

A Teoria da Escolha Pública na aderência alocativa: as emendas parlamentares para o desenvolvimento rural

The Theory of Public Choice in allocative adherence: parliamentary amendments for the rural development

Fernanda Maria de Almeida¹ , Marco Aurélio Marques Ferreira¹ ,
Suely de Fátima Ramos Silveira¹ , Ana Cecília de Almeida² 

¹Programa de Pós-graduação em Administração (PPGADM), Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa (MG), Brasil.
E-mail: fernanda.almeida@ufv.br; marcoaurelio@ufv.br; sramos@ufv.br

²Programa de Pós-graduação em Economia (PPGE), Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa (MG), Brasil.
E-mail: ana.almeida@ufv.br

Como citar: Almeida, F. M., Ferreira, M. A. M., Silveira, S. F. R., & Almeida, A. C. (2024). A Teoria da Escolha Pública na aderência alocativa: as emendas parlamentares para o desenvolvimento rural. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 62(3), e278205. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2023.278205>

Resumo: O objetivo deste trabalho é mensurar a aderência entre os convênios para mecanização agrícola celebrados via emendas parlamentares pelo Ministério da Agricultura e Agropecuária (MAPA) na legislatura 2019-2022 e as condições alocativas das regiões beneficiadas. Para tanto, utilizou-se das técnicas multivariada de dados Análise Fatorial e de *Cluster*, além de um modelo de regressão *Poisson Pseudo Maximum Likelihood*, tomando como referência informações sobre os municípios brasileiros entre 2017 e 2022. Foram validados fatores alocativos, constituindo três *clusters* de municípios, a partir de suas características quanto ao Desenvolvimento Agrícola e Institucional (DAI) e a Presença de Agricultura Familiar e Vulnerabilidades (AFV). Além disso, foi proposto um Índice de Potencial de Celebração de Convênios (PCC). Entre os principais resultados, foi possível traçar o perfil de adequabilidade dos municípios a partir de características comuns e pelo PCC identificar e mensurar as deficiências alocativas produzidas. O estudo revelou que em torno de 90% dos municípios receberam menos convênios que deveriam no período, dadas suas características. Isso reforça a presença de limitações no processo alocativo e sinaliza sobre a preponderância de outros elementos, para além dos técnicos, nas decisões alocativas de mecanização.

Palavras-chave: escolha pública, convênios, agronegócio, agricultura familiar, máquinas e equipamentos agrícolas.

Abstract: The aim of this work is to measure the adherence between the agreements for agricultural mechanization signed via parliamentary amendments by the Ministry of Agriculture and Farming (MAPA) in the 2019-2022 legislature, and the allocation conditions of the benefited regions. For this purpose, we used multivariate data analysis techniques, Factor Analysis and Cluster Analysis. In addition, a Poisson Pseudo Maximum Likelihood regression model, taking as reference information on Brazilian municipalities between 2017 and 2022. We found three clusters of municipalities from allocative factors based on their characteristics regarding Agricultural and Institutional Development (DAI) and the Presence of Family Agriculture and Vulnerabilities (AFV). In addition, we proposed an Index of Potential for Celebrating Agreements (PCC). Among the main results, it was possible to draw the adequacy profile of the municipalities based on common characteristics and through the PCC to identify and measure the allocative deficiencies produced. The study revealed that around 90% of the municipalities received fewer agreements than they should have in the period, given their characteristics. These results reinforce the presence of limitations in the allocative process and signals on the preponderance of other elements, in addition to technical ones, in mechanization allocative decisions.

Keywords: public choice, agreements, agribusiness, family farming, agricultural machinery and equipment.



1. Introdução

Entre os temas de maior relevância para o setor público em países em desenvolvimento, as decisões alocativas de recursos públicos têm capturado o interesse de acadêmicos e agentes públicos, especialmente em setores de maior relevância social como a agricultura e a agropecuária. A literatura tem dedicado atenção à influência do modelo de governança na eficiência alocativa (Santos & Rover, 2019); à adoção de medidas de equidade no processo alocativo (Leclerc et al., 2012) e à interação estratégica entre agências e órgãos federais com o poder legislativo na produção de decisões alocativas (Kasdin & Lin, 2015).

Semelhante atenção é observada na modelagem das decisões sobre influência de estratos clientelistas e grupos de interesse politicamente articulados (Abdullah et al., 2018). Além disso, há esforços para a identificação da influência de *stakeholders* (Aidem, 2017; Bruno et al., 2021; Trutneyte et al., 2012), como influenciadores ou direcionadores das escolhas alocativas.

Neste contexto, o objeto deste trabalho se baseia em um problema natural da relação política, que é a priorização de grupos, setores ou regiões na destinação de recursos públicos escassos, no caso, voltados à mecanização agrícola, que em sua maioria tem sua justificativa atrelada à promoção de grupos coletivos da agricultura familiar.

No que concerne à mecanização agrícola, o Brasil enfrenta uma série de problemas alocativos, incluindo o custo elevado dos equipamentos, a desigualdade regional do acesso à tecnologia, as limitações de acesso ao crédito e a falta de capacitação ou qualificação técnica na implementação tecnológica, conforme destacado nos trabalhos de Bruno (2016) e Souza et. al. (2018, 2019).

Discutir esses desafios requer uma abordagem integrada entre as ciências de tecnificação agrícola, da economia rural e das políticas públicas, contextualizada às diferenças regionais brasileiras. Além disso, as características e especificidades dos modelos de agricultura existentes entre os espectros do agronegócio e da agricultura familiar devem ser consideradas. Isso requer do governo federal, enquanto indutor do desenvolvimento, políticas públicas inclusivas e incentivos diretos para a adoção de tecnologias sustentáveis e competitivas e para o fomento dos pequenos agricultores. Sob essa égide são construídos os programas de mecanização agrícola, sendo que o seu sucesso requer a convergência entre as ações do governo e as necessidades reais.

Dessa forma, propõe-se investigar a associação entre os recursos de capital disponibilizados, via convênios de mecanização, com as necessidades e condições das localidades agrícolas brasileiras beneficiadas.

Trata-se, portanto, de uma questão de aderência entre convênios celebrados e condições alocativas favoráveis à potencial destinação. Ao investigar fatores associados à destinação de recursos escassos, oportuniza-se o aperfeiçoamento dos mecanismos de processamento das escolhas políticas. Estas escolhas ocorrem sob a pressuposição do interesse coletivo, mas sem desconsiderar outras motivações menos altruístas evidenciadas na arena política.

Uma das teorias que modela essa relação é a *Public Choice Theory*. Desde meados da década de 1950 essa teoria tem analisado, por métodos econômicos, as ações dos grupos de interesse, dos partidos políticos, da burocracia e do parlamento no âmbito das escolhas públicas (Heidemann & Salm, 2014; Pereira, 1997).

A relevância está em compreender como a alocação de recursos públicos é o substrato das escolhas políticas e como ela impacta a sociedade. Os resultados das decisões tomadas pelos agentes públicos, sejam eles políticos ou burocratas, podem ser mais ou menos efetivos, eficientes e justos. Como essas decisões afetam a vida das pessoas depende das escolhas feitas sobre os objetivos e os meios usados para atingi-los (Kraft & Fulong, 2007).

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é mensurar a aderência entre os convênios para mecanização agrícola celebrados pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) com recursos

de emendas parlamentares e dimensões alocativas condicionantes das regiões beneficiadas. Para tanto, foram construídos e validados fatores alocativos e, a partir de tais fatores, foi proposto um índice de Potencial de Celebração de Convênios (PCC), que indica qual localidade tem recebido menos convênios que poderia.

Dando suporte a este objetivo, a escolha pública ou Teoria da Escolha Pública (*Public Choice Theory*) é um ramo da teoria econômica em que os conceitos da economia de mercado são aplicados à política e aos serviços públicos. Ela se manifesta como uma lente interpretativa interessante à análise crítica dos fatores associados ao processo alocativo do MAPA na legislatura 2019-2022.

As variáveis consideradas nas abordagens metodológicas foram delimitadas a partir da literatura da área. Elas foram agrupadas em quatro dimensões centrais, formadas a partir das características produtivas, econômicas, sociais e institucionais das regiões beneficiadas. As descobertas contribuem para a formulação de *frameworks* teóricos e para o aperfeiçoamento de políticas públicas. Os resultados revelam a preponderância de outros elementos, para além dos técnicos, nas decisões alocativas de convênios celebrados entre parlamentares e o MAPA, os quais, em maioria absoluta, tratam da mecanização agrícola no Brasil.

Além desta seção introdutória, o trabalho possui mais quatro partes. A segunda compreende o referencial teórico, que aborda a escolha pública. Na terceira têm-se os procedimentos metodológicos com a origem, fonte de dados e instrumentos de análise utilizados. Na quarta seção são apresentados e discutidos os resultados e, na quinta e última parte, as considerações finais do trabalho com as principais contribuições para o campo e para os formuladores de políticas públicas.

2. Fundamentação teórica

A Teoria da Escolha Pública (*Public Choice Theory*) foi desenvolvida a partir de estudos econômicos sobre o gasto público, na década de 1950. Adquiriu grande notoriedade e foi amplamente difundida quando, em 1986, James Buchanan, um dos seus criadores, foi agraciado com o Prêmio Nobel em Economia (Shaw, 2008).

A escolha pública consiste no estudo econômico das decisões tomadas fora do âmbito do mercado, voltando-se particularmente para a aplicação da análise econômica à formulação de políticas públicas. Os estudos dos economistas sobre o comportamento no mercado, tradicionalmente, assumiam que os indivíduos visavam seus interesses privados; já a ciência política estudava o comportamento na arena pública e assumia que os indivíduos perseguiram a sua própria noção de interesse público. As duas áreas desenvolveram versões separadas do comportamento humano: a ideia do *homo economicus*, assumindo que os atores agem pelo autointeresse visando o máximo benefício pessoal. Segundo os economistas, enquanto os cientistas políticos assumem que o *homo politicus* possui o puro espírito público, os atores visam o máximo bem-estar social.

