

Gestão e governança

Condicionantes da eficiência em cooperativas de cafeicultores de Minas Gerais

Efficiency factors in coffee cooperatives in Minas Gerais

Thiago Heleno Mariano¹ , Marcelo José Braga¹ 

¹Universidade Federal de Viçosa , Viçosa, MG, Brasil

RESUMO

O presente trabalho detém o desígnio de identificar os fatores que condicionam a eficiência das cooperativas de cafeicultores de Minas Gerais. Destarte, apresenta uma análise de eficiência por meio da metodologia Data Envelopment Analysis (DEA) com o objetivo de verificar a eficiência técnica das cooperativas analisadas. Uma vez identificados os escores de eficiência, a identificação dos fatores condicionantes foi realizada por meio do modelo Tobit. Os dados utilizados na realização da análise são referentes ao Anuário de Informações Econômicas e Sociais das Cooperativas Mineiras do ano de 2018 emitido pela Organização das Cooperativas do Estado de Minas Gerais. Os resultados apontam que a adoção de boas práticas de governança e medidas que visem aprimorar a fidelização dos cooperados acarretam ganhos de eficiência para as cooperativas investigadas.

Palavras-chave: Estratégia organizacional; Cooperativa agropecuária; Governança corporativa

ABSTRACT

The following work aims to identify the factors that condition the efficiency of coffee cooperatives in Minas Gerais. Thus, it presents an efficiency analysis using the Data Envelopment Analysis (DEA) methodology in order to verify the technical efficiency of the analyzed cooperatives. Once the efficiency scores were discovered, the conditioning factors were identified using the Tobit model. The data used in carrying out the analysis refer to the Yearbook of Economic and Social Information of Minas Gerais Cooperatives for the year 2018 issued by the Organization of Cooperatives of the State of Minas Gerais. The results bring up that the adoption of good governance practices and measures aimed at improving the loyalty of the cooperative members results in efficiency gains for the investigated cooperatives.

Keywords: Organizational Strategy; Agricultural Cooperative; Corporate governance

1 INTRODUÇÃO

Por serem organizações inseridas em uma economia de mercado competitiva, as cooperativas estão expostas a avaliações de desempenho e eficiência por todos os seus stakeholders (OLIVEIRA JÚNIOR, 1996). Ferreira (2005) afirma que a eficiência de uma empresa está associada à forma mais adequada de uso de seus fatores de produção, com a finalidade de maximizar seus resultados. Pindyck e Rubinfeld (2009) corroboram esse argumento com a afirmação de que uma organização opera de maneira eficiente quando realiza a combinação adequada de seus fatores de produção, sobretudo capital e trabalho.

A partir da necessidade das cooperativas implementarem estratégias e medidas que visam aprimorar sua eficiência e desempenho, trabalhos como os de Cook (1995), Bialoskorski Neto, Barroso e Rezende (2012) e Pivoto (2013) apresentam desafios enfrentados por essas organizações nesse processo. Os autores evidenciam a estrutura de governança e distribuição de direitos de propriedade como os principais entraves para as cooperativas apresentarem bons resultados relativos à eficiência.

Ao mesmo tempo, Zylbersztajn (2002), Bialoskorski Neto (2006) e a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB, 2016) propõem medidas para que as cooperativas possam superar esses entraves, em que se destacam a adoção de boas práticas de governança corporativa e de relacionamento com os cooperados.

O presente trabalho visa verificar a eficiência das cooperativas de cafeicultores do estado de Minas Gerais, bem como os fatores que a condicionam. Com esse desígnio, foi realizada a Data Envelopment Analysis (DEA) para verificar a eficiência dessas cooperativas, e aplicado o modelo Tobit para identificar a associação entre as variáveis referentes a adoção de boas práticas de governança os escores de eficiência apresentados.

A hipótese a ser validada nesse trabalho é a de que os níveis de escolaridade dos colaboradores e dos membros do conselho de administração maximizam os níveis de eficiência das cooperativas investigadas. Outrossim, a fidelidade dos cooperados, por

meio da participação em instâncias deliberativas e da realização de negócios por intermédio da cooperativa, possibilitam efeitos positivos para a eficiência das cooperativas.

Nesse sentido, o presente artigo está organizado em cinco seções, incluídos os presentes elementos introdutórios. A segunda seção consiste na apresentação do referencial teórico utilizado, que corresponde à eficiência nas cooperativas. A terceira seção apresenta os procedimentos metodológicos adotados, que se referem aos modelos DEA e Tobit, respectivamente. Em seguida são apresentados os resultados obtidos nos dois estágios da mensuração da eficiência, em que o primeiro estágio representa os escores de eficiência identificados e o segundo estágio consiste na verificação dos fatores condicionantes da eficiência. Por fim, são descritas as considerações finais do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Eficiência das cooperativas

Nas cooperativas, a eficiência é representada pela combinação adequada de valores de equidade, cooperação, liberdade e justiça com elementos intrínsecos à racionalidade econômica (FERREIRA; BRAGA, 2007). Destarte, a eficiência das cooperativas está atrelada a elementos que perpassam aspectos políticos, gerenciais e produtivos, o que atribui maior complexidade às avaliações de eficiência nessas organizações.

Nessa perspectiva, Cook (1995) identificou fatores capazes de gerar ineficiências nas cooperativas, que estão relacionados aos direitos de propriedade difusos. Para Souza, Braga e Ferreira (2011), os fatores definidos por Cook (1995) se referem a decisões de planejamento e investimento, comportamento oportunista dos cooperados e diversificação de negócios.

O primeiro problema apresentado por Cook (1995) diz respeito ao free rider (carona). Para o autor, esse problema se refere à utilização, por parte de cooperados, dos recursos da cooperativa exclusivamente para benefício próprio, ou seja, usufrui da infraestrutura e dos serviços prestados pela cooperativa e comercializa grande parte de sua produção com terceiros. O autor salienta ainda, que a ocorrência desse problema gera desmotivação aos demais cooperados em investir e comercializar via cooperativa, o que pode inviabilizar o negócio.

Em seguida, Cook (1995) apresenta o problema de horizonte que é fruto do baixo incentivo para que haja investimentos dos cooperados na cooperativa. Esse problema de incentivo é consequência da impossibilidade de remuneração do capital de maneira proporcional ao investimento, bem como pela impossibilidade de transferência de ganhos residuais que é evidente no modelo cooperativista brasileiro. Em vista dessa impossibilidade, os cooperados tendem a não contribuir com investimentos de longo prazo, seja em estruturas agroindustriais ou pesquisa e desenvolvimento. Para Pivoto (2013), os cooperados são inclinados a optarem por estratégias e projetos que visam beneficiar sua atividade econômica no curto prazo.

