

EFICIÊNCIA DO GASTO PÚBLICO NA AGRICULTURA: ANÁLISE DOS MUNICÍPIOS MINEIROS PERTENCENTES À MESORREGIÃO DO CAMPO DAS VERTENTES NO PERÍODO DE 2018 A 2021

EFFICIENCY OF PUBLIC SPENDING IN AGRICULTURE: ANALYSIS OF MINAS GERAIS MUNICIPALITIES BELONGING TO THE CAMPO DAS VERTENTES MESOREGION IN THE PERIOD FROM 2018 TO 2021.

Autores: Rogério Dâmaso de Oliveira¹, Aline Leonel Firmiano², Janderson Martins Vaz³, Marcos de Oliveira Garcias⁴

Filiação: 1, 2 Mestrando (a) em Administração Pública - UFLA. 3 Professor do Departamento de Administração Pública - UFLA 4 Professor do Departamento de Gestão do Agronegócio – UFLA.

Email: 1 rogerio.oliveira3@estudante.ufla.br 2 aline.firmiano2@estudante.ufla.br 3 janderson.vaz@ufla.br 4 marcos.garcias@ufla.br

Grupo de Trabalho (GT): GT11. Elaboração e análise de políticas para a agropecuária

Resumo

A crescente demanda por maior eficiência na Administração Pública impulsiona a busca por um gasto público que maximize o benefício social, oferecendo serviços de qualidade, promovendo crescimento econômico sustentável e atendendo às necessidades da população. Este artigo investiga os níveis de eficiência no gasto público da função Agricultura nos municípios da mesorregião do Campo das Vertentes (MG) entre 2018 e 2021, sob a perspectiva da Teoria do Federalismo Fiscal. Inicialmente, o estudo contextualiza o tema, destacando suas implicações e a importância da eficiência no âmbito municipal. O referencial teórico aborda conceitos e estudos sobre Federalismo Fiscal, que preconiza a maximização da eficiência na arrecadação de recursos e na oferta de bens e serviços públicos. Além disso, discute-se o gasto público em agricultura e a eficiência do Gasto Público Municipal, com base em estudos relevantes. Por meio de um estudo descritivo com abordagem quantitativa, utiliza-se a Análise Envolvente de Dados (DEA) para ranquear os municípios com maior eficiência no gasto público em Agricultura. Os resultados são comparados com indicadores do Federalismo Fiscal, como endividamento, custo administrativo e transferências. Espera-se que este estudo forneça informações valiosas sobre eficiência e gestão aos municípios do Campo das Vertentes. Ao identificar os municípios de referência, os gestores públicos poderão tomar decisões mais assertivas, aprimorar políticas públicas e melhorar a qualidade dos serviços prestados à população.

Palavras-chave: federalismo fiscal; agricultura; eficiência; municípios; gasto público

Abstract

The growing demand for greater efficiency in Public Administration drives the pursuit of public spending that maximizes social benefits, ensuring quality services, promoting sustainable economic growth, and meeting population needs. This article examines the efficiency levels of public spending in the Agriculture function across municipalities in the Campo das Vertentes (MG) region between 2018 and 2021, based on the Fiscal Federalism Theory. First, the study contextualizes the topic, emphasizing its implications and the significance of efficiency at the municipal level. The theoretical framework discusses key concepts and studies on Fiscal Federalism, which advocates for optimizing efficiency in revenue collection and the provision of public goods and services. Additionally, it explores public spending in agriculture and the efficiency of Municipal Public Spending, drawing on relevant literature. Using a descriptive quantitative approach, the study applies Data Envelopment Analysis (DEA) to rank municipalities based on their efficiency in agricultural public spending. The results are compared with Fiscal Federalism indicators, such as indebtedness, administrative costs, and intergovernmental transfers. This study aims to provide valuable insights into efficiency and public management for the municipalities of Campo das Vertentes. By identifying benchmark municipalities, public managers can make more informed decisions, improve public policies, and enhance service quality for the population.

Key words: fiscal federalism; agriculture; efficiency; municipalities; public spending

1. Introdução

A forma como os recursos públicos são geridos possui um papel central na administração governamental. É por meio dessa gestão que se definem as prioridades de investimento e a disponibilização de serviços públicos considerados essenciais, buscando atender às expectativas e necessidades da população. O gasto público, portanto, assume um caráter fundamental na promoção do bem-estar social (Moreira *et al.*, 2010), sendo um componente crucial para o adequado funcionamento da administração pública em todos os níveis.

Faz-se importante que os recursos públicos sejam alocados de forma estratégica para otimizar a atuação do Estado, assegurando aos cidadãos o cumprimento dos direitos fundamentais estabelecidos na Constituição (Serrano *et al.*, 2016). Dessa forma, a eficácia e a eficiência no uso do gasto público tornam-se imperativas, buscando maximizar os benefícios sociais, fornecer serviços públicos de alta qualidade e impulsionar um crescimento econômico sustentável.

Diversos estudos acadêmicos têm se dedicado à análise da eficiência na gestão pública, abordando diferentes perspectivas e contextos, como evidenciado em Alves e Araújo (2018); Araújo e Silvestre (2014); Borges *et al.* (2013); Costa *et al.* (2015); Diniz, Macedo e Corrar (2012); Enguix e Bayona (2017); Faria *et al.* (2008); Santos e Rover (2019); Silva e Crisóstomo (2019); Siqueira *et al.* (2020); Zafar e Tarique (2023); Hu, Lu e Zhou (2023); Kamenya *et al.* (2022), Apata (2021); Matchaya (2020).

No âmbito municipal, alcançar níveis satisfatórios de eficiência torna-se ainda mais desafiador, dadas as particularidades socioeconômicas de cada localidade. Nesse contexto, o Federalismo Fiscal desempenha um papel crucial, ao propor a distribuição de recursos e competências entre as diferentes esferas de governo, visando aprimorar a alocação de recursos, maximizar a eficiência na arrecadação de tributos e, conseqüentemente, melhorar a oferta de bens e serviços públicos à população.

A perspectiva do Federalismo Fiscal reflete a maneira como uma federação se organiza entre suas unidades federativas, buscando um equilíbrio entre a captação de recursos e a oferta de bens e serviços demandados pela sociedade. A teoria do Federalismo Fiscal abrange não apenas esse equilíbrio, mas também a distribuição de renda e o fomento ao crescimento econômico (Escola Nacional de Administração Pública - ENAP, 2017).

No que concerne à agricultura, Santos e Freitas (2017) destacam que, nos últimos anos, tem havido uma crescente utilização de sistemas e/ou mecanismos públicos para apoiar a produção. Essas estratégias englobam tanto ações indiretas, como a realização de pesquisas, a regulação e a concessão de subsídios, quanto intervenções diretas, por meio da redução de impostos ou da oferta de subvenções específicas para determinadas atividades, atenuando também os riscos inerentes ao setor. O apoio estatal tem sido fundamental para viabilizar atividades complexas, sujeitas a diversos riscos para os agentes envolvidos, como produtores, comerciantes e empreendedores, incluindo as startups. Na agricultura, a justificativa para a participação do Estado nos custos produtivos reside tanto na importância de garantir o fornecimento de bens essenciais e estratégicos para a sociedade quanto na necessidade de mitigar os desafios associados aos riscos climáticos (Santos; Freitas, 2017).

Diante desse cenário, a presente pesquisa busca contribuir para os estudos sobre a eficiência do gasto público na agricultura, investigando o seguinte problema de pesquisa: Quais são os níveis de eficiência do gasto público municipal na função de governo Agricultura?

Para responder a essa questão, o objetivo geral desta pesquisa é mensurar os níveis de eficiência no gasto público dos municípios mineiros pertencentes à mesorregião do Campo das Vertentes, na função de governo Agricultura, no período de 2018 a 2021, sob a ótica da Teoria do Federalismo Fiscal.

Segundo o Sistema FAEMG (Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais), o Campo das Vertentes é uma região com notável potencial para o agronegócio, caracterizada por um clima favorável, solos férteis e uma infraestrutura logística adequada. Além disso, destaca-se pela qualidade de seus produtos, como leite, carne e grãos.

Espera-se que este estudo possa fornecer informações relevantes sobre eficiência e gestão para os municípios da mesorregião do Campo das Vertentes. Ademais, a população e os gestores de outros municípios poderão se beneficiar, ao obterem informações importantes para a alocação de recursos, a tomada de decisões e a avaliação de diferentes cenários, com foco na promoção da eficiência, especialmente no que tange ao gasto público municipal relacionado à agricultura.

