setor agroalimentar francês.
Isengildina e Hudson (2010)	O tamanho da propriedade, o uso do seguro de colheitas, aversão ao risco e a renda não agrícola são determinantes da utilização do mercado futuro por parte dos agricultores.
Silva et al. (2014)	A idade do produtor, a participação da atividade na renda familiar, a participação em cursos e eventos, a informatização da fazenda e a produtividade por hectare são determinantes para adoção de certificações socioambientais por cafeicultores.
Marques e Aguiar (2004)	A escolaridade, a renda dos produtores e a execução de trabalho fora das propriedades têm forte correlação com o uso de mercados futuros por parte dos produtores agrícolas.

Fonte: Elaborado pelo autor





**FIGURA 2** – Modelo conceitual da decisão da gestão de riscos

Fonte: Elaborado pelo autor

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Modelo Econométrico

Para analisar os fatores condicionantes da gestão de risco por parte dos cafeicultores do Sul de Minas Gerais, o modelo empregado é o *logit* binomial. Em tal modelo, a variável resposta ou regressando, só pode assumir dois valores, 1 para a ocorrência de um fato e 0 em caso contrário. Em outras palavras, o regressando é uma variável binária ou dicotômica.

#### 4.1.1 Modelo *Logit*

A regressão logística é uma regressão múltipla, mas com variáveis de saída categóricas dicotômicas e variáveis previsoras contínuas e categóricas (FIELD, 2009). Em tal modelo, a probabilidade de ocorrência de cada resposta binária é decorrente de um conjunto de atributos dos indivíduos, tais como nível educacional, renda, idade, sexo etc. (GUJARATI, 2006). Um dos principais objetivos dos modelos de resposta binária é calcular a probabilidade de um indivíduo com determinado conjunto de atributos e tomar uma decisão sobre um dado evento.

O modelo *Logit* usa a função de distribuição acumulada logística, que é dada por:

$$P_i = E\left(Y = \frac{1}{X_i}\right) = \frac{1}{1+e^{-(\beta_1+\beta_2 X_i)}} \quad (1)$$

$$P_i = \frac{1}{1+e^{-z_i}} = \frac{e^z}{1+e^z} \quad (2)$$

Verifica-se que  $z$  varia entre  $-\infty$  e  $+\infty$ ,  $P_i$  varia entre 0 e 1 e se relaciona com  $z$  (isto é,) de modo não linear. Porém, existe o problema de estimação, porque é não

linear não apenas em  $z$ , mas também nos, como se pode ver claramente em (1). Isto significa que não se podem empregar os conhecidos procedimentos de MQO para estimar os parâmetros. Mas esse problema pode ser resolvido linearizando (1), o que pode ser visto a seguir.

Se, a probabilidade de realizar gestão de riscos, é dada por (2), então, a probabilidade de não realizar tal prática, é:

$$1 - P_i = \frac{1}{1+e^{z_i}} \quad (3)$$

Portanto, pode-se escrever:

$$\frac{P_i}{1+P_i} = \frac{1+e^{z_i}}{1+e^{-z_i}} = e^{z_i} \quad (4)$$

Agora,  $\ln\left(\frac{P_i}{1+P_i}\right)$  é simplesmente a razão de chances a favor da ocorrência de determinado evento contra a não ocorrência de tal evento.

Tirando-se o logaritmo natural de (4) obtêm-se um resultado interessante:

$$Li = \ln\left(\frac{P_i}{1+P_i}\right) = Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i \quad (5)$$

isto é, o logaritmo da razão das chances não é somente linear em  $z$ , mas também é (do ponto de vista da estimação) linear nos parâmetros.  $Li$  é denominado o *logit* e, em consequência, os modelos como (5) são denominados modelos *Logit*.

Tais modelos possuem as seguintes características:

- Quando  $P_i$  passa de 0 a 1 (isto é, quando  $z$  varia de  $-\infty$  e  $+\infty$ ), o *logit* varia de  $-\infty$  e  $+\infty$ . Ou seja, embora as probabilidades se situem (por necessidade) entre 0 e 1, os *logits* não são submetidos a essa restrição;

- Embora seja linear em  $\beta$ , as próprias probabilidades não são. Esta propriedade contrasta com o modelo de probabilidade linear, no qual as probabilidades aumentam linearmente com;
- Embora só tenha sido incluída uma variável, ou regressor,  $X_i$ , no modelo, podem-se incluir quantos regressores forem necessários de acordo com a teoria subjacente;
- Se, o *logit*, é positivo, isso significa que, quando o valor de um ou mais regressores aumenta, as chances de que o regressando seja igual a 1 (significando que algum evento de interesse aconteça) aumenta. Se for negativo, as chances de que o regressando seja igual a 1 diminuem com o aumento do valor de  $X_i$ . Dito de modo diferente, o *logit* se torna negativo, e cada vez maior e positivo na medida em que a razão de chances aumenta de 1 até o infinito;
- Mais formalmente, a interpretação do modelo *logit* dada em (5) é a seguinte: o coeficiente angular, mede a variação de  $P_i$  em resposta a uma unidade de variação em  $X_i$ , isto é, nos diz quando o logaritmo das chances favoráveis a um determinado evento varia em resposta às mudanças na variável independente. O intercepto é o valor do logaritmo das favoráveis a determinado evento quando o valor da variável independente é zero. Como a maioria das interpretações de interceptos, esta pode não ter qualquer sentido físico.

