

ENTRE A LEI E A PRÁTICA: A GEOGRAFIA DAS DESIGUALDADES NA EXECUÇÃO DO PNAE NO PARÁ

BETWEEN LAW AND PRACTICE: THE GEOGRAPHY OF INEQUALITIES IN THE IMPLEMENTATION OF PNAE IN PARÁ

ENTRE LA LEY Y LA PRÁCTICA: LA GEOGRAFÍA DE LAS DESIGUALDADES EN LA EJECUCIÓN DEL PNAE EN PARÁ



10.56238/revgeov16n5-059

Marco A. de Oliveira Santos

Doutorado em Extensão Rural

Instituição: Universidade Federal de Viçosa (UFV), Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

E-mail: marcooliveira.santos@ufjf.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5333754444497512>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3039-6264>

Diego Pereira Costa

Mestrando em Ciências da Sociedade

Instituição: Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8321485720272115>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-4182-5887>

E-mail: diegopereira1992@hotmail.com

Francisco Igo Leite Soares

Doutor em Ciências Ambientais

Instituição: Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

E-mail: igo.leite@ufrn.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5938594695650101>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6715-4117>

Felipe de Lima Bandeira

Doutor em Desenvolvimento Econômico

Instituição: Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)

E-mail: felipe.bandeira@ufopa.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8990415396918035>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9857-2554>



Kennedy Paiva da Silva

Doutorando em Administração

Instituição: Universidade potiguar (UNIP)

E-mail: kennedypaiva@hotmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7685125383253660>Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2819-2860>**Francisco Cleiton da Silva Paiva**

Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente

Instituição: Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)

E-mail: cleiton.paiva@ufersa.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9064261821394100>Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1743-1459>**RESUMO**

Este estudo analisa disparidades na execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) no estado do Pará, especificamente quanto ao cumprimento da cota de 30% para aquisição de produtos da agricultura familiar e à homogeneidade na aplicação dos recursos. A partir de um censo de dados secundários dos 144 municípios para 2019, empregou-se estatística descritiva, teste de Kruskal-Wallis e análise de autocorrelação espacial. Os resultados indicam que, embora o percentual estadual (38%) supere a cota legal, verificam-se assimetrias intermunicipais expressivas, com 51 municípios abaixo do mínimo. As análises estatística e espacial confirmam diferenças significativas tanto no cumprimento da cota quanto no volume financeiro despendido. O padrão espacial evidenciou aleatoriedade na adesão à cota, sugerindo influência de fatores de governança local, enquanto a alocação de recursos apresentou agrupamento, refletindo desigualdades históricas na capacidade institucional. Conclui-se que a efetividade do PNAE é heterogênea, demandando políticas descentralizadas que considerem as particularidades territoriais para superar barreiras estruturais e promover equidade no desenvolvimento rural.

Palavras-chave: Política Pública. Alimentação Escolar. Agricultura Familiar. Análise Espacial. Desigualdade Geográfica.

ABSTRACT

This study analyzes disparities in the execution of the National School Feeding Program (PNAE) in the state of Pará, focusing specifically on compliance with the 30% quota for the acquisition of family farming products and the homogeneity in resource application. Based on a secondary data census of the 144 municipalities for 2019, the research employed descriptive statistics, the Kruskal-Wallis test, and spatial autocorrelation analysis. The results indicate that, although the state percentage (38%) surpasses the legal quota, expressive intermunicipal asymmetries are observed, with 51 municipalities falling below the minimum threshold. The statistical and spatial analyses confirm significant differences both in quota compliance and in the volume of financial resources expended. The spatial pattern demonstrated randomness in adherence to the quota, suggesting the influence of local governance factors, whereas resource allocation exhibited clustering, reflecting historical inequalities in institutional capacity. The study concludes that PNAE's effectiveness is heterogeneous, necessitating decentralized policies that consider territorial specificities to overcome structural barriers and promote equity in rural development.



Keywords: Public Policy. School Feeding. Family Farming. Spatial Analysis. Geographical Inequality.