O terceiro problema mencionado por Cook (1995) se refere ao problema de portfólio, que está relacionado com o problema de horizonte. De acordo com Pivoto (2013), esse problema é resultado da impossibilidade de a cooperativa ajustar o portfólio de ativos aos anseios e preferências dos cooperados, que faz com optem por estratégias e projetos de menor risco e prazo.

É possível verificar que os problemas de horizonte e de portfólio tendem a prejudicar o desenvolvimento da cooperativa no médio e no longo prazo, o que contribui para a diminuição da sua competitividade e poder de barganha frente ao mercado. Ademais, para Souza, Braga e Ferreira (2011), esses problemas resultam em problemas de financiamento, que conduz as cooperativas a aumentarem os níveis de endividamento e alavancagem financeira.

Cook (1995) apresenta ainda o problema de controle, ou de agência, que se refere à existência de descompasso de interesses entre os administradores

cooperados (principal) e gestores contratados (agente). De acordo com Bialoskorski Neto, Barroso e Rezende (2012), a eficiência das cooperativas está associada à implementação de boas práticas de governança corporativa, sobretudo, sistemas de controle gerenciais. Para os autores, os problemas de agência nas cooperativas acarretam custos de transação e assimetria de informações, o que prejudica a eficiência dessas organizações.

Por fim, Cook (1995) apresenta o problema de custos de influência, que está atrelado à dimensão política das cooperativas. Para o autor, administradores eleitos podem implementar benefícios a grupos de cooperados com o objetivo de adquirir apoio na implementação de projetos, bem como para perpetuação no cargo. Outrossim, lideranças políticas podem influenciar coalizões de veto para projetos que divergem dos interesses de grupos específicos, o que tende a prejudicar a implementação de estratégias capazes de propiciar o aprimoramento da eficiência e da competitividade das cooperativas.

A partir da demanda de identificar os elementos que conduzem à eficiência das cooperativas, outros autores têm realizado estudos com esse propósito em cooperativas agropecuárias que atuam em variadas atividades econômicas.

Ferreira e Braga (2007) utilizaram a análise de eficiência para verificar o desempenho de diferentes grupos de cooperativas inseridas na indústria de laticínios na região sudeste do Brasil. Os autores verificaram que os grupos de cooperativas que optam por posicionamentos estratégicos focados em diferenciação da produção e ganhos de escala têm logrado melhores resultados e apresentado níveis de eficiência superiores.

Souza (2008) verificou os fatores econômicos associados à eficiência das cooperativas agropecuárias instaladas no estado do Paraná, Brasil. Os resultados do autor apontam que as cooperativas mais eficientes são aquelas que utilizam de modo mais eficiente o capital próprio, o que reduz os riscos associados à captação de recursos de terceiros. Outrossim, o autor observa que as perdas de eficiências podem

estar associadas à administração inadequada, estratégias de financiamento mal definidas e incapacidade de responder às demandas e variações do mercado.

Conforme é possível observar, a eficiência das cooperativas agropecuárias está associada à utilização adequada do capital próprio, à implementação de boas práticas de gestão e à definição de posicionamentos estratégicos eficazes. Destacam-se dentre essas práticas, aquelas relacionadas à governança corporativa e à implementação de sistemas de informações gerenciais capazes de contribuir para a assertividade na tomada de decisão.

3 METODOLOGIA

3.1 Análise Envoltória de Dados (DEA)

A análise de eficiência das cooperativas de cafeicultores foi realizada por meio da Data Envelopment Analysis (DEA). A DEA ganhou expressividade a partir do trabalho de Charnes, Cooper e Rhodes (1978), que teve o objetivo de avaliar a eficiência de programas e projetos educacionais, a partir de um conjunto amplo de variáveis de insumo e produto. Os referidos autores afirmam que o método pode ser extrapolado para organizações sem fins lucrativos, empresas e indústrias.

Essa análise é indicada para a verificação e comparação da eficiência de organizações homogêneas e que atuam na mesma indústria (GOMES, 2008; FERREIRA, 2005). De acordo com Peixe e Protil (2008), a utilização da DEA tem o propósito de verificar fontes de ineficiência e identificação de benchmarkings.

De acordo com Ferreira (2005), a DEA consiste na utilização de programação matemática para aferir a eficiência de Decision Making Units (DMU), tendo em vista os dados de sua produção, compostos por valores de insumo (inputs) e produtos (outputs). A DEA define a fronteira de eficiência que é composta pelas DMU eficientes, que consistem em referências ou benchmarkings para as demais. Ferreira (2005) afirma que para a eficácia da DEA, as DMU devem:

1. Ser analisadas sob o mesmo conjunto de insumos e produtos;
2. Exercer a independência na tomada de decisão e;
3. Atuar na mesma indústria e realizar o mesmo tipo de atividade.

Ferreira (2005) salienta ainda que a DEA demonstra a capacidade de uma DMU obter máximo nível de produto, em face de um dado conjunto de insumo, ou, obter menos utilização de insumos, tendo em vista um dado nível de produção. Dessa forma, observa-se que o modelo DEA pode ser orientado a insumos ou orientado a produtos.

De acordo com Kassai (2002), os modelos clássicos e mais difundidos são: Modelo de Retornos Constantes à Escala (CCR) e Modelo de Retornos Variáveis à Escala (BCC). Para a autora (2002, p. 73):

Modelo CCR (1978) – desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes, permite uma avaliação objetiva da eficiência global e identifica as fontes e estimativas de montantes das ineficiências identificadas.

