

Título do capítulo	CAPÍTULO 7 HETEROGENEIDADE ESTRUTURAL E AGRICULTURA: UM OLHAR SOBRE AS REGIÕES IMEDIATAS DO ESTADO DE GOIÁS E DISTRITO FEDERAL ENTRE 2002 E 2018
Autor(es)	Murilo José de Souza Pires Gislaine de Miranda Quaglio
DOI	DOI: http://dx.doi.org/10.38116/9786556350394cap7

Título do livro	Agricultura e Diversidades: trajetórias, desafios regionais e políticas públicas no Brasil
Organizadores(as)	Gesmar Rosa dos Santos Rodrigo Peixoto da Silva
Volume	1
Série	Agricultura e Diversidades: trajetórias, desafios regionais e políticas públicas no Brasil
Cidade	Rio de Janeiro
Editora	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)
Ano	2022
Edição	1a
ISBN	9786556350394
DOI	DOI: http://dx.doi.org/10.38116/9786556350394

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – ipea 2022

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos). Acesso: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério da Economia.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

HETEROGENEIDADE ESTRUTURAL E AGRICULTURA: UM OLHAR SOBRE AS REGIÕES IMEDIATAS DO ESTADO DE GOIÁS E DISTRITO FEDERAL ENTRE 2002 E 2018

Murilo José de Souza Pires¹
Gislaine de Miranda Quaglio²

1 INTRODUÇÃO

O debate em relação à importância das políticas agrícolas como instrumento de incentivo à modernização dos sistemas produtivos ganhou novos contornos a partir dos anos 1990, sobretudo por adotar novas evidências teóricas multidisciplinares rompendo, por conseguinte, com os argumentos derivados, estritamente, da economia ortodoxa (*mainstream economics*).³ Outras dimensões foram colocadas no debate, além daquelas relacionadas com a forma de alocação dos fatores de produção para atingir a maximização da produção e dos resultados na agricultura.

Assim, o agrícola, em uma exegese heterodoxa, tornou-se um espaço determinado por múltiplos fatores, os quais ultrapassaram o eixo econômico e penetraram no campo social, político, cultural, ambiental, da segurança alimentar e da pobreza rural. Desse modo, um aspecto do debate que se evidenciou foi a compreensão do papel do meio rural no contexto do estilo de desenvolvimento econômico em determinada região. Sendo assim, as questões próprias desse setor econômico transbordaram na direção de um universo mais amplo, demandando, por conseguinte, uma leitura mais integrada e plural do papel da agricultura no enquadramento de uma sociedade.

É nesse contexto que o Estado, enquanto formulador e executor de políticas públicas, tem o papel de contemplar uma diversidade de demandas provenientes dos múltiplos setores econômicos e sociais. Assim sendo, o foco da política transborda o setor da agricultura e penetra no rural, o qual deve ser compreendido como lócus de expressão das atividades agrícolas, como também das atividades não agrícolas. Rompem-se, desse modo, os limites demarcados pela “porteira” da

1. Técnico de planejamento e pesquisa na Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea. E-mail: <murilo.pires@ipea.gov.br>.

2. Pesquisadora do Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) na Dirur/Ipea. E-mail: <gislaine.quaglio@ipea.gov.br>.

3. Para mais detalhes, ver Santos, Vian e Mattei (2021).

unidade de produção agropecuária e lança-se para uma realidade concreta que engloba uma variedade maior de elementos que constituem o meio rural.

No caso de economias periféricas,⁴ como a brasileira, essa realidade torna-se mais complexa, uma vez que o seu processo de formação econômica, por ser tardio, carrega em si as tensões existentes de sistemas econômicos marcados pelo subdesenvolvimento, as quais bloqueiam o acesso às estruturas econômicas desenvolvidas. Reforçam, assim, o grau de heterogeneidade estrutural e produtiva dessas economias, uma vez que os vetores que apontam para o progresso, via modernização das estruturas produtivas, também carregam em si mesmo o seu contraditório, ou seja, os vetores que indicam o atraso e a subsistência.⁵

É nesse ambiente de complexidade que o estado de Goiás recebeu novos impulsos para acelerar o processo de modernização de suas estruturas produtivas,⁶ as quais foram inseridas no eixo de valorização do capital nacional, a partir de meados dos anos 1960, quando os programas de desenvolvimento regional adaptaram o Cerrado às condições determinadas pela Revolução Verde.⁷

No entrelaçar da difusão do progresso técnico nas estruturas produtivas, o estado de Goiás foi incorporado, cada vez mais, aos eixos de integração produtivos internacionais e nos elos das cadeias produtivas nacionais. Isso irradiou, cada vez mais, os impulsos modernizadores na agricultura e indústria de transformação, porém isso se objetivou de forma assimétrica entre as unidades de produção. No caso agrícola, houve a incorporação das inovações tecnológicas provenientes da Revolução Verde e, mais recentemente, da agricultura científica⁸ em algumas unidades de produção rural. Porém, em outras, ainda se mantiveram

4. Que iniciaram o seu processo de desenvolvimento de forma tardia em comparação com os países centrais. Para mais detalhes, ver Cepal (1998), Oliveira (2003), Aureliano (1981), Cano (2007), Mello (1991), Silva (1976), Tavares (1974) e Suzigan (2000).

5. Desse modo, os problemas relacionados com o meio rural tornam-se mais fechados ao desvelamento, demandando interpretações mais acuradas para se compreender como seus elementos constitutivos se entrelaçam no processo de tessitura de suas estruturas produtivas, em especial, naquelas regiões que foram destacadas como alvos prioritários da política regional brasileira, como as regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste.

6. Para mais detalhes, ver Estevam (1998) e Pires (2008).

7. Foram inovações biológicas, físico-químicas e mecânicas desenvolvidas, em especial, depois da Segunda Guerra Mundial com o objetivo de incrementar a produtividade agrícola nos países e, particularmente, nas economias periféricas. Entre as inovações tecnológicas, aquelas que mais se destacaram foram: i) agrotóxicos; ii) fungicidas; iii) herbicidas; iv) fertilizantes químicos; v) sementes mais adaptáveis às condições edafoclimáticas de seus países de destino; vi) tratores e vii) máquinas e equipamentos agrícolas.

8. Para mais detalhes, ver Santos (2020) e Samuel (2020).

enraizadas em estruturas tradicionais e atrasadas, ou seja, com baixa integração e complexidade tecnológica.⁹

Diante de tal contextualização, o objetivo principal desta investigação é caracterizar o delineamento espacial dos municípios que formam as regiões imediatas do estado de Goiás e o Distrito Federal, entre 2002 e 2018, a partir de variáveis relacionadas a ciclos e estruturas econômicas. Além disso, faz-se um olhar adicional sobre a participação da agricultura familiar nos agrupamentos identificados.

Para tanto, a proposição que sustenta a tessitura do argumento se alicerça na ideia de que a economia do estado de Goiás e do Distrito Federal é um caso específico, mas não único, de heterogeneidade estrutural e produtiva, moldada no cadinho de uma formação econômica que projeta, como o deus Jano,¹⁰ um vetor que representa o progresso, quer dizer, que espelha a modernização da economia, como também outro vetor que reforça uma economia atrasada e de subsistência, aliás, com baixa complexidade tecnológica e integração aos mercados.

Sendo assim, parte-se do pressuposto de que os desdobramentos dinâmicos dos elementos que constituem a estrutura dos agrupamentos espaciais dos municípios podem condicionar, mas não determinar, uma diversidade de sistemas de produção que se sobrepõem, em especial, à agricultura familiar, nas múltiplas regiões imediatas do estado de Goiás e no Distrito Federal no período de 2002 a 2018.

Esta investigação se justifica em vários aspectos, como destacar a importância que as políticas públicas de recortes regional, setorial, social e produtivo têm para mitigar os desequilíbrios existentes entre os agentes econômicos, além de proporcionar oportunidades mais próximas da realidade concreta dos agentes econômicos, sem a imposição de soluções padronizadas e desconexas com as reais necessidades locais/regionais.

Outra contribuição é o uso de uma abordagem metodológica que procura compreender a diversidade regional e agrícola em sua expressão *lato sensu*, ou seja, como interseção entre os problemas derivados de uma economia que apresenta uma heterogeneidade estrutural e produtiva e uma diversidade de sistemas produtivos rurais que se sobrepõem. No entanto, é importante ressaltar que a

9. A estrutura produtiva do estado de Goiás é marcada por uma heterogeneidade estrutural e produtiva que apresenta diferentes sistemas de produção, ou seja, uns integrados aos mercados internacional e nacional e outros enraizados em economias tradicionais e de subsistência. Os reflexos disso são regiões imediatas que apresentam, no mesmo espaço e tempo, desenvolvimentos rurais distintos uns dos outros. É na tensão entre essas forças que vai se tecendo o subdesenvolvimento dessas regiões periféricas, visto que as estruturas produtivas goianas são um caso típico, mas não único, do moderno e o atrasado convivendo de forma conjugada. De um lado, unidades de produção caminhando rumo ao progresso e do outro em direção à subsistência.

10. Uma divindade da mitologia romana que é instável e, por isso, mantém uma face voltada para a frente e a outra face para trás, ou seja, olha tanto para o futuro como para o passado em um eterno dualismo temporal.

investigação não busca encontrar nexos causais entre elementos estruturais e o delineamento espacial dos municípios que formam as regiões imediatas do estado de Goiás e o Distrito Federal, mas sim correlações que existem entre eles.

Essa interseção não se encontra delimitada dentro dos parâmetros internos à “porteira” da unidade de produção da agricultura, mas sim como resultado de uma interação que se estabelece em um ambiente externo à “porteira”, quer dizer, pelas forças irradiadas da estrutura econômica e dos seus ciclos econômicos, os quais estão moldurados no estilo de desenvolvimento de uma região específica brasileira.

Dessa forma, outros elementos devem ser adicionados ao ambiente narrativo, uma vez que a diversidade desnudada dentro dos limites internos da “porteira” da unidade de produção agropecuária, por si mesma, não terá força suficiente para se descapsular e lançar os seus elementos constitutivos nos mercados para garantir, assim, a reprodução ampliada do capital. Para tanto, novos canais devem se abrir nesse ambiente externo – em particular, aqueles relacionados com os instrumentos ofertados pelos mercados financeiros, tecnológicos, de infraestrutura, de logística e de acesso aos mercados local, regional, nacional e internacional.

Por fim, o estudo é composto por cinco seções. A primeira seção apresenta a problematização, as hipóteses e a justificativa da pesquisa. A segunda seção destaca as evidências teóricas que norteiam uma economia periférica marcada pelo subdesenvolvimento e pela heterogeneidade estrutural e produtiva, segundo as interpretações derivadas do pensamento da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal). A terceira seção traz os caminhos metodológicos adotados, a saber: o uso de técnicas de *clusters*, bem como as bases de dados e variáveis utilizadas. Na quarta seção são indicados os resultados e uma discussão sobre como se cristalizou a estrutura e a dinâmica de acordo com os *clusters* dos municípios, dando-se especial atenção para a agricultura familiar. Por fim, seguem-se as observações na última seção.

2 EVIDÊNCIAS TEÓRICAS: SUBDESENVOLVIMENTO E HETEROGENEIDADE ESTRUTURAL E PRODUTIVA EM UMA VISÃO ESTRUTURALISTA

A problemática da diversidade produtiva não pode ser dissociada do estilo de desenvolvimento predominante em um espaço regional cuja determinação se expressa no cenário estabelecido pela divisão social do trabalho que há entre as economias centrais e aquelas periféricas, como destacados nas investigações que derivam do pensamento da Cepal. Para tanto, Pinto (2000, p. 619, grifo nosso) compreende o estilo de desenvolvimento “por um ângulo estritamente econômico (...) a maneira como, *dentro de um determinado sistema*, os recursos humanos e materiais são organizados e distribuídos, com o objetivo de resolver as indagações sobre o que, para quem e como produzir os bens e serviços”.

Desse modo, a definição de estilo de desenvolvimento aponta para questões importantes. Dentro do ambiente macroeconômico, o Estado tem um papel estratégico de promover, articular e executar um conjunto de políticas públicas para estear o processo de transformações das estruturas produtivas (agricultura e indústria) das regiões periféricas, ou seja, criar as condições objetivas para reduzir o hiato existente entre parcela da economia que avança com o seu processo de modernização e aquela que ainda continua enraizada em estruturas produtivas de subsistência e tradicionais, quer dizer, com baixa incorporação de progresso técnico em suas unidades de produção.