No entanto, a Teoria da Escolha Pública contesta a noção de que os indivíduos agem de maneira diferente na política e no mercado. Nela, assume-se que todos os atores políticos — eleitores, contribuintes, candidatos, grupos de interesse, partidos, burocratas e governos — buscam maximizar seus benefícios pessoais na política, bem como no mercado. Portanto, as pessoas visam seu autointeresse em ambos, tanto no mercado quanto na política, mas mesmo com motivos egoístas, eles podem se beneficiar mutuamente por meio da tomada de decisão coletiva (Dey, 2008; Heidemann & Salm, 2014).

Tal Teoria também reconhece que o Estado, por meio do Governo, deve exercer certas funções que o mercado não consegue desempenhar, isto é, ele deve corrigir certas falhas de mercado, provendo bens públicos (bens e serviços) à sociedade. Também, é atribuição do governo intervir para corrigir as externalidades, reconhecidas como outra falha do mercado.

É importante destacar que a Teoria da Escolha Pública ajuda a explicar o porquê de os partidos políticos e os candidatos geralmente falharem em oferecer alternativas políticas claras em campanhas eleitorais. Partidos e candidatos não estão interessados em promover princípios, mas sim em ganhar eleições. Eles formulam suas posições políticas para ganhar eleições; eles não ganham eleições para formular políticas. Assim, cada partido e candidato busca posições políticas que atrairão o maior número de eleitores (Dey, 2008; Heidemann & Salm, 2014).

A teoria da Escolha Pública oferece contribuições para compreensão dos grupos de interesse e seus efeitos sobre as políticas públicas. Estes grupos também perseguem seus autointeresses no mercado político. O efeito das atividades dos grupos de interesse sobre a sociedade, devido aos benefícios capturados por esses, como subsídios, regulamentações, proteções e tratamentos especiais (Heidemann & Salm, 2014), pode gerar consequências econômicas-políticas prejudiciais à sociedade.

Shaw (2008) comenta que um dos principais fundamentos da teoria da Escolha Pública é a falta de incentivos para que os eleitores monitorem o governo de forma eficaz. A referida autora destaca que “os economistas da escolha pública também examinam as ações dos legisladores” (Shaw, 2008, p.3). Embora se espere que os legisladores busquem o interesse público, os recursos podem ser despendidos sem maior preocupação com a tomada de decisões eficientes. Outra consideração importante é que, segundo a autora, não há recompensa para os políticos lutarem contra poderosos grupos de interesse, que são organizados por pessoas com ganhos muito fortes a serem obtidos com a ação governamental, buscando gerar benefícios para um público que “sequer tem conhecimento dos benefícios ou de quem os conferiu. Assim, os incentivos para uma boa gestão no interesse público são fracos”.

Nawar (2021) destaca que a literatura sobre a Teoria da Escolha Pública cobre um amplo espectro de questões políticas. E acrescenta que “nem todas as questões precisam ser abordadas de uma só vez” (Nawar, 2021, p. 6). Portanto, há um rol de questões de escolha pública que podem ser investigadas.

A teoria da escolha pública tem se tornado cada vez mais relevante para o estudo da administração pública. É um modelo em evolução que enfatiza o comportamento racional ao fazer escolhas políticas relacionadas a bens públicos, fornecendo vínculos entre processos políticos oficiais que envolvem objetivos coletivos na teoria e objetivos individuais das pessoas na prática (Nawar, 2021).

Dada a lacuna teórica e o potencial de respostas deste artigo, de acordo com o objetivo traçado, considera-se que a teoria da escolha pública proporciona suporte teórico apropriado para a análise da aderência dos convênios a partir das características produtivas, econômicas, sociais e institucionais das regiões beneficiadas. Assim, como hipótese a ser testada, tem-se que há “desaderência” na distribuição de convênios aqui analisada.

3. Metodologia

3.1. Dados e suas fontes

Os objetos de análise considerados neste trabalho correspondem aos 5.570 municípios brasileiros em dois conjuntos de tempo. O primeiro corresponde ao ano de 2017, que trata de variáveis cujos dados advêm, em sua maioria, do Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Estas variáveis, que somam onze no total, foram utilizadas para traçar o perfil econômico-produtivo e institucional dos municípios. A descrição de cada uma das respectivas variáveis estão no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1. Descrição das variáveis empregadas nas análises

Variável	Nome	Descrição e Fonte
Pronaf_B	Agricultura familiar - Pronaf B (grupo de baixa renda) (%)	Número de estabelecimentos agropecuários do município que recebem o financiamento Pronaf - Grupo "B"- Pronaf Microcrédito (Tabela 6848 Sidra) em relação ao número total de estabelecimentos agropecuários do município (Tabela 6846 Sidra), multiplicado por 100. Trata do financiamento a agricultores e produtores rurais familiares (pessoas físicas) que tenham obtido renda bruta familiar de até R\$ 23 mil, nos 12 meses de produção normal que antecederam a solicitação da Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP). Fonte: Censo agropecuário 2017, IBGE (2023a).
GAgro_pc	Gasto <i>per capita</i> com agropecuária (R\$)	Valor dos gastos orçamentários apresentados nas Prestações de Contas Anuais (PCA) realizados nas subfunções Promoção da Produção Vegetal, Promoção da Produção Animal, Defesa Sanitária Vegetal, Defesa Sanitária Animal, Abastecimento, Extensão Rural e Irrigação, dividido pela população total do município. Fonte: Siconfi, Tesouro Nacional (2023).
AgrCoop	Agricultores vinculados a cooperativas (%)	Número de estabelecimentos agropecuários cujo produtor responsável é vinculado a cooperativas (Tabela 6852 Sidra) em relação ao número total de estabelecimentos agropecuários do município (Tabela 6846 Sidra) multiplicado por 100. Fonte: Censo agropecuário 2017, IBGE (2023a).
Pronaf_V	Agricultura familiar - Pronaf V (agricultores familiares dinâmicos) (%)	Número de estabelecimentos agropecuários do município que recebem o financiamento Pronaf - Grupo "V" (Tabela 6848 Sidra) em relação ao número total de estabelecimentos agropecuários do município (Tabela 6846 Sidra), multiplicado por 100. Trata dos agricultores familiares com renda familiar anual de até R\$ 415 mil. Fonte: Censo agropecuário 2017, IBGE (2023a).
PEA_r	População Economicamente Ativa Rural (%)	População economicamente ativa residente no meio rural/ população rural, multiplicado por 100. Fonte: Censo Demográfico 2010, IBGE (2023b).
CadU_r	Percentual de famílias residentes em área rural inscritas no CadÚnico (%)	Razão entre as pessoas das famílias residentes em área rural inscritas no Cadastro Único e população total do município, multiplicado por 100. Fonte: Consulta, Seleção e Extração de Informações do CadÚnico (CECAD), Ministério da Cidadania. Brasil (2023)
Pop_r	População municipal residente na zona rural (%)	População residente no meio rural (Censo Demográfico 2010) dividida pela população total do município, multiplicado por 100. Fonte: IBGE (2023b).
AgFam	Estabelecimentos da agricultura familiar (%)	Número de estabelecimentos da agricultura familiar (Tabela 6847 Sidra) dividido pelo número total de estabelecimentos agropecuários (Tabela 6846 Sidra), multiplicado por 100. Fonte: Censo agropecuário 2017, IBGE (2023a).
Est_Ater	Estabelecimentos agropecuários com orientação técnica recebida (%)	Número de estabelecimentos agropecuários com orientação técnica recebida (Tabela 6779 Sidra) dividido pelo total de estabelecimentos agropecuários (Tabela 6846 Sidra), multiplicado por 100. Fonte: Censo agropecuário 2017, IBGE (2023a).
Est_AterP	Estabelecimentos agropecuários com orientação técnica recebida (pública) (%)	Número de estabelecimentos agropecuários com orientação técnica recebida (pública) (Tabela 6779 Sidra) dividido pelo total de estabelecimentos agropecuários (Tabela 6846 Sidra), multiplicado por 100. Fonte: Censo agropecuário 2017, IBGE (2023a).
IFGF	Índice FIRJAN de Gestão Fiscal (un)	O IFGF é composto por quatro indicadores, que assumem o mesmo peso para o cálculo do índice geral: Autonomia, que é a capacidade de financiar a estrutura administrativa; Gastos com Pessoal, que significa o grau de rigidez do orçamento; Liquidez, que trata do cumprimento das obrigações financeiras das prefeituras; e Investimentos, que é a capacidade de gerar bem-estar e competitividade. Fonte: Sistema Firjan (2023).

Fonte: Informações da pesquisa.

Quanto ao segundo conjunto de tempo, tem-se os anos de 2019 a 2022. Para estes anos foram utilizadas informações a respeito do número e valores dos convênios municipais para aquisição de máquinas e equipamentos agrícolas, celebrados pela Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Sustentável, Irrigação e Cooperativismo do Ministério da Agricultura e Pecuária (SDI/MAPA), por

meio de emendas parlamentares. Neste período, que representa uma legislatura completa, foram distribuídos mais de 2,2 bilhões de reais em convênios para os municípios do país, com vistas a subsidiar suas atividades agropecuárias. Estas informações são originárias do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro, Tesouro Nacional (2023).