2. Referencial Teórico

2.1 Federalismo Fiscal

A partir da promulgação da Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988), foram estabelecidas as responsabilidades da União, dos Estados e dos municípios. O sistema político do Brasil adota uma estrutura federativa, o que significa que o poder não é centralizado no governo federal; os estados e municípios têm autonomia em suas formas de governo local. O federalismo, nesse contexto, refere-se à organização do Estado, incluindo a concessão de autonomia política, administrativa, tributária e financeira aos entes federados. O federalismo constitui uma forma de organização estatal na qual os entes federados desfrutam de autonomia nas esferas administrativa, política, tributária e financeira, unindo-se para estabelecer um governo central por meio de um pacto federativo (ENAP, 2017).

Quanto ao Federalismo Fiscal, ele representa a parcela do acordo federativo que designa a cada ente federativo a competência para arrecadar um tipo específico de tributo, a distribuição das receitas tributárias entre esses entes, bem como a responsabilidade de cada um na alocação dos recursos públicos e na prestação de bens e serviços à sociedade. Em termos simples, trata da distribuição de responsabilidades entre os diversos níveis de governo (Federal, Estadual e Municipal), conferindo competências tributárias e compromissos de gastos públicos às esferas governamentais, fomentando a descentralização econômica (ENAP, 2017).

Por outro lado, Souza *et al.* (2008) ressalta a capacidade de descentralização das instituições políticas e das atividades econômicas do federalismo. Assim, essa descentralização pode ser entendida como a distribuição da atividade política e econômica, frisada por um acordo entre os entes federativos, focada no bem comum das populações locais, e suas condições econômicas e sociais (Souza *et al.*, 2008).

De acordo com Saldanha (2009), a principal característica do federalismo é a descentralização política no qual cada ente da federação tem competências próprias e se baseia na Constituição Federal. Em outras palavras, o federalismo é um pacto federativo que distribui competência e autonomia financeira, tributária, política e administrativa aos entes federados (Nascimento, 2021). Nesse intuito, a união, estados e municípios precisam da tributação, como forma de custear as necessidades públicas, com vistas a alcançar uma alocação eficiente dos recursos sempre que as forças de mercado não geram resultados esperados (Musgrave, 1973).

Já na visão de Oates (2005), é entendida como a maximização do bem-estar social em todos os níveis de governo, e nesse contexto subentende-se que os governos municipais e estaduais melhorem seus níveis de atendimento em relação as demandas da sua população e a união garanta a uniformidade dos serviços públicos em todos os seus âmbitos. Tais ponderações são totalmente aplicáveis as políticas de subsídio e incentivos promovidos na agricultura no Brasil. Oates (2005) apresenta uma classificação para o federalismo fiscal, decorrente de sua própria evolução, denominando-a de federalismo fiscal de primeira e segunda geração.

De acordo com Weingast (2009), os governos locais devem possuir a autoridade necessária para ajustar as políticas de acordo com as peculiaridades de suas realidades locais, o que contribui para a maximização do bem-estar social. Assim, o federalismo fiscal de segunda geração adota uma postura em direção à restrição orçamentária rígida, significando que as unidades subnacionais devem selecionar políticas de gastos alinhadas com sua capacidade de gerar receitas, evitando, assim, incentivos à ineficiência. “Além disso, o equilíbrio financeiro dos estados não seria fundamental somente em políticas de estabilização, mas condição básica para a estabilidade política do próprio federalismo ao longo do tempo” (Nazareth; Lírio, 2016, p. 18).

Neste contexto, enquanto o federalismo fiscal refere-se a uma distribuição de responsabilidades fiscais e financeiras entre os diferentes níveis de governo, o gasto público municipal, que será apresentado a seguir, é parte integrante do mesmo e refere-se às despesas realizadas pelos governos a nível municipal em prol do fornecimento e manutenção de serviços essenciais para a população.

2.2 Gasto Público na Agricultura

A participação do setor público na agricultura varia significativamente de acordo com as prioridades e demandas das várias regiões do Brasil. Além disso, a ênfase da política pública é consonante com a esfera de atuação do ente, seja em âmbito de união, estados e municípios, e ainda depende de uma série de fatores, incluindo o desenvolvimento econômico, políticas agrícolas específicas e objetivos governamentais. Segundo Conceição e Conceição (2014), a agricultura brasileira passou por um processo de exponencial transformação entre os anos de 1960 e 1980.

Nessa fase, fatores relacionados à produtividade da terra se tornaram uma preocupação e premissa para o crescimento do setor. Nesse contexto, políticas públicas focadas na expansão do crédito rural subsidiado destinado à aquisição de maquinários modernos e insumos foram a solução para a expansão do setor. Além disso, foram implantados instrumentos de política econômica, bem como a criação de instituições de ensino, pesquisa e extensão, no intuito de profissionalizar a atividade agropecuária e elevar os níveis de produtividade (Conceição; Conceição, 2014).

Segundo o plano diretor da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2020), no Brasil, a agricultura é reconhecida por sua alta competitividade e seu papel crucial na geração de empregos, riqueza, alimentos e energia tanto para o Brasil quanto para outros países e continentes. A agricultura é uma das principais impulsionadoras do crescimento do PIB nacional, representando 21% do total de riqueza produzida, empregando um quinto da força de trabalho, e contribuindo com 43,2% das exportações brasileiras, atingindo a marca de US\$ 96, 7 bilhões em 2019.

Notavelmente, a agricultura foi um dos poucos segmentos da economia brasileira que registrou crescimento positivo, desempenhando ainda um papel interno ao manter o declínio dos preços reais dos alimentos essenciais na cesta básica. Nesse contexto, o gasto público municipal em Agricultura desempenha um papel fundamental no desenvolvimento e no apoio ao setor. Esses investimentos abrangem desde a pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias até políticas assistencialistas. A Agricultura tem também grande visibilidade na formulação de políticas públicas, principalmente pela mesma ser fonte crucial de alimentos e de demais insumos essenciais para a população. Na contramão das tendências atuais dos países mais desenvolvidos, no Brasil existe a tendência à diminuição dos gastos públicos em agricultura (Baracho e Silva, 2015; Santos e Freitas, 2017). Os gastos públicos em agricultura podem variar significativamente de acordo com as políticas e prioridades de cada país. Em alguns casos, pode haver uma tendência à diminuição dos gastos públicos nesse setor,

principalmente em regiões onde a agricultura representa uma parcela menor da economia ou onde as políticas governamentais estão voltando para outras áreas prioritárias.

O gasto público na agricultura também foi objeto de trabalhos como o de Santos e Freitas (2017), Gasques (2000), Bastos e Gasques (2009) abordando uma preocupação com relação à avaliação de políticas públicas para a agricultura e apresentando dados do gasto público relacionado ao crédito agrícola. Instituições internacionais como a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD), também realizaram diversos estudos sobre a análise dos gastos públicos para o desenvolvimento agrícola e rural.

Deste modo, é importante que o gasto público na função de governo Agricultura seja constantemente planejado e avaliado para garantir o uso eficiente dos recursos. Cabe ainda salientar que os investimentos e políticas neste setor desempenham um papel crucial na segurança alimentar, na sustentabilidade ambiental e no desenvolvimento econômico nos âmbitos municipal, estadual e federal.

2.3 Eficiência do Gasto Público

A administração pública abrange a formulação e execução de políticas governamentais, a administração de recursos financeiros e de pessoal, a oferta de serviços à população e a busca pelo aprimoramento do bem-estar social como um todo. Nesse contexto, o interesse público se sobrepõe ao interesse privado. Segundo Pinto (2008, p.131), “percebe-se a importância da administração pública na organização do Estado, o qual, no âmbito de sua administração, para atingir o bem público, exerce a manutenção da ordem interna, organizando e estruturando setores atuantes na sociedade, como também a execução de serviços para alcance do progresso da coletividade.”

No processo de avaliação, um dos objetivos é verificar a eficácia, avaliando se um determinado programa está sendo implementado de acordo com as diretrizes propostas para sua execução e se o resultado alcançará as metas desejadas. Nesse contexto, a eficácia está relacionada à avaliação das metas: o sucesso ou fracasso do programa será determinado pela comparação entre as metas alcançadas e as metas propostas, verificando se são inferiores, iguais ou superiores as metas traçadas (Figueiredo e Figueiredo, 1986; Arretche, 2013).