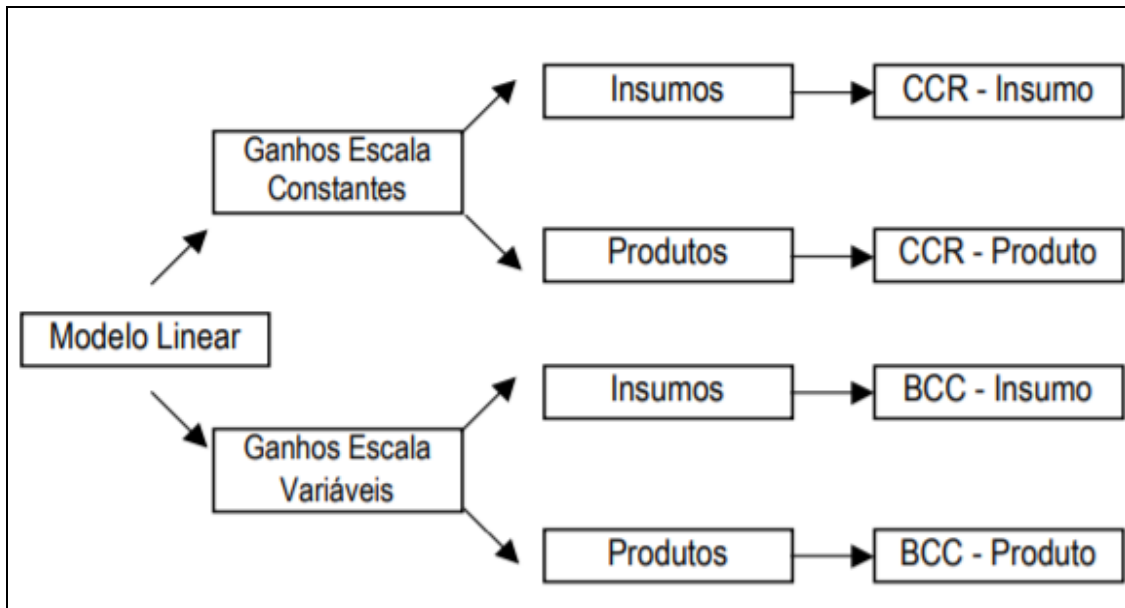
Modelo BCC (1984) – criado por Banker, Charnes e Cooper, distingue entre ineficiências técnicas e de escala, estimando a eficiência técnica pura, a uma dada escala de operações, e identificando se estão presentes ganhos de escala crescentes, decrescentes e constantes, para futura exploração.

Ainda de acordo com Kassai (2002), o indicador de eficiência do Modelo BCC consiste em uma medida eficiência técnica, uma vez que verifica os efeitos da escala de produção. Ao mesmo tempo, o indicador de eficiência do Modelo CCR corresponde a uma medida de produtividade global.

A Figura 1 a seguir resume a ramificação dos modelos DEA clássicos, tendo em vista os ganhos de escala verificados e a orientação:

Nesse trabalho, foi adotado o Modelo BCC orientado e produtos, tendo em vista as características das cooperativas de cafeicultores mineiras. A utilização do modelo BCC se justifica na medida em que é menos sensível a diferenças de tamanho e escala produtiva das DMU, o que é característico nas cooperativas estudadas.

Figura 1 – Modelos DEA quanto aos ganhos de escala



Fonte: Kassai (2002)

Nesse trabalho, foi adotado o Modelo BCC orientado e produtos, tendo em vista as características das cooperativas de cafeicultores mineiras. A utilização do modelo BCC se justifica na medida em que é menos sensível a diferenças de tamanho e escala produtiva das DMU, o que é característico nas cooperativas estudadas.

A escolha da orientação a produto se refere às características produtivas da cafeicultura, em que a utilização eficiente dos fatores de produção com o propósito de ampliar o volume produzido, representa o principal condicionante do desempenho das empresas produtoras.

De acordo com Ferreira (2005), o Modelo BCC pode ser representado pela seguinte notação algébrica:

$$\begin{aligned}
 & \max_{\phi, \lambda} \phi, \\
 & \text{s.a.} \quad \phi y_i - Y\lambda \leq 0, \\
 & \quad -x_i + X\lambda \leq 0, \\
 & \quad N1'\lambda = 1, \\
 & \quad -\lambda \leq 0,
 \end{aligned}$$

Em que n : é um vetor ($n \times 1$) de números uns; em que:

y_i é um vetor ($m \times 1$) de quantidades de produto na i -ésima DMU; x_i é um vetor ($K \times 1$) de quantidades e insumo i -ésima DMU; Y é uma matriz ($n \times m$) de produtores das n DMUs; X é uma matriz ($n \times k$) de insumos das n DMUs; λ é um vetor ($n \times 1$) de pesos; e ϕ é uma escalar que 1 indica o escore de eficiência das DMUs, em que um valor igual a 1 indica eficiência técnica relativa da i -ésima DMU, em relação às demais, um valor maior do que 1 evidencia a presença de ineficiência técnica relativa (FERREIRA 2005, p. 43).

Ademais, como o Modelo BCC apresenta a natureza dos rendimentos à escalada de cada DMU, essa natureza pode ser crescente, constante ou decrescente. Para Pyndick e Rubinfeld (2009), os rendimentos à escala correspondem à proporção do aumento do nível de produção em função do aumento dos níveis de utilização dos insumos. Os autores afirmam que os rendimentos crescentes à escala são observados quando o nível de produção cresce mais do que o dobro quando se duplica o volume de insumos utilizados. Nessa situação é economicamente vantajoso aumentar a escala de produção. Os rendimentos constantes na escala se referem ao crescimento proporcional entre o aumento do volume de insumos e o nível de produção. Por fim, os rendimentos decrescentes à escala ilustram a situação em que o nível de produção tem um aumento inferior ao aumento do volume de insumos. Nesse caso, não é economicamente vantajoso ampliar a escala de produção.

A DEA tem sido utilizada em estudos que visam mensurar a eficiência de organizações cooperativas agropecuárias. Gomes (2008) verificou o estado da arte de pesquisas que utilizam a DEA como instrumento para a verificação da eficiência no setor agropecuário. A autora conclui que a DEA tem sido efetiva e amplamente utilizada em pesquisas que visam aferir o desempenho de fazendas, cooperativas, centros de pesquisa agropecuária e regiões geográficas.

No que se refere à utilização da DEA para verificar a eficiência de organizações cooperativas, observa-se seu uso na realização de análises comparativas de grupos estratégicos e em relação a outros modelos empresariais, avaliação do efeito de políticas públicas, verificação do cumprimento dos objetivos econômicos e sociais e fatores associados

à eficiência, como é possível verificar em Ferrier e Porter (1991), Ferreira (2005), Peixe e Protil (2008), Souza (2008), Neves e Braga (2015), e Linh et al (2017).

A avaliação de eficiência neste trabalho foi realizada a partir das seguintes variáveis de insumo e produto:

Produto (output)

- Receitas da cooperativa em 2018.

Insumos (input)

- Ativo total em 2018,
- Salários Pagos em 2018.

A variável “Receitas” foi utilizada por representar de maneira mais adequada os resultados aferidos pelas cooperativas. Ademais, tendo em vista a atuação das cooperativas no mercado do café e nas peculiaridades da produção de cada grupo de cooperados, compreende-se que o faturamento representa uma métrica importante para verificar o desempenho dessas organizações.

No que tange as variáveis de insumos, optou-se pelo “Ativo Total” por representar a totalidade do investimento da cooperativa, em infraestrutura, disponibilidades e estoques intangíveis. A respeito da variável “Salários Pagos”, sua utilização é justificada na medida em que representam desembolsos alocados diretamente na atividade. Nesse sentido, os insumos utilizados se referem a dois importantes fatores de produção: capital e trabalho.