Para tanto, os elementos que constituem o arcabouço epistemológico do pensamento cepalino podem ser sintetizados, como destacado por Santos (2011, p. 63), nas

noções de sistema, estrutura e processo. Sistema e estrutura são dois conceitos edificantes na medida em que são sincrônicos (estáticos) e estão presentes em todo o momento da análise, tanto para estudar o passado como para interpretar o presente e planejar o futuro. A noção de processo sintetiza o conteúdo diacrônico (dinâmico) da análise. O processo é a observação de transformações qualitativas da forma como estão vinculados os elementos estruturais (estáticos) que, em geral, são reconhecidos/observados a partir de comparação de distintos momentos no tempo. O caráter sistêmico da análise implica que a mudança não deve ser concebida unilateralmente, ao contrário, advém da tensão permanente entre estruturas internas e externas entre países e dentro de países.

As economias periféricas devem ser compreendidas como um mosaico de combinações, macro e microeconômicas, de formas díspares de recursos humanos e materiais, os quais são alocados para a produção e distribuição de mercadorias, as quais atendem as demandas dos agentes econômicos que possuem fortes assimetrias na distribuição funcional da renda. Sendo assim, o ponto central do argumento é compreender o papel que os agentes econômicos têm em um espaço regional próprio cuja lógica está estabelecida dentro de um padrão de acumulação do capital que separa, de um lado, as economias centrais, e, de outro, as economias periféricas.¹¹

Tendo isso em vista, é no contexto de uma economia periférica que o argumento será edificado, uma vez que as decisões tomadas pelos agentes econômicos em um sistema econômico capitalista se norteiam pela lógica determinada pelo capital em que seus efeitos não se cristalizam de forma homogênea e linear no processo histórico de constituição de suas estruturas econômicas e produtivas.

11. Para Lopes (2016, p. 124) "sua ideia é que o progresso técnico tende a ser recorrente e disseminar-se, nas nações desenvolvidas, de forma mais rápida e eficaz. Já nas economias periféricas, a inventividade do ser humano reduz-se apenas à difusão de técnicas e não à sua criação".

Diversamente, sua dinâmica econômica é marcada através de movimentações nas estruturas produtivas, condicionadas por forças externas – em especial, pelos impulsos provenientes dos mercados internacionais que impelem as forças internas por meio do espraiamento do progresso técnico de forma assimétrica entre as unidades produtivas locais, como destacaram os trabalhos derivados do pensamento cepalino.¹²

Assim, os vetores modernos, que se consubstanciam no progresso técnico, se desdobram no tempo e no espaço sobre as estruturas produtivas originárias, transformando-as, mas não de forma integral, uma vez que em seu caminho acabam deixando resíduos que espelham suas forças antagônicas, isto é, os vetores tradicionais e de subsistência.

É na tensão entre o moderno e o atrasado que as unidades de produção locais vão se metamorfoseando, deixando, porém, rastros pelo caminho que relevam a heterogeneidade estrutural e produtiva própria de economias que se desenvolveram tardiamente *vis-à-vis* as economias centrais.¹³ Quer dizer, de economias que foram moldadas pelo subdesenvolvimento, o qual não é uma etapa do desenvolvimento econômico como destacado por Rostow (1959).

Sendo assim, Pinto (2000, p. 575) destaca que a heterogeneidade¹⁴ de um sistema econômico pode ser compreendido como “a capacidade de irradiação ou impulsionamento do ‘setor moderno’ [o qual] revelou-se, para dizer o mínimo, muito menor do que a esperada. Assim sendo, mais do que um processo para a ‘homogeneização’ da estrutura global, perfila-se um aprofundamento de sua heterogeneidade”.

Quer dizer, no caso das economias periféricas que apresentaram um processo tardio de inserção na divisão social do trabalho entre as nações, o processo de difusão do progresso técnico entre os setores industriais aconteceu de forma heterogênea, dada as limitações determinadas pela internalização dos setores de bens de capital, bens de consumo duráveis e bens de consumo não duráveis. Isso favoreceu o aprofundamento do grau de heterogeneidade da estrutura produtiva dessas economias.

Em outras palavras, o fenômeno da heterogeneidade estrutural é típico de sistemas econômicos subdesenvolvidos, os quais irradiam o progresso técnico de forma múltipla entre as unidades de produção em um espaço e tempo

12. Para mais detalhes, ver Rodríguez (2009).

13. Para mais detalhes, ver Oliveira (2003).

14. É importante ressaltar que o conceito de heterogeneidade estrutural discutido nessa investigação se refere à forma que o capital penetra nas estruturas produtivas de economias periféricas, ou melhor, não tem o mesmo significado daquele expresso para os estabelecimentos agropecuários discutido por Costa e Marguti (2015).

determinados.¹⁵ No entanto, em economias periféricas em que o processo de modernização se constituiu de forma tardia, quer dizer, em momentos históricos posteriores às economias centrais,¹⁶ será um traço característico que marcará todo o seu processo de constituição histórico-estrutural.

À vista disso, algumas unidades produtivas assimilaram com maior intensidade o progresso técnico *vis-à-vis* outras que se mantiveram presas aos grilhões da economia tradicional e de subsistência, com baixíssima incorporação de novos conhecimentos objetivados em ciência e tecnologia. No entanto, é importante ressaltar que a intensidade de penetração das forças de modernização, impulsionada pelo progresso técnico, acabou abrindo um hiato entre o moderno e o atrasado, constituindo, assim, uma estrutura econômica marcada pelo subdesenvolvimento.

Como destacou Furtado (1964, p. 173), o padrão de acumulação de capital nas economias periféricas “é, portanto, um processo histórico autônomo, não uma etapa pela qual tenham, necessariamente, passado as economias que já alcançaram grau superior de desenvolvimento”. Ou seja, o subdesenvolvimento “não constitui uma etapa necessária do processo de formação das economias capitalistas modernas. É, em si, um processo particular, resultante da penetração de empresas capitalistas modernas em estruturas arcaicas” (Furtado, 1964, p. 184). Para Cimoli *et al.* (2005, p. 11),

a concentração do progresso técnico criou uma estrutura de produção segmentada, onde se podiam distinguir pelo menos três estratos. No estrato produtivo mais alto – o polo moderno –, encontravam-se as atividades de exportação, industrial e de serviços, que funcionavam com níveis de produtividade semelhantes à média das economias mais desenvolvidas. No estrato inferior – o primitivo –, encontravam-se os setores mais retardatários, cuja produtividade não era muito diferente da época colonial.

É nesse contexto de uma economia subdesenvolvida e marcada pela heterogeneidade estrutural e produtiva que o Estado apresenta um papel singular no processo de acumulação de capital, uma vez que tem a capacidade de impulsionar, via políticas públicas, os elos que apresentam fragilidades no eixo de acumulação de capital e propor correções – aliás, corrigir falhas de mercado.¹⁷

15. Para Schumpeter (2017, p. 117, grifo nosso), “o capitalismo é, por natureza, uma forma ou método de transformação econômica e não só não é, como não pode ser estacionário. E o caráter evolucionário do processo capitalista não se deve meramente ao fato de a vida econômica transcorrer em um ambiente social e natural que se transforma incessantemente e cujas transformações alteram os dados da ação econômica; esse fato é importante e essas mudanças (guerras, revoluções e assim por diante) geralmente condicionam as mutações industriais, mas não são a sua principal causa motriz. Esse caráter evolucionário também não se deve a um crescimento quase automático da população e do capital ou aos caprichos dos sistemas monetários, que tampouco figuram entre as suas principais causas motrizes. *O impulso fundamental que põe e mantém em movimento a máquina capitalista é dado pelos novos bens de consumo, os novos métodos de produção ou transporte, os novos mercados e as novas formas de organização industrial criadas pela empresa capitalista*”.

16. Para mais detalhes, ver Oliveira (2003), Aureliano (1981), Cano (2007), Mello (1991), Silva (1976), Tavares (1974) e Suzigan (2000).

17. Para mais detalhes, ver Musgrave e Musgrave (1989).

No entanto, há outras interpretações que destacam que o Estado deve ter uma participação mínima na dinâmica econômica, pois “a liberdade econômica, em si e por si, é parte extremamente importante da liberdade total” (Friedman, 2017, p. 11). Ou seja, desamarre o mercado dos grilhões com que o Estado o prende que suas próprias forças irão conduzir as transformações nas estruturas produtivas locais.

Sem adentrar na querela entre o Estado *vis-à-vis* o mercado, destaca-se que a política pública tem um papel importante na redefinição dos rumos e alcances estabelecidos pela heterogeneidade estrutural (HE) e a heterogeneidade produtiva (HP) em territórios específicos. Santos, Vian e Mattei (2021, p. 24) destacaram que a “política pública pode ser implementada, seja para reduzir em parte a HE e a HP, seja para receptionar a diversidade a elas relacionada”.

Sendo assim, os autores compreendem que a diversidade se desdobra em dois vetores analíticos, isto é,

- i) que há variedade de produtos na mesma propriedade agrícola, podendo ter significância para consumo próprio como também para a comercialização; e ii) que há distintos sistemas de produção agrícola (rotas tecnológicas, tipos de inserção no mercado, voltados para a concorrência e a comercialização ou para subsistência) ou mesmo variados usos não agrícolas da terra (ecoturismo, casa de campo com pequena produção ou mesmo residência rural de ocupados do meio urbano), somando pluriatividade e multifuncionalidade (Santos, Vian e Mattei, 2021, p. 24).

Em suma, esses vetores estão determinando transformações nas unidades de produção agrícola. O primeiro está relacionado com as forças internas, as quais estão encapsuladas dentro da “porteira” da unidade de produção agrícola, visto que se relacionam com a forma de alocação de recursos humanos e materiais para um fim específico em si mesmo, ou seja, para a produção de mercadorias, as quais serão distribuídas nos mercados agrícolas.

O vetor externo é mais complexo, pois está associado aos elementos que estão fora da “porteira” da unidade de produção agrícola, porém vinculados, direta ou indiretamente, com o seu processo de produção, quer dizer, atividades próprias que podem ou não impulsionar o incremento do produto dessa unidade de produção agrícola, que, em sua grande maioria, depende de meios de produção e insumos, os quais são ofertados em mercados externos.

Esse é um problema próprio das economias subdesenvolvidas, porque o progresso técnico, enquanto expressão material do conhecimento científico e tecnológico autônomo, não é um atributo das economias periféricas, uma vez que apresentam uma forte dependência da ciência e tecnologia vinda dos países centrais. Como destacou Furtado (1952, p. 15), “o crescimento de uma economia desenvolvida é, portanto, principalmente um problema de acumulação de

novos conhecimentos científicos e de progressos na aplicação desses conhecimentos. O crescimento de economias subdesenvolvidas é sobretudo um processo de assimilação da técnica prevalecente na época”.

Esses elementos externos se correlacionam com aspectos da estrutura produtiva que estão cristalizados nas múltiplas dimensões das escalas regionais que formam o cenário nacional e internacional. Assim sendo, associam-se com os aspectos ambientais, comerciais, logísticos, financeiros, bem como com a pluriatividade e a multifuncionalidade existentes no meio rural, que estão ou não correlacionados com a agricultura familiar.

O esforço em destacar esses elementos externos à “porteira” da unidade de produção agrícola se consubstancia na ampliação do escopo analítico, a qual tem por objetivo desvelar os intrincados e obscuros emaranhados, no qual o fenômeno da diversidade produtiva se encontra envolto ao se apresentar a consciência em sua forma empírica multifacetada. Se distorções surgem no eixo de cintilância da luz da diversidade produtiva, as ações de política pública são acionadas com o objetivo de corrigi-las. Não para reforçar uma visão de unidade de produção agrícola voltada para a monocultura, mas sim para sua conformação diversificada.

O sucesso ou fracasso dessas correções nos distintos sistemas de produção agrícolas e, particularmente, naqueles relacionados com a agricultura familiar, dependerão da forma que essa unidade de produção estará embebida e circunscrita em seu contexto econômico – quer dizer, em sua formação histórico-econômica, a qual tem um papel fundamental na constituição de suas estruturas produtivas, bem como os efeitos do ciclo econômico sobre a dinâmica econômica nacional, regional e local.

Sendo assim, variáveis relacionadas com a estrutura socioeconômica e com o ciclo econômico possuem um papel importante para recepcionar a diversidade, a qual está moldada no cadinho da heterogeneidade estrutural e produtiva. Não adianta o capital e o trabalho serem alocados de forma eficiente nas unidades produtivas “dentro da porteira”, em um município ou região imediata, se os elementos necessários para a conexão dessa unidade de produção com os vários mercados não estiverem estabelecidos previamente. Sem essa junção, o tempo de rotação do capital será maior, impactando, por conseguinte, na rotação do capital no processo de acumulação ampliada.

Entre os elementos externos à “porteira” que dão suporte aos sistemas de produção (logística e armazenagem, comercialização, políticas públicas voltadas para ciência e tecnologia e assistência técnica etc.), aqueles relacionados com o financeiro têm um papel singular, em especial, por garantir os recursos creditícios necessários para a efetivação dos investimentos de modernização produtiva. Tais investimentos incorporam em suas funções de produção inovações tecnológicas

(físico-químicas, biológicas e mecânicas) que melhoram a eficiência alocativa dos fatores de produção, além de possibilitarem também o incremento da capacidade produtiva da unidade de produção agrícola.