RESUMEN

Este estudio analiza las disparidades en la ejecución del Programa Nacional de Alimentación Escolar (PNAE) en el estado de Pará, específicamente en cuanto al cumplimiento de la cuota del 30% para la adquisición de productos de la agricultura familiar y la homogeneidad en la aplicación de los recursos. A partir de un censo de datos secundarios de los 144 municipios para 2019, la investigación empleó estadística descriptiva, la prueba de Kruskal-Wallis y el análisis de autocorrelación espacial. Los resultados indican que, aunque el porcentaje estatal (38%) supera la cuota legal, se verifican asimetrías intermunicipales significativas, con 51 municipios por debajo del mínimo. Los análisis estadístico y espacial confirman diferencias notables tanto en el cumplimiento de la cuota como en el volumen financiero gastado. El patrón espacial evidenció aleatoriedad en la adhesión a la cuota, lo que sugiere la influencia de factores de gobernanza local, mientras que la asignación de recursos presentó agrupamiento, reflejando desigualdades históricas en la capacidad institucional. Se concluye que la efectividad del PNAE es heterogénea, lo que demanda políticas descentralizadas que consideren las particularidades territoriales para superar barreras estructurales y promover la equidad en el desarrollo rural.

Palabras clave: Política Pública. Alimentación Escolar. Agricultura Familiar. Análisis Espacial. Desigualdad Geográfica.



1 INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) consolida-se como um dos pilares estruturais na promoção de uma alimentação saudável e equitativa para milhões de estudantes brasileiros. Ao longo de sua trajetória, as inovações normativas impulsionaram avanços cruciais, notadamente a padronização das diretrizes, a descentralização da gestão, a inclusão social e o aprimoramento contínuo da qualidade nutricional dos alimentos fornecidos. Tais transformações revelam-se estratégicas, contribuindo inclusive para a mitigação da pobreza em contextos rurais no Brasil.

Não obstante o progresso alcançado, a materialização efetiva do programa defronta-se com desafios operacionais complexos que perpassam a base produtiva e alcançam a gestão municipal. No que concerne à oferta, a agricultura familiar encontra significativas barreiras de acesso ao PNAE, englobando a irregularidade documental, a limitação na diversificação da produção, as dificuldades em garantir a regularidade do fornecimento e as inadequações nas condições higiênico-sanitárias, conforme amplamente documentado na literatura (Brasil, 2022; Lopes Junior *et al.*, 2018; Martins *et al.*, 2023; Rios; Barbosa; Severino, 2018; Sousa *et al.*, 2024; Valadares *et al.*, 2022). Ademais, a desorganização produtiva e a fragilidade dos canais de comercialização preexistentes limitam substancialmente a capacidade dos produtores em atender as demandas qualitativas e quantitativas do Programa.

Nesse panorama, a organização coletiva dos produtores em associações ou cooperativas emerge como um fator catalisador. Essas entidades não apenas simplificam a comunicação e a negociação com a gestão do programa, mas também otimizam a logística da produção, fomentam inovações e facilitam a adequação às exigências legais e sanitárias. Paralelamente, a Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) é essencial para a capacitação dos agricultores, elevando a eficiência produtiva e orientando-os precisamente acerca das normativas do PNAE (Ahern *et al.*, 2021; Calasans; Santos, 2013; Dos Santos; Almeida, 2018; Marques; Pereira; Bianchini, 2019). Sem este suporte especializado, a capacidade de cumprir os requisitos de qualidade, volume e regularidade do fornecimento fica irremediavelmente comprometida (França; Marques; Grossi, 2016; Martins *et al.*, 2023).

Contudo, a articulação eficaz entre os gestores municipais e as organizações de agricultores familiares constitui, frequentemente, um obstáculo crítico. A ausência de diálogo estruturado e de canais de comunicação transparentes e contínuos dificulta o alinhamento essencial entre a demanda nutricional das unidades escolares e a capacidade de oferta da produção local, comprometendo, por conseguinte, o cumprimento da cota legal de aquisição (Sousa *et al.*, 2024). Soma-se a isso, a infraestrutura precária e o limitado suporte operacional dos Conselhos de Alimentação Escolar (CAEs)



impactam negativamente sua imprescindível função fiscalizadora e orientadora, elementos vitais para a transparência e a eficiência do processo de aquisição.