Após a promulgação da Constituição Federal de 1988, os municípios assumiram um papel crucial na oferta de serviços públicos fundamentais. No entanto, os mecanismos de supervisão estabelecidos pelo governo brasileiro não asseguraram a excelência na entrega desses serviços, resultando na utilização de recursos municipais sem um padrão eficaz em benefício da qualidade de vida da população (Benício; Rodopoulos; Bardella, 2015; Rosa; Teixeira, 2016).

Ainda no contexto da Constituição Federal, a administração estatal é rígida por princípios fundamentais explícitos no artigo 37. Cabe destacar o princípio da Eficiência que se caracteriza como:

“o que se impõe a todo o agente público de realizar suas atribuições com presteza, perfeição e rendimento profissional. É o mais moderno princípio da função administrativa, que já não se contenta em ser desempenhada apenas com legalidade, exigindo resultados positivos para o serviço público e satisfatório atendimento das necessidades da comunidade e de seus membros”, e acrescenta que “o dever da eficiência corresponde ao dever da boa administração” (Meirelles, 1996, p. 90).

Por outro lado, a Emenda Constitucional nº 19/1998, introduziu o princípio da eficiência do gasto público no ordenamento jurídico (Bresser-Pereira, 2011).

A discussão sobre eficiência do Estado é presente na literatura (Afonso; Schuknecht; Tanzi, 2003). Para garantir que a sociedade tenha amplo acesso aos serviços fornecidos pelo Estado, é importante ressaltar que o gasto público é financiado por meio de tributos, que são provenientes do esforço da coletividade. Nesse intuito, é fundamental que o gasto público seja eficaz e eficiente, ou seja, que cumpra sua função social de forma racional e com o menor custo possível, otimizando os recursos públicos e maximizando os benefícios para a sociedade.

Nesse contexto, estudos apontam que a eficiência na utilização dos recursos orçamentários em saúde e educação tem impacto positivo nos indicadores sociais. Quando os recursos são alocados e utilizados de forma eficiente nesses setores, são alcançados melhores resultados e benefícios para a sociedade como um todo (Faria; Jannuzzi; Silva, 2008).

Segundo Castro (2010), a eficiência na administração pública consiste em otimizar os recursos disponíveis, agir de forma orientada para alcançar os melhores resultados e gerenciar os meios de maneira a obter alto desempenho, maximizando a relação entre custo e benefício.

O presente estudo fará parte de um conjunto de pesquisas que analisam a eficiência no uso dos recursos públicos, como em Afonso, Schuknecht e Tanzi (2010); Sola e Prior (2001) e Tanzi (2004). Por outro lado, em vários países, têm sido conduzidas pesquisas com o propósito de avaliar a eficiência de setores públicos específicos ou de governos locais, a exemplo de Geys, Heinemann e Kalb (2012); Hsu (2014); Asatryan e De Witte (2015) e Olanubi e Osode (2016).

Existem ainda pesquisas adicionais que recomendam avaliar a eficiência dos gastos governamentais em áreas específicas, como saúde, educação, agricultura e outros setores (Olanubi; Osode, 2016).

Estudos mais recentes, como os de Zafar e Tarique (2023); Hu, Lu e Zhou (2023); Apata (2021); Matchaya (2020) investigaram sobre a eficiência do gasto público na Agricultura e consideraram o PIB per capita como medida de output. Estes autores, examinaram ainda a relação entre a despesa pública em agricultura e o crescimento do setor, e, particularmente, no contexto dos subsídios aos fatores de produção.

De acordo com a literatura internacional, há diversos fatores que explicam tanto a ineficiência, quanto a eficiência dos gastos públicos. Os pesquisadores destacam o PIB per capita (Afonso; Aubyn, 2006; Afonso; Schuknecht; Tanzi, 2010), da taxa de crescimento do PIB e da gestão financeira (Fonchamnyo; Sama, 2016), a transparência na política pública (Afonso; Schuknecht; Tanzi, 2010) e a gestão orçamentária (Sutherland; Price, 2007).

A análise de variáveis para mensuração da eficiência do gasto público por função de governo já vem sendo estudada por vários autores, como por exemplo o estudo de Siqueira et al. (2020) no qual foi feita uma revisão bibliográfica, de forma a identificar as variáveis mais utilizadas para mensurar a eficiência do gasto público por função de governo.

Nos estudos como os de Borge (2000) e Kalb, Geys e Heinemann (2012), foram identificadas entidades consideradas eficientes, o que indica a existência de mecanismos que visam pressionar a administração pública como um todo em prol de melhorarem a eficiência dos gastos. Além disso, existem fatores externos e internos às entidades governadas que geraram sua eficiência. Uma variável destacada é o nível educacional da população, que, devido à maior conscientização, tem um maior nível de exigência em relação aos serviços públicos ofertados (Alesina et al., 1996; Ballesteros; Sánchez; Lorenzo, 2013).

Enguix e Bayona (2017), Faria, Jannuzzi e Silva (2008) apontam que a melhoria da eficiência na prestação de serviços públicos afeta o crescimento econômico, melhoram o estado de bem-estar e influenciam positivamente a vida dos cidadãos.

Costa *et al.* (2015), argumentam que os municípios com melhores condições socioeconômicas, obtêm melhores níveis de eficiência. Deste modo, estima-se que as principais

razões que corroboram para essa hipótese, é que tais municípios tendem a ter maior capacidade administrativa, maior disponibilidade de recursos, melhor infraestrutura, entre outros fatores.

Já Afonso e Fernandes (2008), analisaram os determinantes da eficiência do gasto público municipal. Os autores utilizaram técnicas econométricas para avaliar a eficiência dos municípios e identificar os fatores que influenciam a mesma. Dentre os principais determinantes identificados, foram citados: densidade populacional, nível de receita própria, nível de endividamento e descentralização fiscal.

Ainda nesse enfoque, Santos e Rover (2019), destacam que a transparência, accountability e práticas de governança pública influenciam de modo positivo a eficiência da aplicação dos recursos públicos em educação e saúde nos municípios brasileiros.

Por outro lado, na perspectiva de Diniz, Macedo e Corrar (2012), “Quanto maior os gastos per capita das funções de governo do município, maior a eficiência econômico-financeira”. No entanto, a relação entre os gastos per capita das funções de governo de um município e a eficiência econômico-financeira não é tão direta. Sabe-se que a eficiência econômico-financeira de um município depende de uma série de fatores complexos, principalmente da sua capacidade de administrar com eficiência os recursos disponíveis, otimizando a alocação de recursos e alcançando os resultados desejados. Ela está relacionada à eficácia na prestação de serviços públicos, ao gerenciamento financeiro responsável e ao equilíbrio entre receitas e despesas.

Dessa forma, a eficiência do gasto público é influenciada por uma série de determinantes que devem ser considerados na gestão dos recursos públicos. A transparência e prestação de contas aliados há um planejamento adequado e um sistema de avaliação dos resultados são essenciais no direcionamento dos recursos e na promoção de melhorias contínuas nas políticas públicas.

3. Metodologia

A presente pesquisa possui uma abordagem quantitativa, haja vista que tem como objetivo expor indicadores, dados e observações (Minayo; Sanches 1993).

Nesse contexto, os objetivos apresentam abordagem quantitativa, haja vista que o estudo busca mensurar o nível de eficiência do gasto público municipal na função de governo Agricultura.

Segundo Malhotra (2001, p.155), “a pesquisa qualitativa proporciona uma melhor visão e compreensão do contexto do problema, enquanto a pesquisa quantitativa procura quantificar os dados e aplica alguma forma da análise estatística”.

A utilização desse procedimento metodológico permitirá que sejam identificados os níveis de eficiência no gasto público na agricultura, colaborando na complementação ou revisão de entendimentos abordados no referencial teórico.

A presente pesquisa é caracterizada como descritiva. Segundo Gil (2021, p.42), “as pesquisas descritivas têm como objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno. Podem ser elaboradas também com a finalidade de identificar possíveis relações entre variáveis”. A presente pesquisa se caracteriza como descritiva em razão do seu objetivo de mensurar a eficiência dos municípios da mesorregião do Campo das Vertentes quanto a sua eficiência na execução de recursos na função de governo Agricultura.