Para fins de estimação de  $\beta$ , escreve-se (5) como a seguir:

$$Li = \ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i \quad (6)$$

Para estimar (5), precisa-se, além de  $X_i$ , dos valores do regressando, *logit*.

Na tomada de decisão sobre a realização da gestão de risco, admite-se que o produtor avalie as vantagens e desvantagens, bem como as facilidades da adoção dessa estratégia. O padrão de adoção observado pode ser descrito pela variável binária,  $Y$ , tal que  $y_i=1$ , caso o produtor realize a gestão de risco; e  $y_i = 0$ , caso não realize.

O modelo é estimado pelo Método de Máxima Verossimilhança, ou seja, por meio da maximização da seguinte função, denominada função de verossimilhança.

$$L = \prod_i \frac{e^{-X_i\beta}}{1+e^{-X_i\beta}} \prod_j \frac{1}{1+e^{X_j\beta}} \quad (7)$$

em que  $i$  se refere aos produtores que realizam gestão de risco e  $j$ , aos que não realizam. No modelo *logit*, o efeito marginal da variável sobre a probabilidade de se realizar gestão de riscos é representado da seguinte maneira:

$$\frac{\partial P_i}{\partial X_i} = \beta_i \frac{1}{1+e^{-X_i\beta}} \frac{e^{-X_i\beta}}{1+e^{-X_i\beta}} \quad (8)$$

considerando-se:

$$P_i = \frac{1}{1+e^{-X_i\beta}} (1-P_i) = \frac{e^{-X_i\beta}}{1+e^{-X_i\beta}} \quad (9)$$

$$\frac{\partial P_i}{\partial X_i} = \beta_i P_i (1-P_i) \quad (10)$$

em que  $\beta$  é o coeficiente da variável; o valor da probabilidade de se fazer gestão de riscos; e  $1 - P_i$  o valor da probabilidade de não se fazer.

O efeito marginal de cada variável explicativa sobre a probabilidade não é constante; depende do efeito do valor em que cada variável é considerada. Pode-se calcular o efeito marginal sobre cada observação. Geralmente, usa-se o ponto médio da amostra.

#### 4.2 Variáveis Explicativas do Modelo (Características dos Cafeicultores e das Propriedades):

##### Escolaridade do tomador de decisão (ESCOLARIDADE)

A variável escolaridade é medida pelo nível de formação do cafeicultor. Espera-se um efeito marginal positivo, indicando que um nível escolar elevado facilita a absorção e compreensão de novas tecnologias, aumentando assim, a probabilidade de realização da gestão de riscos.

##### Idade do tomador de decisão (IDADE)

Espera-se um efeito marginal negativo. Produtores mais jovens estariam mais dispostos a inovar e, conseqüentemente, mais propensos a utilizar os procedimentos para a gestão de risco.

##### Área total propriedade (ÁREATOTAL)

Admite-se que produtores que possuem grandes áreas e maiores obrigações fixas a cumprir favorecem a gestão de riscos.

##### Área destinada à cafeicultura (ÁREA CAFÉ)

Tal como acontece com a área total, uma maior área em hectares destinada à cafeicultura tende a gerar um efeito marginal positivo na gestão de riscos.



**Produtividade média por hectare (PRODHECTARE)**

Esta variável é dada pela produtividade média em sacas por hectare, produzida nas duas últimas safras agrícolas. Espera-se que uma maior produtividade seja associada à melhor utilização dos recursos produtivos, sendo maior a probabilidade de adoção da gestão de riscos.

**Nível de renda familiar (RENDAFAM)**

Tal variável poderia ser medida pela renda média mensal do produtor. Como não foi obtido tal dado com os questionários, utiliza-se a renda média mensal da família do cafeicultor, dado disponível na pesquisa. Como observado na literatura, espera-se um efeito marginal positivo de tal fator na probabilidade de adoção da gestão de risco.

**Número de empregados (FUNCIONÁRIOSCONTR)**

Um maior número de empregados fixos representaria um maior volume de operações por parte do produtor, e, conseqüentemente, um efeito marginal positivo sobre a gestão de riscos.

**Funcionárioeventuais (FUNCIONÁRIOSEVENTUAIS)**

Quanto maior o número de funcionários eventuais, maior seria também a propensão a se realizar a gestão de riscos.

**Participação em cursos e treinamentos (CURSOSTREINAMENTO)**

O resultado esperado no efeito marginal é positivo, ou seja, a maior frequência em treinamentos, aumenta a probabilidade de realização da gestão de riscos.

**Conhecimentoeminformática (CONHECINFORMÁTICA)**

Medida pelo nível de conhecimento em informática. Sendo a informática uma ferramenta facilitadora e quase indispensável à gestão financeira e aos processos de comercialização do café. Espera-se que tal variável apresente efeito positivo sobre a gestão de riscos por parte dos cafeicultores.