3.2. Procedimentos analíticos das dimensões alocativas

Para identificar o perfil econômico-produtivo e institucional dos municípios quanto às suas características agropecuárias e consequentes dimensões alocativas, utilizou-se de técnicas de análise multivariada. Tais técnicas são muito utilizadas na análise de políticas públicas com propósito de simplificar ou facilitar a interpretação de fenômenos que subsidiam ou estão no contexto da implementação de ações intencionalmente desenhadas para resolver ou mitigar problemas públicos.

Neste estudo, visando a construção dos indicadores de dimensões social, econômica e produtiva, e institucional foi utilizada a Análise Fatorial Exploratória (AFE), que identifica a estrutura de correlações existente entre as variáveis de interesse. Ou seja, a técnica permite identificar dimensões latentes associadas às condições alocativas, no estudo em questão (Hair et al., 2014). As variáveis na AFE são as descritas no Quadro 1.

A partir dos “n” fatores criados, foi aplicada a Análise de *Cluster* (Hair et al., 2014), para classificar hierarquicamente as localidades beneficiadas pelos Convênios em agrupamentos (*clusters*) que detenham características similares nas dimensões alocativas identificadas na fase anterior por meio da AFE. Esse procedimento confere que municípios dentro de um mesmo *cluster* possuam características similares entre si e dissimilares em relação aos pertencentes aos outros agrupamentos.

Ao agrupar os municípios, é possível analisar a aderência entre características dos beneficiários e os recursos físicos e monetários efetivamente empregados nessas regiões por intermédio dos convênios. Como existe evidente relação endógena entre esses componentes, os dados de emprego das técnicas multivariadas tomam como referência a base da série, portanto 2017, visando captar a aderência a partir das necessidades e capacidades territoriais dos beneficiários. Nessa dinâmica, os dados referentes à celebração de convênios tomam como referência a última legislatura 2019-2022.

O emprego da técnica de AFE e a confirmação das dimensões possibilitará dois avanços originais e muito significativos para o campo: i) primeiro a criação de índices de condições alocativas; ii) segundo a utilização dessas dimensões para agrupar os municípios em razão de especificidades alocativas.

De fato, esses índices têm uma utilidade singular para a gestão de convênios e para a decisão pública que é a possibilidade de orientar futuras alocações. Com suas atualizações contínuas, é possível aperfeiçoar o processo alocativo dos poderes executivo e legislativo no que tange ao processo de mecanização e tecnificação agrícola. Entretanto, isso requer que primeiro seja confirmado o seu desempenho para o fim desejado. Para isso o emprego da análise de *cluster* é crucial, pois determinará se municípios em condições alocativas semelhantes têm sucessos ou prestígios semelhantes nas destinações orçamentárias.

O produto da análise de *cluster* é a classificação de um universo de casos (pessoas, organizações ou municípios), *a priori*, semelhante em um subconjunto de casos a partir de suas similaridades e dissimilaridades nas dimensões de interesse.

3.3. Análise de aderência

A partir dos índices construídos pela Análise Fatorial para caracterizar o perfil econômico-produtivo e institucional dos municípios brasileiros e da identificação de *clusters* deste perfil,

parte-se para a análise estatística da aderência dos convênios celebrados pela SDI/MAPA. Para tanto, são estimadas regressões anuais com dados de contagem para identificar a quantidade de convênios celebrados para aquisição de máquinas e equipamentos agrícolas ($N^{\circ}Convênios$) em função do perfil e do agrupamento dos municípios quanto às suas referidas características.

Genericamente, elas podem ser representadas pela seguinte Equação 1:

$$N^{\circ}Convênios_{it} = \alpha_i + \delta_n \sum_{n=1}^z Fator_{n2017} + \gamma_n \sum_{n=1}^z Fator_{n2017} Cluster_k2017 + u_{it} \quad (1)$$

em que Fator corresponde a cada um dos z índices construídos pela Análise Fatorial com vistas a sintetizar o perfil econômico-produtivo e institucional dos municípios i ; $Cluster$ é um conjunto de *dummies* para cada um dos k clusters identificados a partir das características dos municípios. O termo α_i capta a heterogeneidade não observada de cada um dos i municípios; δ 's são os efeitos dos z fatores sobre o nº de convênios; γ_n trata dos z coeficientes de interação entre os k clusters e os fatores; e u_{it} é o termo de erro aleatório.

A técnica utilizada para estimar (1) teve como base o regressor *Poisson Pseudo Maximum Likelihood* (PPML), de Silva & Tenreyro (2006). Esta técnica é adequadamente empregada para regressões com número expressivo de valores zero na variável dependente e presença de heterocedasticidade. É o caso deste estudo, que considera informações do número de convênios celebrados por municípios por ano, os quais em grande parte são zero.

Com os resultados de (1), constrói-se o aqui chamado índice de Potencial de Celebração de Convênios (PCC), com vistas a identificar os estados com maior potencial para recebimento de convênios, diante do seu perfil de desenvolvimento da agricultura e institucional e da agricultura familiar. O PCC é determinado pela diferença entre os valores observados e os estimados da variável $N^{\circ}Convênios$ em (1), conforme (2):

$$PCC_{it} = N^{\circ}Convênios_{it} - \widehat{N^{\circ}Convênios_{it}} \quad (2)$$

$$se PCC_{it} > 0 \rightarrow \text{aderência} \quad (3)$$

$$se PCC_{it} < 0 \rightarrow \text{desaderência} \quad (4)$$

Se o resultado é negativo, significa que o município que recebeu menos benefícios via convênios do que deveria e, então, há uma "desaderência" na distribuição de convênios. Se positivo, o resultado indica o oposto, isto é, aderência.

Neste estudo foram considerados os 6.274 convênios firmados pela SDI/MAPA, entre 2019 e 2022, cujos proponentes são os municípios brasileiros, cuja destinação foi a aquisição de máquinas e equipamentos agrícolas. No total, a Equação 1 possui 20.478 observações. Tanto para a construção dos fatores das dimensões alocativas quanto para o modelo (1) se emprega o *software Stata SE16*. Os mapas apresentados na seção 4.1 foram elaborados pelo *software QGIS*.

4. Resultados e discussão

4.1. A distribuição dos Convênios

Entre 2019 e 2022, houve o total de 6.327 convênios firmados pela SDI/MAPA, com os proponentes sendo os municípios brasileiros. No período, identificou-se a concentração de

convênios celebrados com municípios das regiões Sul (43% do total) e Sudeste (31%), conforme dados da Tabela 1, abaixo.

Tabela 1. Distribuição dos Convênios municipais por regiões e estados

Regiões	2019	2020	2021	2022	Total	% do Total
Centro-Oeste	164	168	214	31	577	9,12
GO	66	48	95	15	224	3,54
MS	37	85	87	6	215	3,40
MT	61	35	32	10	138	2,18
Nordeste	141	119	276	97	633	10,00
AL	5	4	5	1	15	0,24
BA	18	17	35	30	100	1,58
CE	1	8	22	11	42	0,66
MA	2	1	16	1	20	0,32
PB	57	26	152	35	270	4,27
PE	37	19	15	2	73	1,15
PI	4	4	7	15	30	0,47
RN	14	38	20	2	74	1,17
SE	3	2	4		9	0,14
Norte	134	97	169	49	449	7,10
AC	20	22	56	1	99	1,56
AM	3	3	19	14	39	0,62
AP	6	1	1	3	11	0,17
PA	36	27	34	10	107	1,69
RO	7	29	25	5	66	1,04
RR	10	2	5	3	20	0,32
TO	52	13	29	13	107	1,69
Sudeste	531	512	656	248	1.947	30,77
ES	96	106	94	82	378	5,97
MG	306	257	328	125	1.016	16,06
RJ	40	55	68	15	178	2,81
SP	89	94	166	26	375	5,93
Sul	961	626	721	413	2.721	43,01
PR	313	188	153	250	904	14,29
RS	409	369	428	151	1.357	21,45
SC	239	69	140	12	460	7,27
Total	1.931	1.522	2.036	838	6.327	100,00

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Tesouro Nacional (2023).

Pode-se verificar, ainda, que o principal estado beneficiado com convênios no período foi o Rio Grande do Sul, com 1.357, e o segundo estado foi Minas Gerais, com 1.016. Em terceiro lugar está o Paraná, com 904 convênios, Santa Catarina figura na quarta posição, com 460 e, na quinta posição, aparece o Espírito Santo, com 378 convênios. No outro extremo, Sergipe foi o que ficou na última posição, com apenas 9 convênios no período analisado, seguindo-se do Amapá com 11 e de Alagoas com 15 convênios.

Os convênios celebrados entre os municípios e outras instituições com a SDI/MAPA têm como objeto a aquisição de diferentes tipos de equipamentos e insumos agrícolas, além de adequação ou readequação de estradas vicinais e realização de eventos e capacitações. Dos 6.327 tendo os municípios como convenientes entre 2019 e 2022, evidencia-se a predominância do uso

dos recursos para aquisição de máquinas e equipamentos em todos os anos, cujo total foi de 6.274 convênios, correspondendo a 99,16% no período analisado.

A análise empírica da distribuição dos convênios no período 2019 a 2022, considerando regiões e estados beneficiados, revelou as regiões Sudeste e Sul como os destinos preferenciais, cujo cenário não se altera durante os quatro anos analisados. Uma das razões disto é que tais regiões contemplam a maior parte do total de municípios do país. Na Tabela 2 são apresentados os valores nominais totais (R\$ milhões) e médios (valor / nº convênios) dos repasses dos convênios, em milhões de Reais, nos anos de 2019 a 2022, por estados e regiões.

No período considerado, contata-se que as duas regiões que receberam maiores montantes de recursos foram o Sul, com R\$712,60 milhões, ou 31,6% dos recursos disponibilizados no período, e o Sudeste, com R\$709,59 milhões (31,5%). Em terceiro lugar aparece a região Norte, para a qual foram destinados R\$312,58 milhões (13,88%), a quarta posição é da região Nordeste (11,67%), com R\$262,82 milhões e, em quinto lugar se apresenta a região Centro-Oeste, com R\$254,82 milhões de repasses dos convênios (11,31%).