As variáveis utilizadas foram extraídas dos microdados do Anuário de Informações Econômicas e Sociais da Organização das Cooperativas do Estado de Minas Gerais (OCEMG), referente ao ano de 2018.

3.2 Modelo Tobit

O modelo Tobit é utilizado quando os valores apresentados pela variável dependente estão concentrados ou são iguais a limites preestabelecidos (LIMA; IRMÃO, 2004), assim como comportam-se os escores de eficiência obtidos a partir da DEA, que variam entre 0 e 1. De acordo com Hoff (2007), o modelo frequentemente é utilizado

no segundo estágio de estudos que utilizam a DEA para mensuração da eficiência. Para o autor, essa frequência se justifica na medida em que o modelo Tobit apresenta melhor eficácia para explicar os escores de eficiência, quando comparado a outros modelos de regressão.

Para Santos (2018), o modelo é definido pela seguinte função:

$$y_i^* = x_i' \beta + \varepsilon_i$$

Em que y_i^* representa a variável dependente, x_i' representa as variáveis explicativas, β os coeficientes ou parâmetros a serem estimados e ε_i consiste nos erros do modelo. Ainda, Santos (2018) afirma que a partir da natureza dos escores de eficiência definidos pela DEA, que varia entre 0 (limite inferior) e 1 (limite superior), a censura realizada no modelo Tobit pode ser definida da seguinte forma:

$$\text{Se } y_i^* \geq 1, y_i = 1,$$

$$\text{Se } y_i^* < 1, y_i = y_i^*$$

Destarte, o resultado obtido a partir do modelo Tobit, consiste na estimação de coeficientes para as variáveis explicativas, de modo que possibilite a verificação de seus efeitos na variação da variável dependente. Assim, o modelo viabiliza a identificação de fatores associados à eficiência das cooperativas de cafeicultores.

As variáveis utilizadas no modelo podem ser observadas na tabela a seguir:

Tabela 1 – Variáveis do Modelo Tobit

Variável	Descrição
COLES	Percentual de colaboradores que possuem ensino superior
DIRES	Percentual de membros do conselho de administração que possuem ensino superior
DDIV	Dummy referente à adoção de estratégia de diversificação.
DRSM	Dummy regional referente à localização na região Sul/Sudoeste de Minas Gerais.
DRTM	Dummy regional referente à localização na região do Triângulo Mineiro
DRZM	Dummy regional referente à localização na região da Zona da Mata Mineira
IDD	Idade, em anos, da cooperativa
INVEST	Proporção de investimentos em infraestrutura em relação ao patrimônio líquido
ASSATV	Percentual de cooperados ativos em relação ao total
PAGO	Percentual de participação na Assembleia Geral Ordinária
NCOOP	Número de cooperados

Fonte: elaborado pelo autor

A utilização dessas variáveis no modelo Tobit visa verificar, principalmente, os efeitos da profissionalização da gestão, a adoção de boas práticas de governança corporativa e estratégias de fidelização dos cooperados na eficiência das cooperativas, como o objetivo de indicar estratégias capazes de mitigar os problemas descritos por Cook (1995). Ainda visa identificar se a localização da cooperativa nas principais regiões produtoras de café do estado de Minas Gerais está associada a ganhos ou perdas financeiras.

É importante destacar que foi aplicada a correção de Huber-White (robust standard erros), tendo em vista a presença de valores extremos (outliers) na amostra e uma heterogeneidade significativa que atribuiu valores elevados aos desvios padrão das variáveis. De acordo com Barbieri (2012), a utilização de métodos robustos, como é o caso da correção de Huber-White, é comum em amostras que possuam valores extremos que podem prejudicar a estimação de parâmetros e a precisão dos resultados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Mensuração da eficiência das cooperativas

A partir da análise das variáveis utilizadas no modelo DEA, observa-se que as cooperativas analisadas apresentam diferenças de tamanho e nível de faturamento. A Tabela 2, a seguir, apresenta a estatística descritiva das variáveis utilizadas no modelo DEA das 24 cooperativas analisadas neste trabalho.

Tabela 2: Estatísticas descritivas das variáveis do modelo DEA

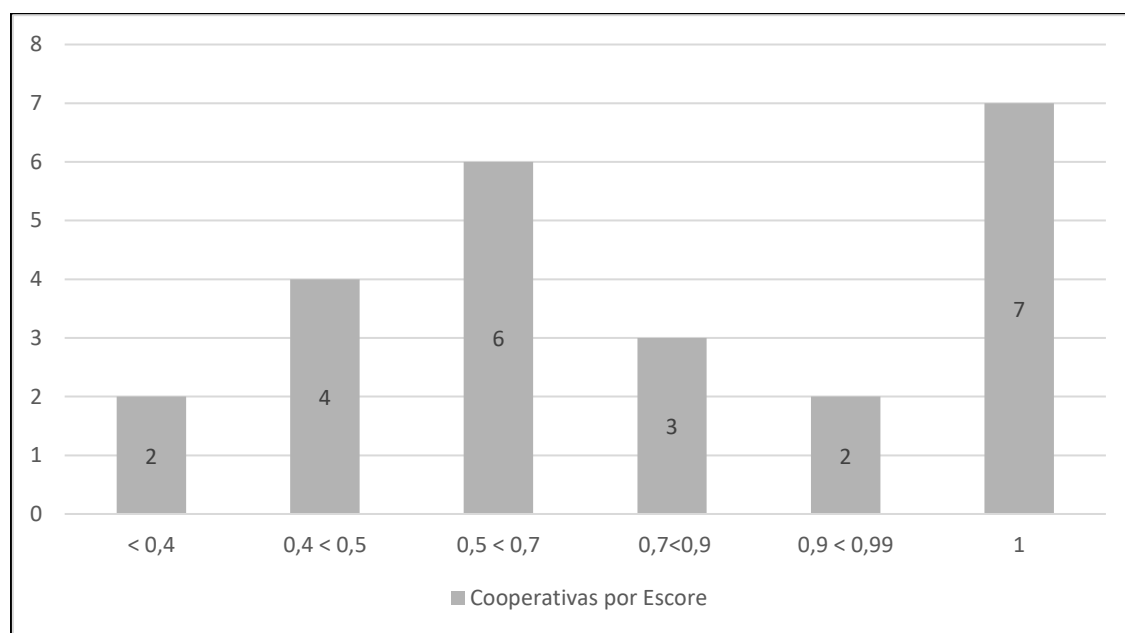
	Mínimo (R\$)	Máximo (R\$)	Média (R\$)	Desvio Padrão (R\$)
Receita	2.882.761,32	3.853.837.566,00	447.914.191,56	795.124.264,62
Ativo Total	7.166.484,47	4.583.273.021,00	354.146.405,63	914.467.833,57
Despesa com Colaboradores	357.642,05	102.061.831,15	9.891.838,46	20.420.174,73

Fonte: resultados da pesquisa

A heterogeneidade observada nas variáveis Ativo Total e Salários Pagos indica que existem diferenças significativas no tamanho e pujança econômica e financeira das cooperativas analisadas. Essa heterogeneidade pode ser observada pela expressividade dos valores referentes ao desvio padrão das médias. Ainda é importante destacar que foi identificado um outlier entre as cooperativas, o que contribuiu para explicitar a heterogeneidade da amostra.

