

Custos, preço e produtividade como fatores de risco da atividade cafeeira em quatro mesorregiões de Minas Gerais

Tatiane Cristine Dutra¹
Adriana Prest Mattedi²
Deive Ciro de Oliveira³
Marcelo Lacerda Rezende⁴

Resumo: O objetivo desta pesquisa foi analisar o risco da atividade cafeeira em quatro mesorregiões de Minas Gerais, considerando o custo operacional, o preço e a produtividade como fatores mais influenciadores da viabilidade econômica. O método utilizado para estudo do risco foi a análise de sensibilidade. As áreas estudadas foram Chapadas de Minas (Capelinha), Sul de Minas (Guaxupé e Santa Rita do Sapucaí), Matas de Minas (Manhumirim) e Cerrados de Minas (Monte Carmelo). Os resultados mostraram que a mesorregião Cerrados de Minas é a mais influenciada pelos parâmetros estudados. O município de Santa Rita do Sapucaí foi o que apresentou menor sensibilidade aos parâmetros. Ainda, a rentabilidade, vista através do VPL, tem grande sensibilidade ao custo e preço, verificando-se que alterações nestas variáveis influenciam muito o retorno na atividade cafeeira.

Palavras-chave: análise de sensibilidade; café; risco; viabilidade econômica.

Abstract: The objective of this research was to analyze the risk of coffee activity in four mesoregions of Minas Gerais, considering the operational cost, price and productivity as factors that most influence economic viability. The method used to study the risk was sensitivity analysis. The areas studied were Chapadas de Minas (Capelinha), Sul de Minas (Guaxupé and Santa Rita do Sapucaí), Matas de Minas (Manhumirim) and Cerrados de Minas (Monte Carmelo). The results showed that the Cerrados de Minas mesoregion is the most influenced by the parameters studied. The municipality of Santa Rita do Sapucaí showed the lowest sensitivity to the parameters. Still, profitability, seen through NPV, is highly sensitive to cost and price, verifying that changes in these variables greatly influence the return on coffee activity.

Keywords: sensitivity analysis; coffee activity; net present value.

1. Introdução

A economia brasileira já teve como seu principal suporte o café. A industrialização do centro-sul brasileiro foi assentada no alicerce de uma cafeicultura forte, competitiva internacionalmente e geradora de riquezas, impulsionando o setor de prestação de serviços tais como transporte, armazenamento, operação administrativa e distribuição (BACHA, 2004; REIS *et al.*, 2001). Nessa época, o sistema econômico brasileiro dependia essencialmente do setor cafeeiro, principalmente devido às exportações que chegaram a representar mais de

¹ Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública e Sociedade (PPGPS) da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). Email: tatycdutra@gmail.com

² Professora da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI). Email: amattedi@gmail.com

³ Professor do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas (ICSA) da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). Email: deive.oliveira@gmail.com

⁴ Professor da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). Email: marcelo.rezende@unifal-mg.edu.br

70% da exportação mundial de café e viabilizavam as relações de troca com os mercados internacionais (MAY, 2009; PRADO JÚNIOR, 1981). Ao longo da primeira metade do século XX, este crescimento continuou apesar das oscilações da economia mundial, em especial, durante o *crash* da bolsa de Nova York, em 1929. Dentro daquele período, praticamente todos os eventos que aconteceram no Brasil eram em função do café. Sua influência transpôs as barreiras econômicas e chegou à política, refletindo-se, conseqüentemente, na sociedade, haja vista que, na época, os fazendeiros que comercializavam o produto transformaram-se na elite social brasileira (BACHA, 2004).

No entanto, a partir da década de 60, devido a diversos fatores, como a própria industrialização do país, políticas governamentais, modernização da agricultura mundial e globalização da economia, o espaço do café na economia brasileira começou a diminuir paulatinamente e, nas três últimas décadas, apenas 27% em média do café mundial é proveniente do Brasil (ICO, 2018a). Mais recentemente, a sua produção tem crescido, chegando a cerca de quase 45 milhões de sacas na safra de 2017 e com previsão média para a safra de 2018 de 55 milhões de sacas. Em Minas Gerais, principal produtor de café do tipo arábica no Brasil, a safra de 2017 foi de 24,44 milhões de sacas e a previsão média para 2022 é de aproximadamente 56 milhões de sacas. Estes números representam uma área de parque cafeeiro em produção de aproximadamente 2 milhões de hectares, sendo destes, cerca de 981 mil ha no Estado de Minas Gerais (CONAB, 2018 e 2022).

Paralelamente, dada a importância do café no desenvolvimento do país, a história do mercado cafeeiro é marcada por regulamentações e intervenções governamentais que visavam, dentre outras, à sustentação da cotação em elevados níveis de preços (SANTOS e NANTES, 2014). Vários departamentos e institutos foram criados, tais como o Departamento Nacional do Café, o Instituto Brasileiro do Café (IBC) e o Fundo de Defesa da Economia Cafeeira (Funcafé).

O Funcafé é um fundo privado, mantido com recursos dos produtores de café, e se destina ao desenvolvimento de pesquisas, ao incentivo à produtividade e produção, à qualificação da mão de obra, à publicidade e promoção dos cafés brasileiros, apoiando a competitividade ao negócio café, com linhas de crédito para financiamentos do custeio, estocagem, aquisição de café e capital de giro para cooperativas, indústrias de torrefação solúvel e exportadores (MAPA, 2022).

O Instituto Brasileiro de Café (IBC), criado em 1952, foi o responsável pela execução da política econômica do café brasileiro no âmbito nacional e internacional. Políticas regulamentadoras também fizeram parte do aparato de fomentadores à atividade cafeeira. Nesse sentido, ressalta-se o Acordo Internacional do Café (AIC), que envolvia países produtores e consumidores, e que tinha por objetivo estabilizar o preço do café por meio da retenção da oferta, com a aplicação da política de cotas de exportação aos países produtores (SAES e NAKAZONE, 2002).

A estratégia adotada pelo Brasil durante o período de vigência do AIC (1962-1989) foi um dos elementos que explicam o declínio da participação brasileira no mercado mundial de café dado que para a necessidade de sustentação dos preços determinado no acordo, o Brasil deveria reter os estoques, enquanto os concorrentes expandiam suas produções (DUTRA, 2017). Diante disso, no final da década de 80, o Brasil não aceitou mais reduções na sua participação no mercado internacional ocorrendo, então, o rompimento do AIC, em 1989 (SAES e NAKAZONE, 2002). O fim das cotas de exportação resultou em uma queda drástica nos preços do café no mercado internacional (AKIYAMA, 2001; BATES, 1997; TALBOT, 2004). Ainda, em consequência ao rompimento do AIC e face a tendência internacional de liberalização, o Instituto Brasileiro de Café foi extinto em 1990.