É fundamental ressaltar que os entraves à operacionalização do PNAE não se restringem aos produtores; a competência gerencial dos municípios é um vetor determinante para o êxito do programa. Municípios que dispõem de equipes administrativas experientes e estruturas de governança institucionalmente consolidadas demonstram maior aptidão para o planejamento, a execução e a prestação de contas, o que se traduz em uma alocação de recursos comprovadamente mais eficiente (Ahern *et al.*, 2021; Araújo *et al.*, 2023; Soares; Vieira; Santos, 2023; Sousa *et al.*, 2024; Valadares *et al.*, 2022). Em contraste, localidades que operam com equipes reduzidas e inexperientes tipicamente enfrentam maiores dificuldades operacionais, falhas de articulação e outros impedimentos que debilitam a implementação, a coordenação e, em última instância, o acesso ao programa.

Tais fragilidades impactam diretamente o cumprimento da cota mínima estabelecida de 30% para a aquisição de produtos oriundos da agricultura familiar (Cunha; Freitas; Salgado, 2017; Ferreira *et al.*, 2019; Mossmann *et al.*, 2017; Santos *et al.*, 2017; Souza-Esquerdo; Bergamasco, 2014). Em muitos casos o Ministério tem sido acionado para assegurar o cumprimento das cotas. Neste sentido, o Pará, se apresenta como um caso cenário emblemático. No estado, o Ministério Público Federal (MPF) e o Ministério Público Estadual (MPPA) emitiram uma nota recomendatória em 2021 (Pará, 2021), orientando as prefeituras a adquirir, no mínimo, 30% dos alimentos da merenda escolar diretamente da agricultura familiar, abrangendo explicitamente a produção de povos indígenas e comunidades tradicionais.

Essa recomendação do Ministério Público configura-se como uma intervenção estratégica para mitigar os problemas estruturais decorrentes das elevadas taxas de pobreza e desigualdade social que historicamente caracterizam o estado, cujo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) médio, de 0,698, se situa abaixo da média nacional (Atlas, 2022), em especial nas áreas rurais e periféricas (Bandeira; Santos; Soares, 2023; Rodrigues *et al.*, 2025; Santos *et al.*, 2023). Ao fomentar a compra de alimentos de produtores locais e comunidades tradicionais, a medida não apenas visa a segurança alimentar e nutricional nas escolas, mas, de maneira mais ampla, estimula uma economia local mais sustentável e inclusiva, oferecendo alternativas econômicas que podem mitigar as pressões socioeconômicas inerentes à dinâmica territorial paraense.

Não obstante a reafirmação da obrigatoriedade legal e a introdução de um caráter fiscalizador mais incisivo, a recomendação, por si só, não assegura a efetividade plena do programa. Diversos fatores, de natureza econômica, geográfica, estrutural, gerencial, étnica e cultural, exacerbam os desafios de implementação, coordenação e acesso ao programa (Rios; Barbosa; Severino, 2018; Silva, 2019). Esses elementos, profundamente influenciados pela dinâmica territorial específica, exigem um



aprimoramento contínuo das políticas e o fortalecimento do apoio técnico e institucional para garantir a efetividade e a equidade das ações.

Nesta conjuntura, a dimensão territorial atua como um amplificador dos desafios na execução das políticas públicas. Territórios marcados por baixa diversificação econômica, infraestrutura logística deficiente e capital social limitado apresentam maiores dificuldades para acessar mercados institucionais e cumprir as exigências legais (Alvarez, 2022; Sousa *et al.*, 2024; Souza-Esquerdo; Bergamasco, 2014). A carência de assistência técnica e a fragilidade da gestão local, por sua vez, restringem a capacidade de operacionalização dos programas. Em conjunto, todos esses elementos impõem desafios complexos à coordenação de ações que necessitam contemplar as especificidades produtivas e as particularidades culturais das comunidades tradicionais, visando assegurar a inclusão e a equidade programáticas.

Portanto, a efetividade do PNAE transcende a mera existência de marcos legais ou a previsão de cotas mínimas de aquisição da agricultura familiar. Ela está intrinsecamente condicionada a um conjunto articulado de fatores estruturais, administrativos e territoriais que determinam a capacidade real dos municípios de operacionalizar a política de forma equitativa e sustentável. Em virtude dessa complexidade, a literatura sobre o PNAE ainda carece de estudos que examinem as disparidades geográficas no cumprimento da cota de aquisição, sobretudo em contextos de grande diversidade regional.