Os resultados obtidos mostram que a amostra contém sete cooperativas eficientes, que representam 29,16% da amostra, conforme é possível visualizar no gráfico a seguir, que ilustra a frequência de cooperativas por escore de eficiência.

Figura 2 – Frequência de cooperativas por intervalo de Escore de Eficiência

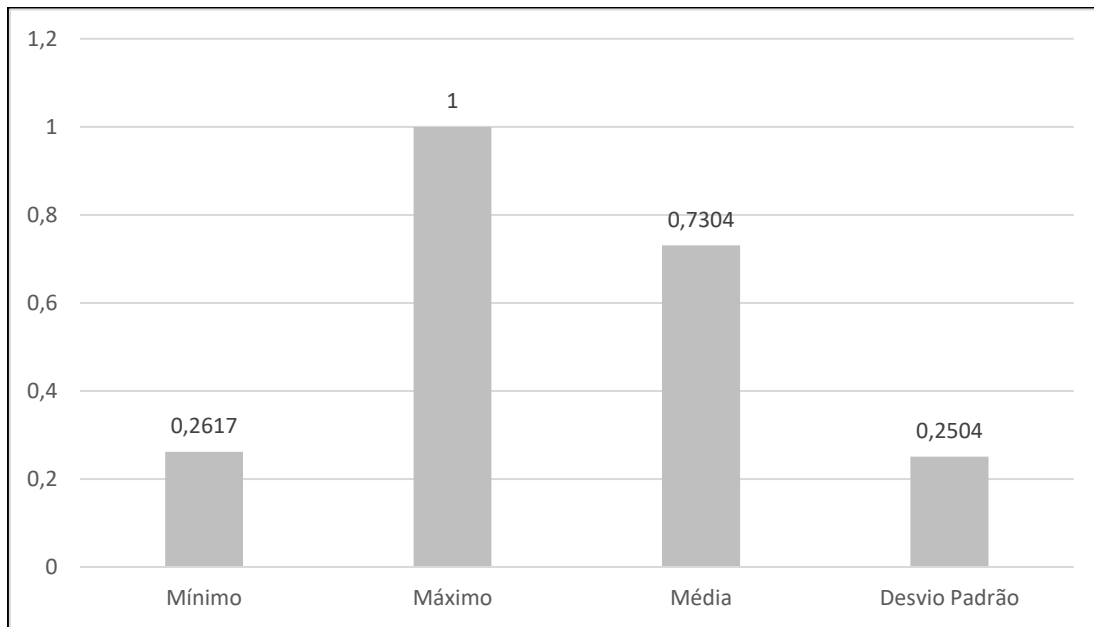


Fonte: resultados da pesquisa

A partir da frequência observada, verifica-se que as cooperativas analisadas apresentam diferentes níveis de eficiência, o que ratifica o argumento de que a heterogeneidade é característica entre as cooperativas de cafeicultores mineiras, mesmo que atuem na mesma indústria e possuam características e desafios semelhantes.

Os diferentes níveis de eficiência podem ser observados ainda no comportamento da média dos escores apresentado na figura 3 a seguir:

Figura 3 – Estatísticas descritivas dos Escores de Eficiência



Fonte: resultados da pesquisa

É possível observar que em média, as cooperativas investigadas apresentam escore de eficiência na ordem de 0,7304, com um desvio padrão de 0,2504. A média de ineficiência técnica pode ser obtida a partir da diferença entre a média do escore de eficiência e 1, conforme pode ser visualizado em Ferrier e Porter (1991) e Souza (2008). No caso da amostra analisada, em média a ineficiência técnica é de 0,2696. Este resultado significa que as cooperativas de cafeicultores mineiras analisadas, tendo em vista as variáveis de insumo e produto utilizadas, podem maximizar seus resultados (receitas financeiras) em aproximadamente 26,9% com o mesmo nível de utilização dos insumos.

Outrossim, verifica-se que grande parte das cooperativas (62,5%) apresenta ineficiência técnica. Esse resultado corrobora com o argumento emanado por Cook (1995) de que as cooperativas agropecuárias tendem a serem ineficientes, fruto da sua estrutura de distribuição de direitos de propriedade. Uma das alternativas para mitigar

a tendência apresentada por Cook (1995) é a realização de capitalização para viabilizar o investimento em infraestrutura, de modo que possibilite ganhos de escala e diferenciação da produção (ZYLBERSZTAJN, 2002).

Contudo, tendo em vista a natureza dos rendimentos à escala apresentados na Tabela 3, o aumento da escala de produção, em grande parte das cooperativas investigadas, resulta em perdas de eficiência.

Tabela 3 – Natureza dos rendimentos à escala das cooperativas

Natureza do Retorno à Escala	Número de Cooperativas	Percentual da amostra
Crescente	4	17%
Constante	3	12%
Decrescente	17	71%

Fonte: resultados da pesquisa

Os resultados mostram que apenas 17% das cooperativas apresentam rendimentos crescentes à escala, logo, a realização de investimentos em infraestrutura, que permita o aumento da escala de produção, tende a aprimorar a eficiência. Ao mesmo tempo, 12% das cooperativas apresentam rendimentos constantes, ou seja, o aumento da escala de produção tende a manter os mesmos níveis de eficiência. Por fim, a maior parcela das cooperativas (71%) apresenta rendimentos decrescentes à escala, ou seja, não é vantajoso realizar investimentos com o propósito de aumentar a escala.

Nesse sentido é importante destacar que a ampliação da estrutura de processamento deve estar associada à adoção de boas práticas de gestão e estratégias que visam aprimorar a relação de insumos e produtos das cooperativas. A quantidade expressiva de cooperativas que apresentam rendimentos decrescentes demonstra que os investimentos realizados não têm sido vantajosos, o que pode ser justificado pelo problema de horizonte, definido por (COOK, 1995), uma vez que rendimentos mais atrativos demandam investimentos de longo prazo.