Desse modo, o Fundo Constitucional do Centro-Oeste (FCO),¹⁸ enquanto instrumento financeiro da política regional brasileira, tem um papel singular no contexto do sistema produtivo da região Centro-Oeste, uma vez que sua função é ofertar crédito para os agentes econômicos para efetuar seus investimentos e custeios nos setores rural e empresarial. Sem esse canal de recursos financeiros, o desenvolvimento rural da região Centro-Oeste não teria ganhado os impulsos adicionais, em especial a partir do final dos anos de 1980, para incrementar suas funções de produção e, assim, ampliar o excedente agrícola desse espaço regional.

Não está se afirmando que o FCO foi o único instrumento de financiamento do desenvolvimento rural da região, mas que teve um papel significativo como instrumento complementar no contexto do financiamento realizado na região Centro-Oeste e, em particular, em Goiás. Sem esse vetor financeiro, o progresso técnico não teria se espalhado pelos poros produtivos da região, incentivando, assim, o processo de modernização conservadora¹⁹ de algumas unidades produtivas, formando, por conseguinte, distintos sistemas de produção agrícola.

Em vista disso, a próxima seção tem por objetivo discutir as notas metodológicas relativas ao processo de formação dos agrupamentos estatísticos de municípios para verificar em qual medida as variáveis estruturais socioeconômicas e do ciclo econômico estão favorecendo para a formação de distintos sistemas de produção agrícola no estado de Goiás no período de 2002 a 2018.

3 CAMINHOS A PERCORRER: MÉTODOS E METODOLOGIAS

Para alcançar o objetivo do estudo adota-se uma composição de métodos, os quais sintetizam uma abordagem de pesquisa quali-quantitativa.²⁰ Para tanto,

18. Os fundos constitucionais do Centro-Oeste, Norte e Nordeste foram criados pelo art. 159, inciso I, alínea c da Constituição Federal de 1988 com o objetivo de contribuir para a “redução das desigualdades” existentes entre as regiões periféricas do Norte, Nordeste e Centro-Oeste *vis-à-vis* as regiões centrais do Sudeste e Sul. No caso do FCO, sua regulamentação aconteceu por meio da Lei nº 7.827, de 27 de setembro de 1989, que ressaltou em seu art. 2º que “os Fundos Constitucionais de Financiamento do Norte, Nordeste e Centro-Oeste têm por objetivo contribuir para o desenvolvimento econômico e social das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, através das instituições financeiras federais de caráter regional, mediante a execução de programas de financiamento aos setores produtivos, em consonância com os respectivos planos regionais de desenvolvimento”.

19. Para mais detalhes, ver Pires (2008).

20. Para mais detalhes, ver Michel (2009).

emprega-se, primeiramente, o método histórico-estrutural,²¹ que tem por objetivo destacar como o processo de transformação dos elementos que constituem a estrutura econômica²² se desdobram no tempo histórico cuja finalidade é superar suas contradições rumo ao progresso, ou seja, para a formação de estruturas produtivas mais modernizadas.²³

O objeto do estudo compreende os municípios do estado de Goiás e o Distrito Federal. Foram considerados os 246 municípios do estado de Goiás e a capital Brasília, referente ao Distrito Federal, totalizando, assim, 247 observações espaciais. O período de análise refere-se ao período 2002-2018.

Empregou-se a técnica de clusterização na busca por descrever a distribuição espacial, revelar perfis, expor regimes espaciais e outros tipos de hetero/homogeneidades locais. A técnica permite identificar lacunas de desenvolvimento, e, ademais, as classificações dos agrupamentos podem ser usadas como subsídio para (re)formulação de políticas públicas, com atenção nas potencialidades e fragilidades locais.

A investigação foi baseada na identificação de agrupamentos significativos, buscando uma estrutura de fatores que permite uma classificação informativa sobre os territórios, independentemente de sua contiguidade. Assim, pretende-se evitar o convencional tratamento de macrorregiões geográficas de forma relativamente homogênea internamente (Brandão, 2019; 2020; Garcilazo, Martins e Tompson, 2010; Niembro e Sarmiento, 2020; Rodríguez-Pose e Wilkie, 2019). A análise baseada em clusterização do espaço geográfico revela-se particularmente interessante pela dificuldade em tratar territórios administrativos como homogêneos.

A técnica de agrupamentos tende a fornecer *insights* importantes para o planejamento regional, contribuindo para definir territórios prioritários e orientar a destinação de recursos que promovam um desenvolvimento regional mais equitativo (Brauksa, 2013; Clarysse e Muldur, 2001; Niembro e Sarmiento, 2020; Palevičienė e Dumčiuvienė, 2015; Pettersson, 2001).

Para caracterizar os agrupamentos foram escolhidas variáveis que permitem refletir condições socioeconômicas derivadas tanto do processo de formação econômica desses espaços regionais relacionados à estrutura produtiva,

21. Como destacado em Bielschowsky e Torres (2018, p. 22, tradução nossa), "o método histórico-estrutural está orientado para o exame das transformações de médio e longo prazo das estruturas produtivas e sociais típicas do subdesenvolvimento da América Latina e do Caribe. Origina-se da análise do subdesenvolvimento latino-americano e do problema da transição de estruturas e padrões de comportamento econômico típicos da fase agroexportadora ('para fora') para o modelo de industrialização e urbanização ('para dentro'), realizado nos primeiros anos da Cepal sob o comando de Prebisch".

22. Essas transformações econômicas não são lineares, uma vez que as contradições que afloram em uma economia periférica como a brasileira e, singularmente, a goiana, se desvelam, como resultante síntese do esgarçamento da tensão que há entre o lado moderno e o lado atrasado, o qual se moldura no modelar do estilo de desenvolvimento das regiões nacionais.

23. Para mais detalhes, ver Santos (2011).

quanto de ciclo econômico. No quadro 1 estão apresentados os dois conjuntos de variáveis escolhidos para diferenciar os espaços geográficos.²⁴ O primeiro conjunto refere-se ao perfil de estrutura socioeconômica e é composto por seis variáveis: acessibilidade geográfica, taxa de urbanização, concentração fundiária, índice de acessibilidade bancária, Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) e indicador de intensidade tecnológica/Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE).

QUADRO 1
Variáveis utilizadas para definição dos agrupamentos

	Variável	Sigla	Descrição
Variáveis de estrutura socioeconômica	Acessibilidade geográfica	<i>acess_geo</i>	Índice de acessibilidade geográfica dos municípios (IBGE, 2018)
	Taxa de urbanização	<i>tx_urb</i>	Taxa de urbanização – censo demográfico (IBGE, 2010)
	Concentração fundiária	<i>conc_fund</i>	Indicador de concentração fundiária construído com dados do censo de 2017 e conforme metodologia do IBGE (2020)
	Índice de acessibilidade bancária	<i>acess_bk</i>	Índice de distribuição espacial das agências bancárias, construído com dados da Estatística Bancária Mensal por município (ESTBAN) (Banco Central do Brasil – BCB) e metodologia do Laboratório de Estudos em Moeda e Território (LEMTe do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional – Cedeplar – da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG), média do período de 2002 a 2018 (Dutra e Bastos, 2016)
	IVS	<i>ivs</i>	IVS, média dos anos de 2000 e 2010 (Costa e Marguti, 2015)
	CNAE/intensidade tecnológica	<i>cnae_int</i>	Indicador que reflete a intensidade tecnológica dos estabelecimentos presentes no município, construído com dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) – estabelecimentos (2010) e da Classificação de Intensidade Tecnológica da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (Galindo-Rueda e Verger, 2016; Morceiro, 2019)
Variáveis ciclo econômico	Proporção do município no valor bruto da produção (VBP) agrícola <i>per capita</i> do agregado	<i>mean_vbpapc</i>	Média da proporção do VBP <i>per capita</i> ¹ das lavouras temporárias e permanentes do município no total do agregado (Goiás + Distrito Federal), período de 2002 a 2018 (dados da Pesquisa Agrícola Municipal – PAM)
	Proporção do FCO rural do município no FCO rural do agregado	<i>mean_ptfcor</i>	Média da proporção do FCO rural do município no FCO rural do agregado (Goiás + Distrito Federal), período de 2002 a 2018 (dados Banco do Brasil)
	Proporção do VBP agrícola por produto no total do município	<i>mpv_produto</i>	Média da proporção do VBP por produto das lavouras temporárias e permanentes do município no total do município, período de 2002 a 2018 (dados da PAM)

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ *Per capita* refere-se à população total do município.

24. Todas as variáveis em unidades monetárias foram corrigidas pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) de 2019.

Variáveis que revelam o caráter geográfico de constituição de centros urbanos e de acesso geográfico estão representadas, respectivamente, pela taxa de urbanização (*tx_urb*) e pelo índice de acessibilidade geográfica dos municípios (*access_geo*) (IBGE, 2010; 2018). A taxa de urbanização é a porcentagem da população residente constituída pelos moradores em domicílios em situação urbana em relação à população total. O índice de acessibilidade geográfica é uma medida classificatória gerada por um coeficiente de proximidade em relação às Regiões de Influência das Cidades (Regic).

A questão fundiária, muito presente na forma de ocupação do território em análise, é capturada pelo indicador de concentração fundiária (*conc_fund*), em que se relaciona a área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários com a quantidade de estabelecimentos. Outra variável que reflete a ocupação do espaço econômico é o índice de acessibilidade ao sistema bancário (*access_bk*), que indica a razão entre a quantidade de agências locais em relação ao total de agências do agregado em proporção ao tamanho do seu produto interno bruto (PIB) relativamente ao PIB do agregado.

Indicadores da estrutura social e tecnológica completam esse primeiro conjunto de variáveis, como o IVS: quanto maior, maior a vulnerabilidade social no município. O IVS é composto por suas três dimensões: a infraestrutura urbana, o capital humano e a renda/trabalho nos municípios brasileiros. Por fim, a variável CNAE/intensidade tecnológica (*cnae_int*) é um indicador que busca revelar a característica de intensidade tecnológica (alta, média-alta e média) dos estabelecimentos presentes no município – uma medida ponderada da quantidade de estabelecimentos locais conforme setor/intensidade.²⁵

O segundo conjunto de variáveis busca capturar o dinamismo econômico dos territórios, sendo composto por três variáveis baseadas em proporções médias mensuradas no período de 2002 a 2018. A média da proporção do município no total do VBP *per capita* das lavouras temporárias e permanentes do agregado (*mean_vbpapc*) busca identificar a relevância do produto interno agrícola dos municípios no agregado de análise (Goiás e Distrito Federal). Indicador semelhante é a média da proporção do FCO rural do município no FCO rural do agregado de análise (*mean_ptfcor*), que tende a revelar o direcionamento territorial do fundo. A inclusão do FCO relaciona-se à possibilidade de incorporar aos agrupamentos

25. Dos indicadores de caráter estrutural, o *cnae_int* é o único concebido, exclusivamente, neste trabalho, ou seja, sua construção foi de elaboração dos autores. Tal construção consistiu nos seguintes passos: i) foram selecionadas as informações das quantidades de estabelecimentos, por município, com média, média-alta e alta intensidades; ii) foram atribuídos pesos para cada setor/intensidade; média (peso 1), média-alta (peso 2), alta (peso 3); e iii) foram calculadas as médias ponderadas por município. Cabe também esclarecer que se optou por usar o número de estabelecimentos, em vez de número de empregados, para evitar movimentações cíclicas no indicador.

uma variável indicativa de política pública de financiamento agrícola relevante na região em análise.

No intento de investigar como os produtos estão distribuídos no espaço geográfico da região, incluiu-se, por fim, a variável média da proporção do VBP de cada produto no total do valor da produção agrícola do município, sendo os itens das lavouras temporárias e permanentes (*mpv_produto*). Para a seleção dos produtos foram considerados os itens com maior participação no conjunto Goiás.²⁶

Sobre o método de agrupamento, a escolha foi pelo método *k-means*,²⁷ técnica de clusterização não hierárquica,²⁸ escolhido por ser amplamente utilizada e ter como característica a minimização da variância interna aos agrupamentos e a maximização da variância entre os diferentes agrupamentos.²⁹ O método é baseado em um algoritmo que busca observações semelhantes dentro de um conjunto de n observações e as separa conforme k agrupamentos. As observações são alocadas/relocadas considerando que cada centro de *cluster* é recalculado como o centro de massa de todas as observações atribuídas a ele (Favero e Belfiore, 2019; Johnson e Wichern, 2007). A distância usada como métrica foi a euclidiana. Segue a equação (1).

$$d_{i,j}^2 = \sum_{v=1}^p (x_{iv} - x_{jv})^2 = \|x_i - x_j\|^2 \quad (1)$$

Onde x_i e x_j são as coordenadas dos centroides.³⁰

A partição ótima é feita pelo algoritmo que minimiza a função-objetivo descrita na equação (2).

$$WSS = \sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^{n_k} (x_{ik} - \bar{x}_k)^2 \quad (2)$$

26. O detalhamento dos itens consta mais adiante (subseção 4.1, gráfico 2).

27. *K-means* ou *k*-médias: o algoritmo procura um número fixo (k) de agrupamentos em um conjunto de dados. O termo "média" se refere à média dos dados, o centroide de cada k , sendo o centroide a localização real ou estimada que representa o centro do agrupamento.