À vista disso, este trabalho propõe-se a identificar a existência de assimetrias no cumprimento da cota mínima de 30% de aquisição de produtos da agricultura familiar pelo PNAE no estado do Pará e a verificar se o montante de recursos aplicados nessas compras se distribui de forma homogênea em seu território. O Pará constitui um laboratório analítico particularmente relevante, dada a complexidade de seu cenário, caracterizado por desigualdades regionais, notável diversidade sociocultural e amplas distâncias territoriais, fatores que exercem influência direta sobre a dinâmica das compras públicas e a inserção dos produtores familiares.

Neste contexto, a pesquisa avalia criticamente a eficácia dos mecanismos atuais de descentralização e controle institucional em promover a equidade programática. Sua relevância reside no potencial de balizar intervenções estratégicas, a identificação precisa das assimetrias permitirá o direcionamento de medidas corretivas para mitigar desigualdades regionais, a otimização da alocação de recursos fundamentada em evidências espaciais e o fortalecimento das parcerias entre o PNAE e os agricultores locais nas áreas que mais demandam suporte.

Em última análise, esta investigação busca fomentar o desenvolvimento de estratégias mais eficazes para a promoção da alimentação saudável e equitativa nas escolas paraenses, beneficiando simultaneamente agricultores familiares, estudantes e a comunidade, além de contribuir para o desenvolvimento rural sustentável e a formação de cidadãos conscientes e saudáveis. Ao analisar esses



elementos, torna-se possível compreender como as organizações e os demais agentes interagem com seu entorno geográfico no âmbito do PNAE, identificando se as aquisições apresentam padrões de homogeneidade nas relações de vizinhança (Bonat; Paiva; Sliwiany, 2010; Câmara *et al.*, 2002; Santos; Raia, 2006; Santos *et al.*, 2024).

Dessa forma, os gestores públicos poderão embasar suas decisões em informações mais sólidas e estratégicas sobre a implementação do programa, o que lhes permitirá definir prioridades, otimizar a alocação de recursos e identificar as áreas que requerem intervenções específicas (Bonat; Paiva; Sliwiany, 2010). Essa compreensão aprofundada possibilitará a avaliação das razões pelas quais a implementação é exitosa em alguns locais e ineficaz em outros, sempre considerando as singularidades regionais. Em essência, o estudo visa oferecer evidências empíricas robustas para auxiliar gestores públicos, formuladores de políticas e organizações sociais na edificação de um modelo de execução do PNAE no Pará que seja mais eficiente, inclusivo e territorialmente equilibrado.

A estrutura deste trabalho segue com a apresentação dos materiais e métodos utilizados, a análise detalhada dos resultados e discussões, e as considerações finais

2 METODOLOGIA

A presente investigação se estrutura a partir de um delineamento descritivo, cujo propósito fundamental é o mapeamento, detalhamento e aprofundamento da compreensão das características, dos padrões de comportamento e das relações existentes entre os fenômenos estudados, populações ou experiências analisadas, sem incorrer, necessariamente, na busca direta por explicações causais.

Em termos de abrangência, o estudo está situado no estado do Pará, uma unidade federativa da Região Norte do Brasil que excede um milhão de quilômetros quadrados e que engloba 144 municípios. Essa vasta área territorial manifesta uma notável heterogeneidade, especialmente em suas dimensões econômica, infraestrutural e administrativa, o que confere complexidade ímpar à análise.

Com o objetivo de mapear e caracterizar o grau de cumprimento da cota mínima de aquisição de 30% da produção da agricultura familiar, conforme exigido pelo PNAE, optou-se por uma abordagem censitária completa. Esta estratégia metodológica baseou-se exclusivamente na análise de dados secundários, cobrindo integralmente os 144 municípios paraenses. Tal enfoque censitário permitiu uma coleta exaustiva de informações, essencial para detalhar como as disparidades regionais e a mencionada heterogeneidade se manifestam na execução do programa em toda a extensão do território.

Os dados secundários centrais foram obtidos junto ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, FNDE (Brasil, 2020), englobando o valor total de recursos transferidos aos municípios, o montante efetivamente empregado na aquisição de produtos da agricultura familiar, o percentual de atendimento à cota, além do quantitativo de estudantes e o número de escolas a serem atendidas. Todos



esses dados foram recuperados especificamente para o ano de 2019, em função de sua disponibilidade e consolidação temporal.