Tais fatos acabaram por promover a desregulamentação do mercado mundial do café. Este setor deparou-se com a ausência do Estado nas atividades de controle de produção, industrialização e exportação do café e com os mecanismos e políticas de proteção e garantias dos preços do café. Estas mudanças expuseram a cafeicultura nacional a um ambiente de elevada competitividade e a algo mais próximo do livre comércio, gerando maior instabilidade dos mercados (MARTINS e CASTRO JÚNIOR, 2006). Além disso, sob o ponto de vista dos produtores, PEREIRA *et al.* (2010) afirmam que a partir das desregulamentações ocorridas no mercado na década de 90, os cafeicultores passaram a atuar em um dos mais voláteis mercados agrícolas. As desregulamentações revogaram a certeza que existia acerca da demanda, ou seja, a garantia de comercializar todo o volume produzido a um preço satisfatório. Assim, hoje, entre as *commodities* negociadas no mercado, o café apresenta uma das maiores volatilidades (GILBERT e MORGAN, 2010; HEGERTY, 2016; IGAMI, 2015). E, além da volatilidade do preço, questões relacionadas com o clima e outros fatores de risco afetam a cadeia, reduzindo a produtividade dos cafezais e a qualidade dos grãos colhidos (CEPEA, 2014; CONAB, 2014).

Todas estas questões elevam o nível de risco da atividade produtiva. Como a oferta e a demanda são afetadas por fatores que não são controláveis diretamente pelo produtor, tais como o clima, concorrência, conjuntura econômica, políticas governamentais e preferências dos consumidores, cabe ao empresário rural buscar, por meio do planejamento, a otimização dos recursos produtivos aplicados na atividade cafeeira (KIMURA, 1998).

Neste contexto, o objetivo deste artigo é avaliar o risco econômico da atividade cafeeira em quatro mesorregiões de Minas Gerais, considerando o custo operacional, o preço e a produtividade como os fatores mais influenciadores desse resultado. As áreas estudadas foram Chapadas de Minas, Sul de Minas, Matas de Minas e Cerrados de Minas. O método empregado foi o da análise de sensibilidade.

A análise de sensibilidade é uma das técnicas para análise de risco e consiste basicamente em identificar os parâmetros do projeto que podem sofrer as maiores variações,

afetando a atratividade do projeto, e, a seguir, recalcular os indicadores de atratividade para variações simultâneas ou isoladas (ANDRADE, 2013; SOUZA e CLEMENTE, 2015).

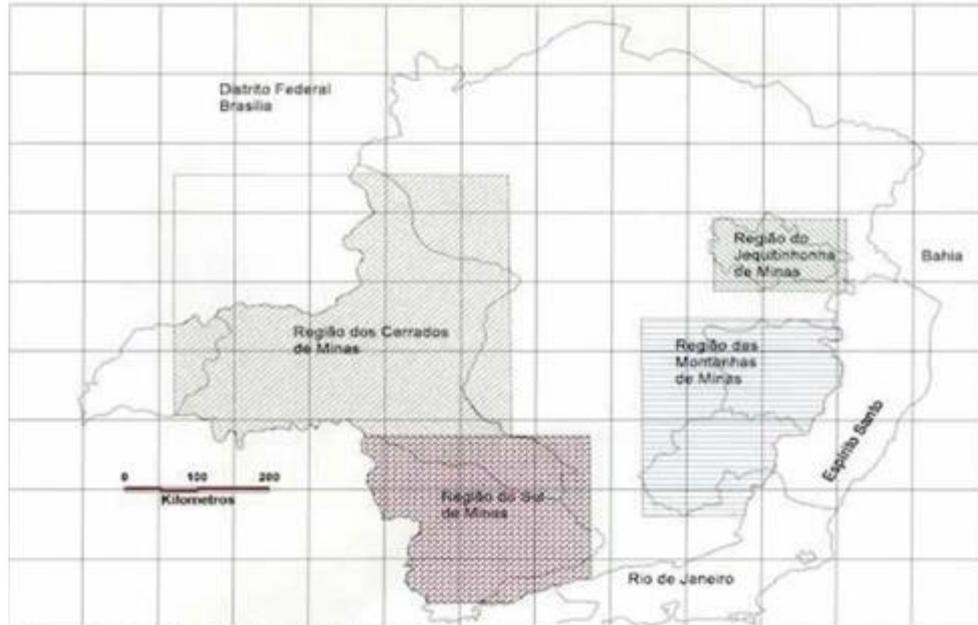
Este trabalho está dividido em seis seções, sendo esta a primeira. A segunda seção apresenta o setor cafeeiro em Minas Gerais. Na Seção 3, é discutido o método de análise de sensibilidade. A Seção 4 apresenta os procedimentos da pesquisa. Na Seção 5 são apresentados os resultados e discussão. Por fim, na Seção 6, as conclusões.

2. O Café em Minas Gerais

O Brasil se destaca como o maior produtor e exportador e segundo maior mercado consumidor de café no mundo (ICO, 2018b). O maior estado produtor de café no Brasil é Minas Gerais, respondendo com 54,3% da produção brasileira em 2017 (CONAB, 2018). Após Minas Gerais, os principais estados produtores de café no Brasil, em ordem decrescente são: Espírito Santo, São Paulo, Bahia, Rondônia e Paraná. A liderança do Estado de Minas Gerais na cafeicultura se efetivou a partir da década de 1970, principalmente devido ao Plano de Renovação e Revigoração dos Cafezais, proposto pelo Instituto Brasileiro do Café (IBC), à ocorrência de geadas nas principais áreas de produção dos estados de Paraná e São Paulo e à incorporação de extensas áreas de cerrado (SIMÕES, PELEGRINI, 2010). Ainda, segundo Simões e Pelegrini (2010, p. 187), a cafeicultura de Minas Gerais tem apresentado maior produtividade com relação aos demais estados “em grande medida, devido aos esforços dirigidos pela pesquisa e transferência de tecnologias, além da aptidão natural do Estado de Minas para condução desta cultura, especialmente relacionada com as condições de relevo, clima e solos”. Por outro lado, a heterogeneidade do estado causada pela diversidade geográfica na localização das lavouras, as topografias diversas e realidades sociais e econômicas diferentes trazem, como consequência, diferentes sistemas de produção de café, formas de organização, tecnologias e condições de inserção dos produtores.

A distribuição geográfica da produção de café em Minas Gerais é mostrada na Figura 1, dividida em quatro regiões: Sul/Sudoeste; Zona da Mata (Montanha de Minas, incluindo a região do Rio Doce e Central); Cerrado (Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e noroeste do Estado); e Chapada de Minas (região do Jequitinhonha, região norte e Mucuri).

Figura 1 - Distribuição geográfica da produção de café em Minas Gerais



Fonte: VILELA e RUFINO (2010)

Na região Sul/Sudoeste, encontra-se a maior parte do parque cafeeiro do estado de Minas Gerais, com produção de 13.684 mil sacas em uma área de 496.493 hectares em produção, em 2017, o que corresponde aproximadamente a 51% da área do Estado (CONAB, 2018). De acordo com SILVA *et al.* (2001), a atividade cafeeira nesta região evoluiu a partir de ações como renovação da cafeicultura, financiamentos com apoio governamental, introdução de novas tecnologias e assistência técnica especializada, aliadas ao aumento das exportações e dos preços internacionais.