**Utilização da internet (INTERNET)**

Produtores que utilizam a internet têm maiores possibilidades de obter informações relativas à cafeicultura, de conhecer e adotar novas tecnologias e métodos para melhorar o desempenho da empresa rural, e também de adotar mecanismos de gestão de riscos. Portantoespera-se aqui um efeito marginalpositivo.

**Utilização de informática na fazenda (FAZENDAINFORMATIZADA)**

As fazendas que passaram pelo processo de informatização possuem condições que propiciam aos proprietários a utilização de tal estrutura para as atividades de gestão de riscos. Portanto, para essa variável, espera-se um efeito marginal positivo.

**Trabalho em outras atividades (DIVERSIFICAÇÃO)**

Alguns autores consultados concluíram que a diversificação das atividades exercidas pelo cafeicultor tende a gerar efeito marginal positivo na gestão de riscos.

**Participação da cafeicultura na renda do cafeicultor (PARTIC CAFÉ RENDA)**

Quanto menor a participação da cafeicultura na renda do cafeicultor, mais diversificada é sua propriedade. Espera-se que cafeicultores com menor participação da cafeicultura na sua renda sejam mais propensos a adotar ferramentas de gestão de riscos. Portanto, para essa variável, espera-se um efeito marginal negativo.

**Obtenção de financiamento de terceiros (FINANCIADORES)**

Medida pelo número de financiadores dos cafeicultores. Estudos consultados mostraram que existe a influência positiva dos financiadores agrícolas nas decisões de gerenciamento de riscos dos produtores rurais, por isso, para tal variável espera-se um efeito marginal positivo.

**Fontes de informação (FONTESINFORMAÇÃO)**

Quanto maior a quantidade de fontes de informação utilizadas pelos cafeicultores maior a possibilidade de propensão a executar a gestão de riscos. Portanto, espera-se um efeito marginal positivo na gestão de riscos.

**4.3 Amostra e Instrumento de Coleta de Dados**

O instrumento de coleta de dados foi elaborado pelos autores e contempla questões referentes às variáveis obtidas por meio do modelo conceitual. Os questionários contemplam questões estruturadas sobre aspectos socioeconômicos, gestão financeira e de custos, processo de comercialização e, fontes de informação e as tecnologias da informação utilizadas pelos cafeicultores do Sul de Minas Gerais.

Para determinação da amostra empregou-se a fórmula para populações finitas, obtida em Fonseca e Martins (1996). Estatisticamente, é considerada finita uma população com tamanho inferior a cinco mil, mas

conceitualmente a população finita são aquelas passíveis de serem contadas. O cálculo da amostra foi realizado por meio da equação:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{(N-1)e^2 + PQZ^2} \quad (11)$$

onde,

$n$  = tamanho da amostra

$Z$  = nível de confiança escolhido, expresso e número de desvios padrão (adotado confiança de 90% ou dois desvios padrões)

$P$  = é a estimativa percentual prévia com a qual o fenômeno se verifica

$Q$  = percentagem complementar

$N$  = tamanho da população

$e$  = erro máximo permitido

O Sul de Minas Gerais possui cerca de 37000 propriedades cafezeiras (BRASIL, 2000). Para determinar o número de cafeicultores a serem entrevistados utilizou-se um nível de confiança de 90% ( $Z=1,645$ ), uma margem de erro de 10 % e um valor ( $P$ ) de 50%, já que a proporção de cafeicultores que adotam a gestão de riscos é desconhecida. Consequentemente, o valor ( $Q$ ) foi de 50%. Utilizando os dados preliminares para o cálculo da amostra, foi encontrado um valor amostral ( $n$ ) de 67 (0,18%), ou seja, o número da população total a ser entrevistada seria de 67 produtores de café. Mas a população entrevistada para a realização do trabalho foi bem maior que o tamanho determinado sendo de aproximadamente 0,9%, ou seja, de 332 produtores rurais.

A aplicação dos questionários ocorreu no Circuito Mineiro da Cafeicultura, que tem por objetivo sistematizar e organizar encontros na área da cafeicultura, integrando as instituições públicas, privadas e os cafeicultores. No ano de 2010, o evento contou com 35 etapas nas principais regiões produtoras do Estado, sendo 25 no Sul de Minas.

Foram visitadas as etapas do Circuito realizadas nos municípios de Conceição Aparecida, Machado, Coqueiral, Ibituruna, Cristais, Santo Antônio do Amparo, Nepomuceno, Três Pontas, Lavras, Santa Rita do Sapucaí e Ouro Fino. A coleta de dados ocorreu nos meses de setembro de 2009 a junho de 2010, totalizando 332 respondentes.

#### 4.4 Tabulação e Análise dos Dados

Para tabulação e análise dos dados foi utilizado o *software* SPSS Statistics 17.0 e o Gretl.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 Práticas de Gestão de Riscos Realizadas pelos Cafeicultores

Na primeira etapa dos resultados é realizada a descrição dos cafeicultores quanto às práticas de gestão de riscos utilizadas nas propriedades.

A gestão financeira é composta por níveis e o controle simples de entradas e saídas de caixa pode ser considerado o mais básico. Apesar da importância desse controle, vários respondentes responderam não realizá-lo. Aproximadamente 42% dos respondentes fazem o controle do fluxo de entradas e saídas de capital, enquanto o restante, perto de 58%, respondeu não ter tal controle.