Adicionalmente, para enriquecer a base analítica, recorreu-se a outras fontes institucionais. Informações sobre o número de agricultores familiares e o quantitativo de sua participação em organizações representativas nos municípios foram levantadas por meio da Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (Fapespa, 2021). Concomitantemente, dados relativos ao atendimento aos agricultores por serviços de ATER foram coletados junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Ibge, 2012).

As variáveis explicativas centrais foram articuladas em torno da quantia de recursos financeiros postos à disposição dos municípios para a execução da alimentação escolar. Do montante utilizado desse recurso para adquirir produtos diretamente da agricultura familiar. E da cota de cumprimento, variável que reflete a aderência à Lei nº 11.947/2009 (Brasil, 2009), sendo um elemento descritivo crucial na avaliação do apoio à produção local.

O número de Agricultores Familiares, por sua vez, foi empregado como proxy para o potencial de cobertura do programa, revelando-se fundamental para dimensionar o impacto da participação desses agentes. As variáveis associadas à ATER, orientação técnica disponibilizada, e à associação e organização dos agricultores foram incluídas por oferecerem insights sobre a cooperação, o apoio mútuo e a capacidade de diálogo e representação da categoria.

Outras variáveis contextuais, como o número de alunos atendidos e as Escolas Atendidas, refletem a escala das operações e a cobertura geográfica do programa. Finalmente, as variáveis referentes ao número de reuniões do Conselho do FUNDEB e do CAE indicam a frequência de atuação dos conselhos ligados, respectivamente, à educação básica e à alimentação escolar, permitindo uma análise que transcende os aspectos meramente financeiros, alcançando dimensões educacionais e organizacionais.

O percurso analítico iniciou-se com a análise descritiva de dados, uma etapa estatística indispensável que objetiva resumir, organizar e apresentar os atributos mais salientes do conjunto de dados. Tal análise fornece uma visão geral robusta, permitindo a compreensão das tendências e características dos dados, o que estabelece a base conceitual para posteriores inferências estatísticas (Hair *et al.*, 2013; Marôco, 2011).

Para as análises de inferências estatísticas, adotou-se o teste de Kruskal-Wallis. Este teste estatístico não paramétrico é adequado para avaliar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre três ou mais grupos independentes em relação a uma variável dependente contínua (Hair *et al.*, 2013; Marôco, 2011). A escolha recaiu sobre o Kruskal-Wallis justamente por ser a alternativa mais robusta quando as premissas da análise de variância paramétrica (ANOVA), notadamente a normalidade e a homogeneidade das variâncias, não são plenamente atendidas. Este



procedimento assegura, por conseguinte, a inclusão de todas as observações, evitando a perda de dados decorrente de exigências de parametrização.

Em seguida, buscou-se identificar a homogeneidade espacial da cota de aquisição e do montante aplicado, por meio do cálculo do Índice de Autocorrelação Espacial de Moran. O Índice de Moran, conforme salientam (Bonat; Paiva; Sliwiany, 2010; Câmara *et al.*, 2002), é uma ferramenta essencial para mensurar a autocorrelação espacial em dados georreferenciados, sendo vital para detectar se os valores de uma variável estão agrupados, dispersos ou distribuídos aleatoriamente no espaço.

A identificação desses padrões espaciais culmina na agregação dos dados em clusters. O cluster Alto-Alto agrupa as maiores médias espaciais, enquanto o cluster Baixo-Baixo representa as médias mais baixas. Os clusters Alto-Baixo e Baixo-Alto, por sua vez, indicam áreas de transição na distribuição da variável (Bonat; Paiva; Sliwiany, 2010; Câmara *et al.*, 2002). Após a formação destes agrupamentos, o teste LISA Map (*Local Indicators of Spatial Association*) foi aplicado para identificar padrões de associação espacial em nível de unidade geográfica individual, isolando áreas específicas onde as associações espaciais demonstram significância estatística.