28. É possível usar uma composição das abordagens hierárquica e não hierárquica, o que se denomina agrupamento em dois estágios. Nesse caso, pode-se explorar o dendrograma do hierárquico para encontrar um ponto de corte adequado e, em seguida, usar esse valor para k na abordagem não hierárquica. O procedimento em dois estágios é muito usado quando o desconhecimento sobre os possíveis agrupamentos é maior por parte do pesquisador, pois nenhuma especificação *a priori* do número de *clusters* é necessária. Neste estudo, contudo, a adequação do número de k foi reforçada, sobretudo, no conhecimento prévio dos pesquisadores sobre o território de análise. De qualquer forma, para ratificar a escolha, foi feito o agrupamento pela abordagem hierárquica com ligação de Ward que endossou a decisão final.

29. O resultado pode ser melhorado realizando mais execuções a partir de diferentes condições iniciais e escolhendo a solução que produza o valor mínimo da distância total *intracluster*. O método usado no presente trabalho é um dos disponíveis pelo *software* GeoDA e que afirma escolher os melhores centroides iniciais, "*k-means ++*" de Arthur e Vassilvitskii (2006).

30. Usam-se as variáveis de forma padronizada, ou seja, em unidades de desvio-padrão. Dessa forma, a técnica se beneficia do efeito compensatório produzido pela padronização, ou seja, o peso de uma variável com alta variância será baixo, enquanto o peso de uma variável com baixa variância será alto.

Onde K é o número de grupos, n_k o tamanho da amostra no k -ésimo grupo, \bar{x}_k é a k -ésima média do grupo e x_{ik} é observação i no k -ésimo grupo. Portanto, cada observação x_i é atribuída a um determinado *cluster* de modo que ocorra a minimização da soma dos quadrados da distância da observação para seus centros de *cluster* atribuídos (\bar{x}_k) (*within-group sum of squares* – WSS).

Concluído o procedimento de iteração, deve-se analisar a partição dos grupos definidos, ou seja, a variabilidade entre os *clusters* é maior do que a variabilidade interna de cada *cluster*, decisão ligada ao número escolhido de k . Este estudo segue a abordagem indicada por Anselin (2020), com a escolha do k ótimo feita pela análise gráfica do chamado *elbow plot* (gráfico de cotovelo) e a análise de compactação do modelo – quão semelhantes são os membros de um mesmo *cluster* – feita pela proporção da soma total dos quadrados entre os grupos (*between-group sum of squares* – BSS), equação (3), em relação à soma dos quadrados totais (*total sum of squares* – TSS), equação (4).

$$BSS = \sum_{k=1}^K n_k (\bar{x}_k - \bar{x})^2 \tag{3}$$

$$TSS = \sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^{n_k} (x_{ik} - \bar{x})^2 \tag{4}$$

Onde \bar{x} é a média geral e $TSS = BSS + WSS$.³¹

O “método do cotovelo” é baseado no fato de que aumentar o número de *clusters* pode ajudar a reduzir a soma da variância dentro de cada *cluster*, uma vez que ter mais *clusters* permite capturar grupos mais similares. Contudo, o efeito marginal de reduzir a soma das variâncias tende a ser decrescente. Uma heurística para selecionar o número conveniente de *clusters* é, portanto, observar o ponto de inflexão na curva da soma das variâncias dentro do *cluster*, ou seja, o “cotovelo” na curva (Han, Kamber e Pei, 2012; James *et al.*, 2013).

Em relação à compactação, dado que a TSS é igual à soma de BSS e WSS, um critério comum é analisar a taxa BSS/TSS. Um valor mais alto para essa razão sugere uma melhor separação dos *clusters*. Em outras palavras, como se buscam *clusters* muito diferentes uns dos outros, uma razão alta indica que a maior parte da variância total é explicada pela variância entre os grupos.

Em contrapartida, a variância dentro de cada grupo, sendo muito pequena, reflete uma pequena fração da variância total dos dados explicada dentro dos *clusters*.³² Contudo, como essa razão aumenta com k , é necessário que a decisão seja

31. Fórmulas baseadas em Anselin (2020) e Greenacre e Primicerio (2014).

32. Uma vez que BSS e WSS somam uma constante, a maximização do BSS é equivalente à minimização do WSS.

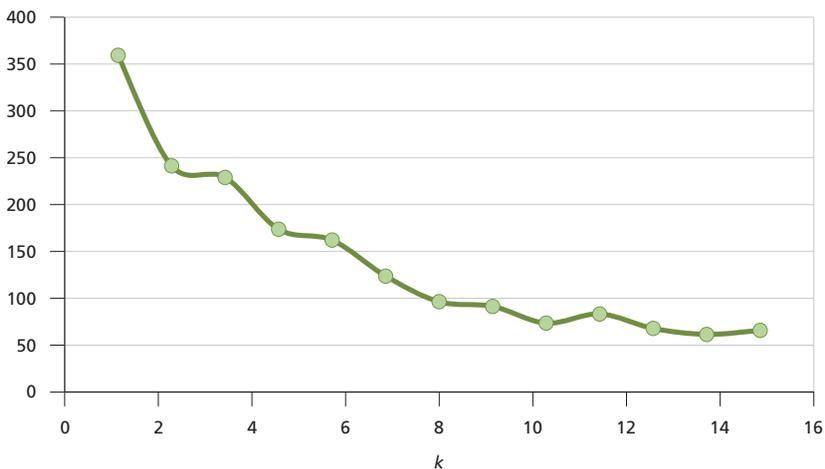
uma combinação que considere um BSS/TSS maior e o uso dos k -agrupamentos para atender a viabilidade de sua interpretação e aplicação com os fins a que se destina, por exemplo, fins de política e avaliação.

Para a verificação da eficiência do método de clusterização empregado na subseção 4.1, antes da construção dos agrupamentos,³³ foi feita a matriz de correlação entre as variáveis para identificar sobreposições entre elas. Os resultados (apêndice A, figura A.1), que revelam a baixa ou inexistente correlação entre as variáveis escolhidas, são corroborados pelo teste de esfericidade de Bartlett e a estatística Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que confirmaram a não adequação do uso das técnicas de redução de variáveis como análise fatorial e ou análise de componentes principais.

O número de agrupamentos e , por conseguinte, sua compactação foi definido por meio da análise do “gráfico de cotovelo”. A interpretação dos “gráficos de cotovelo” reside na melhoria substancial da minimização do WSS à medida que se chega ao k ótimo. Assim, procura-se encontrar uma inflexão na progressão da função-objetivo em relação ao valor de k , ou seja, identificar em que número de agrupamentos ocorre o achatamento da curva. Conforme o gráfico 1A, o achatamento é mais nítido a partir do $k = 10$, sendo, portanto, este o número de *clusters* escolhido para a partição. Analisando o gráfico 1B, é possível verificar que a razão BSS/TSS, com $k = 10$, indica um valor elevado, acima de 0,50.³⁴

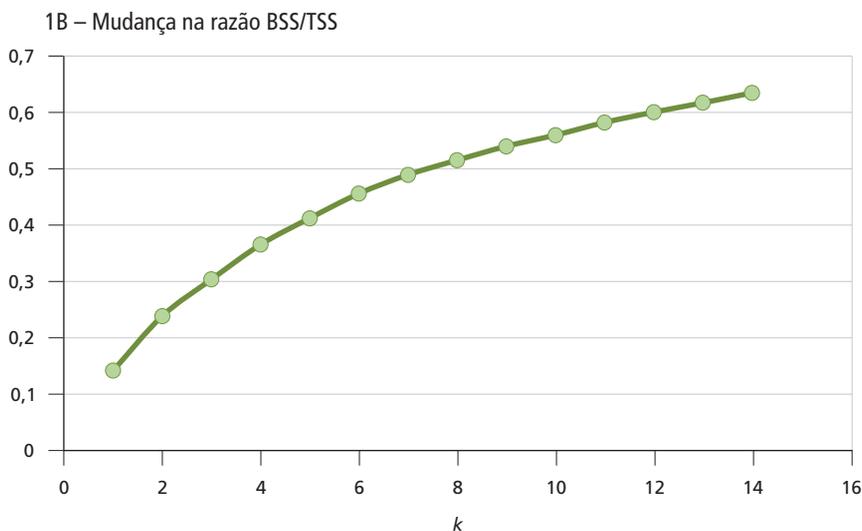
GRÁFICO 1
“Gráfico de cotovelo” (*elbow plot*)

1A – Mudança na WSS



33. Para maior clareza no método de exposição do argumento optou-se por descrever esta parte dos resultados na seção de métodos e metodologias.

34. A razão BSS/TSS basicamente compara a distância dos pontos dentro de um *cluster* com todas as distâncias nos dados; varia de 0 (sobreposição perfeita, não desejável) a 1 (*clusters* disjuntos, desejável).



Elaboração dos autores.

O método empregado resultou em um WSS de 1.699,49 e um BSS de 1.990,51. Obtém-se uma razão BSS/TSS de 0,5394, ou seja, 53,94% da variância dos dados é explicada pela diferença entre os *clusters*. As figuras 1 e 2, na próxima seção, apresentam a composição dos *clusters* em termos do espaço e das variáveis (dados detalhados podem ser consultados no apêndice B, tabelas B.1 e B.2).³⁵

Por fim, na definição do perfil de cada agrupamento, foram determinadas medidas de posição de cada variável. A comparação de como cada variável apresenta-se entre os *clusters* foi definida conforme a métrica de magnitude para os seguintes indicadores: baixo se menor do que o 1º quartil; médio-baixo se igual ou maior do que o 1º quartil e menor do que o 2º quartil; médio-alto se igual ou maior do que o 2º quartil e menor do que o 3º quartil; e alto se igual ou maior do que o 3º quartil. Portanto, por exemplo, se a variável CNAE intensidade for considerada baixo em determinado *cluster*, isso quer dizer que essa variável está menor do que o 1º quartil em relação aos demais *clusters*.

Além disso, é importante ressaltar algumas características do objeto investigado e da metodologia proposta para desvelar o fenômeno econômico em pauta. A primeira se refere à caracterização da estrutura fundiária e a segunda sobre o processo de modernização da estrutura agrícola do estado de Goiás. No caso da estrutura fundiária, poder-se-ia adotar outras variáveis para caracterizá-la, por exemplo, o número de estabelecimentos, área média e pessoal ocupado, as quais

35. Uma análise de robustez foi realizada retirando as capitais, Goiânia e Brasília. Não obstante, os resultados dos agrupamentos não foram alterados de maneira relevante.

espelham elementos que a constituem. No caso da modernização da estrutura agrícola, poder-se-ia adotar um índice de mecanização.

Essas variáveis não foram utilizadas aqui porque se optou, neste primeiro momento, construir um modelo explicativo básico que tem por objetivo destacar alguns elementos principais de uma representação da realidade que espelhe, minimamente, características do fenômeno econômico estudado. No caso da estrutura fundiária, adotou-se como *proxy* a concentração fundiária, a qual retrata um indicador construído com dados do censo de 2017. Como o período de análise é diminuto, entre 2002 a 2018, pode-se adotar a hipótese, sem grandes receios, de que não houve mudanças substanciais na estrutura agrária do estado de Goiás entre os períodos analisados. Portanto, é um indicador-síntese que permite observar o retrato de um momento específico da estrutura fundiária do estado.

No caso do índice de mecanização, o contexto em que foi tecido o argumento central da investigação já deixa claro como se objetivou, no tempo e no espaço, o vetor do progresso técnico na estrutura da agropecuária do estado de Goiás, que apresenta, então, uma visão mais ampla da modernização da estrutura agrícola goiana.

Sendo assim, o processo de modernização da estrutura da agricultura estadual é destacado em um enquadramento que permite um detalhamento de longo prazo, isto é, mostra como se cristalizou a penetração do progresso técnico na estrutura agrícola goiana entre meados dos anos 1960 até os dias atuais. Esse mosaico de elementos estáticos e dinâmicos é permitido pelo método histórico-estrutural, como evidenciado em Santos (2011).