As previsões em relação às necessidades futuras de caixa também são essenciais, pois propiciam tempo aos gestores para avaliarem as alternativas de captação de recursos externos e para a aplicação de recursos excedentes. Quando da obtenção de financiamentos, a avaliação deverá abarcar as características relativas ao prazo de pagamento e ao custo do capital, ou seja, à taxa de juros cobrada pelo empréstimo. Em muitos casos, cafeicultores possuem recursos ociosos que por meio da análise de caixa podem ser aplicados em fundos de investimentos ou atividades que remunerem o capital.

Cerca de 49% dos produtores consultados responderam ter algum tipo de controle de seus custos de produção globais. O controle efetuado pela maioria não gera dados discriminados por talhão produtivo. A proporção dos cafeicultores que responderam levantar dados discriminados por talhão corresponde a 18% dos respondentes.

A falta de informações não permite que falhas do processo produtivo sejam detectadas. Os custos globais indicam uma situação média do negócio e não fornecem informações para o gerenciamento da atividade.

Dos cafeicultores consultados, 70% responderam que a principal forma de comercialização do café se dá através de cooperativas e associações, 29% responderam comercializar sua produção com intermediários locais, quase 2% possuem indústria de torrefação própria e menos de 0,5% (1 cafeicultor) disse realizar exportação direta. A predominância da cooperativa na comercialização do café é justificável devido ao importante papel que tal organização representa para o setor, no que se relaciona a captação, armazenamento e comercialização do café.

Cerca de 55% dos cafeicultores planejam a comercialização, enquanto aproximadamente 45% dos respondentes não realizam tal procedimento, vendendo sua produção no momento em que ocorrem as necessidades de caixa.

Apenas 13% dos cafeicultores responderam comercializar o café na BM&FBOVESPA para realização do *hedge* da produção. Mesmo se configurando como uma alternativa interessante para a gestão de riscos da atividade nota-se que mercado futuro ainda não é utilizado por grande parte dos produtores.

## 5.2 Condicionantes da Gestão de Riscos dos Cafeicultores do Sul de Minas Gerais

Modelos *logit* foram construídos para identificar os condicionantes da gestão de riscos dos produtores de café do Sul de Minas Gerais, como mostram as Tabelas 1 e 2.

Foi considerado como produtor que faz algum controle de custo de produção (nível 2 de gestão) apenas o que tem o controle do fluxo de caixa (controle das entradas e saídas de capital) (nível 1), pois seria uma condição necessária para o cálculo dos custos. Da mesma forma, foi considerado como cafeicultor que calcula custos de produção por talhão (nível 3 de gestão) o produtor que realiza os níveis anteriores a esse, fluxo de caixa (nível 1) e custos de produção (nível 2).

O planejamento da comercialização e a utilização da BMF&BOVESPA não fazem parte de tal ordem de dependência, visto que podem ser realizados de forma independente de tal processo, apesar de que, para serem eficientes devem estar atrelados às informações obtidas por meio da gestão de caixa e de custos de produção.

Duas variáveis explicativas, “área total propriedade” (ÁREATOTAL) e “número de funcionários eventuais” (FUNCIONÁRIOS EVENTUAIS) foram eliminadas por problemas de alta correlação com outras variáveis.

Os níveis de significâncias das variáveis, assim como os testes de ajustamento global do modelo (qui-quadrado), a medida da acurácia e o teste de Hosmer e Lemeshow se encontram nas Tabelas 1 e 2.

Todas as variáveis independentes incluídas nos modelos, com exceção do intercepto, foram estatisticamente significativas. A estatística Wald mede a contribuição individual de cada variável do modelo. As variáveis explicativas foram significativas a 5% de significância, com exceção da variável FINANCIADORES, do modelo 1, que foi significativa a 10%.

Os testes de aderência global dos modelos (qui-quadrado) foram todos significativos a 1%, indicando que os modelos se aderem bem aos dados.

Utilizou-se o teste de Hosmer e Lemeshow, que testa a hipótese de que os dados são significativamente diferentes dos valores previstos pelo modelo. Tais testes não foram significativos para todas as regressões, indicando que os modelos prevêm bem os valores estimados.

A análise da acurácia mostra que modelos apresentaram bons percentuais de classificação dos dados. A acurácia indica o quão bem o modelo classifica os cafeicultores que fazem e os que não fazem a gestão de riscos.

Observa-se pelas Tabelas 1 e 2 que os sinais dos coeficientes das regressões são concordantes com os efeitos marginais esperados, portanto todas as variáveis estatisticamente significativas empregadas no estudo apresentam relação positiva com as variáveis de gestão de riscos. As únicas variáveis que não apresentaram significância foram a “idade do tomador de decisão” (IDADE) e a “participação da cafeicultura na renda do produtor” (PARTIC CAFÉ RENDA). Os resultados encontrados evidenciam que tais variáveis não se comportaram como esperado, sobretudo a idade dos cafeicultores, que diferente de outros estudos sobre gestão agrícola, não se mostrou um fator determinante.