A Data Envelopment Analysis (DEA) é uma técnica que teve suas raízes no trabalho de Farrell (1957) e foi posteriormente aprimorada por Charnes, Cooper e Rhodes (1978). Para aplicar a Análise Envoltória de Dados (DEA) e avaliar a eficiência, é necessário apresentar alguns conceitos, conforme indicado por Almeida (2010):

a) Outputs e inputs: referem-se, respectivamente, aos recursos utilizados como insumos e aos resultados gerados pelo processo;

b) DMU – Unidade Tomadora de Decisão: são as unidades que estão sendo analisadas. Essa classificação é ampla para incluir diversos tipos de organizações e atividades, sejam econômicas, sociais, empresariais, filantrópicas, públicas, departamentais, entre outras;

c) Fronteira de Eficiência: é o conjunto formado pelas DMUs consideradas eficientes. Uma DMU que atinja uma taxa de eficiência igual a 1 ficará localizada na fronteira, enquanto aquelas com taxas inferiores estarão abaixo dela;

d) Taxa de eficiência: é a taxa determinada pela relação entre a produtividade efetiva de uma unidade e o máximo de produtividade que essa unidade é capaz de alcançar, levando em conta o setor em que opera. Esse índice apresenta valores que podem variar entre 0 e 1.

e) Benchmark: refere-se a uma DMU eficiente que serve como referência para DMUs ineficientes, facilitando a elaboração de um plano de melhorias para que essas unidades possam melhorar seu desempenho.

A Análise Envoltória de Dados trata-se de uma abordagem que emprega programação linear para avaliar a eficiência relativa de entidades de tomada de decisão, sendo um método não paramétrico. Ela examina a relação entre os insumos (entradas) e os resultados (saídas), permitindo avaliar a eficiência de cada Unidade de Tomada de Decisão (Decision Making Unit – DMU) em termos de valor. Vale ressaltar que inúmeros trabalhos utilizaram esta técnica de análise com o objetivo de verificar a eficiência na alocação de recursos públicos como pode-se observar em Afonso, Schuknecht e Tanzi (2003); Tanzi (2004); Pang e Herrera (2005); Morgan, Ablanedo-Rosas e Gao (2010), Moreira (2018) e Nascimento (2021).

Segundo Casado (2007), a Análise Envoltória de Dados (DEA) é uma técnica que não depende de parâmetros específicos e utiliza programação matemática para criar fronteiras de produção para unidades produtivas (DMUs) que operam com processos tecnológicos semelhantes, transformando diversos insumos em diversos produtos. Essas fronteiras são utilizadas para avaliar a eficiência relativa dos planos de operação das DMUs (Unidades Tomadoras de Decisões) também são usadas como um ponto de referência para estabelecer metas eficientes para cada unidade produtiva. Neste estudo, as unidades tomadoras de decisões (DMUs) são os 36 municípios mineiros que compõem a mesorregião do Campo das Vertentes.

Do ponto de vista matemático, a DEA determina a eficiência ao comparar a soma ponderada das saídas (outputs) com a soma ponderada das entradas (inputs). Os pesos para cada fator de ponderação (insumos e produtos) são determinados através da resolução de um problema de programação fracionária, no qual cada unidade avaliada busca maximizar sua eficiência (Soares De Mello et al., 2003). A variável input considerada neste estudo foi o gasto público municipal per capita dos 36 municípios da mesorregião do Campo das Vertentes na função de governo Agricultura, a qual foi coletada no Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI). O gasto público foi utilizado também como variável de input nos trabalhos de Nuintin (2014) e Curi (2015).

Como variáveis de output, utilizou-se o Produto Interno Bruto (PIB) Per Capita na Agropecuária e o Valor Adicionado Bruto da Agropecuária do Campo das Vertentes. Vale ressaltar que os outputs foram coletados no Painel de Dados da Produção Agropecuária Municipal em formato de Power BI da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (SEAPA/MG). Zafar e Tarique (2023); Hu, Lu e Zhou (2023); Apata (2021); Matchaya (2020) consideraram também o PIB per capita como medida de output em seus estudos.

Peña (2008) defende que a DEA tem sido eficazmente aplicada na avaliação da eficiência da administração pública, sendo utilizada para comparar diferentes áreas como departamentos educacionais, estabelecimentos de saúde, produção agrícola, instituições financeiras, entre outras. Gomes e Baptista (2004) destacam que a DEA apresenta dois modelos fundamentais de análise: o modelo CCR, desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes (1979),

que considera retornos constantes, e o modelo BCC, desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper, que leva em conta retornos variáveis. Nesse contexto, Belloni (2000) sustenta que o modelo BCC é mais adequado para avaliar a eficiência do gasto público municipal, haja vista as variações de tamanho, população, produção agrícola e orçamentos que são inerentes quando se analisa dados e indicadores municipais.

Ainda de acordo com os autores, a aplicação do modelo DEA com retornos variáveis de escala (BCC) e com orientação-produto está descrito na fórmula (1), em que x_{i0} representa o input i da DMU $_k$; y_{jk} representa o output j da DMU $_k$; λ_k é a contribuição da DMU $_k$ na formação do alvo da DMU $_0$ e h_0 corresponde à eficiência.

$$\begin{aligned} & \text{Max } h_0 \\ & \text{sujeito a} \\ & x_{i0} - \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \geq 0, \forall i \\ & -h_0 y_{j0} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \forall j \\ & \sum_{k=1}^n \lambda_k = 1 \\ & \lambda_k \geq 0, \forall k \end{aligned}$$

Fórmula (1)

De acordo com Nascimento (2021), ao empregar a DEA, é necessário seguir três etapas: (i) identificar as DMUs; (ii) selecionar as variáveis; e (iii) determinar o modelo. Contudo, é crucial considerar alguns critérios para obter resultados significativos e confiáveis. A Tabela 1, então, lista alguns requisitos fundamentais para utilizar:

Tabela 1 - Variáveis utilizadas como input e outputs.

Variável	Descrição	Fonte
Input		
GAGPCAP	Gasto Público Municipal per Capita em Agricultura	Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI)
Outputs		
PIBAGPCAP	Produto Interno Bruto (PIB) Per Capita na Agropecuária	Secretária da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (SEAPA/MG)
VABAG	Valor Adicionado Bruto (VAB) da Agropecuária	Secretária da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (SEAPA/MG)

Fonte: Dos autores (2025)

O modelo de Análise Envoltória de Dados foi desenvolvido individualmente para cada ano, como forma de verificar os municípios que foram realmente eficientes ao longo dos anos de 2018 a 2021, bem como analisar a evolução dos demais municípios durante o período de análise.

Com os resultados da Análise Envoltória dos Dados, foi feito uma análise descritiva, além de confrontar-se com os resultados encontrados na Análise de Cluster, no qual elencou-se os municípios que tiveram gastos públicos mais expressivos na função de governo Agricultura.

Devido ao amplo interesse na aplicação da técnica DEA, há uma vasta gama de softwares disponíveis, oferecendo diferentes pacotes DEA. Para este estudo, optou-se pelo Open Source DEA - OSDEA, desenvolvido por Hubert Virtos, por sua interface simples e acesso gratuito. Na versão para Windows, o OSDEA oferece diversos modelos, com destaque

para o modelo BCC, utilizado nesta pesquisa. Os resultados fornecidos incluem a identificação das DMUs eficientes e ineficientes, projeções, DMUs alvo (Benchmarks), folgas e pesos.

4. Resultados e Discussões

4.1 Estatística Descritiva e Análise das Variáveis e dos Dados

Conforme descrito na metodologia, são apresentados no Quadro 2 as variáveis utilizadas para a mensuração da eficiência do gasto público na Agricultura. A variável GAGPCAP (Gasto Público Municipal Per Capita em Agricultura) foi o input utilizado, e os outputs são o PIBAGPCAP (Produto Interno Bruto Per Capita na Agropecuária) e VAGAG (Valor Adicionado Bruto da Agropecuária). Nas Tabelas 2, 3 e 4 são apresentadas as estatísticas descritivas das variáveis já apresentadas.

Tabela 2 - Estatísticas descritivas da variável Gasto Público Municipal Per Capita em Agricultura utilizada na mensuração da eficiência do gasto público em agricultura nos municípios do Campo das Vertentes, 2018-2021.

GAGPCAP	MÉDIA	DESVIO P.	C.VAR.	MÁXIMO	MÍNIMO
2018	69.28	73.55	106.17%	337.32	0
2019	69.11	69.49	100.55%	278.49	0
2020	61.53	56.18	91.31%	203.11	0
2021	65.64	60.95	92.86%	252.3	0

Fonte: Dos autores (2025)

Pode-se observar que a variável GAGPCAP apresentou elevado coeficiente de variação, ou seja, alta dispersão em relação à média, caracterizando a heterogeneidade dos municípios em termos da utilização dos recursos públicos na função de governo agricultura. Esse elevado coeficiente de variação, também foi observado no trabalho de Moreira (2018). Por outro lado, a média do GAGPCAP nos anos de 2018 a 2021, são próximas, com uma variação máxima de 12,6%.