4.2 Fatores condicionantes da eficiência

O segundo estágio da mensuração da eficiência das cooperativas foi realizado por meio da análise dos resultados obtidos com o modelo Tobit. A variável dependente utilizada no modelo consiste no escore obtido a partir da mensuração de eficiência realizada no primeiro estágio. No que se refere às variáveis explicativas, o quadro a seguir apresenta a descrição de cada uma delas.

Tabela 3 – Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas no modelo Tobit

Variável	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
COLES	13%	52%	24,62%	11,24
DIRES	14%	100%	63,92%	26,82
DDIV	0	1	0,50	0,51
DRSM	0	1	0,58	0,50
DRTM	0	1	0,25	0,44
DRZM	0	1	0,04	0,20
IDD	10	76	44,63	17,95
INVEST	0%	76%	8,78%	16,26
ASSATV	32%	100	83,72%	16,67
PAGO	0%	93%	16,5%	23,35
NCOOP	15	14.549	2.607	3.793

Fonte: elaboração própria

As variáveis COLES e DIRES se referem, respectivamente, ao grau de escolaridade dos colaboradores e membros do conselho de administração das cooperativas e representam métricas de profissionalização da gestão. Verifica-se que em média as cooperativas possuem 24,62% do quadro de colaboradores ocupado por profissionais de nível superior, enquanto possuem em média 63,92% de membros do conselho de administração com esse nível de formação. Salienta-se que elevados níveis de escolaridade contribuem para que o processo de tomada de decisão seja assertivo.

A variável dummy DDIV demonstra que a cooperativa adota estratégia de diversificação concêntrica, ou seja, além da cafeicultura, realiza outra atividade agropecuária. É possível observar que metade das cooperativas investigadas diversificam seus negócios. E que essa diversificação é focada principalmente na

indústria de laticínios, realizada por aproximadamente um terço das cooperativas, de acordo com os dados do Anuário de Informações Econômicas e Sociais da Organização das Cooperativas do Estado de Minas Gerais (OCEMG) de ano de 2018.

A variável INVEST consiste na proporção dos investimentos realizados no negócio, seja ele em infraestrutura, pesquisa ou desenvolvimento. Assim, representavam o capital próprio (patrimônio líquido) da cooperativa no ano de 2018. No referido ano, as cooperativas investiram, em média, o equivalente a 8% do seu capital. Destaca-se que, de acordo com Souza (2008), as cooperativas agropecuárias que utilizam majoritariamente o capital próprio para financiar seus investimentos tendem a ser mais eficientes.

As variáveis DRSM, DRTM e DRZM consistem em variáveis dummy regionais que visam identificar se as cooperativas estão localizadas nas principais regiões produtoras de café do estado. A maior parcela das cooperativas investigadas está localizada na região Sul/Sudoeste de Minas (58%) e no Triângulo Mineiro (25%). Essa proporção pode ser justificada pelos incentivos ao desenvolvimento da cafeicultura nessas regiões, conforme evidenciado por Ortega e Jesus (2011) e Oliveira (2007), que destacam a participação de instituições de pesquisa e extensão rural nesse processo.

As variáveis ASSATV e PAGO correspondem às métricas de fidelização dos cooperados, ou seja, atesta a eficácia do relacionamento entre a cooperativa e seu quadro social. Verifica-se que em média, 83% dos cooperados realizam suas operações com as cooperativas, o que demonstra nível satisfatório de participação. No que tange à participação em assembleias gerais ordinárias, em média as cooperativas de cafeicultores investigadas possuem 23% de participação de seus cooperados. Essa participação é similar à observada por São José (2017), que investigou o desempenho das cooperativas agropecuárias mineiras. O referido autor observou que em média, a participação em assembleia nessas cooperativas é de 20%.

Por fim, a variável IDD representa a idade da cooperativa, que corresponde a uma medida que atesta a consolidação da organização no mercado. De acordo com os pressupostos teóricos da curva de aprendizagem, organizações mais experientes na

indústria tendem a ser mais eficientes como resultado do aprendizado adquirido (TAVARES, 2010).

A regressão realizada por meio do modelo Tobit apresentou significância estatística a 5% de probabilidade (p-valor igual a 0,0018), o que demonstra que o conjunto de variáveis utilizadas contribuem para explicar a variação no escore de eficiência das cooperativas analisadas. O modelo apresentou ajustamento adequado, em que 77,89% das oscilações da variável dependente podem ser explicadas pelas variáveis independentes do modelo.

A Tabela 5 apresenta os resultados obtidos com a operacionalização do modelo Tobit.

Tabela 5 – Fatores associados a eficiência das cooperativas de cafeicultores de Minas Gerais

Variável	Coefficiente Tobit	Probabilidade
NCOOP	0,0000302*	0,087
DDIV	0,238324 ^{ns}	0,183
DRSM	-0,0881892 ^{ns}	0,671
DRTM	-0,3249804 ^{ns}	0,146
DRZM	-0,4054531*	0,091
IDD	-0,0113165***	0,006
COLES	1,000639**	0,050
DIRES	0,4929334*	0,070
PAGO	-0,5088633**	0,046
INVEST	-0,7705542**	0,019
ASSATV	0,8770189***	0,005

Fonte: resultados da pesquisa

Nota: ***, ** e * significativos em nível de 1%, 5% e 10% de probabilidade. ns não significativo

As variáveis dummy referentes à localização geográfica da cooperativa no Sul de Minas e no Triângulo Mineiro não apresentaram significância estatística nos testes realizados. Ao mesmo tempo, a localização das cooperativas na Zona da Mata apresentou significância ao nível e 10% de probabilidade. Os resultados apontam que,

quando comparadas, as cooperativas localizadas na Região Sul de Minas e no Triângulo Mineiro, aquelas localizadas na Região da Zona da Mata, tendem a ser menos eficientes.

A adoção de estratégias de diversificação se mostrou insignificante para explicar a eficiência das cooperativas. De acordo com Mariano (2020), as estratégias de diversificação nas cooperativas de cafeicultores devem ser adotadas com o objetivo de aprimorar o relacionamento com os cooperados e incentivar a geração de renda no âmbito das propriedades rurais. Ainda, esse resultado corrobora com Ferreira e Braga (2007), que argumentam que as cooperativas que optam por posicionamentos estratégicos focados em diferenciação da produção logram melhores resultados e apresentam níveis de eficiência superiores.

Verifica-se que o tamanho do quadro social é significativo e está associado a ganhos de eficiência nas cooperativas investigadas. Esse resultado pode ser justificado a partir de ganhos de escala obtidos por meio de um volume mais significativo de produção. Ademais, um quadro social expressivo possibilita a otimização de custos e despesas referentes à estrutura de beneficiamento, insumos e serviços prestados aos cooperados.