A coluna com o Exp (B) mostra o efeito das variáveis explicativas sobre os fatores de gestão de riscos em termos marginais. Os principais fatores que condicionam a gestão de riscos dos cafeicultores do Sul de Minas são a escolaridade e o número de funcionários contratados pelos cafeicultores.

A variável escolaridade (ESCOLARIDADE) é significativa e determinante para os três primeiros níveis da gestão de riscos e para o planejamento da comercialização dos produtores de café. Analisando-se os Exp (B) nota-se que a mudança em um grau de escolaridade leva ao aumento de 2,164 vezes a probabilidade de que se realize o nível 1 de gestão de riscos. Para os níveis 2 e 3 de gestão de riscos e para o planejamento da comercialização tal aumento da probabilidade é de respectivamente, 2,081, 1,816 e 1,859 vezes. Tais resultados corroboram com os encontrados por Feleke e Zegeye (2006), Hanson e Pederson (1998), Marques e Aguiar (2004), Monte e Teixeira (2006), Monteiro e Caswell (2009), Prokopy et al. (2008) e Roe e Gopinath (1998), que obtiveram relações positivas entre o aumento do nível de escolaridade e a gestão de diversas atividades produtivas.

TABELA 1 – Condicionantes da gestão de riscos dos cafeicultores do Sul de Minas Gerais

Variáveis Independentes	Modelo 1			Modelo 2			Modelo 3			Modelo 4			Modelo 5		
	Nível 1 (FC)			Nível 2 (FC + CP)			Nível 3 (FC + CP + CPT)			Plan. Comercialização			Mercado F. (BM&F)		
	Hosmer e Lemeshow	Qui-quadrado	sig.	Hosmer e Lemeshow	Qui-quadrado	sig.	Hosmer e Lemeshow	Qui-quadrado	sig.	Hosmer e Lemeshow	Qui-quadrado	sig.	Hosmer e Lemeshow	Qui-quadrado	sig.
Intercepto	7,528	117,293	0,481	12,544	152,099	0,000	8,852	122,009	0,000	3,220	39,892	0,000	5,306	57,979	0,000
RENDAFAM	0,473		0,019	0,576		0,002	0,879		0,000	0,481		0,000	0,481		0,000
PRODHECTARE	0,487		0,001	0,251		0,031	0,879		0,003	0,293		0,009	0,481		0,001
FAZENDAINFORMALIZADA	1,738		0,000	0,768		0,001	1,254		0,381	1,293		0,009	0,814		0,001
ESCOLARIDADE	0,772		0,000	0,64		0,019	0,597		0,281	1,504		0,021	0,585		0,001
FINANCIADORES	0,495		0,061	0,64		0,019	0,879		1,640	1,067		0,000	0,408		0,504
FUNCIONARIOSCONTR				0,835		0,002	0,835		2,305	2,305		0,002	0,835		2,305
CURSOSTREINAMENTOS				1,085		0,040	1,085		2,959	2,959		0,040	1,085		2,959
DIVERSIFICAÇÃO															
FONTEINFORMACAO															
CONHECINFORMATICA															
INTERNET															
AREACAFE															
IDADE															
PARTIC CAFE RENDA															

Fonte: Elaborada pelo autor

**TABELA 2** – Condicionantes da gestão de riscos dos cafeicultores do Sul de Minas Gerais (continuação)87

Variáveis Independentes	Plan. Comercialização				Mercado F. (BM&F)			
		qui-quadrado	sig.		qui-quadrado	sig.		
	Hosmer e Lemeshow	5,306	0,724	Hosmer e Lemeshow	5,060	0,751		
	Qui-quadrado	57,979	0,000	Qui-quadrado	81,983	0,000		
	Acurácia	69,10%		Acurácia	87%			
	Coefficiente	Wald	Sig	Exp(B)	Coefficiente	Wald	Sig	Exp (B)
Intercepto	-3,220	39,892	0,000	0,400	-6,661	59,537	0,000	0,001
REDAFAM								
PRODHECTARE								
FAZENDAINFORMATIZADA								
ESCOLARIDADE	0,620	15,998	0,000	1,859				
FINANCIADORES								
FUNCIONARIOSCONTR	0,481	11,308	0,001	1,618	0,814	11,804	0,001	2,257
CURSOSTREINAMENTOS					0,585	12,077	0,001	1,795
DIVERSIFICAÇÃO	0,408	5,376	0,02	1,504				
FONTESINFORMACAO								
CONHECINFORMATICA								
INTERNET								
AREACAFE					0,368	8,615	0,003	1,444
IDADE								
PARTICAFERENDA								

Fonte: Elaborada pelo autor

Como verificado por Isengildina e Hudson (2010), o número de empregados contratados (FUNCIONÁRIOSCONTR) mostrou-se fator determinante para a realização dos níveis 2 e 3 de gestão, para o planejamento da comercialização e para a utilização do mercado futuro. A variação positiva no número de empregados utilizados pelos produtores acarretou aumento de 1,78 vezes da chance de realização do nível 2 de gestão de riscos, 2,591 vezes do nível 3, 1,618 vezes do planejamento da comercialização e 2,257 da utilização do mercado futuro para garantia de preço.