Da mesma forma que se destacaram em número de convênios firmados no período 2019-2022, o estado de Minas Gerais recebeu repasses na ordem de R\$353,95 milhões, situando-se na primeira posição em relação aos repasses para os demais estados brasileiros. Este recurso corresponde a 15,71% de todo o valor distribuído aos estados no período ou 49,9% do que foi recebido pela região Sudeste.

Em seguida vem o estado do Rio Grande do Sul, com repasses financeiros dos convênios na ordem de R\$324,90 milhões (14,4% do total), valor muito próximo ao do primeiro colocado. No período, o estado do Espírito Santo destaca-se na terceira posição, com R\$152,91 milhões (6,8%), na quarta posição tem-se o estado do Mato Grosso do Sul, com valor nominal dos repasses dos convênios na ordem de R\$119,99 milhões (5,3%). Ocupando a quinta colocação, tem-se o estado da Paraíba, com repasses de R\$90,66 milhões (4%) e, em sexto lugar encontra-se o estado do Acre, com R\$87,02 milhões (3,9%).

Como forma de ponderar o valor distribuído pelo número de convênios, na Tabela 2 também é apresentada a média dos valores nominais dos repasses dos convênios, em milhões de Reais. A média do total dos repasses, em valores nominais, no período 2019-2022 é de R\$360.000,00 por convênio. A maior média do valor nominal dos repasses dos convênios foi o apresentado pela região Norte, com R\$700.000,00 por convênio, seguido pela região Centro-Oeste, com R\$440.000,00, ficando em terceiro lugar a região Nordeste, com R\$420.000,00.

Considerando a média dos valores nominais dos repasses dos convênios, as regiões Sudeste e Sul ocuparam a quarta e quinta posições. O valor da região Sudeste é igual à média total dos valores das regiões brasileiras, e a média dos valores nominais dos repasses dos convênios para a região Sul foi a menor de todas as regiões, sendo igual a R\$260.000,00.

O número de convênios firmados com municípios dos estados das regiões Sudeste e Sul foram bem acima das demais regiões do país (63,14%), o que é esperado dado que possuem maior quantidade de municípios. Porém, quando se observa as médias dos valores nominais dos convênios firmados, são os estados das regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste que lideram o *ranking*. Os altos valores médios da região Norte estão refletidos nas médias dos valores dos convênios celebrados no Amapá, Roraima e Amazonas, que correspondem a 1,58, 1,50 e 1,14 milhões de Reais, respectivamente. Tal descoberta abre espaço para reflexões sobre os efeitos da concentração de recursos, uma vez que a destinação atende, via de regra, uma localidade ou microrregião. Já, Minas Gerais e Rio Grande do Sul, que se destacam no número de convênios celebrados, verificam-se médias de 0,35 e 0,24 milhões de reais, em ordem.

Tabela 2. Valores nominais totais, médios e % dos repasses dos convênios por regiões e estados – municípios proponentes

Região / Estado	2019			2020			2021			2022			Total	
	Milhões R\$	Valor/nº Convênio	Milhões R\$	Valor/nº Convênio	Milhões R\$	Valor/nº Convênios	Milhões R\$	Valor/nº Convênios	Milhões R\$	Valor/nº Convênios	Milhões R\$	Valor/nº Convênios	Valor/nº Convênios	% dos valores
Centro-Oeste	44,77	0,27	73,59	0,44	100,62	0,47	35,84	1,16	254,82	0,44	11,31			
GO	14,26	0,22	12,95	0,27	31,36	0,33	16,42	1,09	74,99	0,33	3,33			
MS	14,91	0,40	48,76	0,57	49,93	0,57	6,39	1,07	119,99	0,56	5,33			
MT	15,59	0,26	11,88	0,34	19,33	0,60	13,04	1,30	59,83	0,43	2,66			
Nordeste	41,22	0,29	47,38	0,40	93,79	0,34	80,42	0,83	262,82	0,42	11,67			
AL	1,82	0,36	1,89	0,47	1,59	0,32	5,00	5,00	10,31	0,69	0,46			
BA	8,21	0,46	7,06	0,42	18,64	0,53	19,58	0,65	53,49	0,53	2,37			
CE	0,20	0,20	11,13	1,39	10,56	0,48	11,05	1,00	32,94	0,78	1,46			
MA	0,40	0,20	0,48	0,48	5,43	0,34	0,80	0,80	7,11	0,36	0,32			
PB	13,93	0,24	9,31	0,36	43,43	0,29	23,99	0,69	90,66	0,34	4,03			
PE	12,93	0,35	7,64	0,40	4,86	0,32	3,48	1,74	28,90	0,40	1,28			
PI	0,73	0,18	0,86	0,21	2,73	0,39	10,79	0,72	15,11	0,50	0,67			
RN	2,15	0,15	8,49	0,22	4,58	0,23	5,73	2,87	20,95	0,28	0,93			
SE	0,86	0,29	0,53	0,27	1,96	0,49	3,35	3,35	7,02	0,37	0,15			
Norte	58,02	0,43	54,68	0,56	120,66	0,71	79,22	1,62	312,58	0,70	13,88			
AC	16,13	0,81	13,44	0,61	55,54	0,99	1,91	1,91	87,02	0,88	3,86			
AM	0,78	0,26	2,88	0,96	18,44	0,97	35,05	2,50	57,14	1,47	2,54			
AP	7,88	1,31	0,96	0,96	0,86	0,86	7,69	2,56	17,38	1,58	0,77			
PA	7,77	0,22	10,91	0,40	13,91	0,41	3,54	0,35	36,14	0,34	1,60			
RO	1,45	0,21	18,92	0,65	11,15	0,45	9,55	1,91	41,07	0,62	1,82			
RR	9,36	0,94	2,39	1,19	6,78	1,36	11,46	3,82	29,98	1,50	1,33			
TO	14,66	0,28	5,19	0,40	13,97	0,48	10,03	0,77	43,85	0,41	1,95			
Sudeste	141,37	0,27	156,10	0,30	234,13	0,36	178,00	0,72	709,59	0,36	31,50			
ES	25,47	0,27	31,39	0,30	33,78	0,36	62,27	0,76	152,91	0,40	6,79			
MG	77,25	0,25	75,63	0,29	111,42	0,34	89,65	0,72	353,95	0,35	15,71			
RJ	15,90	0,40	24,71	0,45	37,94	0,56	15,63	1,04	94,18	0,53	4,18			
SP	22,76	0,26	24,37	0,26	50,99	0,31	10,44	0,40	108,56	0,29	4,82			
Sul	230,46	0,24	147,82	0,24	193,00	0,27	141,32	0,34	712,60	0,26	31,64			
PR	87,10	0,28	54,35	0,29	45,98	0,30	92,49	0,37	279,92	0,31	12,43			
RS	95,60	0,23	78,54	0,21	104,68	0,24	46,09	0,31	324,90	0,24	14,42			
SC	47,77	0,20	14,92	0,22	42,34	0,30	2,74	0,23	107,78	0,23	4,79			
Total	515,85	0,27	479,56	0,32	742,20	0,36	514,80	0,61	2.252,41	0,36	100,00			

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Tesouro Nacional (2023).

A concentração dos convênios celebrados em duas regiões, Sudeste e Sul, ponderando-se pelo grande número de municípios que possuem, ocorre predominantemente em dois estados, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. Segundo a teoria da escolha pública, isso pode revelar o sistema de atuação dos parlamentares, evidenciando que o indivíduo político maximiza a alocação das emendas para destinos onde é possível obter maior poder político, em uma perspectiva racional visando o autointeresse.

Os maiores valores nominais totais dos convênios celebrados distinguem as regiões Sudeste e Sul como as beneficiárias preferenciais no período analisado prevalecendo os estados de Minas Gerais e Rio Grande do Sul como aqueles que exibem os maiores valores médios captados por meio de convênios. Tal evidência reforça os indícios de decisão política voltada para ampliação do poder político. Sendo assim, segundo a teoria da escolha pública, os atores políticos utilizariam as emendas parlamentares para promover o interesse privado, da mesma forma como agiriam no mercado.

4.2. Caracterização do perfil agropecuário dos municípios brasileiros

Por intermédio de uma Análise Exploratória dos Dados (AED) foi observada a necessidade de redução no número final de municípios utilizados nas abordagens multivariadas de dados. É oportuno que as variáveis empregadas estejam presentes para todos os municípios e com isso a base foi reduzida de 5.570 para 4.951, conforme Tabela 1. Portanto, foram excluídos 619 municípios na execução das análises por terem dados faltosos em pelo menos uma das variáveis empregadas.

A AED revelou também que as variáveis, em geral, demonstram uma extensa órbita de variação em torno da média. Várias delas com coeficiente de variação superior a 50%, o que é alto. As variáveis gasto *per capita* com agropecuária (GAgro_pc), agricultores vinculados a cooperativas (AgrCoop) e estabelecimentos agropecuários com orientação técnica recebida (Est_AterP) apresentaram variação superior a 100% o que reflete o caráter heterogêneo dos municípios nas dimensões que os compõe no objeto de análise (Tabela 3).

A partir dos dados das variáveis apresentadas no Quadro 1, cujas estatísticas descritivas estão na Tabela 3, realizou-se uma análise fatorial. O objetivo foi agrupar e reduzir o número de variáveis capazes de caracterizar as dimensões alocativas dos municípios beneficiados. A análise resulta em dois fatores com raízes características superiores a 1. Esses dois fatores explicam conjuntamente 84,76% das variações dos dados, o que representa um excelente modelo, devido ao seu aspecto parcimonioso e elucidativo. Com duas dimensões foi possível prever quase 85% das variações nos elementos de interesse. O modelo apresenta validade global com o nível de significância do teste de esfericidade de Bartlett ($p\text{-value}=0,00$) e KMO de 0,66, o que denota qualidade de ajuste do modelo.