Tabela 3 - Estatísticas descritivas da variável Produto Interno Bruto Per Capita na Agropecuária, utilizada na mensuração da eficiência do gasto público em agricultura nos municípios do Campo das Vertentes, 2018-2021.

PIBAGPCAP	MÉDIA	DESVIO P.	C.VAR.	MÁXIMO	MÍNIMO
2018	19119.63	8773.02	45.88%	43426.93	7879.28
2019	21316.70	9961.07	46.73%	47082.91	8524.28
2020	23914.28	12521.77	52.36%	60250.87	9709.34
2021	29273.32	17488.87	59.74%	77296.87	11053

Fonte: Dos autores (2025)

Já em relação a variável PIBAGPCAP, observou-se um crescimento no valor da média de aproximadamente 53% entre os anos de 2018 e 2021. Este valor de crescimento da média para a variável PIBAGPCAP não configura um empecilho para a análise DEA, sendo observado o mesmo comportamento de variáveis de output em outros estudos, como é o caso de Nuintin (2014), no qual abordou-se sobre a eficiência da aplicação de recursos públicos nas Universidades Federais. Os resultados de coeficiente de variação são menos expressivos que os encontrados na variável de Gasto Público Municipal Per Capita em Agricultura.

Tabela 4 - Estatísticas descritivas da variável Valor Adicionado Bruto da Agropecuária utilizada na mensuração da eficiência do gasto público em agricultura nos municípios do Campo das Vertentes, 2018-2021.

VABAG	MÉDIA	DESVIO P.	C.VAR.	MÁXIMO	MÍNIMO
2018	26479848.3	28120057.61	106.19%	98608660	43630
2019	30874655.3	32623991.49	105.67%	135042570	43630
2020	42551867.5	45389672.88	106.67%	187797470	65710
2021	60546026.9	66150291.83	109.26%	292263820	43630

Fonte: Dos autores (2025)

Por fim, o VAB dos municípios do Campo das Vertentes teve um crescimento considerável no período analisado, sendo que a média de 2021 representa aproximadamente o dobro do valor do ano de 2018. Pode-se observar ainda que este output apresenta elevado coeficiente de variação, caracterizando a heterogeneidade dos municípios em relação ao Valor Adicionado Bruto da Agropecuária.

4.2 Resultados da Mensuração do Nível de Eficiência Relativa - DEA

Na Tabela 5 são apresentados os resultados dos níveis de eficiência relativa, dos 36 municípios que compõem a amostra, extraídos do software OSDEA no qual foi desenvolvido a Análise Envoltória de Dados. A análise do nível de eficiência das DMus foi desenvolvida de maneira similar às pesquisas de Nutin (2019) e Curi (2015).

Tabela 5 - Resultados do Níveis de Eficiência Relativa dos municípios da mesorregião do Campo das Vertentes no período 2018-2021.

Municípios	Média	Classif.	2018	2019	2020	2021
Ijaci	1.000	1º	1.000	1.000	1.000	1.000
Santa Cruz de Minas	1.000	1º	1.000	1.000	1.000	1.000
São João Del Rei	1.000	1º	1.000	1.000	1.000	1.000
Nazareno	0.893	2º	0.888	0.828	0.854	1.000
Ressaquinha	0.856	3º	1.000	0.442	0.984	1.000
Barbacena	0.853	4º	1.000	1.000	0.717	0.696
Lavras	0.850	5º	1.000	1.000	0.657	0.742
Madre de Deus M.	0.849	6º	1.000	1.000	0.397	1.000
Ribeirão Vermelho	0.840	7º	1.000	1.000	1.000	0.361
Carandaí	0.793	8º	0.747	0.848	0.745	0.831
Itutinga	0.709	9º	0.720	0.794	0.697	0.627
Nepomuceno	0.708	10º	1.000	0.430	0.723	0.678
Tiradentes	0.693	11º	0.940	0.721	0.463	0.646
São Tiago	0.676	12º	0.753	0.371	0.582	1.000
Carrancas	0.643	13º	0.567	0.780	0.535	0.690
Luminárias	0.639	14º	0.611	0.447	1.000	0.498
Lagoa Dourada	0.618	15º	0.677	0.663	0.545	0.589
Ingaí	0.607	16º	0.571	0.665	0.618	0.576

Resende Costa	0.553	17°	0.548	1.000	0.343	0.320
Dores de Campo	0.541	18°	0.623	0.639	0.496	0.406
Ritópolis	0.535	19°	0.358	0.348	1.000	0.433
Antônio Carlos	0.505	20°	1.000	0.354	0.325	0.341
Barroso	0.493	21°	0.589	0.552	0.398	0.431
Santana do Garambéu	0.492	22°	0.711	0.440	0.403	0.413
Prados	0.464	23°	0.504	0.512	0.428	0.411
Piedade do Rio Grande	0.447	24°	0.378	0.626	0.389	0.396
Alfredo Vasconcelos	0.376	25°	0.387	0.436	0.324	0.356
Coronel Xavier Chav.	0.344	26°	0.364	0.335	0.324	0.352
Ibertioga	0.339	27°	0.368	0.352	0.314	0.322
Conceição da Barra M.	0.288	28°	0.296	0.305	0.282	0.267
Itumirim	0.273	29°	0.271	0.262	0.249	0.312
Desterro do Melo	0.266	30°	0.278	0.297	0.258	0.230
Santa Bárbara Tug.	0.254	31°	0.295	0.272	0.244	0.204
Capela Nova	0.218	32°	0.244	0.243	0.209	0.176
Caranaíba	0.212	33°	0.235	0.229	0.199	0.183
Senhora dos Remédios	0.191	34°	0.205	0.204	0.183	0.172

Fonte: Dos autores (2025)

A Figura 2 enfatiza os municípios que tiveram nível de eficiência igual a 100% referente ao Gasto Público na função de governo Agricultura, em cada um dos anos do período analisado.

Figura 1 - Municípios com nível de eficiência igual a 100%.

Ano	2018	2019	2020	2021
1	Ijaci	Ijaci	Ijaci	Ijaci
2	Santa C.Minas	Santa C.Minas	Santa C.Minas	Santa C.Minas
3	São João Del Rei	São João Del Rei	São João Del Rei	São João Del Rei
4	Ressaquinha	Barbacena	Rib.Vermelho	Nazareno
5	Barbacena	Lavras	Ritópolis	Ressaquinha
6	Lavras	Madre Deus M.		Madre Deus M.
7	Madre Deus M.	Rib.Vermelho		São Tiago.
8	Rib.Vermelho			
9	Antônio Carlos			

Fonte: Dos autores (2025)

Dos 36 municípios analisados, somente 25% obtiveram nível da média de eficiência relativa superior a 0,80, o que demonstra que a maioria dos municípios que compõem a amostra apresentaram menor eficiência relativa na aplicação de recursos públicos na função de governo Agricultura. Na pesquisa de Curi (2015), que aprofundou no estudo da eficiência de universidades federais no uso de recursos renováveis, 15% das DMUs analisadas obtiveram nível médio de eficiência relativa superior a 0,80.

Conforme a classificação geral, sob a perspectiva quantitativa, três municípios obtiveram o nível de eficiência relativa igual a 100% em todo o período analisado, Ijaci, Santa Cruz de Minas e São João Del Rei. O município de Nazareno, embora tenha atingido níveis de

eficiência próximos de 1 entre 2018 e 2020, somente atingiu o nível 1 no ano de 2021. Estes resultados foram suficientes para que Nazareno conseguisse o 2º lugar na classificação geral.

O município de Ressaquinha, obteve resultado de nível de eficiência máxima nos anos de 2018 e 2021, além de um resultado próximo de 1 no ano de 2020, colaborando assim para este município estar no 3º lugar da classificação geral de eficiência do Campo das Vertentes.

Barbacena está no 4º lugar na Classificação Geral, impulsionado pelo nível de eficiência de 100% nos anos 2018 e 2019. Lavras está em 5º lugar, com resultados de eficiência próximos aos de Barbacena.

Finalizando a análise dos municípios que apresentaram resultados superiores a 0,80, observa-se os municípios de Madre de Deus de Minas e Ribeirão Vermelho, no qual obtiveram três anos com resultados de eficiência de 100%, porém em um dos períodos analisados tiveram um nível de eficiência inferior a 0,40, fazendo com que o resultado na classificação geral ficasse entre os últimos dos oito municípios mais eficientes. Vale salientar que outros municípios, além dos anteriormente elencados, apresentaram resultados de eficiência máxima, porém somente em um dos anos de análise, como São Tiago em 2021, Ritópolis em 2020 e Antônio Carlos em 2018.