A literatura nacional e internacional revisada mostra que empresários rurais com maiores áreas destinadas às atividades produtivas são mais propensos ao gerenciamento de suas atividades. As pesquisas de Feleke e Zegeye (2006), Francisco, Pino e Vegro (2005), Grolleau, Mzoughi e Thomas (2007), Isengildina e Hudson

(2010), Isgin et al. (2008), Meuwissen, Huirne e Hardaker (1999) e Prokopy et al. (2008), corroboram tal afirmação. Aumentos da área destinada à cafeicultura por parte dos produtores fazem com que a probabilidade de utilização do mercado futuro para travamento de preço aumente 1,444 vezes. Quanto maior a área destinada à cafeicultura, maior a propensão à utilização dos mercados futuros para gestão de riscos.

A informatização da propriedade, representada pela variável “utilização de informática na fazenda” (FAZENDAINFORMATIZADA), se mostrou condicionante para os três primeiros níveis de gestão de riscos. Tal variável explicativa é binária, portanto para o nível 1 de gestão, o fato da fazenda passar de “não possuir computador” para “possuir computador” aumenta em 5,686 vezes a probabilidade do produtor realizar controle de caixa. Para o nível 2, tal probabilidade aumenta 4,381 vezes e para o nível 3, 3,505 vezes.



Para os autores Burton et al. (1998), Francisco, Pino e Vegro (2005) e Silva et al. (2014) o gerenciamento de empresas agrícolas é alavancado com a utilização de informática nas atividades relacionadas à gestão. Na cafeicultura a utilização da informática nas propriedades está intimamente ligada ao controle gerencial e à análise da eficiência da atividade. O pequeno percentual de cafeicultores que possuem computador na fazenda, que é inferior a 16%, está mais propenso a realizar a gestão de riscos. O fato de o produtor utilizar a internet (INTERNET) na propriedade aumenta em 2,959 vezes a probabilidade de que ele faça a gestão de custos por talhão (setor) da atividade. A variação positiva nos níveis de conhecimento em informática (CONHECINFORMÁTICA) também aumenta em 2,305 vezes as chances de que se realize o nível 3 de gestão de riscos.

De forma semelhante ao exposto no modelo conceitual, no presente estudo também se mostraram determinantes para a adoção de ferramentas da gestão de riscos o nível de renda do produtor, a produtividade, a diversificação da propriedade, participação em cursos e treinamentos e a obtenção de recursos financeiros de terceiros.

Observa-se que a renda, no atual estudo, representada pela variável “nível de renda familiar” (REDAFAM), é condicionante para os níveis 1 e 3 de gestão de riscos. Variações positivas na renda familiar aumentam em 1,606 a probabilidade de realização do nível 1 de gestão de riscos e em 2,409 o nível 3 de gestão de riscos.

Outra variável que se apresentou significativa para os dois primeiros níveis de gestão foi a “produtividade média por hectare” (PRODHECTARE). Mudanças de uma unidade nos intervalos de produtividade definidos no estudo levaram ao aumento de 1,627 vezes na probabilidade de que o produtor realize o nível 1 de gestão de riscos e de 1,678 do nível 2 de gestão de riscos.

A variável “trabalho em outras atividades” (DIVERSIFICAÇÃO), representada pelo número de atividades desenvolvidas pelos produtores, fora ou na própria propriedade, se apresentou significativa para o nível 2 de gestão de riscos e para o planejamento da comercialização. Os coeficientes de Exp (B) indicam que o aumento de uma atividade do cafeicultor acarreta um aumento da probabilidade (2,1 vezes) de se realizar o nível 2 de gestão de riscos. Para o planejamento da comercialização esse aumento é de 1,5 vezes.

A variável “participação em cursos e treinamentos” (CURSOSTREINAMENTO), foi estatisticamente significativa como determinante para o nível 2 de gestão

e para a utilização do mercado futuro para a garantia de preço. A variação positiva da medida da frequência em cursos e treinamentos faz com que as chances de realização do nível 2 aumentem 1,293 vezes. Para a utilização do mercado futuro tal aumento é de 1,795 vezes.

Os cafeicultores que frequentemente participam de cursos e treinamentos são receptivos a novas tecnologias e assimilam a importância da realização dos custos de produção. Com o custo definido a próxima etapa é a realização do *hedge* (trava de preço no mercado futuro).

A variável “obtenção de financiamento de terceiros” (FINANCIADORES), foi significativa para o nível 1 de gestão de riscos. O aumento de um financiador do produtor aumenta 1,64 vezes a chance de que ele realize controle de caixa.

Por fim, observa-se que o aumento de uma fonte de informação utilizada pelo produtor acarreta o aumento de 1,067 nas chances de que se realize o nível 2 de gestão de riscos.

De maneira geral, considerando-se a amostra investigada e o local em que a pesquisa foi desenvolvida, observa-se que os resultados corroboram com o modelo conceitual desenvolvido. Como verificado em estudos sobre a gestão agrícola em diversos países, os principais condicionantes da gestão de riscos para a cafeicultura estão vinculados ao porte da atividade, à obtenção de informações e à utilização de ferramentas ligadas às tecnologias da informação.