O primeiro fator, denominado de Índice de Desenvolvimento Agrícola e Institucional (DAI), é composto pelas seguintes variáveis: população economicamente ativa rural; gasto *per capita* com agropecuária; número de agricultores familiares com renda familiar anual de até R\$ 415 mil e que receberam financiamento Pronaf V; número de estabelecimentos agropecuários com orientação técnica recebida; número de agricultores vinculados a cooperativas; e Índice FIRJAN de Gestão Fiscal. O indicador DAI varia entre 0 e 100, de tal forma que quanto maior seu valor maior o desenvolvimento agrícola e institucional do município.

Já o Fator 2, intitulado Índice de Agricultura Familiar e Vulnerabilidade (AFV), compreende as seguintes variáveis: proporção da população municipal residente na zona rural; número de estabelecimentos da agricultura familiar; número de agricultores familiares com renda

familiar anual de até R\$ 23 mil e que receberam financiamento Pronaf B; e, percentual de famílias residentes em área rural inscritas no CadÚnico. O indicador AFV varia entre 0 e 100, de tal forma que quanto maior seu valor maior a presença de agricultura familiar e população rural economicamente vulnerável no município. As estatísticas descritivas dos dois fatores são apresentadas na Tabela 4, a seguir:

Tabela 3. Análise descritiva dos dados

Variável	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação
GAgro_pc (R\$)	69,3	117,8	1,70
AgrCoop (%)	16,8	21,0	1,25
Est_AterP (%)	10,7	12,7	1,19
CadU_r (%)	20,3	16,8	0,83
Est_Ater (%)	28,6	23,3	0,81
Pronaf_V (%)	26,9	18,3	0,68
Pop_r (%)	35,5	21,4	0,60
IFGF (un)	0,4	0,2	0,50
Pronaf_B (%)	45,3	21,7	0,48
PEA_r (%)	47,1	11,8	0,25
AgFam (%)	73,0	13,9	0,19

Nota: Pronaf_B: Agricultura familiar - Pronaf B (grupo de baixa renda); GAgro_pc: Gasto *per capita* com agropecuária; AgrCoop: Agricultores vinculados a cooperativas; Pronaf_V: Agricultura familiar - Pronaf V (agricultores familiares dinâmicos); PEA_r: População Economicamente Ativa Rural; CadU_r: Percentual de famílias residentes em área rural inscritas no CadÚnico; Pop_r: População municipal residente na zona rural; AgFam: Estabelecimentos da agricultura familiar; Est_Ater: Estabelecimentos agropecuários com orientação técnica recebida; Est_AterP: Estabelecimentos agropecuários com orientação técnica recebida (pública); IFGF: Índice FIRJAN de Gestão Fiscal (Firjan, 2023).
Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 4. Análise descritiva dos fatores

Fatores	Obs.	Média	Desvio Padrão	Min.	Max.
DAI	4.951	30,77	19,87	0	100
AFV	4.951	43,76	11,64	0	100

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na Figura 1 revela-se a maior presença da dimensão DAI nas regiões Sul e Sudeste, o que coincide com as regiões onde foi observada a maior concentração dos convênios. Em localidades dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná foram observados os maiores indicadores para essa dimensão, evidência que está de acordo com a concentração especial da agricultura analisada por Stege & Bacha (2020). Este resultado pode apontar a resposta para o questionamento de Lui & Miquelino (2023), no que se refere à capacidade dos atores políticos de estados como o Rio Grande do Sul na articulação quanto ao significativo volume de transferências voluntárias (convênios). Isto é, possuir proeminente desenvolvimento agrícola e institucional favorece as referidas transferências.

No que concerne à dimensão AFV (Figura 2), há maior dispersão ao longo de todo território, com maior concentração nos estados das regiões Norte e Nordeste. Justamente nessas regiões o valor por convênio foi maior, embora o número de convênios tenha sido menor.

A partir dessas dimensões foi realizada a Análise de *Cluster* Hierárquico, com a unidade de aproximação representada pela distância euclidiana ao quadrado, verificando-se a retenção de três grupos. Para a escolha do número de *clusters* a serem retidos foram utilizados os critérios de “coesão” e “índice de silhueta”, conforme Roux (2018). Destaca-se que a retenção de dois, quatro e cinco agrupamentos também foram testadas. Nesses casos, os resultantes foram piores.

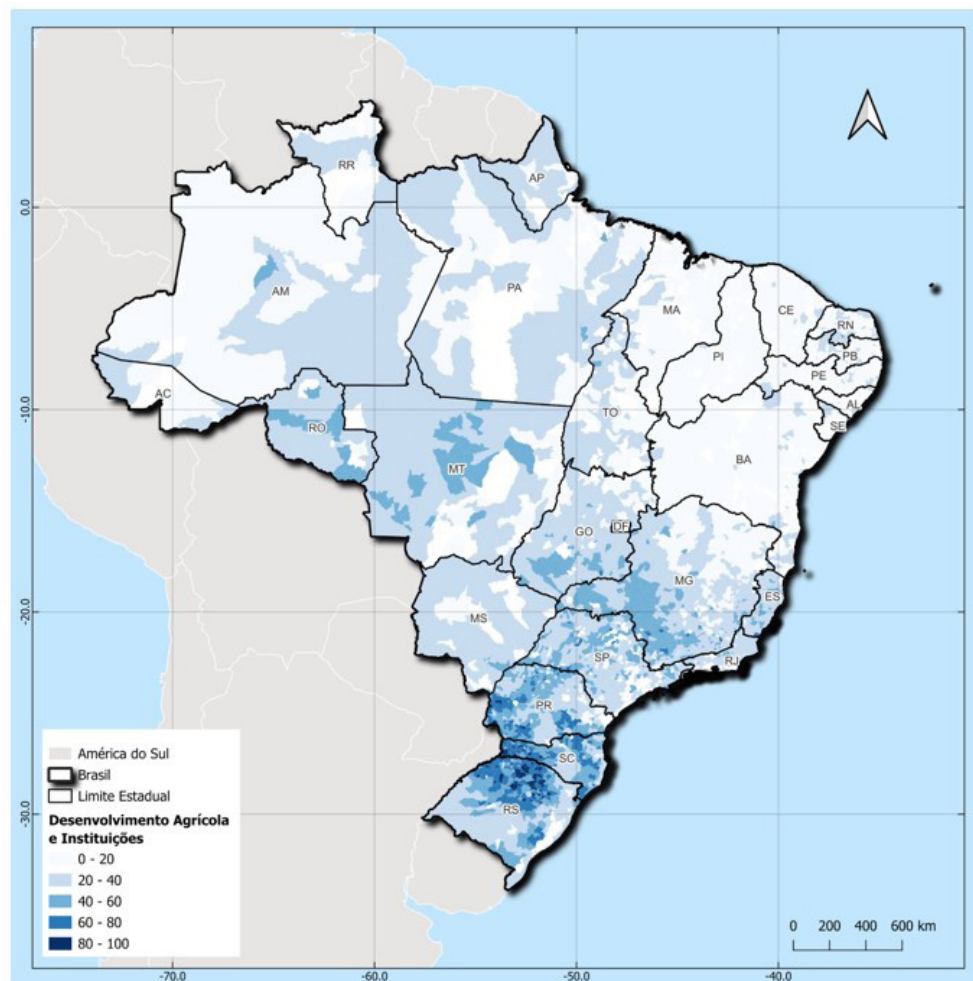


Figura 1. Desenvolvimento Agrícola e Institucional (DAI).

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na Tabela 5 destaca-se a composição dos grupos formados e sua participação relativa na amostra empregada na análise, sendo que o grupo 1 agrega aproximadamente metade de todos os municípios investigados. A rigor, não é necessário o uso de um teste de médias para validação dos *clusters*, em razão da redundância decorrente do processo de aglutinação, além de se tratar de dados censitários. Todavia, como o número de *clusters* retidos é abordagem discricionária, tomou-se como precaução a realização de uma ANOVA, com teste de Bonferroni para as hipóteses de igualdade dos três pares de agrupamentos (Tabela 6).

O grupo 1, formado por 49,6% das unidades de observação, representa aqueles municípios que apresentam indicadores baixos para os dois fatores. Nele, o escore de desenvolvimento Agrícola e Institucional médio é de 32,87 pontos e de agricultura familiar e vulnerabilidade de 35,89 pontos. O grupo 2, formado por 34,2% dos municípios, representa aqueles com indicador baixo para o Fator 1 e elevado para o Fator 2. Apresenta escores médios de desenvolvimento Agrícola e Institucional de 11,6 pontos e o de agricultura familiar e vulnerabilidade de 51,24 pontos. O grupo 3, formado por 16,2% dos municípios, representa aqueles municípios que apresentam indicadores altos para os dois fatores, quando comparados aos seus pares. Tem um escore de desenvolvimento Agrícola e Institucional médio de 64,9 pontos e de agricultura familiar e vulnerabilidade de 52,06 pontos.