No que se refere ao nível de escolaridade dos membros do conselho de administração, verifica-se significância nos testes, bem como está associado a ganhos de eficiência. Da mesma forma, o nível de escolaridade dos colaboradores se mostrou significativo e contribui de maneira positiva na variação dos escores de eficiência. Assim, conforme observado por Bialoskorski Neto, Barroso e Rezende (2012), a eficiência das cooperativas está associada à implementação de boas práticas de governança corporativa e a utilização de conhecimentos específicos, o que contribui para processos de tomada de decisões assertivas.

Ademais, destaca-se que colaboradores e dirigentes com maior grau de escolaridade possuem melhores condições de tomar decisões adequadas de investimento, o que é fundamental para a eficiência das cooperativas. O coeficiente estimado para a variável INVEST possui sinal negativo e apresentou significância estatística. Esse resultado evidencia que a realização de investimentos acarreta em

efeitos negativos na eficiência no ano em que foram realizados, mesmo que possam acarretar em ganhos e produtividade. Destarte, este resultado, reforça o problema de horizonte definido por Cook (1995) e Pivoto (2013), uma vez que, conforme os resultados obtidos, os investimentos podem prejudicar a eficiência da cooperativa no ano em que são realizados. Destaca-se que esse resultado pode ser justificado na medida em que, na maioria das vezes, não é possível visualizar os retornos financeiros dos investimentos no ano em que são realizados.

A respeito da longevidade das cooperativas, verificou-se que essa variável gera efeitos negativos para a eficiência. Esse resultado demonstra a necessidade de as cooperativas de cafeicultores adotarem programas de formação que visem aprimorar as competências dos membros do conselho de administração e de seus colaboradores periodicamente, de modo que permitam a melhoria contínua das práticas de gestão adotadas e a modernização dos processos. Ademais, a adoção de políticas que visem promover a sucessão adequada de dirigentes consiste em uma estratégia importante para o desenvolvimento da cooperativa.

No que tange a fidelidade do quadro social, os resultados evidenciam que a proporção de cooperados que realizam suas operações com suas respectivas cooperativas (ASSATV) acarreta efeitos positivos nos escores de eficiência. Dessa maneira, destaca-se a relevância de a cooperativa estabelecer um portfólio de produtos e serviços que satisfaça as demandas dos cooperados e incentive o engajamento.

Nessa perspectiva, conforme evidenciado por Mariano e Braga (2021), o oferecimento de assistência técnica e extensão rural, o estabelecimento de políticas de pagamento baseadas em qualidade e o incentivo à diversificação em nível de propriedade representam práticas relevantes para aprimorar o relacionamento com os cooperados.

A respeito da participação social dos cooperados (PAGO), os resultados indicam que essa variável está associada à redução da eficiência das cooperativas de cafeicultores analisadas. Nesse caso, identificam-se duas hipóteses que conduzem os cooperados a tomarem decisões inadequadas e que explicam o referido resultado. A

primeira se refere aos custos de influência definidos Cook (1995), em que lideranças políticas tendem a constituir coalizões de veto a projetos capazes de aprimorar os resultados da cooperativa. Outrossim, a incidência de assimetrias de informação conduz os cooperados a votarem e proporem medidas ineficazes e inadequadas para o contexto da cooperativa.

Além disso, de acordo com Bialoskorski Neto (2007), as cooperativas agropecuárias que apresentam bom desempenho tendem a verificar baixos níveis de participação em assembleias gerais e nas demais instâncias deliberativas. O referido autor, destaca ainda que a participação nessas instâncias tende a apresentar níveis elevados em períodos de desempenho insatisfatório. Da mesma forma, o resultado apresentado pela variável PAGO pode estar associado a níveis inferiores de participação dos cooperados nas assembleias das cooperativas eficientes.

Cabe, portanto, às cooperativas a implementação de programas e projetos que tenham o propósito de capacitar os cooperados para tomarem decisões assertivas. Nesse contexto, destacam-se atividades de formação focadas em desenvolver competências gerenciais e referentes ao modelo cooperativista. Da mesma forma, a adoção de procedimentos pré-assembleares e a implementação de canais que visam promover transparência e fornecer informações aos cooperados, detém o potencial de tornar o processo de tomada de decisão em assembleias eficaz.

5 CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos no presente artigo, verifica-se que o modelo DEA permitiu mensurar a eficiência das cooperativas de cafeicultores mineiras. Os resultados indicam que mais de 60% das cooperativas investigadas são consideradas ineficientes, ainda, os ganhos de eficiência podem ser aprimorados em aproximadamente 26,9% com o mesmo nível de utilização dos insumos. Ademais, o modelo Tobit também apresentou eficácia para a identificação dos condicionantes da eficiência nas cooperativas, uma vez que os coeficientes estimados corroboram com a

literatura referente à temática, principalmente por evidenciar os problemas descritos por Cook (1995) e permitir a identificação de estratégias capazes de mitigá-los.

Destarte, os resultados indicam que a profissionalização da gestão da cooperativa gera efeitos positivos nos escores de eficiência. Esse efeito se justifica na medida em que colaboradores e dirigentes que possuem ensino superior contribuem para a assertividade do processo de tomada de decisão na cooperativa e para a adoção de boas práticas de gestão.

Do mesmo modo, verifica-se que a fidelização dos cooperados, por meio da realização das operações com o mercado por intermédio da cooperativa, contribui com o aprimoramento da eficiência. Assim, fica evidente a eficácia de medidas que visam contribuir com os níveis de fidelização dos cooperados, com destaque para os pagamentos baseados em qualidade, incentivo à diversificação no âmbito da propriedade e ações de assistência técnica e extensão rural.

Ademais, foram identificadas fontes de ineficiência nas cooperativas com destaque para o percentual de participação em assembleias gerais e a realização de investimentos no negócio. Esses fatores estão associados à ineficiência das cooperativas investigadas, pois estão relacionados à tomada de decisões estratégicas inadequadas, que resultam da assimetria de informações e de problemas de horizonte e custos de influência. Desta maneira, reforça a necessidade de a cooperativa priorizar a profissionalização da gestão e investir em atividades de formação para os cooperados.

Conclui-se que os resultados obtidos no presente artigo contribuem para que as cooperativas de cafeicultores de Minas Gerais possam implementar medidas capazes de contribuir com a melhoria dos níveis de eficiência. Dentre essas medidas, destaca-se a implementação de projetos focados em ampliar os níveis de escolaridade dos dirigentes e dos colaboradores por meio do incentivo à participação em cursos de ensino superior e de especialização. Ademais, é importante disponibilizar aos cooperados, produtos e serviços capazes de agregar valor à relação com a cooperativa, com o objetivo de aprimorar os níveis de fidelidade e de entrega de produtos.