Esta mesorregião caracteriza-se por predominância de pequenas propriedades. Cerca de 80% delas possuem área inferior a 50 hectares e área média plantada de 12 hectares, utilizando, em sua maioria, processos manuais (CONAB, 2015). A região possui relevo muito acidentado, o que provoca baixa possibilidade de mecanização e uso intensivo de mão de obra (VILELA e RUFINO, 2010). Com relação à mão-de-obra, a maior parte é contratada no período da safra, sobretudo na colheita, podendo ser membros da família, vizinhos e assalariados (temporários ou permanentes, a depender do porte da propriedade rural). A colheita constitui-se a operação mais onerosa dentro do sistema de produção da região e a necessidade de mão de obra explica a reduzida margem entre o custo e o preço de venda de café nesta região, sendo um dos principais motivos de desestímulo para os produtores (VILELA e RUFINO, 2010). Ademais, as possibilidades de produção de cafés orgânicos são maiores do que naquelas de relevos mais planos, como nas áreas de Cerrado.

Dadas as características desta região, pode-se classificá-la como uma região típica do café, sendo este a principal atividade econômica com a presença de uma rede produtiva

tradicional da cultura, a concentração de pequenos agricultores e de propriedades familiares, com extensas áreas de plantio, e cooperativas importantes como intermediárias para comercialização da produção (SIMÕES e PELEGRINI, 2010). A produtividade média desta região em 2017 foi de 27,56 sc/ha (CONAB, 2018). Além das características climáticas e de produção, esta região também se destaca pela sua localização estratégica em termos de mercados consumidores e de corretores de exportação, com o sistema de escoamento da produção, armazenamento e transporte bem integrados (VILELA e RUFINO, 2010).

A segunda maior região produtora de café em Minas Gerais é a região compreendida pela Zona da Mata (Montanha de Minas, incluindo a região do Rio Doce e Central) que apresenta produção de 6.481 mil sacas em 281.905 hectares (29% do total do estado) em produção (CONAB, 2018). O avanço da cafeicultura nesta região ocorreu no início do século XIX, passando a penetrar na província mineira, não somente pelo fator demanda e existência de terras férteis, mas também em virtude dos recursos advindos da decadência aurífera. Na época, dada a conjuntura favorável dos preços, a cafeicultura se colocava como atividade econômica mais atrativa para a aplicação dos recursos originados no ciclo do ouro (MAY, 2009).

Hoje, a região Zona da Mata possui predominantemente pequenas propriedades familiares situadas em áreas montanhosas. De acordo com o IBGE (2006), cerca de 80% desses estabelecimentos possuem menos de 20 hectares e os produtores, em sua maioria, são pequenos proprietários ou parceiros que produzem, além do café, outros gêneros agrícolas, como milho e feijão – destinados em boa parte para o consumo familiar – e a pecuária. A produtividade média, em 2017, foi de 22,99 sacas/ha. Somente 25% das propriedades na Zona da Mata possuem colheita mecanizada, mesmo levando em conta as colheitadeiras 'costais' (colheitadeira semimanual) (VILELA e RUFINO, 2010).

A comercialização da produção cafeeira na microrregião é um processo que se encontra ainda em desenvolvimento entre os produtores de café da Zona da Mata. Enquanto nas demais regiões do Estado existem inúmeras formas de ação coletiva e cooperação entre produtores (associações no Cerrado e cooperativas no Sul), na região da Zona da Mata, tais organizações são ainda incipientes e os agricultores preferem conduzir suas ações individualmente, mostrando-se pessimistas com relação às iniciativas que envolvem a participação de outros, ainda que parentes e vizinhos. A criação da Associação Regional dos Cafeicultores (Arca) e a implantação de sua Unidade de Processamento de Grãos no município de Viçosa representaram um estágio importante neste sentido.

A região do Cerrado (Triângulo Mineiro, Alto do Paranaíba e Noroeste do Estado) conta com 169.867 hectares de produção de café, o que representa 17% do total do estado, e produção de 3.684 mil sacas em 2017 (CONAB, 2018). A expansão do café nesta região está relacionada ao desenvolvimento tecnológico trazido pela Revolução Verde, através do Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (POLOCENTRO) e do Programa de Cooperação

Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER). Ambos os programas incentivaram a produção de grãos e outras culturas por meio do uso de tecnologia, técnicas de correção e adubação de solos, de forma a corrigir os solos ácidos do cerrado (CARNEIRO *et al.*, 2005).

Esta região possui reduzida participação de pequenas e médias propriedades e caracteriza-se por grandes produtores de café, com áreas médias de 100 hectares (BROGGIO *et al.*, 1999). Apesar de possuir planaltos, serras e chapadas, o tipo de relevo predominante na região do Cerrado apresenta extensas áreas planas, sendo este aspecto um dos fatores que facilitou a inserção de mecanização nesta região (SIMÕES e PELEGRINI, 2010). Esta mecanização, ao mesmo tempo que agiliza a colheita, reduzindo a participação de mão de obra, pode diminuir os custos de produção em até 40% (FERREIRA e ORTEGA, 2004). Outro traço predominante na produção de café desta região é o uso intensivo de insumos tecnológicos através de elevado investimento na adequação da fertilidade do solo, maior disponibilidade de técnicos especializados, práticas de controle da erosão e conservação do solo, programas de controle das pragas e frequente adoção de práticas de irrigação (CARNEIRO *et al.*, 2005). Como consequência, a região apresenta produtividade média de 40 a 45 sacas/ha, mais alta em comparação com as demais (VALE *et al.*, 2014).

No que se refere à comercialização da produção, o Cerrado possui muitas cooperativas/associações e grande aceitação dos produtores na concepção de ajuda mútua para melhor inserção e competitividade dos produtores dessa mesorregião perante o mercado. Neste sentido, destaca-se o esforço destes em prol de interesses específicos dos cafeicultores do Cerrado e valorização da qualidade do café produzido na região, por meio da criação do Conselho da Associação dos Cafeicultores do Cerrado (CACCCER) (SIMÕES e PELEGRINI, 2010).

Por fim, a região da Chapada de Minas (região do Jequitinhonha, região Norte e Mucuri) detém área de produção de 32.497 hectares, que corresponde a 3% do total do Estado, e produção de 622 mil sacas de café (CONAB, 2018). Ela representa a etapa mais recente do processo de expansão da cafeicultura em Minas Gerais, em função dos incentivos de capital aplicados nela.

Essa região apresenta estrutura fundiária predominando médios e grandes produtores e, assim como a região do Cerrado, apresenta terrenos planos de chapadas, expressivo tamanho das áreas de cultivo, que propiciam a agregação de economias de escala e gerência predominantemente patronal. O sofisticado aporte tecnológico, o grande número de plantas por unidade de área, a adoção de sistemas de irrigação e controle e monitoramento anual da fertilidade do solo são características dessa região (SIMÕES e PELEGRINI, 2010).