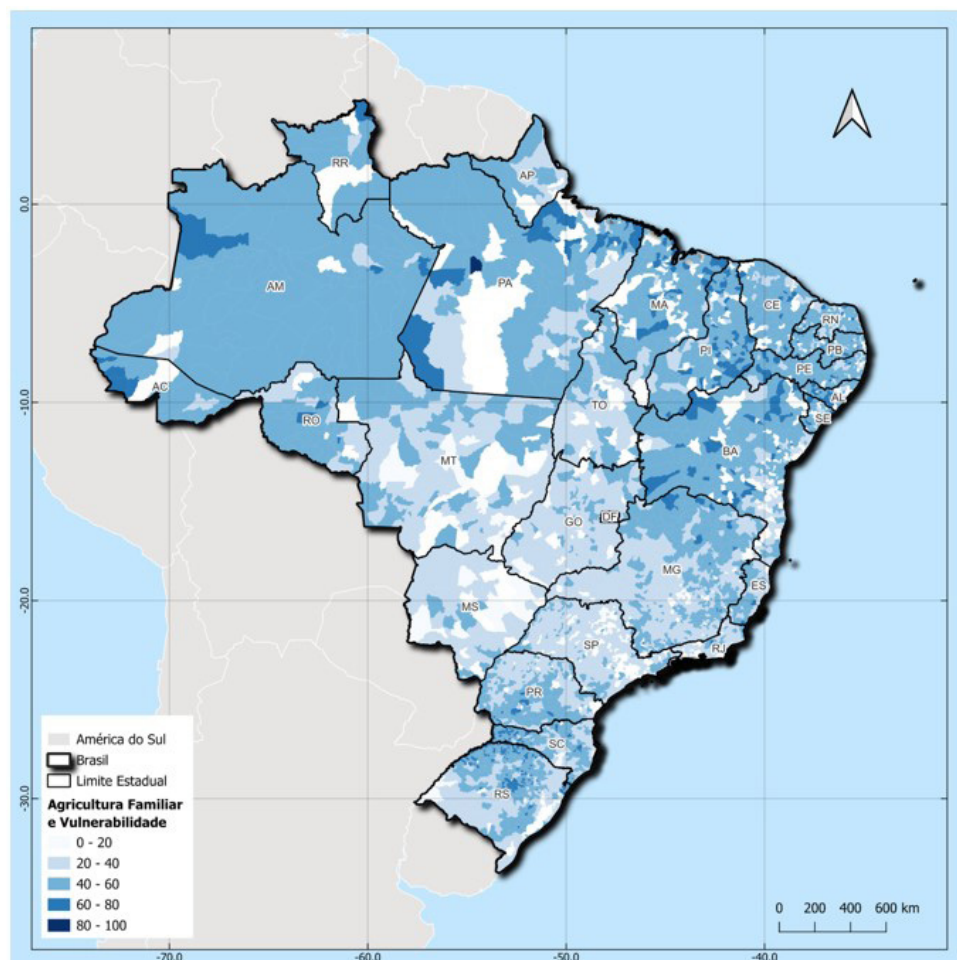


Figura 2. Agricultura Familiar e Vulnerabilidade (AFV).
Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 5. Composição dos agrupamentos formados

Agrupamentos	Frequência (nº municípios)	Percentual	Acumulado
Cluster 1	2.454	49,57	49,57
Cluster 2	1.695	34,24	83,80
Cluster 3	802	16,20	100
Total	4.951	100	

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 6. Diferença de médias entre os grupos, DAI e AFV

Grupos	DAI			AFV		
	Média	Desvio-padrão	Frequência	Média	Desvio-padrão	Frequência
Grupo 1 ^(a)	32,9	9,3	2454	35,9	9,0	2.454
Grupo 2 ^(b)	11,6	5,6	1695	51,2	7,6	1.695
Grupo 3 ^(c)	64,9	12,1	802	52,1	9,3	802
Total	30,8	19,9	4951	43,8	11,6	4.951

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(2) = 740.2179$, $\text{Prob} > \chi^2 = 0.000$. Comparação de grupos por teste de Bonferroni (a, b e c sig = 0,01).

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na Figura 3 esboça-se alguns padrões característicos entre os municípios. Dentre eles o fato de o grupo 2, com maior presença da agricultura familiar, com maior vulnerabilidade e com piores níveis de desenvolvimento, ter se concentrado nas regiões norte e nordeste, abrangendo o norte do estado de Minas Gerais. Este resultado reforça o achado de Souza et al. (2019) que, ao analisarem as diferenças regionais do uso de tecnologias na agricultura familiar, fator que gera impactos positivos na produtividade e renda, verificaram que seu menor emprego está nas regiões Norte e Nordeste.



Figura 3. Distribuição dos grupos no território nacional.

Fonte: Resultados da pesquisa.

O grupo 3, que representa maiores níveis nas duas dimensões, está presente principalmente nos estados da região sul, onde justamente teve um expressivo número de convênios celebrados. Vale destacar, de acordo com Silva et al. (2022), que a região Sul é aquela onde a agricultura familiar se destaca por obter mais assistência técnica, crédito destinado à produção e comercialização. Já o grupo 1, com valores medianos em comparação aos pares para as duas dimensões, teve maior concentração no centro-oeste, sudeste e parte do sul.

4.3. Análise da aderência dos convênios

A análise de aderência dos convênios celebrados pela SDI/MAPA visa identificar a relação entre perfil dos municípios quanto ao desenvolvimento agropecuário e instituições (DAI) e à presença da agricultura familiar e da vulnerabilidade rural (AFV) com a quantidade e valores dos referidos convênios. O período de referência foi cada um dos anos entre 2019 e 2022 e foram considerados os convênios celebrados com os municípios brasileiros.

Dois pontos importantes guiaram as estratégias de análise. O primeiro é que, como mencionado na seção anterior, os índices DAI e AFV foram construídos considerando os dados do Censo Agropecuário de 2017. O segundo é que nem todos os municípios foram beneficiados com convênios em todos os anos, apesar de alguns terem recebido mais de um. Dessa forma, tem-se um modelo dinâmico, que visa avaliar o quanto o perfil dos municípios em 2017 influenciou na quantidade e recebimento ou não de recursos via convênios de 2019 a 2022, utilizados com vistas a gerar melhorias nas atividades agropecuárias locais.

Nesse sentido, com vistas a identificar a aderência, ou seja, encontrar a relação entre os DAI e AFV de 2017 com o número de convênios celebrados, encontram-se na Tabela 7 os resultados encontrados nas estimativas de oito regressões. São duas para cada ano entre 2019 e 2022. Na primeira é possível observar a relação específica dos índices com a quantidade de convênios. Na segunda são incluídas as interações destas variáveis com os agrupamentos de municípios definidos pelos *clusters* definidos na seção anterior.

Conforme estatística de Wald, todas as regressões, que utilizam o regressor *Poisson Pseudo Maximum Likelihood* (PPML)¹, são estatisticamente significativas ao nível de 1% de significância. Isso indica que, conjuntamente, o perfil dos municípios foi capaz de explicar o volume de convênios celebrados pela SDI/MAPA².

Iniciando-se pelo índice DAI, é possível verificar sinais positivos e estatisticamente significativos para todos os anos analisados. De forma geral, isso significa que, em média, para os municípios com maiores índices de Desenvolvimento Agropecuário e Institucional, maiores foram as quantidades de convênios celebrados entre 2019 e 2022. Se o objetivo era incentivar e explorar a capacidade dos municípios que já possuíam vantagens quanto ao desenvolvimento agropecuário e institucional, observa-se que os convênios celebrados nos municípios com tal perfil foram aderentes. Este resultado se alinha com os achados de Lui & Miquelino (2023).

Essa descoberta reafirma uma posição de fortalecimento do modelo de capitalização do agronegócio especializado. Como colocado por de Souza e Silva (2019), o agronegócio nacional vem acompanhando as reformulações do sistema capitalista, cada vez mais financeirizado, o que implica em uma reorganização produtiva do território, viabilizando a formação de regiões especializadas na produção de *commodities* agrícolas. As descobertas indicam um alinhamento no sentido reconhecimento desse modelo.

Dessa forma, é possível afirmar que convênios foram aderentes e possivelmente contribuíram para o aumento da produção nas áreas com maiores índices DAI. Isso é confirmado pela moderada/alta correlação positiva existente entre o número de convênios e o valor adicionado da agropecuária (0,73 em 2019 e 0,62 em 2020). Em outras palavras, quanto maior a quantidade de convênios, maior o valor adicionado da agropecuária, sendo que mais convênios foram

¹ As equações também foram estimadas pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários e Modelos Logit (variável dependente unitária para a presença de convênio no respectivo ano). Todos os resultados são semelhantes a estes apresentados pela técnica PPML, fato que mostra a robustez das estimativas.

² Além de modelos para explicar a quantidade de convênios celebrados, também foram estimadas regressões para explicar o valor agregado dos referidos convênios e seus valores médios por município. Todos os resultados foram semelhantes àqueles encontrados para explicar a quantidade de convênios, tanto em termos de sinais quanto em termos de significância estatística e magnitude. Dessa forma, optou-se por apresentar aqui apenas os modelos que explicam a quantidades de convênios celebrados.

celebrados justamente onde os índices DAI são maiores. Neste contexto, a teoria da escolha pública permite considerar a atuação de grupos de pressão ou *lobbys* em favor daqueles municípios com maior desenvolvimento agropecuário e mais institucionalizados.

Uma outra possibilidade de análise em relação ao DAI é a de verificar se a mesma aderência permanece para os diferentes *clusters* encontrados na seção anterior. Na Tabela 7 encontram-se os resultados tendo o C3 como referência, dentro do qual se encontram municípios com grande número de convênios celebrados e maiores valores do DAI (variáveis de interação DAIC1 e DAIC2 nas segundas equações de cada ano).

Quanto à variável DAIC1, seu coeficiente mostra os efeitos do DAI sobre a quantidade de convênios celebrada especificamente para os municípios pertencentes ao C1. É possível observar que pertencer ao C1 não alterou os efeitos do DAI sobre a quantidade de convênios dos municípios em nenhum ano. Em outras palavras, pertencer ao *cluster* 1 não influencia o fato de o município receber mais ou menos convênios de acordo com seu nível de desenvolvimento da agropecuária e instituições. Vale lembrar que este *cluster* é caracterizado por ser moderado em desenvolvimento e em representatividade da Agricultura Familiar e por possuir 49,6% dos municípios brasileiros.