4 ESTRUTURA E DINÂMICA DESVELADAS PELOS AGRUPAMENTOS

O objetivo desta seção é efetuar uma síntese entre as evidências teóricas e empíricas, as quais foram encontradas na aplicação do método de clusterização. Para tanto, esse movimento será decomposto em dois vetores para melhor compreensão dos resultados encontrados. Na subseção 4.1, tem-se o detalhamento dos agrupamentos conforme a disposição no nível dos municípios, segundo as variáveis estruturais e cíclicas. Já na subseção 4.2, tem-se a análise dos agrupamentos identificados, sobrepondo-os, porém, na dimensão de regiões imediatas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e considerando a proporção dos estabelecimentos da agricultura familiar.

Assim, a análise consiste em primeiramente definir os agrupamentos usando os municípios como unidade-base e, em seguida, verificar como tais agrupamentos estão distribuídos no nível de regiões imediatas e suas respectivas composições percentuais em relação aos estabelecimentos da agricultura familiar.

4.1 Identificação dos agrupamentos no nível dos municípios segundo variáveis estruturais e cíclicas

Para compreender a imagem da estrutura agrícola do estado de Goiás (gráfico 2), é importante descrever o contexto histórico que cristalizou o processo de transformação e modernização das estruturas produtivas do estado, entre meados dos anos de 1960 até o presente. Para tanto, como adverte Santos (2011), essa trama é marcada pelo entrelaçamento entre elementos estáticos e dinâmicos, os quais se encontram objetivados nas variáveis cíclicas e estruturais socioeconômicas que foram moldadas no crisol de uma economia tipicamente periférica e subdesenvolvida. Isto posto, Castro e Fonseca (1995), Estevam (1998) e Pires (2008; 2016; 2019; 2020) reconstruíram a trajetória histórica de formação das estruturas produtivas do estado de Goiás, apontando alguns elementos importantes que marcaram o processo de modernização conservadora vivenciado no estado.

Primeiramente, destaca-se que esse processo se iniciou a partir da estratégia do governo federal de implementar planos de desenvolvimento regional no Centro-Oeste e, em especial, no estado de Goiás, durante o II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) entre 1974 e 1979.³⁶ Um fato que merece destaque se refere ao papel que a inovação tecnológica, desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e sua congênere estadual, a Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (Emgopa), teve no sentido de colocar o Cerrado brasileiro no circuito de valorização do capital nacional e internacional.

Sem a adaptação da soja às condições edafoclimáticas do Cerrado, possivelmente as impulsões provenientes da Revolução Verde não teriam instigado o processo de modernização da estrutura produtiva agrícola goiana.³⁷ No entanto, é importante ressaltar que esses avanços aconteceram mediante uma estrutura fundiária que se manteve enraizada em médias e grandes propriedades rurais.³⁸

Com o avanço das inovações tecnológicas (mecânicas, físico-químicas e biológicas) pelo espaço agropecuário da região Centro-Oeste e, particularmente, no estado de Goiás, excedentes agrícolas foram se objetivando. Dessa forma, as grandes empresas comerciais (*trading companies*) foram se instalado na região desde os anos 1980, com o objetivo de demandar parte significativa da produção agrícola do estado.

36. Os principais planos de desenvolvimento regional que tiveram destaque no estado de Goiás foram: i) o Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (POLOCENTRO) (1975); ii) o Programa de Desenvolvimento da Região Geoeconômica de Brasília (1979); e iii) o Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER II) (1985).
37. Como destacou Ferreira e Fernandes Filho (2003, p. 114), "o avanço da tecnologia a serviço do capital redescobriu o Cerrado como potencial aproveitável".

38. Para mais detalhes, ver Pires (2008).

Como destacou Pires (2020, p. 20),

as condições materiais para o avanço nas transformações da estrutura agropecuária da região Centro-Oeste estavam estabelecidas, isto é, as empresas *trading companies* se estabelecendo na região, projetos de implantação e incremento de setores industriais no estado, em especial aqueles relacionados com setores baseados em recursos naturais. Além disso, havia uma forte expansão da produção agrícola, em particular em culturas relacionadas com a exportação.

Com o avanço do processo de integração da região Centro-Oeste nos mercados internacionais, iniciado nos anos 1990 a partir dos Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento (ENIDs), o processo de penetração do capital nas estruturas produtivas centro-oestinas e, particularmente, do estado de Goiás, se acelerou, particularmente impulsionado pela combinação entre o capital financeiro e público. Como destacou Samuel (2018, p. 23) “grandes agroindustriais e *trading* mundiais passaram a ocupar gradativamente o espaço deixado pelo Estado e começaram a financiar as produções agrícolas mais lucrativas e com grandes nichos de mercado, como no caso da soja”.

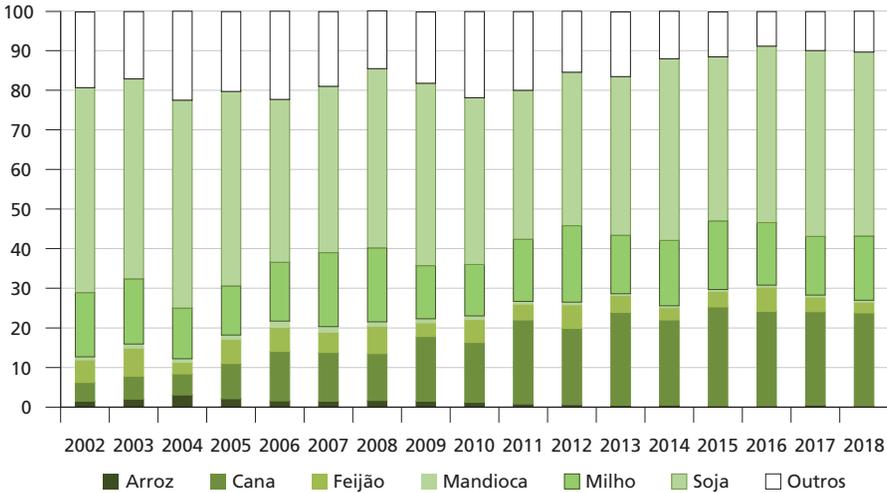
Sendo assim, os seis produtos agrícolas que mais se destacaram no estado de Goiás entre 2002 e 2018 foram arroz, cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho e soja. Conforme apresentado no gráfico 2, esses produtos concentraram, juntos, entre 80% e 90% do VBP total das lavouras. Não obstante, a soja aglutinou uma média acima de 40%, ao passo que os ganhos de participação da cana-de-açúcar passaram de uma média abaixo de 6%, em 2005, para patamares próximos de 20% depois de 2006.

Em contraponto, o arroz e a mandioca mostraram perdas de participação significativas: respectivamente, até 2010 apresentavam participação média de cerca de 1,8% e 1,09%, e de 2011 em diante, média de 0,46% e 0,54%. Ou seja, culturas agrícolas típicas do mercado interno e aderentes à agricultura familiar foram perdendo espaço para culturas agrícolas relacionadas com a demanda externa, em particular, para atenderem às demandas providentes do bloco econômico formado pela China, Hong Kong e Macau.³⁹

39. Para mais detalhes, ver Pires e Campos (2019).

GRÁFICO 2

Goiás e Distrito Federal: proporção média do produto no valor da produção das lavouras temporárias e permanentes – PAM (2002-2018)
(Em %)



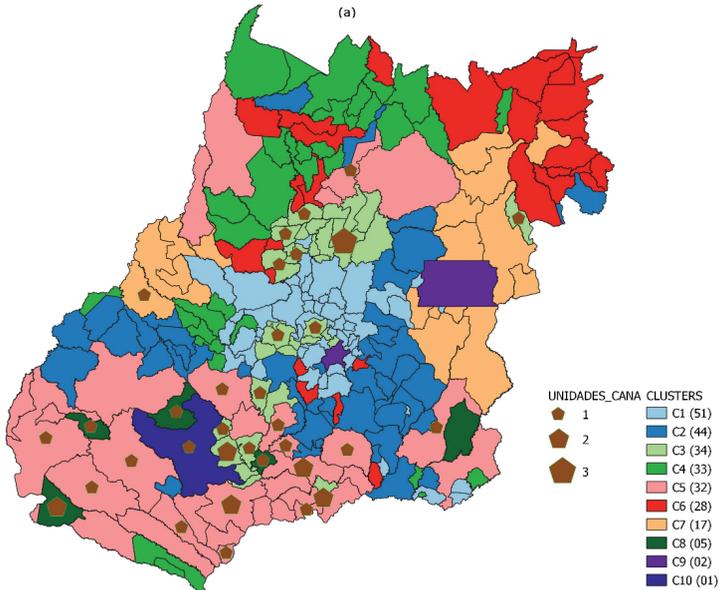
Fonte: PAM, 2002-2018.
Elaboração dos autores.

É na associação espacial entre as variáveis cíclicas e de estrutura socioeconômica que se delineou o comportamento dos municípios que formam os dez *clusters* existentes no estado de Goiás entre 2002 e 2018 (figuras 1 e 2). Ressalta-se que, na intenção de refletir a realidade mais próxima presente nos territórios, este estudo optou por presar pela homogeneidade entre os grupos e, assim, analisar um número que pode ser considerado “grande” de agrupamentos. A redução no número de agrupamentos poderia levar à perda de algumas especificidades territoriais.

FIGURA 1

Goiás e Distrito Federal: agrupamentos dos municípios conforme técnica *k-means* usando variáveis de estrutura e de ciclo, com indicação das principais plantas agroindustriais

1A – Unidades de processamento de cana-de-açúcar



1B – Unidades de processamento de soja

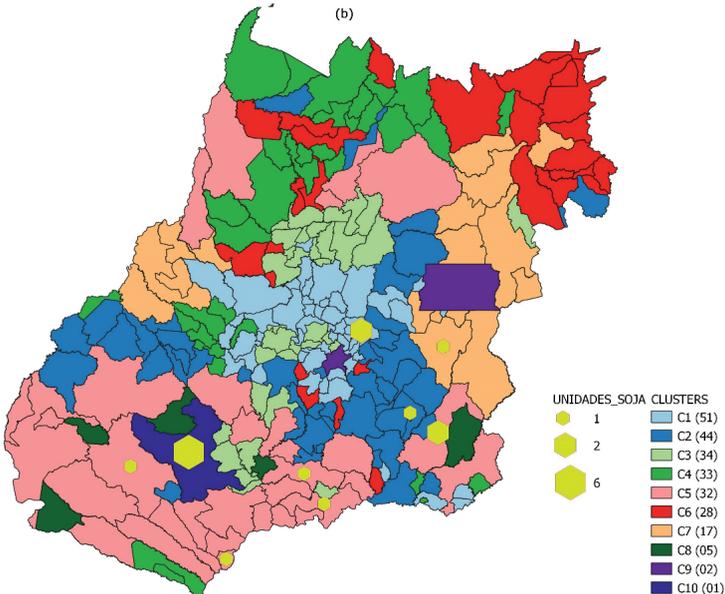
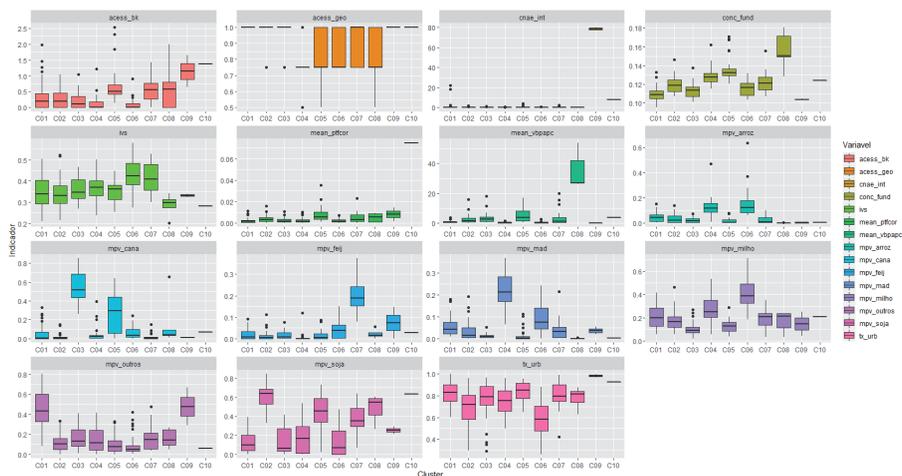


FIGURA 2
 Conjunto de *boxplots* com o comportamento das variáveis de estrutura socioeconômica e de ciclo econômico em cada *cluster*



Elaboração dos autores.

Obs.: 1. As variáveis aparecem em ordem alfabética.

2. Figura cujos lajeata e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do editorial).

Tais especificidades, sendo detalhadas com parcimônia, podem subsidiar os formuladores de política que, de posse de uma composição com maior detalhamento, podem realizar o exercício de recompor os *clusters a posteriori*, conforme a política a ser desenvolvida. Além disso, apesar de trabalhar com dez agrupamentos, a existência de três grupos de entropia, como será apresentado a seguir, permite considerar para fins efetivos um total de sete *clusters*.⁴⁰

O agrupamento C1 apresenta a maior concentração do percentual de municípios, 51, o que representa 20,65% do número total de municípios que formam o estado de Goiás. Em comparação aos demais agrupamentos, por um lado, este é caracterizado pelos altos indicadores de acessibilidade geográfica, intensidade CNAE e proporção do valor de produção de culturas como arroz, mandioca, milho e outros produtos das lavouras temporária e permanente, além de um valor médio-alto para a taxa de urbanização. Por outro lado, tem-se acessibilidade bancária, IVS, proporção do VBP das culturas de cana-de-açúcar e feijão com valores médios-baixos.