Confrontando com os resultados apresentados na seção 3.1 deste estudo, no qual foi realizado uma análise de Cluster dos 36 municípios que compõem a mesorregião do Campo das Vertentes, é relevante citar os pontos analisados. Primeiramente, dentre os oito municípios mais eficientes, de acordo com a classificação geral da Tabela 5, cinco municípios (Ijaci, Santa Cruz de Minas, Ressaquinha, Barbacena e Lavras) estão no primeiro cluster. Vale ressaltar que este cluster é composto pelos municípios que menos gastam em agricultura no Campo das Vertentes.

O município de Coronel Xavier Chaves é o município que apresentou os gastos públicos mais elevados em Agricultura na mesorregião do Campo das Vertentes e pertence ao cluster 4. Este município apresentou um nível de eficiência inferior a 0,35, sendo um dos menos eficientes, ocupando a 26ª posição na classificação geral da Tabela 5. Por outro lado, o município de Senhora dos Remédios, pertencente ao cluster 1, é o município menos eficiente na aplicação de recursos públicos na função de governo Agricultura do Campo das Vertentes, com nível de eficiência abaixo de 0,20. Apesar do município de Nazareno apresentar um gasto per capita em agricultura, em média, seis vezes maior que o município de Ijaci, seu nível de eficiência é relativamente próximo.

A Tabela 6 apresenta as estatísticas descritivas dos escores de eficiência encontrados por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA) para o conjunto de DMUs analisados.

Tabela 6 - Estatísticas descritivas dos escores de eficiência do gasto do gasto públicos nos municípios do Campo das Vertentes, 2018-2021.

EFICIÊNCIA	MÉDIA	DESVIO P.	C.VAR.	MÁXIMO	MÍNIMO
2018	0.6232	0.2866	45.99%	1.00000	0.2052
2019	0.5747	0.2761	48.05%	1.00000	0.2041
2020	0.5321	0.2716	51.04%	1.00000	0.1833
2021	0.5242	0.2749	52.43%	1.00000	0.1725

Fonte: Dos autores (205)

Ao analisar a tabela 9, percebe-se que a média do nível de eficiência relativa dos 36 municípios apresentou diminuição no período analisado (2018 a 2021).

Os 36 municípios do campo das vertentes foram, em média, mais eficientes em 2018 se comparados com 2021. Já o coeficiente de variação aumentou de 2018 a 2021, demonstrando maior heterogeneidade dos escores de eficiência, comportamento semelhante ao observado por Moreira (2018). Na pesquisa de Silva (2022), no qual foi abordado a eficiência relativa da

gestão de recursos públicos financeiros em institutos federais de educação, os coeficientes de variação dos escores de eficiência tiveram porcentagens próximas às apresentadas neste estudo, porém com característica de decrescimento no período analisado. Por outro lado, o trabalho de Shi et Al (2022), no qual foi analisado a eficiência das despesas em saúde na China, os coeficientes de variação das 30 DMUs estudadas ao longo do período de análise apresentaram resultados, em média, inferiores a 15%, apresentando assim maior homogeneidade nos dados.

A análise de *Benchmarks* dos resultados do nível de eficiência relativa refere-se aos municípios do Campo das Vertentes consideradas, de acordo com a metodologia da Análise Envoltória de Dados, como referência para outros municípios, ou seja, os que apresentaram a melhor relação *input/output*. Além de examinar quais DMUs são eficientes, os modelos DEA permitem avaliar e localizar a ineficiência, de modo que as unidades eficientes sirvam de referência para as unidades ineficientes. Esse benchmark é definido pela projeção dessas unidades na fronteira de eficiência. A maneira como essa projeção é realizada determina a orientação do modelo: orientação aos insumos, quando a eficiência é alcançada por meio da redução das entradas, mantendo as saídas inalteradas, e orientação aos produtos, quando o objetivo é maximizar os resultados sem diminuição dos recursos (Haynes; Dinc, 2005).

Na Tabela 7, são apresentados os municípios que foram considerados benchmark e para quantos municípios eles foram referência no período do estudo de 2018 a 2021.

Tabela 7 - Benchmarks eficiência – Gasto Público Municipal em Agricultura.

Municípios	2018	Municípios	2019
Ressaquinha	17	Res.Costa	23
Ijaci	14	SJDRei	19
Madre Deus M.	14	Madre Deus M.	14
SJDRei	5	Ijaci	12
Rib.Vermelho	4	Lavras	2
Lavras	3	Rib.Vermelho	2
Antônio Carlos	1	Barbacena	1

Municípios	2020	Municípios	2021
Luminárias	29	SJDRei	23
Ijaci	23	Ijaci	21
SJDRei	6	Nazareno	20
Rib.Vermelho	2	S.C.Minas	8
		Madre Deus M.	6
		Ressaquinha	4

Fonte: Dos autores (2025)

No ano de 2018, nove municípios localizaram-se na fronteira de eficiência, porém sete foram indicados como *Benchmark*. O município de Ressaquinha foi parâmetro de referência para dezessete municípios. O município de Madre de Deus de Minas foi parâmetro para quinze municípios e Ijaci foi referência para quatorze municípios. Já São João Del Rei, foi parâmetro para cinco municípios, seguido de Ribeirão Vermelho que foi referência para quatro municípios e Lavras que foi parâmetro para três municípios.

No ano de 2019, sete municípios localizaram-se na fronteira de eficiência e todos foram indicados como *Benchmark*. Ressalta-se os municípios de Resende Costa, São João Del Rei,

Madre de Deus de Minas e Ijaci que foram parâmetro de eficiência para vinte e três, dezenove, quatorze e doze municípios respectivamente.

Referente ao ano de 2020, cinco municípios localizam-se na fronteira de eficiência, todavia quatro foram indicados como *Benchmark*. Destaca-se os municípios de Luminárias e Ijaci que foram parâmetros de eficiência para respectivamente 29 e 23 municípios.

Por fim, no ano de 2021, seis municípios localizaram-se na fronteira de eficiência e todos foram indicados como *Benchmark*. Ressalta-se os municípios de São João Del Rei, Ijaci e Nazareno que foram considerados parâmetro de eficiência para 23, 21 e 20 municípios respectivamente.

4.3 Análise da eficiência a partir dos dados sobre Federalismo Fiscal

De acordo com os resultados da Análise Envolvória de Dados, fez-se o cruzamento com os dados relacionados ao Federalismo Fiscal extraídos do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI), sobre Custeio Administrativo, Transferência e Endividamento. Foi realizada uma análise descritiva, de acordo com os fatores de federalismo, comparando os resultados dos municípios com eficiência relativa superior a 0,80 em detrimento dos municípios com eficiência relativa inferior a 0,80, conforme as Tabelas 8, 9 e 10.

Os nove municípios com eficiência relativa acima de 0,80 são Ijaci, Santa Cruz de Minas, São João Del Rei, Nazareno, Ressaquinha, Barbacena, Lavras, Madre de Deus de Minas e Ribeirão Vermelho.

Tabela 8 - Custeio Administrativo dos Municípios do Campo das Vertentes com nível de eficiência relativa acima e abaixo de 0,80.

DESCRIÇÃO	MÉDIA	DESVIO P.	C.VAR.
> 0,80	0.8854	0.1261	14.25%
< 0,80	0.9035	0.1701	18.83%

Fonte: Dos autores (2025)

Segundo Abrantes *et al.* (2015), o custeio representa a razão entre as despesas de custeio da administração pública e a receita corrente líquida. No caso, por meio da tabela 10, verifica-se que os municípios mais eficientes do Campo das Vertentes, tiveram uma menor média de custeio administrativo, bem como menor coeficiente de variação.

Tabela 9 - Transferências dos municípios do Campo das Vertentes nível de eficiência relativa acima e abaixo de 0,80.

DESCRIÇÃO	MÉDIA	DESVIO P.	C.VAR.
> 0,80	0.9509	0.1355	14.24%
< 0,80	1.0611	0.0620	5.84%

Fonte: Dos autores (2025)

Ainda de acordo com Abrantes *et al.* (2015), a transferência representa a razão entre o montante de recursos advindos de convênios entre a municipalidade e demais entes federativos e receita líquida corrente. Na tabela 11, verifica-se que os municípios mais eficientes, com nível acima de 0,80, tiveram uma menor transferência se comparados aos menos eficientes. No entanto, o coeficiente de variação foi quase três vezes maior.