Por outro lado, se o município pertencer ao *cluster* 2, ou seja, aquele grupo de municípios brasileiros que possuem baixo desenvolvimento da agropecuária (DAI com média 11,57) e alta presença da Agricultura Familiar (AFV com média 51,24), os efeitos do DAI sobre a quantidade de convênios aumenta. Isso pode ser visto pelos coeficientes positivos e significativos da variável DAIC2. Esse resultado mostra que o desenvolvimento da agropecuária é um fator forte na determinação do número de convênios celebrados para os municípios do C2.

Passando-se para o AFV, ao analisar as regressões com interações para *clusters* de cada ano, verifica-se que a maior proeminência da agricultura familiar e da vulnerabilidade não muda a média de convênios celebrados com municípios do C1. Por outro lado, pertencer ao C2 e ter maior presença da agricultura familiar e da vulnerabilidade rural faz com que a quantidade média de convênios firmados seja menor. Isso foi observado em todos os anos do período pelos coeficientes negativos e significativos da variável AFVC2 (maiores que os da AFV).

Entre 2019 e 2022, em média, 88% destes municípios não receberam recursos dos convênios. Dessa forma, se era importante promover a agricultura familiar e reduzir a condição de vulnerabilidade da população rural, não foi possível observar aderência para tanto na celebração de convênios da SDI/MAPA. Assim, considerando o arcabouço da teoria da escolha pública, é possível considerar que, no geral, as emendas parlamentares e as consequentes celebrações de convênios foram decorrências de decisões políticas. Embora não se tenha avançado em desdobramentos qualitativos, é possível perceber que há busca das posições políticas como arrolado por Dey (2008) e Heidemann & Salm (2014).

Visando identificar os estados com maior potencial para receber convênios, dadas suas características quanto ao DAI e AFV, construiu-se o índice de Potencial de Celebração de Convênios (PCC). A partir dos escores positivos e negativos da diferença entre a quantidade real de convênios celebrados e a quantidade estimada pelas regressões da Tabela 7, foi possível identificar os municípios que receberam menos benefícios via convênios do que poderiam (diferença negativa e, portanto, PCC igual a 1). Assim, encontram-se na Tabela 8 o percentual de municípios de cada estado e das regiões com potencial positivo, para cada ano entre 2019 e 2022.

É possível observar que, em ordem de importância, as regiões com maiores presenças de municípios com PCC unitário são: Nordeste, Norte, Centro Oeste, Sudeste e Sul. A região Nordeste, em particular, destaca-se com elevados valores médios do PCC. Dadas suas características quanto ao desenvolvimento agropecuário e à presença da agricultura familiar e da vulnerabilidade da população rural, em média, 75% dos municípios da região Norte celebraram menos convênios do que poderiam. O mesmo ocorreu para 69% da Centro Oeste, 61% da Sudeste e 58% da Sul.

Tabela 7. Modelos sobre a aderência da quantidade de convênios celebrados pela SDI/MAPA

	2019		2020		2021		2022	
DAI	0,023 (0,001)***	0,007 (0,002)***	0,021 (0,001)***	0,005 (0,003)ns	0,016 (0,001)***	0,006 (0,003)**	0,021 (0,001)***	0,009 (0,004)**
AFV	-0,005 (0,002)***	0,015 (0,003)***	-0,007 (0,002)*	0,016 (0,004)***	-0,002 (0,002)ns	0,012 (0,003)***	0,002 (0,003)ns	0,021 (0,006)***
DAIC1		0,001 (0,004)ns		0,005 (0,004)ns		0,001 (0,004)ns		0,003 (0,006)ns
DAIC2		0,065 (0,011)***		0,079 (0,014)*		0,058 (0,009)***		0,029 (0,015)*
AFVC1		-0,003 (0,004)ns		-0,004 (0,005)ns		0,002 (0,004)ns		0,001 (0,006)ns
AFVC2		-0,040 (0,004)***		-0,043 (0,006)***		-0,026 (0,004)***		-0,024 (0,007)***
Const.	-1,671 (0,083)***	1,670 (0,137)***	-1,733 (0,101)***	-1,895 (0,160)***	-1,458 (0,082)***	-1,643 (0,127)***	-2,685 (0,127)***	-2,970 (0,213)***
Wald	629,73	515,96	390,84	322,34	304,14	300,50	244,34	222,48
% zeros	72,47%		77,57%		69,58%		86,04%	

Fonte: Resultados da pesquisa. Obs: ***, ** e * indicam, respectivamente, significância estatística aos níveis de 1%, 5% e 10%. ns indica ausência de significância. Os valores entre parênteses correspondem aos erros padrão robustos.

Tabela 8. Municípios com Potencial de Celebração de Convênios por Regiões e Estados (%)

Estado / Região	2019	2020	2021	2022
Centro Oeste	66	62	55	94
Goiás	75	83	68	96
Mato Grosso	65	75	77	92
Mato Grosso do Sul	58	27	18	95
Nordeste	93	94	87	96
Alagoas	95	96	94	99
Bahia	96	96	92	93
Ceará	99	96	88	94
Maranhão	99	99	91	100
Paraíba	77	89	45	85
Pernambuco	82	90	93	99
Piauí	98	99	97	93
Rio Grande do Norte	92	79	89	99
Sergipe	95	98	95	100
Norte	71	77	65	88
Acre	29	40	0	95
Amapá	77	92	92	92
Amazonas	97	95	74	77
Pará	79	83	80	93
Rondônia	92	51	63	92
Roraima	57	85	69	77
Tocantins	68	91	80	90
Sudeste	61	59	52	73
Espírito Santo	29	23	25	28
Minas Gerais	69	74	67	87
Rio de Janeiro	58	54	41	82
São Paulo	86	85	76	96
Sul	45	62	54	71
Paraná	45	61	67	44
Rio Grande do Sul	46	45	35	72
Santa Catarina	45	78	61	96

Fonte: Resultados da pesquisa.

Vale destacar que no ano de 2022, o número de convênios foi menor no país em comparação aos anos anteriores, apenas 838 dos 6.327 celebrados no período. Por outro lado, a média dos valores por convênios foi maior. Porém, tendo como base a quantidade, este foi o ano com maior percentual médio de municípios com PCC unitário.

O Espírito Santo é aquele com menor PCC médio (26%). Isso indica que seus municípios recebem quantidade significativa de convênios em comparação aos demais estados. Outros destaques semelhantes são o Acre (41%), Rio Grande do Sul (50%) e Paraná (54%). Novamente reportando à teoria da escolha pública, os resultados poderiam sugerir uma tomada de decisão política pró-mercado e não o uso racional dos recursos públicos.

Por outro lado, a maioria dos municípios das regiões Nordeste e Norte tem potencial para ser beneficiada com mais convênios da SDI/MAPA, dadas suas características de desenvolvimento agropecuário e institucional, mais a presença da agricultura familiar e vulnerabilidade. Essas descobertas asseveram um padrão de distribuição mais inclinado às escolhas políticas dos agentes públicos, limitando o melhor uso dos critérios técnicos voltados à supremacia do interesse público. Como apontado por Shaw (2008), há limitação de capacidades e de incentivos para que os eleitores monitorem os agentes públicos de forma eficaz e, portanto, há um *gap* entre as capacidades e as ações coordenadas do Estado.

No caso, os municípios da região Nordeste são majoritariamente pertencentes ao *cluster 2*, ou seja, detêm baixos níveis de desenvolvimento da agropecuária e alta representatividade da agricultura familiar e vulnerabilidade socioeconômica rural. Além deste perfil, a região Nordeste possui especificidades quanto à produção agropecuária, a qual se define pelas características geográficas da região, como a predominância da Caatinga, clima semiárido com ocorrências de longos períodos de seca.

Estes pontos chamam a atenção para maior e melhores direcionamentos de convênios para tal região. Para além da escolha pública, tais direcionamentos podem ser embasados por práticas de governança pública. Isto é, conforme Santos & Rover (2019), o emprego de transparência, *accountability*, participação social, integridade pública, ética, conformidade legal e equidade contribuem para a eficiência da aplicação dos recursos públicos. Entretanto, apesar de a compreensão sobre alocação ideal de recursos públicos para o desenvolvimento rural ser limitada, sobretudo no Brasil com suas especificidades e desigualdades regionais, é possível que os *stakeholders* e os tomadores de decisão aprendam sobre as suas visões e possam até repensá-las antes da tomada de decisão com vistas à maior eficiência (Trutnevyte et al., 2012).

O trabalho abre caminho para se repensar os sistemas de governança na implementação de políticas públicas, via transferências diretas, pois no presidencialismo de coalização não há incentivos normativos para que o produto das destinações das emendas orçamentárias produza resultados alocativos eficientes. Nessa temática, há de se absorver os conceitos de poliarquia introduzidos por Dahl (1997), ao revelar a complexidade da geração de políticas públicas que fomentem a participação, a diversidade e a descentralização, visando a efetividade da ação governamental. Ação essa que perpassa diferentes níveis de governo em uma estrutura política complexa, como introduzido por Hooghe & Marks (2003) ao descreverem a interdependência estratégica dos atores que a protagonizam. O aperfeiçoamento da estrutura de governança requer reconhecer que o poder e a tomada de decisão não estão centralizados em um único nível de governo, mas distribuídos entre vários níveis e atores pouco consensuais e que, cada vez mais, o legislativo vem assumindo protagonismo nas execuções orçamentárias, como uma das principais características idiossincráticas do federalismo brasileiro.