Nesta região, as áreas de cultivo e produção total ainda são pouco representativas em relação às demais regiões, contudo, vêm apresentando índices de produtividade

relativamente elevados, superiores inclusive às tradicionais regiões produtoras Sul/Sudoeste e Zona da Mata de Minas Gerais. A razão para tal desempenho tem sido atribuída à adoção de modernas tecnologias de cultivo de café que, atreladas a condições de topografia, altitude, disponibilidade de água para irrigação e luminosidade, tem trazido resultados positivos para essa região (SIMÕES e PELEGRINI, 2010).

Além do café arábica, que é considerado o principal tipo de café produzido no Estado de Minas Gerais, esta região também produz o café tipo conilon, com participação de 19,35% no total de produção de café na região (CONAB,2018).

Toda essa heterogeneidade nos sistemas de produção de café em Minas Gerais, reforçam, de acordo com Simões e Pelegrini (2010), os argumentos daqueles que, além da continuidade das pesquisas agronômicas, propõem o fomento de processos que redundem no aumento da cooperação social e representação dos interesses dos agricultores, como estratégias de enfrentamento dos problemas relacionados com o preço dos insumos, classificação e comercialização de café.

3. Análise de sensibilidade

A palavra “risco” deriva do italiano antigo *risicare*, que por sua vez deriva do baixo-latim *risicu*, ambas com o sentido de ousar (BERNSTEIN, 1997). A noção de risco é algo intuitivo e possui uma definição sujeita a várias interpretações, mas sem dúvida é um conceito associado à possibilidade de dano, perda, prejuízo ou estrago. Assim, pode-se definir risco como a possibilidade de um determinado evento esperado não ocorrer, ou ainda, o grau de incerteza a respeito da ocorrência de um evento. Qualquer medida numérica desta incerteza pode ser chamada de risco (DUARTE JÚNIOR, 1996). Na área financeira, os primeiros passos no estudo do risco começaram a partir do século XX e, ao longo deste século, diversos estudos foram conduzidos neste campo, tais como Teoria da Especulação de Bachelier, Seleção de Portfolio de Markowitz, modelo *Value-at-Risk*, Análise de Monte Carlo para determinação de preço, Análise de Sensibilidade etc.

A análise de sensibilidade (AS) é o estudo de como a incerteza nos resultados de um modelo pode ser distribuída pelas diferentes fontes de incerteza (variáveis de entrada) de um modelo (SALTELLI, 2002). Através da variação de um ou mais fatores que podem influenciar o fluxo de caixa de um projeto, mantendo as demais variáveis em seu nível referência, é possível calcular o efeito no resultado do modelo (BLANK e TARQUIN, 2008). Deste modo, é possível detectar os indicadores mais sensíveis e relevantes, e, conseqüentemente, quais deverão ser estimados com precisão ou quais exercem mais influência sobre o modelo. Quanto maior for o número de variáveis de entrada que o modelo for dependente, maior será o grau de incerteza do resultado deste modelo (PONCIANO, 2008). Como resultado, a análise de sensibilidade é considerada como pré-requisito para a construção de outros modelos, seja

para análise da situação atual ou para previsão de comportamentos, em diversas áreas (SALTELLI, 2002).

A ideia original do modelo AS surgiu na década de 60, por HERTZ (1979), e consistia em criar vários fluxos de caixa próximos aos valores originais, porém variando as suas entradas aleatoriamente (ou com pesos diferentes) e, assim, obtendo vários resultados diferentes. Desta forma, o tomador de decisão teria a seu dispor um panorama que incluía incerteza através de probabilidades de possíveis resultados (MATOS, 1989). Com o passar dos anos, o modelo foi repensado de forma a apresentar as incertezas de forma mais prática para a vida real, “bastando que se fornecesse a faixa de variação associada a cada elemento do fluxo, bem como de seus prazos.” (MATOS, 1989, p. 86).

O grau de complexidade do modelo de análise de sensibilidade pode ser maior ou menor, dependendo do número de variáveis envolvidas e do método aplicado. Assim, ela por ser realizada considerando apenas o efeito da variação de um fator individualmente (unidimensional) ou medindo o efeito de duas ou mais variáveis ao mesmo tempo (multidimensional). Ainda, ela pode ser elaborada alterando os pesos de cada variável ou atribuir pesos iguais para todas (SALTELLI, 2002).

Neste estudo, a análise de sensibilidade foi aplicada sobre o cálculo do Valor Presente Líquido (VPL) considerando um cenário de preços locais, estimados pela CNA (2016). O VPL é um dos indicadores financeiros que, associado a uma determinada taxa (Taxa de Mínima Atratividade - TMA), desconta o fluxo de caixa, trazendo para data presente os valores gerados ao longo do horizonte do projeto. É um dos indicadores mais empregados em análises de viabilidade econômica e, segundo Wernke (2008, p. 96), “consiste em calcular o valor presente de uma série de pagamentos (ou recebimentos), descontado a uma taxa, e deduzir, deste, o valor do fluxo de caixa inicial (valor do empréstimo, do financiamento ou do investimento)”. Esse método desconta os fluxos de caixa futuros para o presente mediante uma taxa específica, denominada de taxa mínima de atratividade (TMA) (GITMAN, 2010)

De acordo com VIEIRA SOBRINHO (2009, p.166), o VPL pode ser expresso por:

$$VPL = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j} - FC_0 = \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n} - FC_0 \quad (1)$$

Onde: FC_j representa os valores dos fluxos de caixa de ordem “j”, sendo $j= 1,2, 3, \dots, n$; FC_0 representa o investimento inicial e “i” a taxa de juros da operação financeira ou a taxa de retorno do projeto de investimentos.

Se o resultado do VPL for maior do que zero está se dizendo que a rentabilidade deste é superior à mínima exigida, que é a TMA. No caso de VPL negativo, determina-se que o projeto não seja viável, pois não será possível cobrir o investimento inicial, isto é, os ganhos futuros descontados da taxa não serão suficientes para cobrir o desembolso no instante zero (GUIMARÃES, 2002; ASSAF NETO, 2009)

4. Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa tem o caráter exploratório-descritivo, pois, conforme Gil (2010), visa levantar informações sobre determinado problema, tornando-o mais claro e, a partir disso, construir hipóteses; e descritiva, pois utiliza técnicas de coleta de dados e preocupa-se em analisá-los e interpretá-los (SEVERINO, 2007).

A área de estudo neste trabalho é a região do Estado de Minas Gerais, visto que este é o maior produtor de café do país. Neste caso, considerou-se localidades produtoras típicas de café das quatro mesorregiões de análise. São elas: Capelinha (Chapadas de Minas), Guaxupé e Santa Rita do Sapucaí (Sul de Minas), Manhumirim (Matas de Minas) e Monte Carmelo (Cerrados de Minas). A escolha dessas localidades foi efetuada pela disponibilidade de dados de custos e coeficientes de produção na Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), sendo anteposto os municípios mais relevantes nas mesorregiões do Estado (CNA, 2016). Assim, pôde-se representar as principais regiões produtoras do Estado de Minas Gerais e seus diferentes sistemas de produção.