Sugere-se para trabalhos futuros a utilização de indicadores econômicos e financeiros que sejam oriundos das demonstrações contábeis, com o objetivo de aprimorar a eficácia da identificação dos fatores associados à eficiência. Ademais, com desígnio de propor posicionamentos estratégicos relevantes, sugere-se avaliar o efeito de estratégias de diferenciação e da atuação no mercado exterior para os resultados obtidos pelas cooperativas de cafeicultores.

AGRADECIMENTOS

À Organização das Cooperativas do Estado de Minas Gerais (OCEMG) pelo fornecimento dos dados utilizados nessa pesquisa.

Essa pesquisa foi realizada com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio de bolsa de mestrado.

REFERÊNCIAS

BARBIERI, N. B. **Estimação robusta para o modelo de regressão logística**. Monografia. Instituto de Matemática, Departamento de Estatística, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

BIALOSKORSKI NETO, S. **Aspectos Econômicos em Cooperativas**. Belo Horizonte: Mandamentos. 2006.

Um ensaio sobre desempenho econômico e participação em cooperativas agropecuárias. Rev. Econ. Sociol. Rural, Brasília, v. 45, n. 1, p. 119-138, Mar. 2007.

BIALOSKORSKI NETO, S.; BARROSO, M. F. G.; REZENDE, A. G.; **Governança cooperativa e sistemas de controle gerencial: uma abordagem teórica de custos da agência**. Brazilian Business Review, v. 9, n. 2, p. 72 – 92, 2012.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. **Measuring the efficiency of decision making units**. European Journal of Operational Research, v. 2. N.6, pp. 429-444, 1978.

COOK, M. The Future of U.S. **Agricultural Cooperatives: A New-Institutional Approach**. American Journal of Agricultural Economics. n 77, p. 1153-1159 1995.

FERREIRA, M. A. M. **Eficiência Técnica e de Escala de Cooperativas e Sociedades de Capital na Indústria de Laticínios do Brasil**, Tese (Doutorado em Economia Aplicada), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2005.

FERREIRA, M. A. M.; BRAGA, M. J. **Eficiência das sociedades cooperativas e de capital na indústria de laticínios.** Revista Brasileira de Economia v. 61, n. 2, p. 231-244, 2007.

FERRIER, G.D.; PORTER, P.K. **The productive efficiency of us milk processing co-operatives.** Journal of Agricultural Economics, 42, p. 161-173, 1991.

GOMES, E. G. **Uso de modelos DEA em agricultura:** Revisão da literatura. ENGEVISTA, v. 10, n. 1, p. 27-51, 2008.

HOOFF, A. **Second Stage DEA:** Comparison of Approaches for Modeling the DEA Score. European Journal of Operational Research. 181. 425-435. 2007.

KASSAI, S. **Utilização da Análise por Envoltória de Dados (DEA) na análise de Demonstrações Contábeis.** Tese (Doutorado). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

LIMA, R. C.; IRMÃO, J. F. **Coordenação vertical e contratos informais na agricultura irrigada:** um estudo de caso com aplicação do modelo Tobit. Revista de Economia e Agronegócio, v. 2, n. 1, 2004.

LINH, L. T.; LEE, P. P.; PEN, K. C. P.; CHUNG, R. H.; **Factors Influencing Technical Efficiency of Agricultural Cooperatives in Dong Thap Province of Vietnam:** An Application of Three-Stage DEA. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., v. 17 n. 4, p. 343-348, 2017.

MARIANO, T. H. **Fatores Críticos de Sucesso em Cooperativas de Cafeicultores de Minas Gerais.** Dissertação de Mestrado. Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa. 2020.

MARIANO, T. H.; BRAGA, M. J. **Fatores críticos de sucesso na gestão de cooperativas de cafeicultores.** Iberoamerican Journal of Strategic Management (IJSM), v. 20, Special Issue, p. 1-20, e14375, 2021.

NEVES, M. C. R.; BRAGA, M. J. **Eficiência financeira e operacional em cooperativas participantes do programa de capitalização de cooperativas agropecuárias (PROCAP-AGRO).** Organizações Rurais & Agroindustriais, v. 17, n. 3, 2015.

OLIVEIRA JÚNIOR, C. C. **Avaliação da eficiência empresarial das cooperativas.** 3. ed. Curitiba: OCEPAR, 1996. 80 p;

PEIXE, J.B., PROTIL, R.M. **Avaliação da eficiência das cooperativas agroindustriais paraenses:** Uma abordagem econômica e social utilizando DEA. Anais do XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Rio Branco-Acre, 2008.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia,** 8 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. 742 p.

PIVOTO, D. **Governança cooperativa:** Uma análise dos problemas oriundos dos direitos de propriedade difusos nas cooperativas agropecuárias do Rio Grande do Sul. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil. 2013.

SANTOS, L. S. Z. **Risco de crédito e eficiência nas cooperativas financeiras brasileiras.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais. 2018.

SIQUEIRA, L. R, *et al.* Análise de variáveis para mensuração da eficiência do gasto público por função de governo. *Administração Pública e Gestão Social*, v. 11, n. 1, 2020.

SOUZA, U. R. **Eficiência técnica e de escala das cooperativas agropecuárias do Estado do Paraná.** Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2008.

SOUZA, U. R.; BRAGA, M. J.; FERREIRA, M. A. M. **Fatores associados à eficiência técnica e de escala das cooperativas agropecuárias paranaenses.** *Rev. Econ. Sociol. Rural*, Brasília, v. 49, n. 3, 2011, p. 573-597.

TAVARES, M. C. **Gestão estratégica.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 434 p.

ZYLBERSZTAJN, D. **Quatro estratégias fundamentais para cooperativas agrícolas.** Anais do Seminário Internacional de Política Econômica: Cooperativismo e Agronegócio. Viçosa, MG, Brasil. 2002.

Contribuições de autoria

1 – Thiago Heleno Mariano

Mestre em Extensão Rural e graduado em Cooperativismo na Universidade Federal de Viçosa
<https://orcid.org/0000-0002-7106-9211> - marianoheleno@gmail.com

Contribuição: Conceituação | Escrita – primeira redação | Análise Formal | Metodologia

2 – Marcelo José Braga

Professor do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa
<https://orcid.org/0000-0002-8161-405X> - mjbraga@ufv.br

Contribuição: Escrita – revisão e edição | Validação | Supervisão

Como citar este artigo

MARIANO, T. H.; BRAGA, M. J. Condicionantes da eficiência em cooperativas de cafeicultores de Minas Gerais. **Revista de Gestão e Organizações Cooperativas**, Santa Maria, v.9, n.18, e10, 2022. DOI 10.5902/2359043266396. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2359043266396>.