40. É de prática para alguns pesquisadores excluir observações que levariam à formação de *clusters* de entropia (ou seja, grupos que consistem em observações com valores atípicos). Contudo, entende-se que, para os objetivos deste estudo, essas observações são importantes para compor uma visão sistêmica dos territórios em análise.

Já no caso de concentração fundiária, a participação no FCO rural e a proporção do valor de produção da cultura da soja apresentaram indicadores baixos. Desse modo, os municípios do C1 predominam no entorno delimitado pelo eixo Goiânia-Brasília que concentra parte importante das atividades econômicas e populacional do estado de Goiás.

À vista disso, é uma porção do espaço goiano que apresenta uma forte demanda por produtos agrícolas variados, sobretudo aqueles relacionados com a alimentação das famílias. Além disso, é um espaço regional marcado por polos industriais estabelecidos em Aparecida de Goiânia e Anápolis que concentram boa parte das empresas que apresentam maior intensidade CNAE.

No caso do agrupamento C2, concentra 44 municípios, 17,81% de todos os municípios goianos. Um dos pontos de destaque desse agrupamento em comparação aos demais foi o alto indicador para a proporção do valor da produção da cultura da soja, como também, médio alto para a cultura do arroz. Além disso, apresentou indicador médio alto na acessibilidade geográfica de seus municípios.

Por outro lado, observa-se que, nesse agrupamento de municípios, a proporção do valor da produção das culturas de cana-de-açúcar e feijão e a taxa de urbanização foram classificados como baixos. No caso da proporção do valor de produção de culturas como milho e mandioca, foram médio-baixos. Concentração fundiária, acesso bancário, IVS, intensidade CNAE e participação no FCO rural apresentam, respectivamente, indicadores identificados como médio-baixos.

Em relação ao agrupamento C3, foram registrados 34 municípios goianos, os quais representam 13,77% do número total de municípios do estado. Uma característica que é marcante nesse agrupamento, quando comparado aos outros agrupamentos da análise, refere-se ao alto indicador da proporção do valor da produção da cultura da cana-de-açúcar, em especial para atender a demanda das unidades produtoras de etanol e açúcar do estado de Goiás. Além disso, o C3 apresenta média-alta acessibilidade geográfica e indicadores mais elevados para a proporção do valor bruto *per capita* da produção das lavouras e para o IVS.

Em contrapartida, os indicadores relacionados com taxa de urbanização, intensidade CNAE e proporção do valor da produção da cultura do feijão se situaram em nível médio-baixo. Por fim, esse agrupamento apresenta uma característica singular em apresentar indicadores baixos para a concentração fundiária, acessibilidade bancária e participação no FCO rural.

No agrupamento C4 estão registrados 33 municípios, os quais representam 13,36% do total dos municípios goianos. Uma característica peculiar desse agrupamento é que parte importante desses municípios se localiza na fração mais ao nordeste do estado de Goiás. Apresentam alta concentração fundiária, IVS, proporções dos valores de produção das culturas de arroz, mandioca e milho.

Na dimensão médio-baixo, destacam-se os indicadores de participação do FCO rural e participação dos valores da produção das culturas de cana-de-açúcar e soja.

Ainda no que concerne o C4, os indicadores relacionados com acesso geográfico, taxa de urbanização, acesso bancário, intensidade CNAE e proporção do valor da produção da cultura do feijão se revelaram baixos na comparação com os demais *clusters*. A concentração fundiária e IVS altos, aliados aos indicadores ligados ao PIB *per capita*, FCO rural, intensidade CNAE e acessibilidades bancária e geográfica baixos parecem revelar um perfil de menor desenvolvimento e dinamismo econômico desse agrupamento.

No caso do agrupamento C5, tem-se 32 municípios, os quais respondem por 12,96% de todos os municípios goianos. Nesse agrupamento, em relação aos demais, tem-se indicadores altos em taxa de urbanização, concentração fundiária, acessibilidade bancária, proporções do PIB *per capita* das lavouras e FCO rural e proporções dos valores de produção da cultura da cana-de-açúcar. No caso desta última, cabe destacar que sua expansão decorre do atendimento da demanda das unidades produtoras de etanol e açúcar que se encontram nesse espaço sub-regional.

Além desses estabelecimentos produtivos, existem também unidades produtoras que processam a soja, fato que contribui para explicar por que esse agrupamento de municípios apresenta indicadores alto-médios para a proporção do valor de produção da cultura da soja, quando comparado aos demais agrupamentos. Sob outra perspectiva, esse espaço regional também apresenta indicadores alto-médios para o IVS e intensidade CNAE.

Outras variáveis foram classificadas como médio-baixo, como no caso de acessibilidade geográfica, proporção do valor de produção das culturas de arroz e mandioca. Por fim, o restante dos indicadores foi classificado como baixo, em especial aqueles relacionados com as proporções dos valores de produção das culturas de feijão e milho. Os municípios desse agrupamento concentram-se, em suma, no sul do estado de Goiás, e o comportamento e a combinação das variáveis cíclicas e estruturais socioeconômicas parecem revelar um perfil de maior dinamismo e estrutura econômica.

Na região Nordeste do estado de Goiás, conforme a figura 1, tem-se a concentração de municípios do C6, com 28 municípios, o que corresponde à 11,34% do total. Na comparação com os demais agrupamentos, o C6 apresenta indicadores altos para o IVS e para a proporção do valor da produção das culturas de arroz, feijão, mandioca e milho. No caso dos indicadores médio-altos, aquele que apresentou maior expressão foi a proporção do valor da produção da cultura da cana-de-açúcar que, possivelmente, atende à demanda de uma unidade produtora de etanol e açúcar que se encontra em Uruaçu.

Além disso, a estrutura fundiária desses municípios é marcada por apresentar um indicador médio-baixo de concentração. Em contrapartida, as variáveis acesso geográfico, taxa de urbanização, acesso bancário, intensidade CNAE, proporções do PIB *per capita* das lavouras e FCO rural e proporção do valor da produção da cultura da soja apresentam, respectivamente, indicadores baixos.

Interessante destacar que o C6 é praticamente uma inversão do C5, segundo comparação na figura 2, dado que a maioria das variáveis com indicadores altos/médio altos neste estão em médio-baixo/baixo naquele. Também é possível identificar que, portanto, os agrupamentos C4 e C6 parecem refletir estruturas e dinâmicas socioeconômicas de economias atrasadas e de subsistência, quer dizer, com tênue incorporação do progresso técnico em suas unidades produtivas e o agrupamento C5 municípios em perfil totalmente oposto. Ademais, C4 e C6 são, na grande maioria das vezes, agrupamentos contíguos e presentes na região norte do estado de Goiás, enquanto o C5 predomina na região sul do mesmo estado.

No agrupamento C7 encontram-se dezessete municípios, ou seja, 6,88% dos municípios goianos. Parte significativa localiza-se no eixo do entorno de Brasília mais especificamente, no cinturão entre o Nordeste e Leste do estado de Goiás. Esse agrupamento de municípios se caracteriza pelos seguintes indicadores na referência considerada alta ao se comparar com os demais agrupamentos: IVS, proporção do PIB *per capita* das lavouras e proporção do valor da produção da cultura do feijão.

Cabe destacar que o mesmo agrupamento C7 apresenta indicadores médio-altos para taxa de urbanização, concentração fundiária, acessibilidade bancária, intensidade CNAE, proporção no FCO rural, proporção do valor da produção das culturas de mandioca, milho e soja. No caso do milho e soja há uma unidade de processamento de soja e derivados em Luziânia que, possivelmente, está demandando parte da soja e milho produzidos na região, vide figura 1.

No caso dos indicadores médios-baixos, observa-se que, nesse mesmo agrupamento, há uma concentração nas variáveis relacionadas com acessibilidade geográfica e proporção do valor da produção da cultura de arroz. Por fim, constata-se que a proporção do valor da produção da cultura de cana-de-açúcar apresenta um indicador de referência como baixo.

Aqui também cabe destacar que os agrupamentos C5 e C7 são os únicos analisados, até então, que apresentam indicadores altos para a média de proporção do FCO rural. Interessante notar que esse indicador mais alto do FCO rural vem associado a indicadores altos/médios de concentração fundiária e acessibilidade bancária. Por fim, os agrupamentos C8, C9 e C10 que concentram, respectivamente, um número de cinco, dois e um municípios, sendo, 2,02%, 0,81% e 0,40% do total dos municípios goianos, podem ser considerados agrupamentos

de entropia, ou seja, *outliers* relacionados às capitais ou aos municípios com características singulares.

No caso do C8, tem-se as cidades de Chapadão do Céu, Perolândia, Montividiu, Porteirão e Campo Alegre de Goiás, que se encontram na faixa sul do estado de Goiás, apresentando uma dinâmica econômica diferenciada em virtude da sua proximidade com os centros de consumo regional e nacional, e também pela expressiva produção de cana-de-açúcar e soja, além da proximidade com as unidades de produção sucroalcooleira e de soja e derivados. Já no C9, tem-se a capital federal Brasília, com o maior PIB *per capita* do país, e a capital do estado, Goiânia, com PIB que representa pouco mais de 25% do total de Goiás.⁴¹ Por fim, no C10, tem-se o município de Rio Verde, um dos principais centros de produção de soja, milho e cana-de-açúcar, que registra seis unidades de processamento e soja e uma usina de açúcar e etanol (figura 1).

4.2 Agrupamentos na dimensão das regiões imediatas e a agricultura familiar

Do exposto até o momento, é possível constatar que nos vários espaços regionais, em particular naqueles relacionados com as regiões imediatas que se encontram no arco Centro-Sul que formam o estado de Goiás, há uma multiplicidade de agrupamentos de municípios que constituem um tecido de regiões imediatas marcadas por um mosaico de dinâmicas econômicas distintas.

Isso acontece porque existem unidades de produção que avançam em seu processo de modernização, sobretudo estreitando seus vínculos com os mercados internacionais, em especial os asiáticos,⁴² bem como das cadeias produtivas locais que se encontram distribuídas pelos mercados local, regional e nacional.⁴³ No entanto, há agrupamentos de municípios que ainda estão enraizados em unidades de produção com baixa complexidade tecnológica e integração aos mercados.

Sendo assim, esse mosaico cristalizado na figura 3 é a junção entre a distribuição espacial da agricultura familiar e os agrupamentos dos municípios de Goiás e do Distrito Federal. Dessa forma, pode apontar perfis relativos ao tipo de atividade em que a agricultura familiar se encontra absorvida no universo de sistemas de produção existentes no estado de Goiás. Para tanto, a figura destaca a composição dos agrupamentos de municípios segundo as regiões imediatas do IBGE em relação à participação de estabelecimentos de agricultura familiar conforme o censo agropecuário de 2017.

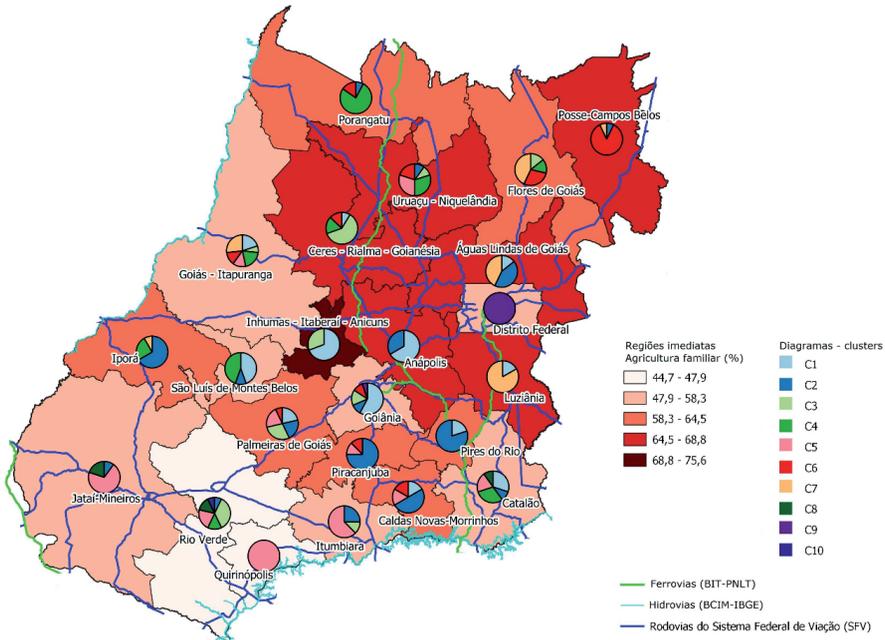
41. Dados do PIB dos municípios de 2018 (IBGE, 2018).