O procedimento metodológico para o cálculo da análise de sensibilidade seguiu a variação dos parâmetros preço, produtividade e custos, inclusos na Equação 1. Os resultados obtidos para o VPL em cada variação foram comparados com o VPL inicial. Ressalta-se que o VPL está positivamente correlacionado com as variáveis preço e produtividade, pelo lado da receita. Já a variável custo está negativamente correlacionada ao VPL (VIEIRA SOBRINHO, 2009).

Os custos e coeficientes de produção, assim como os preços locais (no período entre 2007 e 2016) foram obtidos a partir de dados disponibilizados pela CNA (2016), o qual faz parte de um projeto denominado "Campo Futuro". A metodologia utilizada por esse projeto é um painel com diversos técnicos de cada região que definem uma propriedade típica de produção em cada área de estudo. Desse painel, resulta uma planilha de custos de insumos e receita da faixa mais representativa da produção naquele município, além dos coeficientes físico-econômicos da propriedade típica e sua estrutura organizacional da atividade. O painel determina ainda os preços para cada um dos municípios, considerando uma média para café do tipo 6 e 7, bebida Dura, Riada e Rio.

A produtividade média dos cafezais foi calculada dividindo-se a produção total de cada município pela sua respectiva área plantada total, com dados obtidos por meio da pesquisa de Produção Agrícola Municipal (PAM) em IBGE (2017).

A taxa de juros utilizada, TMA, para o cálculo do VPL foi de 8,5% ao ano, definida por ser a mesma taxa utilizada em programas governamentais de crédito rural, dando ênfase ao crédito concedido para Custeio e Comercialização do Funcafé, conforme consta no Plano Agrícola e Pecuário 2016-2017 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2016).

5. Resultados

Conforme já apontado, a análise de sensibilidade permite detectar as variáveis mais sensíveis e relevantes, e, conseqüentemente, quais deverão ser estimadas com precisão ou quais exercem mais influência sobre um indicador ou modelo. Neste estudo, os fatores considerados mais influenciadores na atividade econômica da cafeicultura são o custo operacional, o preço e a produtividade.

Assim, as Tabelas 1 e 2 apresentam a sensibilidade do indicador VPL, para todas as mesorregiões, advinda de uma variação negativa de 1%, 3%, 5%, 8%, 10% e 15% no custo operacional (Tabela 1), mantendo as demais variáveis constantes; e resultante de uma variação positiva de 1%, 3%, 5%, 8%, 10% e 15% no preço do café (Tabela 2), mantendo as demais variáveis constantes. A sensibilidade da produtividade é a mesma observada na sensibilidade de preço, dado que o preço assim como a produtividade são determinantes para a receita.

Tabela 1. Variação percentual média do VPL nas cidades estudadas frente à variação do parâmetro custo operacional.

Variação no custo do café	Variação em porcentagem, por localidades				
	Capelinha	Guaxupé	Manhumirim	Santa Rita do Sapucaí	Monte Carmelo
- 1 %	9,5	22,6	6,3	2,5	16,4
- 3 %	28,6	31,4	18,8	7,6	49,3
- 5 %	47,7	40,1	31,3	12,5	82,1
- 8 %	76,4	53,3	50,1	23,7	131,3
- 10 %	95,5	65,5	62,6	24,9	164,2
- 15 %	142,9	83,9	93,4	37,4	246,2

Fonte: Elaborada com os dados da pesquisa.

Tabela 2. Variação percentual média do VPL nas cidades estudadas frente à variação do parâmetro preço do café.

Variação no preço do café	Variação em porcentagem, por localidades				
	Capelinha	Guaxupé	Manhumirim	Santa Rita do Sapucaí	Monte Carmelo
+ 1 %	8,5	21,8	14,3	1,2	15,4
+ 3 %	25,6	28,9	25,0	4,5	46,3
+ 5 %	42,7	36,0	35,7	7,5	77,1
+ 8 %	68,4	46,7	51,8	12,0	123,2
+ 10 %	85,5	53,8	62,5	14,9	154,2
+ 15 %	127,8	71,6	89,3	22,4	231,2

Fonte: Elaborada com os dados da pesquisa

Os resultados apresentados nas Tabelas 1 e 2 mostram que a rentabilidade, vista através do VPL, tem grande sensibilidade ao custo e ao preço, verificando-se que alterações nestas variáveis influenciam sobremaneira o retorno da atividade cafeeira. Um aumento de 15% no preço do café comercializado geraria um aumento de 127,8% na rentabilidade.

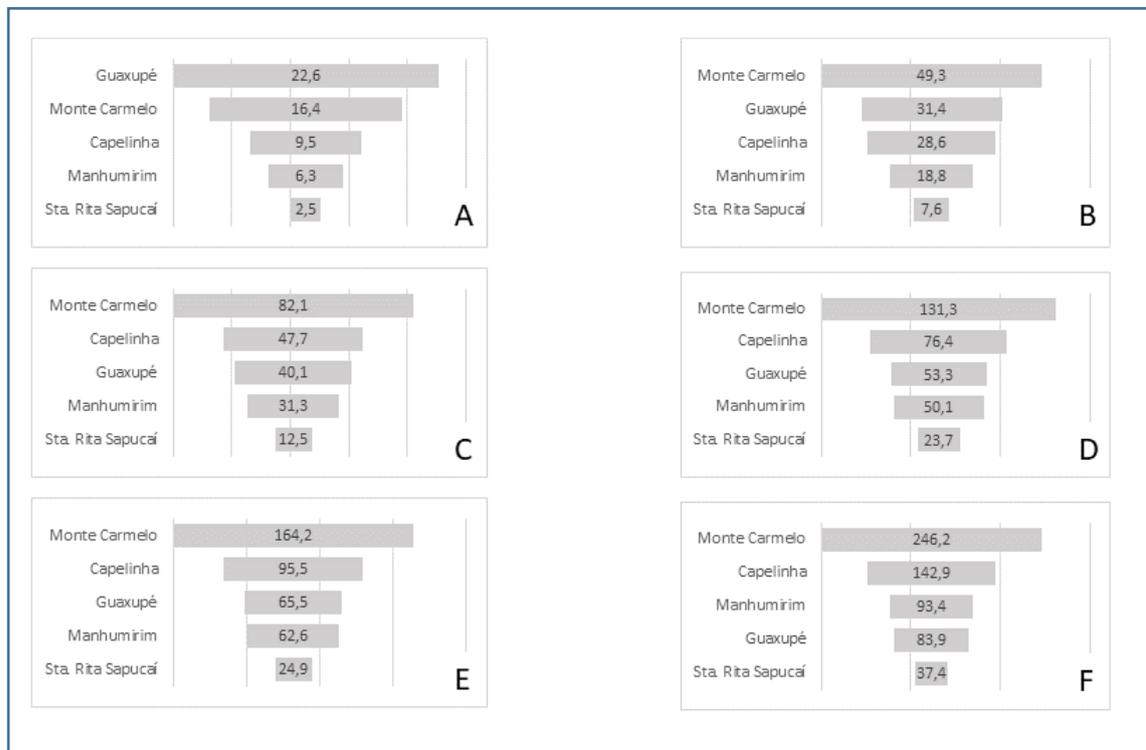
Dentre as variáveis analisadas, a variável custo, contudo, destaca-se por ser a variável que mais afeta a rentabilidade da atividade cafeeira, posto que sua diminuição em 15% gera a um aumento em 142,9% no VPL de Capelinha, 83,9% de Guaxupé, 93,9% em Manhumirim, 37,4% em Santa Rita do Sapucaí e 246,2% em Monte Carmelo. Na região de Manhumirim, um aumento no preço até o limite de 8% se mostra mais significativo do que uma redução em igual proporção no custo.