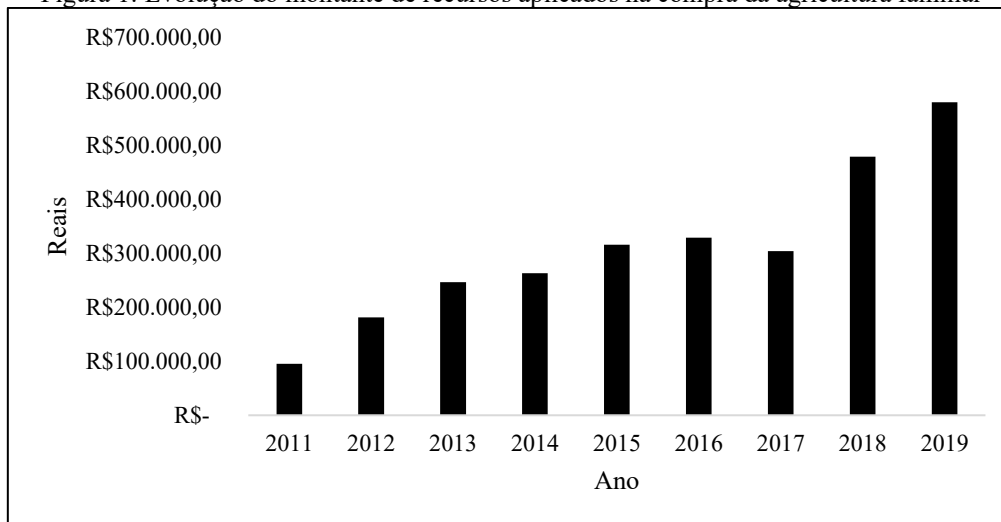
A validade estatística desses clusters é determinada pelos níveis de significância do teste LISA. O nível de significância (valor α), usualmente estabelecido em 0,05 (ou 5%) como padrão, mensura a probabilidade de os resultados observados ocorrerem por mero acaso (Bonat; Paiva; Sliwiany, 2010; Silva *et al.*, 2023). Assim, um cluster que apresente um valor p inferior a 0,05 é considerado estatisticamente significativo, conferindo 95% de confiança aos resultados. Níveis ainda mais rigorosos, como $\alpha=0,01$ (1%), denotam uma confiança ainda superior na robustez das conclusões.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise da evolução do investimento de recursos na aquisição de alimentos por meio do PNAE evidencia uma trajetória de crescimento consistente ao longo do período estudado. Nota-se um incremento expressivo a partir de 2018, momento em que os valores aplicados superaram R\$ 500.000,00, culminando em uma aplicação de aproximadamente R\$ 650.000,00 em 2019 (Figura 1). Tal dinamismo sinaliza, por um lado, o fortalecimento efetivo das políticas públicas de incentivo à agricultura familiar e, por outro, o consequente aumento da capacidade produtiva e organizacional dos agricultores locais em atender às exigências institucionais, notadamente aquelas impostas pelo PNAE.



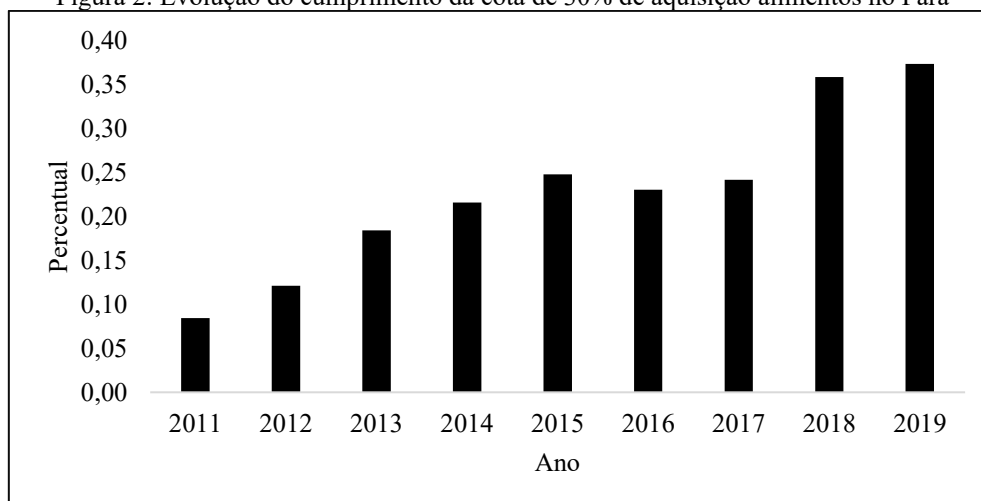
Figura 1: Evolução do montante de recursos aplicados na compra da agricultura familiar