42. Para mais detalhes, ver Pires e Campos (2019).

43. Para mais detalhes, ver Castro e Fonseca (1995).

FIGURA 3

Goiás e Distrito Federal: agrupamentos dos municípios e agricultura familiar



Elaboração dos autores.

Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do editorial).

Em um primeiro recorte, destacam-se as regiões imediatas de Inhumas, Luziânia e Posse-Campos. Essas regiões apresentam altos índices de participação de estabelecimentos de agricultura familiar – respectivamente, 75,6%, 68,2% e 67,2%. Contudo, suas composições em termos de agrupamentos mostram particular diversidade.

Os três agrupamentos têm em comum a variedade dos produtos nas lavouras temporárias/permanentes, mas se diferenciam nos demais indicadores. O C1, que predomina na região imediata de Inhumas, além de ser caracterizado pela variedade de produtos na lavoura, também apresenta acesso geográfico, intensidade CNAE e taxa de urbanização altos/médio-altos.

Na região imediata de Luziânia predomina o C7, em que se apresenta grande variedade nos produtos das lavouras, mas, sobretudo, indicadores de alto dinamismo econômico, como: PIB *per capita* das lavouras, taxa de urbanização, acessibilidade bancária, intensidade CNAE e participação no FCO rural. Não obstante, tal dinamismo econômico parece conviver com um IVS mais alto, ou seja, maior vulnerabilidade social.

Já na região de Posse-Campos Belos, em que predomina o C6, apesar de também apresentar uma maior variedade de produtos na lavoura, sua estrutura/dinâmica socioeconômica é mais fragilizada, registrando o indicador de IVS alto – ou seja, alta vulnerabilidade – e os demais indicadores substancialmente baixos, como PIB *per capita* das lavouras, FCO rural, intensidade CNAE e acessibilidades geográfica e bancária.

Nesse primeiro recorte, uma análise preliminar sugere que a agricultura familiar se encontra em uma região que apresenta uma heterogeneidade estrutural e produtiva, visto que há agrupamentos de municípios mais integrados ao eixo mais modernizado do estado, como no caso dos agrupamentos C1 e C7, ao passo que há municípios enraizados em atividades tradicionais e de subsistência, como é o caso do agrupamento C6.

Um segundo recorte contempla o caso das regiões imediatas de Rio Verde e Quirinópolis, todas na fração sul do estado de Goiás. Ambas se encontram localizadas no estrato que apresenta a menor participação da agricultura familiar no contexto do estado de Goiás, respectivamente, 44,69% e 47,91%. No caso de Quirinópolis, o agrupamento de municípios predominante é o C5, caracterizado por apresentar indicadores altos para taxa de urbanização, concentração fundiária, acesso bancário, proporção no FCO rural agregado e proporção do valor de produção da cultura de cana-de-açúcar, e indicadores baixos nas proporções dos valores de produção das culturas de feijão e milho.

No caso da região imediata de Rio Verde, observa-se que é constituída pelos agrupamentos de municípios C1, C2, C3, C4, C5 e C6, com predominância do C3 (cinco municípios), caracterizado por indicador alto para a proporção do valor de produção da cultura de cana-de-açúcar e indicadores baixos para concentração fundiária, acesso bancário, proporção no FCO rural agregado e proporção dos valores de produção das culturas de mandioca, milho e soja.

Contudo, ao considerar a soma do C4 e C5 – alcançando os mesmos cinco municípios –, é possível verificar que também predomina na referida região os agrupamentos com indicadores alto/médio de concentração fundiária, proporção do valor de produção da cultura de cana-de-açúcar, soja, milho, mandioca e arroz, bem como acesso bancário, intensidade CNAE e proporções do PIB *per capita* das lavouras e FCO rural. Claramente, há uma coexistência de heterogeneidades e diversidades na mesma região.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal desta investigação foi caracterizar o delineamento espacial dos municípios que formam as regiões imediatas do estado de Goiás e o Distrito Federal, de 2002 a 2018, a partir de variáveis relacionadas a ciclos e estruturas

econômicas. Além disso, houve um olhar adicional sobre a participação da agricultura familiar nos agrupamentos identificados.

Diante das análises empreendidas, foi possível revelar que a heterogeneidade estrutural e produtiva, a qual é fruto de uma economia periférica e subdesenvolvida como a brasileira, propicia uma diversidade de sistemas de produção, uma vez que o progresso técnico se difunde de forma assimétrica entre as unidades produtivas nas múltiplas escalas regionais brasileiras e, em particular, no estado de Goiás.

Na análise geral da formação dos agrupamentos, foram identificadas composições de *clusters* por municípios que parecem refletir estruturas e dinâmicas socioeconômicas mais enraizadas em economias atrasadas e de subsistência, ou seja, com tênue incorporação do progresso técnico em suas unidades produtivas. Não obstante, também se revelaram agrupamentos de municípios em perfil oposto, ou seja, mais integrados aos mercados e com maior difusão de progresso técnico.

A distribuição dos agrupamentos com relações mais tênues com os vetores modernos, as quais são formados pelas variáveis de estrutura socioeconômica e cíclica, encontram-se distribuídos, com maior probabilidade, no eixo centro-norte do estado de Goiás, ao passo que aqueles com relações mais robustas com as composições modernas encontram-se, com maior probabilidade, no eixo centro-sul do estado.

Além disso, há fortes indícios de que alguns agrupamentos que registraram indicadores altos para a média de proporção do FCO rural estejam associados com indicadores altos/médio de concentração fundiária e acessibilidade bancária. É importante destrinchar esse ponto em investigações futuras sobre a relação entre crédito institucional e variáveis de estrutura local.

Em termos de constatação empírica, a agricultura familiar pode estar sobreposta em uma estrutura econômica marcada por um gradiente de diversidades. Pode-se encontrar agrupamentos com altos percentuais de agricultura familiar em agrupamentos justapostos com uma diversidade produtiva ou, então, alta concentração de agricultura familiar sobreposta com pouca diversidade produtiva, em especial na região centro-norte do estado de Goiás.

Notou-se uma contradição que demanda uma avaliação mais específica sobre a singularidade dos agrupamentos de municípios, uma vez que a sobreposição da agricultura familiar nas múltiplas formas de combinações das variáveis cíclicas e estruturais socioeconômicas, que constituem os *clusters* de municípios, pode reforçar ou não o grau de heterogeneidade estrutural ou produtiva desses espaços regionais. Por exemplo, em um mesmo espaço regional, observa-se a convivência, simultaneamente, de CNAE alto e produção “familiar”, tendo ou não acessibilidade geográfica e/ou acessibilidade bancária.

Assim, uma questão que se observa diante dos agrupamentos locais é a necessidade de construção, por meio de políticas públicas, de canais de integração que tenham por objetivo ampliar a diversidade desses espaços regionais, mas que o façam, *pari passu*, com intervenções do Estado para minimizar o hiato existente entre aquelas unidades produtivas que encontram-se estabelecidas na lógica de modernização do capital e aquelas que ainda encontram-se enraizadas em estruturas produtivas com baixíssima incorporação de conhecimento e tecnologias em seus processos de produção. As evidências teóricas e empíricas recentes apontam que intervenções que tenham por objetivo promover o desenvolvimento regional devem reforçar estratégias que busquem compreender as especificidades e suas próprias nuances espaciais.

Reconhecer que as regiões são caracterizadas por forças, desafios, oportunidades e vulnerabilidades distintas passa por constituir processos de diagnósticos robustos das condições locais e adaptar tais estratégias não apenas para induzir oportunidades, mas mitigar deficiências estruturais, socioeconômicas e institucionais. Portanto, a força de penetração das políticas públicas no território deve ser calibrada segundo os diagnósticos realizados *a priori*, como também pelos objetivos de redução dessas diferenças estruturais, as quais foram condicionadas pelo entrelaçamento, no tempo e espaço, pelos interesses estabelecidos no jogo de forças determinados pelos interesses internos *vis-à-vis* aos externos que moldam o estilo de desenvolvimento de uma região específica.

REFERÊNCIAS

- ANSELIN, L. Cluster analysis: k-means clustering. **GeoDa**, 8 dez. 2020. Disponível em: <http://geodacenter.github.io/workbook/7bk_clusters_1a/lab7b.html#fn1>. Acesso em: 5 jan. 2021.
- ARTHUR, D.; VASSILVITSKII, S. How slow is the k-means method? *In*: SYMPOSIUM ON COMPUTATIONAL GEOMETRY, 22., 2006, Sedona, Arizona. **Anais...** Sedona: Association for Computing Machinery, 2006. p. 144-153.
- AURELIANO, L. M. **No limiar da industrialização**. São Paulo: Brasiliense, 1981.
- BIELSCHOWSKY, R.; TORRES, M. **Desarrollo e igualdad**: el pensamiento de la Cepal en su séptimo decenio. Santiago: Cepal, 2018. (Textos seleccionados del período 2008-2018, colección 70 años, n. 1).
- BRANDÃO, C. A. Mudanças produtivas e econômicas e reconfiguração territorial no Brasil no início do século XXI. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 21, n. 2, 2019.

_____. Dinâmicas e transformações territoriais recentes: o papel da PNDR e das políticas públicas não regionais com impacto territorial. *In*: MONTEIRO NETO, A. *et al.* **Desenvolvimento regional no Brasil: políticas, estratégias e perspectivas**. Rio de Janeiro: Ipea, 2020. p. 151-186.

BRAUKSA, I. Use of cluster analysis in exploring economic indicator: differences among regions – the case of Latvia. **Journal of Economics, Business and Management**, v. 1, n. 1, p. 42-45, 2013.

CANO, W. **Raízes da concentração industrial em São Paulo**. 5. ed. Campinas: Unicamp, 2007.

CASTRO, A. C.; FONSECA, M. da G. **A dinâmica agroindustrial do Centro-Oeste**. Brasília: Ipea, 1995.

CEPAL – COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE. Cepal cinquenta años. **Revista de la Cepal**, Santiago de Chile, número extraordinário, out. 1998.

CIMOLI, M. *et al.* Cambio estructural, heterogeneidad productiva y tecnología en América Latina. *In*: CIMOLI, M. (Ed.). **Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina**. Santiago de Chile: Naciones Unidas, 2005. p. 9-39.

CLARYSSE, B.; MUL DUR, U. Regional cohesion in Europe? An analysis of how EU public RTD support influences the techno-economic regional landscape. **Research Policy**, v. 30, n. 2, p. 275-296, 2001.

COSTA, M. A.; MARGUTI, B. O. (Ed.). **Atlas da vulnerabilidade social nos municípios brasileiros**. Brasília: Ipea, 2015.

DUTRA, L. D.; BASTOS, J. C. A. Atuação regional da firma bancária em um contexto de elevada desigualdade regional – o caso do Brasil: 2000-2012. **Cadernos do Desenvolvimento**, v. 11, n. 19, p. 57-80, 2016.

ESTEVAM, L. A. **O tempo da transformação: estrutura e dinâmica da formação econômica de Goiás**. Goiânia: Editora do Autor, 1998.

FAVERO, L.; BELFIORE, P. **Data science for business and decision making**. Cambridge, MA: Academic Press, 2019.

FERREIRA, D. F.; FERNANDES FILHO, J. F. Análise das transformações recentes na atividade agrícola da região do sudoeste de Goiás. *In*: PEREIRA, S. L.; XAVIER, C. L. (Org.). **O agronegócio nas terras de Goiás**. Uberlândia: EDUFU, 2003.

FRIEDMAN, M. **Capitalismo e liberdade**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

FURTADO, C. Formação de capital e desenvolvimento econômico. **Revista Brasileira de Economia**, v. 6, n. 3, 1952. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rbe/article/view/2388/2541>>.

_____. **Desenvolvimento e subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1964.

GALINDO-RUEDA, F.; VERGER, F. OECD taxonomy of economic activities based on R&D intensity. **OECD Science, Technology and Industry Working Papers**, Paris, n. 4, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1787/5jlv73sqqp8r-en>>.

GARCILAZO, J. E.; MARTINS, J. O.; TOMPSON, W. Why policies may need to be place-based in order to be people-centred. **VoxEU.org**, 20 nov. 2010.

GREENACRE, M.; PRIMICERIO, R. **Multivariate analysis of ecological data**. Bilbao: Fundación BBVA, 2014.

HAN, J.; KAMBER, M.; PEI, J. **Data mining: concepts and techniques**. 3. ed. Amsterdam: Morgan Kaufman, 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/inicial>>. Acesso em: 29 jan. 2020.

_____. **Acessibilidade geográfica dos municípios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. (Nota técnica). Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/tipologias-do-territorio/26253-acessibilidade-geografica.html?=&t=downloads>>. Acesso em: 2 fev. 2021.