Para a análise dos resultados também foi utilizada a técnica gráfica Diagrama Tornado, que ordena as variáveis independentes conforme sua sensibilidade e impacto na variável dependente, no caso, o VPL. Neste tipo de gráfico, é possível identificar o impacto da incerteza provocada pelo parâmetro estudado associado ao tamanho da barra: quanto mais longa for a barra (no topo de gráfico), maior a sensibilidade da variável, ou seja, maior o impacto no resultado. A Figura 1 apresenta a resposta do VPL, em porcentagem, a uma variação de 1% a 15% do custo para todas as localidades estudadas.

Nota-se que, muito embora seja uma mesorregião onde a colheita representa a parte mais onerosa no sistema produtivo, a localidade Santa Rita do Sapucaí foi a que apresentou menor sensibilidade aos parâmetros custos e preços.

Por outro lado, observa-se que, excetuando a variação de 1%, a localidade mais sensível ao custo foi Monte Carmelo. Isso provavelmente devido ao fato de que esta região tem o uso intensivo de insumos tecnológicos, i.e, elevado investimento para adequação da fertilidade do solo, maior disponibilidade de técnicos especializados, práticas de controle da erosão e conservação do solo, programas de controle das pragas e frequente adoção de práticas de irrigação.

Figura 1. Diagrama Tornado apresentando a resposta do VPL (em porcentagem) a uma variação do **custo** para todas as localidades estudadas



Notas: (A) variação negativa de 1%; (B) variação negativa de 3%; (C) variação negativa de 5%; (D) variação negativa de 8%; (E) variação negativa de 10%; (F) variação negativa de 15%.

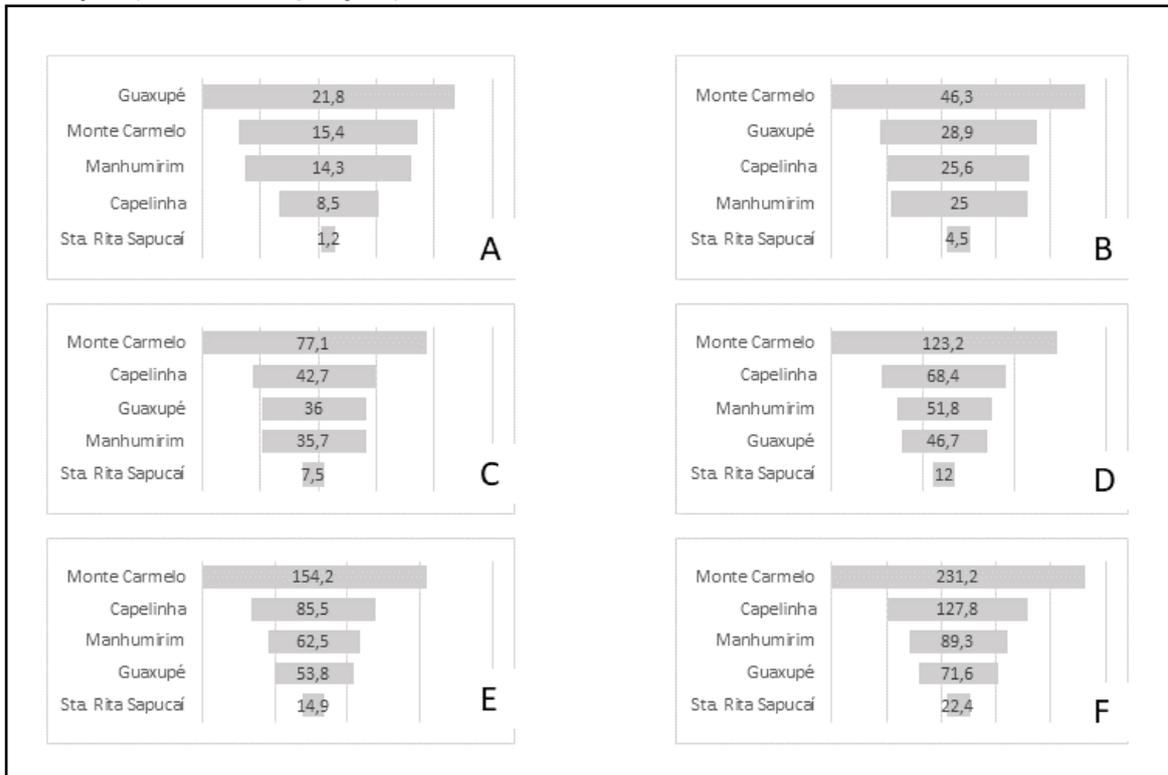
Fonte: Elaborada com os dados da pesquisa

Neste sentido, observa-se a relevância dos custos na rentabilidade da atividade econômica cafeeira, uma vez que o preço deste produto é definido pela oferta e demanda, em que o produtor não exerce influência, restando dentre as principais opções a de ajustar seus custos a um nível que lhe garanta a sobrevivência. Segundo a Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais (FAEMG, 2014), a gestão dos custos é a aposta para reduzir a vulnerabilidade dos produtores frente aos movimentos do mercado, a partir do provisionamento de informações acerca do custo de produção e qual o melhor momento para comercializar a colheita com lucro.

No que tange à gestão de custos, é preciso obter menor custo por meio do gerenciamento eficiente dos meios de produção, mediante a escolha correta dos fatores de produção bem como os melhores momentos de compra de insumos. Segundo Informe Agropecuário (2008), mediante pesquisa realizada por Caixeta (1990), os fertilizantes apresentam menores custos entre dezembro e julho, em razão de o plantio já ter sido realizado em sua maioria entre setembro e dezembro, restando ao produtor planejar a compra de insumos nos períodos em que os custos forem menores.

A Figura 2 mostra os resultados de VPL para a variação de 1% a 15% nos preços.

Figura 2. Diagrama tornado apresentando a resposta do VPL (em porcentagem) a uma variação positiva dos **preços** para todas as localidades estudadas



Notas: (A) variação positiva de 1%; (B) variação positiva de 3%; (C) variação positiva de 5%; (D) variação positiva de 8%; (E) variação positiva de 10%; (F) variação positiva de 15%.

Fonte: Elaborada com os dados da pesquisa

Ademais, o planejamento da comercialização do produto poderia ajudar também a evitar os problemas cíclicos da atividade, a partir da formação de estoques e a consequente espera pelo melhor momento para venda. Em estudo de Caixeta (1990), apresentado pelo Informe Agropecuário (2008), com base em médias de preços de café em vinte anos, constatou-se que os maiores preços ocorrem de dezembro a maio e, os menores, entre junho e novembro. Logo, a formação de estoque agrícola tem o importante papel de amenizar os impactos sazonais e seria uma saída para melhores preços do produto café. Outra opção em busca de preços mais favoráveis seria aprimorar a gestão de riscos no momento da venda do café e, consequentemente, no controle e planejamento da produção como um todo.