Tabela 10 - Endividamento dos municípios do Campo das Vertentes com nível de eficiência relativa acima e abaixo de 0,80.

DESCRIÇÃO	MÉDIA	DESVIO P.	C.VAR.
> 0,80	-14.9756	18.6828	-1.2476
< 0,80	-18.8644	20.3813	-1.0804

Fonte: Dos autores (2025)

Por fim, o endividamento representa a razão entre a dívida líquida consolidada e a receita líquida corrente (Abrantes *et al.* 2015). Por meio dos resultados de endividamento dos trinta e seis municípios, percebe-se que todos apresentaram em média boa condição financeira, haja vista que tiveram endividamento negativo, o que representa que tem valores em haver. Nesse contexto, percebe-se por meio da tabela 12, que os municípios menos eficientes têm maior folga financeira, ao passo que os municípios mais eficientes têm aproximadamente 20% menos recursos.

5. Conclusão

Este estudo teve como objetivo investigar a eficiência do gasto público na função de governo Agricultura nos municípios da mesorregião do Campo das Vertentes, no período de 2018 a 2021, sob a perspectiva do Federalismo Fiscal. Foi realizada a mensuração dos níveis de eficiência relativa do gasto público nos municípios que compõem a amostra por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA). Os resultados indicaram que uma parcela reduzida dos municípios apresentou eficiência relativa plena na aplicação dos recursos. A abordagem adotada permitiu a identificação de municípios que se destacaram como benchmark, bem como aqueles que apresentaram menor eficiência ao longo do período de análise (2018-2021).

Além disso, a comparação dos escores de eficiência com os resultados da análise de cluster permitiu verificar que municípios com menores gastos públicos per capita em agricultura, no geral, foram os mais eficientes na alocação de recursos.

Ao comparar-se os resultados obtidos da análise de eficiência relativa com os indicadores de federalismo fiscal, percebeu-se que a hipotética relação entre descentralização fiscal e eficiência na alocação de recursos apresenta-se como provável fator para compreender os desafios e oportunidades enfrentados pelos municípios do Campo das Vertentes-MG.

Os resultados indicaram que os municípios com maior eficiência relativa apresentaram, em média, menores despesas de custeio administrativo, indicando um melhor aproveitamento dos recursos públicos, corroborando com a literatura sobre Federalismo Fiscal. Além disso, os municípios mais eficientes apresentaram uma menor dependência de transferências intergovernamentais, se comparados aos municípios menos eficientes, sugerindo assim que uma maior autonomia financeira pode estar associada a um uso mais racional dos recursos públicos, indo ao encontro dos pressupostos observados na literatura.

Vale ressaltar que um dos grandes desafios metodológicos enfrentados nessa pesquisa foi a dificuldade em encontrar na literatura variáveis de output para mensuração da eficiência do gasto público na Agricultura na abordagem DEA. Contudo, estudos que mensuram a produtividade na agricultura empregam, de forma recorrente, variáveis como o Produto Interno Bruto Per Capita da Agropecuária e o Valor Adicionado Bruto (VAB) da Agropecuária como proxies da produção. Entende-se que uma contribuição deste estudo reside na aplicação dessas variáveis, apresentando-se como alternativas viáveis, para serem tratadas como variáveis de output em modelos DEA.

Para futuros trabalhos, sugere-se ampliar o período de análise e a extensão dos estudos para as demais mesorregiões do estado de Minas Gerais, como forma de se criar maior

densidade e profundidade de trabalhos na mesma linha de pesquisa no âmbito público. Estes estudos podem empregar o PIB per capita e o VAB da agropecuária na mensuração da eficiência, como forma de confirmar, ou refutar, a utilidade dessas variáveis nos modelos DEA.

6. Referências Bibliográficas

AFONSO, A.; AUBYN, M. S. Cross-country efficiency of secondary education provision: a semiparametric analysis with non-discretionary inputs. **Economic modelling**, v. 23, n. 3, p. 476-491, 2006.

AFONSO, A.; FERNANDES, S. Avaliação e explicação da eficiência relativa do governo local. **Journal of Urban Economics**. 63(2), p.693-703, 2008.

AFONSO, A.; SCHUKNECHT, L.; TANZI, V. Income distribution determinants and public spending efficiency. **The Journal of Economic Inequality**, v. 8, n. 3, p. 367-389, 2010.

AFONSO, A.; SCHUKNECHT, L.; TANZI, V. Public sector efficiency: international comparison. **Frankfurt: European Central Bank**, 2003.

ALESINA, A.; ÖZLER, S.; ROUBINI, N.; SWAGEL, P. Political Instability and Economic Growth. **Journal of Economic Growth**, 1(2), p.189-211, 1996.

ALVES, P. J. H.; ARAÚJO, J. M. D. A study on the educational results obtained by municipalities of Paraíba in the Years 2011, 2013 and 2015. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, 26, p. 1038-1057, 2018.

APATA, T. Efeito dos gastos públicos na produtividade agrícola na Nigéria (1981-2018). **Revista Galega de Economia**, v. 2, pág. 1-21, 9 de junho de 2021.

ARAÚJO, J. F. F. E.; SILVESTRE, H. C. As parcerias público-privadas para o desenvolvimento de infraestrutura rodoviária: experiência recente em Portugal. **Revista de Administração Pública**, 48, p. 571-593, 2014.

ARRETCHÉ, M. “Tendências no estudo sobre avaliação de políticas públicas”. **Revista Crítica de Sociologia e Política**, ano i, nº 1, jul.-dez. 2013.

ASATRYAN, Z.; De WITTE, K. Direct democracy and local government efficiency. **European Journal of Political Economy**, v.39, p 58-66, 2015.

BALLESTEROS, B.C.; SÁNCHEZ, I. M.G; LORENZO, J.M.P. Effect of modes of public services delivery on the efficiency of local governments: A two stage approach. **Utilities Policy**, v. 26, p. 23-35, 2013.

BANKER, R. D.; CHARNES, A. e COOPER, W. W. Some models of estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 9, nº 9, p. 1078-1092, 1989.

BARACHO, M. A., & ALVES DA SILVA, J. M. Comportamento e distribuição do gasto público em agricultura em minas gerais: multifuncionalidade ou fragmentação? **Revista De Economia E Agronegócio**, v. 1(4), 2015.

BASTOS, E.T.; GASQUES, J.G. Gastos públicos na agricultura brasileira. **Revista de Política Agrícola**. Ano XVIII – No 2 – Abr./Maio/Jun. 2009.

BENÍCIO, A. P.; RODOPOULOS, F. M. A.; BARDELLA, F. P. **Um retrato do gasto público no Brasil: porque se buscar a eficiência**. In: BOUERI, R.; ROCHA, F.; RODOPOULOS, F. (Eds.). Avaliação da qualidade do gasto público e mensuração da eficiência. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, 2015.

BORGE, L. E. Charging for public services: The case of utilities in Norwegian local governments. **Regional Science and Urban Economics**, v. 30(6), p. 703–718, 2000.

BORGES, T. B.; MARIO, P. D. C.; CARNEIRO, R. A implementação do sistema de custos proposto pelo governo Metodologia Referências federal: uma análise sob a ótica institucional. **Revista de Administração Pública**, 47, p. 469-491, 2013.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 15 nov. 2023.

BRASIL. **Trajatória da agricultura brasileira** - Portal Embrapa. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/visao/trajetoria-da-agricultura-brasileira>>. Acesso em 15 de nov de 2023.

BRESSER PEREIRA, L. C. Reforma gerencial do Estado, teoria política e ensino da administração pública. **Revista Gestão & Políticas Públicas**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 1-6, 2011.

CASTRO, D. P. **Auditoria, contabilidade e controle interno no setor público**: integração das áreas do ciclo de gestão: contabilidade, orçamento e auditoria e organização dos controles internos como suporte à governança corporativa. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2010. 603 p.

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

CHRISTO, F. Futuro promissor para agronegócio do Campo das Vertentes. **Sistema FAEMG**, 2024. Disponível em: < <https://www.sistemaafaemg.org.br/noticias/futuro-promissor-para-agronegocio-do-campo-das-vertentes> >. Acesso em: 03 fev 2025.

CONCEIÇÃO, J.C.P.R. e CONCEIÇÃO, P.H.Z. **Agricultura: Evolução e Importância para a Balança Comercial Brasileira**. Discussion Papers 1944, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. 2014.