_____. **Atlas do espaço rural brasileiro**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&cid=2101773>>. Acesso em: 25 fev. 2021.

JAMES, G. *et al.* **An introduction to statistical learning: with applications in R**. New York: Springer, 2013.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. 6. ed. Upper Saddle River: Pearson International Edition, 2007.

LOPES, H. C. Celso Furtado e o progresso técnico. **Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política**, n. 43, fev./maio 2016.

MELLO, J. M. C. de. **O capitalismo tardio: contribuição à revisão crítica da formação e do desenvolvimento da economia brasileira**. 8. ed. São Paulo: Brasiliense, 1991.

MICHEL, M. H. **Metodologia e pesquisa em ciências sociais**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MORCEIRO, P. C. Nova classificação de intensidade tecnológica da OCDE e a posição do Brasil. **Boletim Informações Fipe**, fev. 2019. Disponível em: <<https://downloads.fipe.org.br/publicacoes/bif/bif461-8-13.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2020.

MUSGRAVE, P. B.; MUSGRAVE, R. A. **Public finance in theory and practice**. 5. ed. Singapore: McGraw-Hill Book Company, 1989.

NIEMBRO, A.; SARMIENTO, J. Regional development gaps in Argentina: a multidimensional approach to identify the location of policy priorities. **Regional Science Policy and Practice**, 2020.

OLIVEIRA, C. A. B. de. **Processo de industrialização: do capitalismo originário ao atrasado**. Campinas: Unicamp; Unesp, 2003.

PALEVIČIENĖ, A.; DUMČIUVIENĖ, D. Socio-economic diversity of European regions: finding the impact for regional performance. **Procedia Economics and Finance**, v. 23, p. 1096-1101, 2015.

PETTERSSON, Ö. Microregional fragmentation in a Swedish county. **Papers in Regional Science**, v. 80, n. 4, p. 389-409, 2001.

PINTO, A. Natureza e implicações da “heterogeneidade estrutural” da América Latina. In: BIELSCHOWSKY, R. (Ed.). **Cinquenta anos de pensamento na Cepal**. Rio de Janeiro; São Paulo: Record, 2000. v. 2.

PIRES, M. J. de S. **As implicações do processo de modernização conservadora na estrutura e nas atividades agropecuárias da região centro-sul de Goiás**. 2008. Tese (Doutorado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2008.

_____. **Uma sistematização da discussão sobre heterogeneidade industrial: um olhar para além das regiões brasileiras – o caso do Centro-Oeste brasileiro**. Brasília: Ipea, 2016. (Texto para Discussão, n. 2257).

_____. **Estratégia de transformação econômica do Centro-Oeste: o caminho externo**. Rio de Janeiro: Ipea, 2019. (Texto para Discussão, n. 2504).

_____. **O grau de heterogeneidade da estrutura agrícola da região Centro-Oeste segundo os censos agropecuários 1995, 2006 e 2017**. Brasília: Ipea, 2020. (Texto para Discussão, n. 2607).

PIRES, M. J. de S.; CAMPOS, F. R. Contribuições das ferrovias Norte-Sul e Centro-Atlântica na expansão do vetor externo da economia do Centro-Oeste. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 50, n. 4, p. 129-147, out./dez. 2019.

RODRÍGUEZ, O. **O estruturalismo latino-americano**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2009.

RODRÍGUEZ-POSE, A.; WILKIE, C. Strategies of gain and strategies of waste: what determines the success of development intervention? **Progress in Planning**, v. 133, p. 100423, 2019.

ROSTOW, W. W. The stages of economic growth. **The Economic History Review**, v. 12, n. 1, p. 1-16, 1959. Disponível em: <<https://bit.ly/34BhkTA>>.

SAMUEL, F. Agricultura científica globalizada e fronteira agrícola moderna no Brasil. **Confins**, n. 17, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/3fZqKxN>>. Acesso em: 18 mar. 2020.

_____. **Território, capital financeiro e agricultura land grabbing e fronteira agrícola no Brasil**. 2018. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo.

SANTOS, F. P. O enfoque histórico-estrutural e a crítica relegada. **Textos de Economia**, v. 14, jan./jun. 2011.

SANTOS, G. R. dos; VIAN, C. E. de F.; MATTEI, L. **Notas conceituais e definições de suporte às políticas públicas para a agropecuária após a Constituição Federal de 1988**. Brasília: Ipea, 2021. (Boletim Regional, Urbano e Ambiental, n. 23, Edição Especial – Agricultura 2020).

SANTOS, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. 30. ed. Rio de Janeiro: Record, 2020.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. São Paulo: Editora Unesp, 2017.

SILVA, S. **Expansão cafeeira e origem da indústria no Brasil**. São Paulo: Alfa Ômega, 1976.

SUZIGAN, W. **Indústria brasileira: origem e desenvolvimento**. São Paulo: Editora Hucitec; Editora da Unicamp, 2000.

TAVARES, M. C. **Acumulação de capital e industrialização no Brasil**. 1974. Tese (Livre-Docência) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1974.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANSELIN, L.; SYABRI, I.; KHO, Y. GeoDa: an introduction to spatial data analysis. **Geographical Analysis**, v. 38, 2006.

BURGESS, R.; PANDE, R. Do rural banks matter? Evidence from the Indian social banking experiment. **American Economic Review**, v. 95, n. 3, p. 780-795, 2005.

CANO, W. Questão regional e concentração industrial no Brasil (1930-1970). *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC, 6., 1978, Gramado, Rio Grande do Sul. **Anais...** Gramado: Anpec, 5-8 dez. 1978.

CANO, W. **Desequilíbrios regionais e concentração industrial no Brasil: 1930-1970**. 3. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2007.

_____. **Desconcentração produtiva regional do Brasil: 1970-2005**. São Paulo: Unesp, 2008.

_____. Novas determinações sobre as questões regional e urbana após 1980. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 27-53, nov. 2011.

CANO, W. *et al.* (Org.). **Economia paulista: dinâmica socioeconômica entre 1980 e 2005**. Campinas: Alínea Editora, 2007.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias: 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2100600>>. Acesso em: 15 fev. 2021.

_____. **Censo agropecuário 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>>. Acesso em: 29 jan. 2020.

MONTEIRO NETO, A. *et al.* Desenvolvimento territorial no Brasil: reflexões sobre políticas e instrumentos no período recente e propostas de aperfeiçoamento. *In*: MONTEIRO NETO, A.; CASTRO, C. de N.; BRANDÃO, C. A. (Org.). **Desenvolvimento regional no Brasil: políticas, estratégias e perspectivas**. Rio de Janeiro: Ipea, 2017. cap. 1, p. 37-64.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Regions matter: economic recovery, innovation and sustainable growth**. Paris: OECD, 2009.

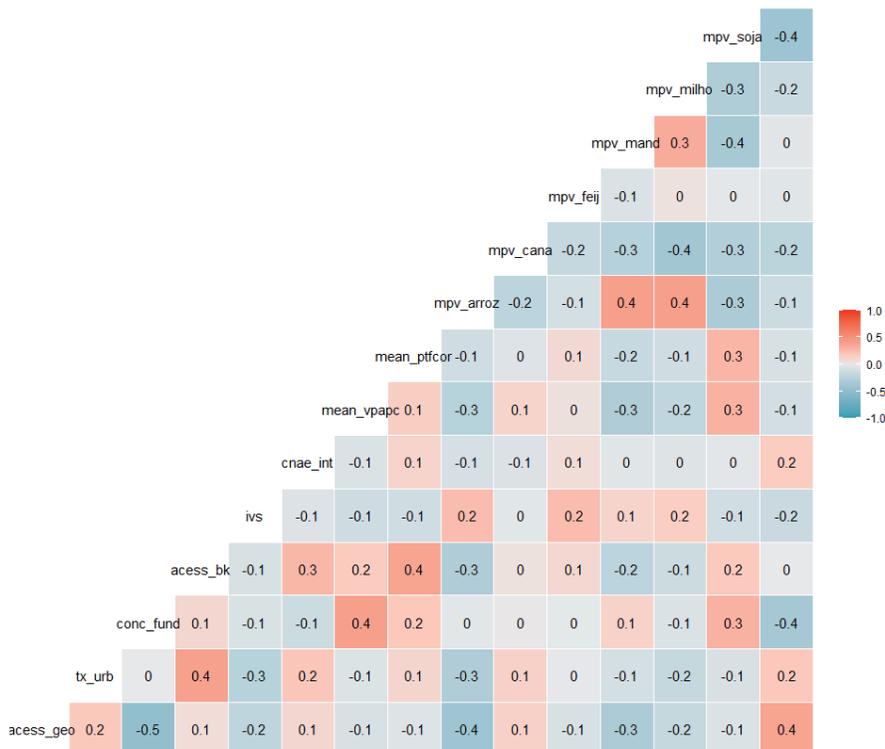
PIKE, A.; RODRÍGUEZ-POSE, A.; TOMANEY, J. **Local and regional development**. New York: Routledge, 2006.

THE WORLD BANK; THE INTERNATIONAL BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT. **World development report 2009: reshaping economic geography**. Washington, DC: World Bank, 2009.

APÊNDICE A

FIGURA A.1

Matriz de correlação das variáveis usadas para os agrupamentos



Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Para testes de colinearidade o recomendado é verificar correlações acima de 0,8.

2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do editorial).

APÊNDICE B

TABELA B.1

Composição dos *clusters* conforme as variáveis de estrutura socioeconômica

<i>Cluster centers</i>		<i>acess_geo</i>	<i>tx_urb</i>	<i>conc_fund</i>	<i>acess_bk</i>	<i>ivs</i>	<i>cnae_int</i>
C1	(51)	1,000	0,824	0,110	0,339	0,342	1,167
C2	(44)	0,943	0,672	0,119	0,260	0,343	0,200
C3	(34)	0,993	0,760	0,114	0,214	0,359	0,180
C4	(33)	0,803	0,757	0,129	0,139	0,371	0,062
C5	(32)	0,836	0,831	0,136	0,713	0,353	0,517
C6	(28)	0,821	0,587	0,116	0,098	0,428	0,052
C7	(17)	0,897	0,788	0,123	0,539	0,413	0,401
C8	(05)	0,800	0,779	0,156	0,673	0,285	0,064
C9	(02)	1,000	0,981	0,104	1,145	0,331	78,643
C10	(01)	1,000	0,927	0,124	1,380	0,281	7,929
1QRT		0,825	0,758	0,114	0,226	0,334	0,093
Mediana		0,920	0,783	0,121	0,439	0,348	0,301
3QRT		0,998	0,829	0,127	0,703	0,368	1,004

Elaboração dos autores.

Obs.: Números entre parênteses indicam a quantidade de municípios em cada *cluster*. Apesar de o algoritmo usado padronizar as variáveis, os resultados são apresentados nas unidades originais.

TABELA B.2

Composição dos *clusters* conforme as variáveis de ciclo econômico

<i>Cluster centers</i>		<i>mean_vbpapc</i>	<i>mean_ptfcor</i>	<i>mpv_arroz</i>	<i>mpv_cana</i>	<i>mpv_feij</i>	<i>mpv_mand</i>	<i>mpv_milho</i>	<i>mpv_soja</i>	<i>mpv_outros</i>
C1	(51)	0,734	0,002	0,045	0,055	0,019	0,057	0,211	0,127	0,460
C2	(44)	2,510	0,004	0,035	0,019	0,014	0,035	0,172	0,617	0,107
C3	(34)	3,391	0,003	0,024	0,547	0,015	0,013	0,106	0,139	0,156
C4	(33)	0,334	0,003	0,126	0,045	0,006	0,219	0,271	0,175	0,149
C5	(32)	5,109	0,008	0,017	0,276	0,013	0,015	0,127	0,449	0,100
C6	(28)	0,400	0,002	0,155	0,067	0,041	0,092	0,416	0,131	0,097
C7	(17)	3,943	0,006	0,023	0,023	0,198	0,042	0,192	0,350	0,162
C8	(05)	35,084	0,005	0,002	0,168	0,022	0,001	0,167	0,483	0,157
C9	(02)	0,061	0,008	0,003	0,012	0,074	0,037	0,147	0,252	0,476
C10	(01)	3,606	0,075	0,004	0,067	0,028	0,002	0,208	0,635	0,057
1QRT		0,483	0,003	0,007	0,028	0,015	0,013	0,152	0,148	0,102
Mediana		2,951	0,005	0,024	0,061	0,021	0,036	0,182	0,301	0,152
3QRT		3,859	0,007	0,043	0,143	0,038	0,053	0,210	0,474	0,161

Elaboração dos autores.

Obs.: Números entre parênteses indicam a quantidade de municípios em cada *cluster*. Apesar de o algoritmo usado padronizar as variáveis, os resultados são apresentados nas unidades originais.