A análise de sensibilidade também foi realizada para a produtividade, a qual exerce a mesma influência do preço sobre o resultado, dado ser as duas variáveis (preço e produtividade) suportes para a equação da receita. A produtividade é considerada uma variável importante para lucratividade da cafeicultura, pois quanto maior a produtividade menor é o custo unitário da saca de café (LANNA, 2010). Isso ocorre devido às economias de escala. À medida que a produção aumenta, os custos médios decrescem, o que interfere na possibilidade de o produtor auferir maior margem de lucro. O aperfeiçoamento da produtividade é a melhor maneira de se reduzir custos, pois não é suficiente cortar despesas

se, em contrapartida, isto resultar em queda de produção (MATIELLO *et al.*, 2010). As inovações tecnológicas, quer sejam por meio de fertilizantes e corretivos, quer sejam por novas técnicas de plantio, quer sejam pelo uso de mecanização, são consideradas a melhor maneira de aumento de produtividade. Todavia, tais inovações tecnológicas demandam tempo, conhecimento e investimentos financeiros consideráveis para seu aprimoramento e desenvolvimento, sendo considerado por Alves *et al.* (2012) a falta de conhecimento, tanto para a escolha da tecnologia quanto para operacionalizá-la, um dos principais motivos causadores de retornos insatisfatórios para os produtores.

6. Conclusão

Embora o café seja uma das mais importantes *commodities* agrícolas do país, a dinâmica econômica da atividade produtora ainda não é totalmente compreendida. Um importante aspecto neste caminho é a inclusão de risco na análise da viabilidade econômica da atividade. Assim, neste artigo, objetivou-se averiguar o impacto dos principais parâmetros - custo, preços de comercialização do café e produtividade - no cálculo do VPL da atividade cafeeira, através da análise de sensibilidade.

A análise de sensibilidade dos parâmetros sugere que o fator custo é o de maior impacto na rentabilidade da atividade cafeeira, dado que foi esta variável a que mais impactou nos resultados do VPL, no período analisado. Assim, especial atenção deve ser dada aos custos, principalmente ao considerarmos que estes aumentaram em 8,49%, entre 2006/07 e 2015/16 (OIC, 2016) e, no mesmo período, o preço aumentou a uma taxa muito menor (+1,45%). Entretanto, não se deve descartar também a influência do preço e da produtividade no resultado do VPL.

Entre os municípios, Monte Carmelo foi o que registrou maior variação no VPL devido às alterações no custo e no preço de venda. Assim, reduções a partir de 1% no custo e aumentos a partir de 1% no preço de venda já resultavam em grande aumento no VPL. A segunda cidade com maior variação no VPL, devido a preço e custo, foi Capelinha. Por outro lado, Santa Rita do Sapucaí apresentou as menores variações de VPL devido a alterações no custo e preço.

Dessa forma, sendo o mercado de café extremamente complexo e dinâmico, é necessário que o empresário rural efetue um gerenciamento que priorize o planejamento e a gestão de custos, procurando otimizar os recursos produtivos, pela utilização de mecanismos que minimizem os riscos de comercialização e melhore a produtividade das lavouras. Assim, será possível obter um impacto positivo sobre a rentabilidade.

A busca por essa nova postura deve ser incentivada pelo governo, a partir do auxílio deste frente a restrições de mercado. Estas restrições englobam risco de preço e conseqüente busca por competitividade, acesso à tecnologia moderna e oferta de infraestrutura de qualidade para transporte, em portos e aeroportos. Além disso, o governo deve adotar

incentivos à extensão rural – que disponibiliza conhecimentos para uma melhor administração rural – e ao crédito rural, como forma de auxiliar na adoção de tecnologias ou de novas práticas de gestão mais eficientes. Outrossim, se o governo tornar mais efetiva uma política neste sentido, esta deve alcançar os grupos que estão à margem da modernização.

Referências

ANDRADE, E L. de **A decisão de investir**: métodos e modelos para avaliação econômica. Rio de Janeiro, LTC, 2013.

AKIYAMA, T. Coffee market liberalization since 1990. In: Akiyama, T., Baffes, J., Larson, D. F. & Varangis, P. **Commodity market reforms**: lessons of two decades (pp. 83-120). Washington, D. C. The World Bank. World Bank Regional and Sectoral Studies. 2001.

ALVES, E.; SOUZA, G.; ROCHA, D. Lucratividade da agricultura. **Revista de Política Agrícola**, Ano XXI, Nº 63 2, p. 45-63, 2012.

ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. (4.ed.) São Paulo, Atlas Editora, 2009.

BATES, R. **Open economy politics**: the political economy of the world coffee trade. Princeton, Princeton University Press, 1997.

BACHA, C. J. C. **Economia e política agrícola no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2004.

BERNSTEIN, P. **Desafio aos deuses**: a fascinante história do risco. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

BLANK, L; TARQUIN, A. **Engenharia econômica**. 6ª ed. São Paulo, McGraw Hill, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Agrícola e Pecuário 2016/2017**. Brasília, Mapa/SPA, 2016.

BROGGIO, C., DROULERS, M., & GRANDJEAN, P. A dinâmica territorial da cafeicultura brasileira: dois sistemas de produção em Minas Gerais. **Território**, Rio de Janeiro, 4(6), 73-92, 1999.

CAIXETA, G.Z.T. Tendências de preços, sazonalidade e relação de trocas no mercado cafeeiro de Minas Gerais, 1979-1988. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v.28, n.1, p.123-142, jan./mar. 1990.

CARNEIRO, P. A. S., FONTES, M. P. F., KER, J. C., & FONTES, R. Transformações sócio regionais decorrentes da consolidação e modernização da cultura do café no cerrado mineiro. **Geografia**, 30(3), 491-506, 2005.

CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (2016). **Análise CEPEA: Café**. Disponível em: http://cepea.esalq.usp.br/agromensal/2016/02_fevereiro/Cafe.htm#_Análise>. Acesso em: 24 mar 2017.

CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária. **Projeto Campo Futuro: custos produção do café**. Brasília, DF, 2016.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: café** (2014). v. 1, n. 1 – Brasília: Conab, 2014. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>> Acesso em: 24 Mar 2016.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: café**. Safra 2015, primeira estimativa, janeiro/2015. Brasília: Conab, 2015. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>> Acesso em: 24 Mar 2016.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de café**, v. 5– Safra 2018, n.1- Primeiro levantamento, Brasília, p. 1-73, jan. 2018. ISSN 2318-7913.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Produção de café deve atingir 55,7 milhões de sacas na safra de 2022**. 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4473-producao-de-cafe-deve-atingir-55-7-milhoes-de-sacas-na-safra-de-2022#:~:text=Os%20produtores%20de%20caf%C3%A9%20dever%C3%A3o,de%20sacas%20de%2060%20quilos>.