## 6 CONCLUSÕES

O objetivo principal deste estudo foi identificar as práticas adotadas pelos produtores de café para gerenciar riscos, bem como, identificar quais são os fatores condicionantes da gestão de riscos dos cafeicultores do Sul de Minas Gerais. Para tanto, realizou-se um levantamento junto a 332 produtores de café participantes do Circuito Mineiro da Cafeicultura nas etapas realizadas nos municípios de Conceição Aparecida, Machado, Coqueiral, Ibituruna, Cristais, Santo Antônio do Amparo, Nepomuceno, Três Pontas, Lavras, Santa Rita do Sapucaí e Ouro Fino entre os anos de 2009 e 2010.

Apesar do grande potencial de auxílio ao processo de gestão das propriedades cafeeiras a gestão de riscos não faz parte da realidade da maioria dos cafeicultores estudados. Ainda é pequeno o número de produtores que realizam a gestão financeira e menor ainda o percentual que planeja a comercialização da produção e que se utiliza de ferramentas ligadas ao mercado futuro.



Os principais fatores condicionantes da gestão de riscos dos cafeicultores do Sul de Minas são a escolaridade e o número de funcionários contratados pelos cafeicultores. Produtores com um número maior de funcionários têm a possibilidade de destinar mais tempo à gestão da propriedade, se afastando de questões operacionais. O aumento da escolaridade dos cafeicultores da região estudada é um fator preponderante para a melhoria da gestão de riscos da cafeicultura. Os mecanismos de gestão de riscos requerem que os produtores tenham certo grau de conhecimento para que compreendam o funcionamento das ferramentas e se sintam aptos a utilizá-las. Além disso, esse processo é potencializado quando do envolvimento dos empresários rurais em cursos e treinamentos.

O aumento na renda e a elevação da produtividade fazem com que os produtores de café busquem alternativas que diminuam o risco da atividade e garantam o cumprimento das suas obrigações. A diversificação das atividades realizadas pelo cafeicultor faz com que ele seja mais propenso a reduzir os riscos da atividade, seja por meio do cálculo dos seus custos de produção ou planejando sua comercialização.

A utilização de computadores e o acesso à internet foram condições necessárias para o gerenciamento da cafeicultura por meio de indicadores setoriais. Tais resultados corroboram a hipótese de que a tecnologia da informação é fundamental no processo de gestão rural, já que os cafeicultores mais evoluídos em termos gerenciais possuem aparatos tecnológicos necessários como suporte. O negócio café demanda cada vez mais profissionalismo, neste sentido a gestão de riscos é fundamental. Neste sentido, os resultados apresentados aumentam o conhecimento a respeito da gestão de riscos aplicada à cafeicultura e podem orientar estratégias e ações públicas e privadas para que o percentual de produtores que utilizam tais ferramentas aumente.

O modelo teórico, adaptado de Marques e Aguiar (2004), que considera características relacionadas aos produtores e às propriedades, se mostrou adequado para o estudo da cafeicultura. Comprova-se também que os condicionantes da gestão de riscos nas propriedades cafeeiras se alinham aos requisitos observados em diversos estudos sobre a gestão agrícola.

Em futuros estudos podem ser incluídas nas investigações variáveis não incluídas neste estudo, como as relacionadas ao cooperativismo e associativismo entre produtores, além de aspectos relacionados à responsabilidade social e ambiental trabalhados nas propriedades.

A metodologia utilizada, regressão logística, atendeu aos objetivos propostos, mas existem limitações. O modelo mostra quais variáveis estão relacionadas aos cafeicultores que adotam a gestão de riscos, mas não é possível estabelecer se elas realmente determinaram a realização da gestão de riscos ou se foram modificadas “após” a certificação. Como exemplo cita-se o caso da produtividade por hectare. Faz sentido considerar que, ao menos para alguns dos cafeicultores a adoção da gestão de riscos tenha gerado incrementos na produtividade, ao invés da alta produtividade ter facilitado a adoção da gestão de riscos.

No entanto, para esclarecer o aspecto temporal seria necessária a realização de uma nova pesquisa. Essa questão pode ser investigada em futuros estudos. Sugere-se também a utilização de pesquisas de cunho qualitativo para a investigação de fatores ligados aos negócios agrícolas que levam à adoção de ferramentas da gestão de riscos. Com uma perspectiva epistemológica antipositivista poderiam ser encontradas outras evidências que complementem a literatura existente. Ademais, o confronto de investigações com diferentes posturas metodológicas pode potencializar os debates e a transmissão de conhecimentos na área.

## 7 REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agronegócio café**: estatísticas. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em: 25 jul. 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Produção e Comercialização. Departamento do Café. **Previsão da safra cafeeira 2001/2002**: parque e produção levantada em dezembro de 2000. Brasília, 2000.

BURTON, M. et al. Adoção de tecnologias sustentáveis no Paraná. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 36, n. 4, p. 71-94, 1998.

COSTA, A. **Desenvolvimento de uma metodologia de custeio ABC para uma empresa de médio porte do setor de saúde**: um estudo de caso. 2001. 132 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

COSTA, C. H. G. **Fatores internos da gestão de riscos dos cafeicultores do sul e sudoeste de Minas Gerais**. 2011. 111 p. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2011.