COSTA, C.C.M; ABRANTES, L.A.; BRAGA, M.J.; FERREIRA, M.A.M. Fatores associados à eficiência na alocação de recursos públicos à luz do modelo de regressão quantílica. **Revista de Administração Pública**, 49 (5), 1319-1347. Out 2015.

CURI, M.A. Eficiência de Universidades Federais no uso de recursos renováveis. 2015. 179 p. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2015.

DINIZ, J. A.; MACEDO, M. A. S.; CORRAR, L. J. Mensuração da eficiência financeira municipal no Brasil e sua relação com os gastos nas funções de governo. **Gestão & Regionalidade**, v. 28, n. 83, p. 5-20, 2012.

ENGUIX, M.R.M. & BAYONA, L.V.L. Factors Affecting Public Expenditure Efficiency in Developed Countries: PUBLIC EXPENDITURE. **Politics & Policy**. v. 45, p. 105-143, 2017.

ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (ENAP). **Introdução ao Federalismo e ao Federalismo Fiscal no Brasil**. BRASÍLIA: Diretoria de Educação Continuada, 32 p., 2017.

FARIA, F. P., JANNUZZI, P. de M., & SILVA, S. J. da. Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. **Revista De Administração Pública**, v. 42(1), p. 155-180, 2008.

FARREL, M. J. The Measurement of Productive Efficiency. **Journal of the royal Statistical Society**. v. 120, n. 3, p. 253-290, 1957.

FIGUEIREDO, M. F.; FIGUEIREDO, A. M. C. “Avaliação política e avaliação de políticas: um quadro de referência teórica”. **Análise e Conjuntura**, Belo Horizonte, vol. 1, nº 3, p. 107 127, set.-dez. 1986.

FONCHAMNYO, D. C.; SAMA, M. C. Determinants of public spending efficiency in education and health: evidence from selected Cemac countries. **Journal of Economics and Finance**, v. 40, n. 1, p. 199-210, 2016.

GEYS, B.; HEINEMANN, F.; KALB, A. Local Government Efficiency in German Municipalities. **Raumforschung Und Raumordnung**, 71(4), 283–293, 2012.

HSU, Y. C. (2014). Efficiency in government health spending: A super slacks-based model. **Quality and Quantity**, v. 48(1), p. 111–126, 2014.

HU, S.; LU, S.; ZHOU, H. Public Investment, Environmental Regulation, and the Sustainable Development of Agriculture in China Based on the Decomposition of Green Total Factor Productivity. **Sustainability**, Basel, v. 15, n. 2, p. 1123, 2023.

KAMENYA, M. A.; HENDRIKS, S. L.; GANDIDZANWA, C.; ULIMWENGU, J.; ODJO, S. Public agriculture investment and food security in ECOWAS, Food Policy, Volume 113, 2022, 102349, ISSN 0306-9192, <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2022.102349>.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MATCHAYA, G.C. Public spending on agriculture in Southern Africa: Sectoral and intra-sectoral impact and policy implications, Journal of Policy Modeling, Volume 42, Issue 6, 2020, Pages 1228-1247, ISSN 0161-8938, <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2020.05.002>.

MEIRELLES, H.L. **Direito Administrativo Brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 1996.

MINAYO, M. C. S. & SANCHES, O. Quantitative and Qualitative Methods: Opposition or Complementarity? Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro, 9 (3): 239-262, jul/sep, 1993.

MOREIRA, N. P. Análise espacial e temporal da eficiência relativa em universidades federais brasileiras sob a política pública REUNI. 2018. 134 p. Tese (Doutorado em Administração)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2018.

MOREIRA, R. de L.; BISPO, O. N. de A.; ZAPPALÁ, A. C. G.; VIEIRA, T. L. S.; ANGOTTI, M. Gastos públicos com educação e saúde: análise comparativa dos municípios dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri de Minas Gerais. **Anais do Congresso Brasileiro de Custos - ABC**, 2010. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anaais/article/view/702>. Acesso em: 25 set. 2023.

MORGAN, C.; ABLANEDO-ROSAS, J.H.; GAO, H. An efficiency study of urban public elementary schools using data envelopment analysis. **International Journal of Management in Education**, v. 4, n. 2, p. 146-158, 2010.

MUSGRAVE, R. A. **Teoria das Finanças Públicas**: um estudo da economia governamental. Tradução: Auripebo Berrance Simões, São Paulo: Atlas, p. 1-673, 1973.

NASCIMENTO, E.S. **Eficiência relativa da gestão pública**: Uma análise das microrregiões do estado de Minas Gerais. Orientador(a): Francisval de Melo Carvalho. Coorientador(a): Gideon Carvalho de Benedicto, José Willer do Prado - 2021. 164 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Programa de Pós-Graduação em Administração, Lavras, 2021.

NAZARETH, M. S.; LÍRIO, V. S. Federalismo Fiscal de Segunda Geração: fundamentos teóricos e proposição política. **Perspectiva Econômica**, v. 12, n. 1, p. 16-28, 2016.

OATES, W. E. Toward A Second-Generation Theory of Fiscal Federalism. **International Tax and Public Finance**, v. 12, p. 349–373, 2005.

OLANUBI, S. O.; OSODE, O. E. The Efficiency of Government Spending on Health: a comparison of different Administrations in Nigeria. **Journal of Policy Modeling**, 2016.

PANG, G.; HERRERA, S. Efficiency of public spending in developing countries: an efficiency frontier approach. **World Bank Policy Research Working Paper**, n. 3645, 2005.

PEÑA, C. R. Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método análise envoltória de dados (DEA). **RAC**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 83-106, jan./mar. 2008

PINTO, A.G.G. Os Princípios mais relevantes do Direito Administrativo. **Revista da EMERJ**, v. 11, nº 42, 2008.

ROSA, C. de F. S. O.; TEIXEIRA, A. F. Federalismo fiscal e autonomia financeira municipal: o caso dos municípios que compõem a rede 10 em Minas Gerais. **Cadernos de Finanças Públicas**, Brasília, n. 16, p. 219-243, 2016.

SALDANHA, A. C. **Estado Federal e Descentralização: uma visão crítica do federalismo brasileiro**. Seqüência Estudos Jurídicos e Políticos, [S. l.], v. 30, n. 59, p. 327–360, 2009.

SANTOS, G. R.; FREITAS, R. E. Gasto público com a agricultura no Brasil: uma abordagem a partir de dados agregados. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, Brasília: Ipea, n. 17, p. 89-98, jul./dez. 2017.

SANTOS, R. R. dos, & ROVER, S. Influência da governança pública na eficiência da alocação dos recursos públicos. **Revista De Administração Pública**, v. 53(4), p. 732–752, 2019.

SERRANO, A. L. M.; DE ARAUJO NETO, L. M.; ROSANO-PEÑA, C.; FERREIRA, L. O. G.; CAVALCANTE, P. P. M. M.; MENDES, N. C. F.; NEUMANN, C.; PEIXOTO, M. G. M. Uma análise comparativa dos gastos públicos na esfera municipal de governo. **Revista de Gestão e Secretariado**, [S. l.], v. 14, n. 10, p. 17610–17621, 2016. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/2984>. Acesso em: 29 nov. 2023.

SILVA, C.R.M. D.; CRISÓSTOMO, V. L. Gestão fiscal, eficiência da gestão pública e desenvolvimento socioeconômico dos municípios cearenses. **Revista de Administração Pública**, 53, p. 791-801, 2019.

SIQUEIRA, R.L.; SOUZA, W.G; FARIAS, R.A.S.; BERMEJO, P.H.S. Análise de variáveis para mensuração da eficiência do gasto público por função de governo. **Administração Pública e Gestão Social**, Universidade Federal de Viçosa, Brasil, vol. 12, núm. 1, 2020.

SOLA, M.; PRIOR, D. Measuring productivity and quality changes using data envelopment analysis: an application to Catalan hospitals. **Financial Accountability and Management**, v. 17, p. 219-234, 2001.

SUTHERLAND, D.; PRICE, R. Linkages between performance and institutions in the primary and secondary education sector. Available. **Working papers**, Economics Department, n. 558, 2007.

TANZI, V. Measuring efficiency in public expenditure. In: **conference on public expenditure evaluation and growth**, Washington, DC, 2004.

ZAFAR, S.; TARIQUE, M. Eficácia dos gastos públicos para o desenvolvimento agrícola na Índia: uma análise desagregada contextualizando o debate sobre subsídios versus investimento. **Int J Soc Economia** 50:925. 2023.