DUARTE JUNIOR., A. M. Risco: definições, tipos, medição e recomendações para seu gerenciamento. **Resenha BM&F**, n. 114, p. 25-33, 1996.

EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais. Gerenciamento como forma de garantir a competitividade da cafeicultura. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.29, n.247, nov./dez. 2008.

Dutra, T. C. **Desenvolvimento de um modelo de simulação para análise de risco e viabilidade econômica da cafeicultura mineira**. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL, Alfenas, MG, Brasil. 2017.

FAEMG - Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais. **Gestão de custos é aposta da FAEMG para cafeicultura**. Belo Horizonte, MG, 2014. Disponível em: <http://revistacafeicultura.com.br/?mat=52612>. Acesso em: 11 mai. 2017

FERREIRA, R. G.; ORTEGA, A. C. Impactos da intensificação da mecanização da colheita de café nas microrregiões de Patos de Minas e Patrocínio – MG. **Revista Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 12, n. 23, nov. 2004, p. 71-96. Disponível em: http://www.upf.br/cepeac/download/rev_n23_2004_art4.pdf. Acesso em: 05 abr. 2016

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª ed., São Paulo, Atlas. (2010).

GILBERT, C. L.; MORGAN, C. W. Food price volatility. **Philosophical transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences**, 365(1554), 3023-3034, (2010).

GITMAN, L. J. **Princípios da administração financeira**. 12º ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2010.

GUIMARÃES, H. B. **Avaliação moderna de investimentos**. Rio de Janeiro, Qualitymark, 2002.

HERTZ, D. B. Risk analysis in capital-investment. **Harvard Business Review**, 57(5), 169-181. 1979.

HEGERTY, S. W. Commodity-price volatility and macroeconomic spillovers: evidence from nine emerging markets. **The North American Journal of Economics and Finance**, 35, 23-37, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2017) **Série histórica INPC**. 2016. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1736>> Acesso em: 20mar. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Agrícola Municipal**. 2016. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>> Acesso em: 20 mar. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/>> Acesso em: 08 set. 2016.

ICO - International Coffee Organization Historical Data on the Global Coffee Trade. Disponível em <http://www.ico.org/new_historical.asp>. Acesso em mar 2018. (2018a).

ICO - International Coffee Organization. **ICO Trade Statistics Tables**. Disponível em <http://www.ico.org/trade_statistics.asp?section=Statistics>. Acesso em mar 2018. 2018b.

IGAMI, M. Market power in international commodity trade: the case of coffee. **The Journal of Industrial Economics**, 63(2), 225-248, 2015.

KIMURA, H. Administração de riscos em empresas agropecuárias e agroindustriais. **Cadernos de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v.1, n.7, p. 51-61. 1998.

LANNA, G. B. M. **Viabilidade econômico-financeira da cafeicultura no sul de Minas Gerais**. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras, MG, Brasil. 2010.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Café no Brasil. Disponível em <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/cafe/cafeicultura-brasileira>>. Acesso em: 16 mar 2022.

MARTINS, C.M.F. & CASTRO JUNIOR, L.G. DE. Volatilidade no mercado futuro do café brasileiro. **In:** Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração, 30., 2006, Salvador. **Anais...** Salvador, BA: ANPAD. 2006.

MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A. W.; ALMEIDA, S. R. FERNANDES, D. R. **Cultura de café no Brasil:** manual de recomendações. Rio de Janeiro (RJ) e Varginha (MG): Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – SARC/PROCAFÉ – SPAE/DECAF, Fundação PROCAFÉ, 2010.

MATOS, A. C. M. Análise de sensibilidade. **Revista de Administração de Empresas**, 29(1), 85-91, 1989.

MAY, C. B. **A industrialização no Brasil:** uma análise histórica e econômica de suas origens. (Monografia). Florianópolis: UFSC. 2009.

PEREIRA, V. DA F., VALE, S. M. L. DO, BRAGA, M. J., RUFINO, J. L. DOS S. Riscos e retornos da cafeicultura em Minas Gerais: uma análise de custos e diferenciação. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 48, n. 3, p. 657-678, 2010.

PONCIANO, N. J., NEY, M. G., MATA, H. T. D. C., ROCHA, J. P. Dinâmica da cadeia agroindustrial do café (*coffea arabica l.*) brasileiro após a desregulamentação. In 46º Congresso Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), julho 20-23, 2008, Rio Branco, Acre, Brasil.

PRADO JÚNIOR, C. **História econômica do Brasil.** 26ª ed., São Paulo, Brasiliense, 1981.

REIS, R. P., REIS, A. J. DOS, FONTES, R. E., TAKAKI, H. R. C., CASTRO JÚNIOR, L. G. DE. Custos de produção da cafeicultura no sul de Minas Gerais. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, v.3, n.1, 2001.

SAES, M.S.M.; NAKAZONE, D. **Estudo de competitividade de cadeias integradas no Brasil:** Impactos da zona de livre comércio (cadeia café). Campinas, Unicamp. 2002.

SANTOS, F. L., & NANTES, J. F. D. Coordenação no mercado do café brasileiro: o desserviço da classificação por defeitos. **Gestão & Produção**, v.21, n.3, 586-599, 2014.

SALTELLI A. Sensitivity analysis for importance assessment. **Risk Analysis**, 22 (3), 1-12. 2002.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 23ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, S. M.; SANTOS, A.; LIMA, J. Competitividade do agronegócio do café na região Sul de Minas Gerais. **Organizações Rurais e Agroindustriais**. Lavras: UFLA, v.3,n.1, jan./jun.2001. Disponível em: <revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article/viewArticle/276>. Acesso em: 02 de mar.2017.

SIMÕES, J.C.; PELEGRINI, D. F. **Diagnóstico da cafeicultura mineira – regiões tradicionais:** Sul/Sudoeste de Minas, Zona da Mata, Triângulo Mineiro/ Alto Paranaíba. Belo Horizonte: EPAMIG. Série Documentos, 46. 56p. 2010.

SOUZA, A; CLEMENTE, A. **Decisões financeiras e análise de investimentos.** 6 Ed. São Paulo: Atlas, 2015.

TALBOT, J. M. **Grounds for agreement:** the political economy of the coffee commodity chain. Lanham, Rowman & Littlefield, 2004.

VALE, A. R.; CALDERARO, R. A. P & FAGUNDES, F. N. A cafeicultura em Minas Gerais: estudo comparativo entre as regiões triângulo mineiro/alto Paranaíba e sul/sudoeste. **Campo-Território** (UFU). v.9, n.18, p.1-23. 2014.

VIEIRA SOBRINHO, J. D. **Matemática financeira.** 7ª ed. São Paulo, Atlas, 2009.

VILELA, P. S.; RUFINO, J. L. S **Caracterização da cafeicultura de montanha de Minas Gerais.** Belo Horizonte: INAES, 2010. (Estudos INAES. Cadeias Produtivas. Café; 1). Disponível em: <http://www.inaes.org.br/publica/Livro_cafeicultura_de_montanha.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2015.

WERNKE, R. **Gestão financeira:** ênfase em aplicações e casos nacionais. São Paulo, Saraiva, 2008.