- COSTA, C. H. G. et al. Condicionantes da utilização dos mercados futuros por cafeicultores do sul e sudoeste de Minas Gerais. **Espacios**, Caracas, v. 11, 2012. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a12v33n11/12331103.html>>. Acesso em: 10 nov. 2013.
- COSTA, C. H. G. et al. Fatores condicionantes da gestão de custos de produção dos cafeicultores do sul de Minas Gerais. **Custos e @gronegócios Online**, Recife, v. 9, p. 65-85, 2013.
- DIAS, R. L. **O papel da informação de mercado na comercialização de hortigranjeiros no Distrito Federal**. 1997. 89 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1997.
- FELEKE, S.; ZEGEYE, T. Adoption of the improved maize varieties in Southern Ethiopia: factors and strategy option. **Food Policy**, London, v. 31, n. 5, p. 442-457, Oct. 2006.
- FIELD, A. **Descobrimos estatística usando o SPSS**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2009. 688 p.
- FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A. **Curso de estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996. 320 p.
- FRANCISCO, V. L. F. S.; PINO, F. A.; VEGRO, C. L. R. Information technology on coffee. **Agricultura São Paulo**, São Paulo, v. 52, n. 1, p. 77-82, jan./jun. 2005.
- FRIEDRICH, J.; BRONDANI, G. Fluxo de caixa: sua importância e aplicação nas empresas. **Revista Eletrônica de Contabilidade**, Santa Maria, v. 2, n. 2, p. 114-135, jun./nov. 2005.
- GROLLEAU, G.; MZOUGH, N.; THOMAS, A. What drives agrifood firms to register for an environmental management system? **European Review of Agriculture Economics**, Oxford, v. 30, n. 2, p. 233-255, May 2007.
- GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 813 p.
- HANSON, D. K.; PEDERSON, G. Price risk management by Minnesota farmers. **Agricultural Economist**, Hoboken, n. 691, winter 1998. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000167&pid=S0100-6762200700020001300001&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000167&pid=S0100-6762200700020001300001&lng=en)>. Acesso em: 10 nov. 2013.
- HARWOOD, J. et al. Managing risk in farming: concepts, research and analysis. **Agricultural Economics Report**, Minnesota, v. 774, p. 125, 1999.
- ISENGILDINA, O.; HUDSON, M. D. **Factors affecting hedging decisions using evidence from the cotton industry**. Disponível em: <[http://www.farmdoc.illinois.edu/nccc134/conf\\_2001/pdf/confp07-01.pdf](http://www.farmdoc.illinois.edu/nccc134/conf_2001/pdf/confp07-01.pdf)>p://www.farmdoc.illinois.edu/nccc134/conf\_2001/pdf/confp07-01.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2010.
- ISGIN, T. et al. Using count data models to determine the factors affecting farmers quantity decisions of precision farming technology adoption. **Computers and Electronics in Agriculture** Amsterdam, v. 62, n. 2, p. 231-242, July 2008.
- KNIGHT, T. O. et al. An analysis of lenders' influence on agricultural producers' risk management decisions. **Southern Journal of Agricultural Economics**, Tucson, v. 16, p. 21-34, Dec. 1989.
- MAKUS, L. D. et al. Factors influencing farm level use of futures and options in commodity marketing. **Agribusiness**, Chicago, v. 6, n. 6, p. 621-631, Nov. 1990.
- MARKOWITZ, H. Portfolio selection. **The Journal of Finance**, Jersey, v. 7, n. 1, p. 77-91, 1952.
- MARQUES, R. H. S.; AGUIAR, D. R. D. Determinantes do uso de mercados futuros pelos produtores de soja no município de Cascavel. **Revista de Economia e Agronegócios**, Viçosa, v. 2, n. 2, p. 209-234, 2004.
- MEUWISSEN, M. P. M.; HUIRNE, R. B. M.; HARDAKER, J. B. Perceptions of risks and management strategies: an analysis of dutch livestock farmers. In: CONFERENCE AAEA ANNUAL MEETING, 1., 1999, Nashville. **Proceedings...** Nashville: Tennessee, 1999. p. 28.
- MONTE, E. Z.; TEIXEIRA, E. C. Determinantes da adoção da tecnologia do despolpamento na cafeicultura. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 44, n. 2, p. 201-207, abr./jun. 2006.
- MONTEIRO, D. M. S.; CASWELL, J. A. Traceability adoption at the farm level: an empirical analysis of the Portuguese pear industry. **Food Policy**, London, v. 34, n. 1, p. 94-101, Feb. 2009.

---

PROKOPY, L. S. et al. Determinantes da adoção das melhores práticas de gestão agrícola: evidências da literatura. **Journal of Soil and Water Conservation**, Ankeny, v. 63, n. 5, p. 300-311, Sept. 2008.

ROE, T. L.; GOPINATH, M. The “miracle” of U.S. Agriculture. **Minnesota Agricultural Economist**, Minnesota, n. 691, p. 1-4, winter 1998.

SILVA, E. C. et al. Determinant factors of adoption of socio-environmental certifications in coffee farms. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 52, n. 3, jul./set. 2014.

VILELA, P. S.; RUFINO, J. L. S. (Org.). **Caracterização da cafeicultura de montanha de Minas Gerais**. Belo Horizonte: INAES, 2010. 300 p.