5. Conclusões

Este trabalho teve por objetivo mensurar a aderência entre os convênios para mecanização agrícola celebrados pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) com recursos de emendas parlamentares e dimensões alocativas condicionantes das regiões beneficiadas. Ele contribuiu com aspectos importantes para o campo da economia aplicada e das políticas públicas pertinentes à mecanização agrícola. Teoricamente apresenta dimensões a serem consideradas no processo alocativo e empiricamente assinala sobre a necessidade de uso de critérios técnicos como meio de qualificar o processo de alocação em políticas públicas de mecanização agrícola. Tais abordagens são evidenciadas a partir da análise dos convênios celebrados pelo MAPA na legislatura 2019-2022, vis a vis com as condições alocativas das regiões beneficiadas.

Foram criados e validados fatores alocativos, assim como agrupados municípios, a partir de suas características quanto ao Desenvolvimento Agrícola e Institucional (DAI) e a presença de Agricultura Familiar e Vulnerabilidades (AFV). Além disso, foi proposto um Índice de Potencial de Celebração de Convênios (PCC). As descobertas evidenciam, por intermédio multidimensional do PCC, a existência de agrupamentos específicos, o que requer, no advento ou aperfeiçoamento das políticas públicas, o uso de abordagens mais adequadas às múltiplas realidades existentes, no processo de fomento à mecanização agrícolas.

A hipótese de “desaderência” alocativa foi aceita, na medida em que as escolhas públicas resultaram em um processo que destoa das condições alocativas potenciais. Entretanto, não se pode desconsiderar outros elementos que condicionam as escolhas públicas, especialmente dos legisladores que têm forte influência nas destinações finais, sendo necessário um aprofundamento qualitativo nessa matéria.

O trabalho tem implicações importantes para o campo da economia aplicada à medida que expõe a fragilidade de critérios objetivos na implementação de políticas públicas de mecanização agrícola, além de evidenciar dimensões alocativas negligenciadas na literatura específica. No campo prático, ele ajuda a compreender o paradoxo decisório das escolhas públicas em condições alocativas díspares e revela outros fatores, particularmente não técnicos, que alteram o produto da decisão alocativa. O estudo também inova ao possibilitar a construção de uma ferramenta alocativa que possibilite aos tomadores de decisão, do executivo e do legislativo, aperfeiçoarem o processo alocativo e produzirem melhores decisões alocativas dentro dos modelos reconhecidamente distantes, mas igualmente importantes para a sociedade, o agronegócio e a agricultura familiar.

A limitação deste estudo está no fato de a abordagem e a análise empregada ser restrita a informações quantitativas, o que não permite avaliar, por exemplo, como os produtos adquiridos com os convênios foram empregados e contribuíram para o desenvolvimento da agricultura dos municípios. Neste contexto, sugere-se que futuras pesquisas abordem informações mais abrangentes e qualitativas dentro desta esfera.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio e o suporte da Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Sustentável, Irrigação e Cooperativismo do Ministério da Agricultura e Pecuária (SDI/MAPA) e do Instituto de Políticas Públicas e Desenvolvimento Sustentável (IPPDS) da Universidade Federal de Viçosa.

Referências

- Abdullah, S., Gray, T., & Clough, E. (2018). Clientelism: Factionalism in the allocation of public resources in Iraq after 2003. *Middle Eastern Studies*, 54(4), 665-682. <http://dx.doi.org/10.1080/00263206.2018.1444607>
- Aidem, J. M. (2017). Stakeholder views on criteria and processes for priority setting in Norway: a qualitative study. *Health Policy (Amsterdam)*, 121(6), 683-690. Recuperado em 04 de setembro de 2023, de https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168851017301008?casa_token=AlEmg2FU7eEAAAAA:D81ZBH3tUJH0osUcvnTSlhelQ76398CtsgoHIEeheq6YkWCoco2EtHAYepdKcX3-0DsYiGW
- Brasil, Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome – MDS. (2023). *CECAD: Consulta, Seleção e Extração de Informações do CadÚnico*. Recuperado em 08 de fevereiro de 2023, de <https://dados.gov.br/dados/reuso/9>.
- Bruno, B., Hurwitz, H. M., Mercer, M., Mabel, H., Sankary, L., Morley, G., Ford, P. J., Horsburgh, C. C., & Rose, S. L. (2021). Incorporating stakeholder perspectives on scarce resource allocation: lessons learned from policymaking in a time of crisis. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, 30(2), 390-402. <http://dx.doi.org/10.1017/S0963180120000924>
- Bruno, R. (2016). Desigualdade, agronegócio, agricultura familiar no Brasil. *Estudos Sociedade e Agricultura*, 24(1), 142-160.
- Dahl, R. (1997). *Poliarquia: Participação e Oposição*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- de Souza, G. V. A., & Silva, L. R. (2019). Agronegócio e dependência: uma perspectiva de análise sobre a região do Matopiba. *Caminhos de Geografia*, 20(72), 149-168. <http://dx.doi.org/10.14393/RCG207242795>
- Dey, A. (2008). Corporate governance and agency conflicts. *Journal of Accounting Research*, 46, 1143-1181.
- Firjan. (2023). *IFGF: Índice Firjan de Gestão Fiscal*. Recuperado em 08 de fevereiro de 2023, de <https://www.firjan.com.br/ifgf/>.
- Hair, J. F., Bush, R. P., & Ortinau, D. J. (2014). Multivariate Data Analysis (MVDA). In W. S. Schindwein & M. Gibson (Eds.), *Pharmaceutical quality by design: a practical approach* (pp. 201-225). London: Wiley. Recuperado em 04 de setembro de 2023, de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118895238>
- Heidemann, F., & Salm, J. (2014). *Do sonho do progresso às políticas de desenvolvimento Políticas Públicas e Desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise*. Editora Universidade de Brasília.
- Hooghe, L., & Marks, G. (2003). Unravelling the Central State, but how? Types of multi-level governance. *The American Political Science Review*, 97(2), 233-243. <http://dx.doi.org/10.1017/S0003055403000649>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2023a). *Censo Agropecuário 2017*. Recuperado em 08 de fevereiro de 2023, de www.sidra.ibge.gov.br.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2023b). *Censo Demográfico 2010*. Recuperado em 08 de fevereiro de 2023, de <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>.
- Kasdin, S., & Lin, L. (2015). Strategic behavior by federal agencies in the allocation of public resources. *Public Choice*, 164(3-4), 309-329. <http://dx.doi.org/10.1007/S11127-015-0280-9>
- Kraft, M. E., & Fulong, S. R. (2007). *Public policy: politics, analysis, and alternatives*. Washington, DC.

- Leclerc, P. D., McLay, L. A., & Mayorga, M. E. (2012). Modeling equity for allocating public resources. *International Series in Operations Research and Management Science*, 167, 97-118. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4614-0806-2_4
- Lui, L., & Miquelino, W. (2023). Evolução dos convênios celebrados pelo Ministério da Agricultura com os entes subnacionais no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 61(4), e266689. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9479.2022.266689>
- Nawar, A. H. (2021). *Do economics and political science scholars differ on public choice issues? Survey evidence from Brazil*. Brasília: International Policy Centre for Inclusive Growth (IPC-IG). Working Paper.
- Pereira, P. T. (1997). A teoria da escolha pública (public choice): uma abordagem neoliberal? *JSTOR*, 32(141), 419-442. Recuperado em 04 de setembro de 2023, de <https://www.jstor.org/stable/41011271>
- Roux, M. (2018). A comparative study of divisive and agglomerative hierarchical clustering algorithms. *Journal of Classification*, 35, 345-366. <http://dx.doi.org/10.48550/arXiv.1506.08977>
- Santos, R. R., & Rover, S. (2019). Influence of public governance on the efficiency in the allocation of public resources. *Revista de Administração Pública*, 53(4), 732-752. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-761220180084x>
- Shaw, J. S. (2008). *Public choice theory*. The Concise Encyclopedia of Economics.
- Silva, A., Gazolla, M., & Oliveira, N. S. M. N. (2022). A agricultura familiar nos dados do censo agropecuário 2017: uma análise comparativa do seu "tamanho" e perfil entre os três estados do sul. *DRd - Desenvolvimento Regional em Debate*, 12(ed.esp.Dossiê), 7-37. <https://dx.doi.org/10.24302/drd.v12ied.esp.Dossie.3904>.
- Silva, J. M. C. S., & Tenreyro, S. (2006). The log of gravity. *The Review of Economics and Statistics*, 88(4), 641-658. <http://dx.doi.org/10.1162/rest.88.4.641>
- Souza, P. M. D., Fornazier, A., Souza, H. M. D., & Ponciano, N. J. (2019). Diferenças regionais de tecnologia na agricultura familiar no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 57, 594-617.
- Souza, P. M., Fornazier, A., da Silva, A. M., & Ponciano, N. J. (2018). Tecnologia na agricultura brasileira: uma análise das desigualdades regionais para os segmentos familiar e não familiar. *Revista Econômica do Nordeste*, 49(3), 147-169. <http://dx.doi.org/10.61673/ren.2018.812>
- Stege, A. L., & Bacha, C. J. C. (2020). Clusters espaciais de "agriculturalização" no meio rural de alguns estados brasileiros. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 58(3), e191298. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9479.2020.191298>
- Tesouro Nacional (2023). *Siconfi: Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro*. Recuperado em 04 de setembro de 2023, de <https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/index.jsf>.
- Trutneyte, E., Stauffacher, M., & Scholz, R. W. (2012). Linking stakeholder visions with resource allocation scenarios and multi-criteria assessment. *European Journal of Operational Research*, 219(3), 762-772. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejor.2012.01.009>

Recebido: Setembro 04, 2023

Aceito: Junho 17, 2024

JEL Classification: O13, Q10, Q18