Fonte: Elaborado a partir dos dados do FNDE (Brasil, 2020)

Os reflexos desse avanço não se restringem ao aspecto orçamentário; eles se manifestam em importantes efeitos econômicos e sociais no âmbito rural. A expansão da compra institucional impulsiona a circulação de renda local, estimula a produção agropecuária diversificada e sustentável e contribui para a consolidação de mercados regionais. Por conseguinte, esse processo se revela fundamental para o desenvolvimento socioeconômico regional e para a redução das disparidades estruturais no meio rural paraense (Alvarez, 2022; Sousa *et al.*, 2024; Souza-Esquerdo; Bergamasco, 2014). O resultado direto desse aumento na alocação de recursos pode ser observado na progressiva evolução do cumprimento da cota mínima de 30% de aquisição da agricultura familiar entre 2011 e 2019 (Figura 2).

Figura 2: Evolução do cumprimento da cota de 30% de aquisição alimentos no Pará



Fonte: Elaborado a partir dos dados do FNDE (Brasil, 2020)

A Figura 2 demonstra uma trajetória de crescimento contínuo na taxa de atendimento à cota, com o percentual ultrapassando 0,35% a partir de 2018, em correlação direta com o aumento do



montante de recursos. Tal convergência sugere avanços substantivos na implementação de políticas públicas voltadas à valorização da produção local e à consolidação dos mercados institucionais. Desse modo, estabelece-se uma relação positiva e direta entre o volume de recursos efetivamente aplicados e a taxa de cumprimento do percentual legal estabelecido.

Este incremento no alcance das cotas de aquisição, determinadas pelo PNAE, não apenas espelha uma maior conformidade das administrações municipais com o marco legal, mas também catalisa a geração de externalidades positivas significativas para a economia agrícola. Conforme ressaltado por Marques, Pereira e Bianchini, (2019), esse fenômeno estimula a organização cooperativa dos produtores, eleva a renda no meio rural e dinamiza as cadeias produtivas regionais, o que, em última instância, fomenta o desenvolvimento territorial sustentável. Ademais, a consolidação da agricultura familiar como fornecedora institucional robustece sua resiliência econômica e confere valorização aos saberes e práticas tradicionais, com desdobramentos positivos na preservação sociocultural das comunidades.

Contudo, ao se aprofundar a análise descritiva dos dados, o comportamento dos recursos totais transferidos exhibe uma distribuição assimétrica à direita e leptocúrtica. Essa configuração estatística indica uma elevada concentração de observações próximas à média, mas também a presença de valores extremos superiores (*outliers*). Estes valores atípicos tendem a inflacionar a média e, conseqüentemente, ampliar a dispersão do conjunto de dados, fato evidenciado pelo elevado desvio-padrão. A forte heterogeneidade territorial dos municípios torna-se patente ao se comparar a média dos recursos totais transferidos (R\$ 1.275.603,98) com a média dos recursos especificamente adquiridos da agricultura familiar (R\$ 586.252,85) (Tabela 1).

Tabela 1: Análise descritiva das variáveis em estudo

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Amplitude
Recurso Transferido (R\$)	1225188,93	1277603,98	3,31	14,77	9124718,8
Adquirido da Agric. Familiar (R\$)	480766,85	586252,85	2,31	5,63	2984886,87
Percentual da conta	38%	23%	64%	27%	110%
Alunos atendidos	9238,06	9462,15	2,82	9,89	55597
Escolas atendidas	56,59	49,69	2,66	11,54	363
Nº Agricultores Familiares	1664,84	1644,82	2,62	11,03	11849
Percentual em Organizações	32,70%	19,19%	5,37%	-1,04%	90,95%
Agricultores em Cooperativas	38,34	51,94	2,77	11,38	367
Agricultores em Sindicatos	336,06	507,36	3,43	14,63	3347
Agricultores em Associações	196,45	281,21	3,17	13,53	1968
Agric. que recebem ATER	78,59	85,47	2,48	8,46	545
Percentual que recebem ATER	6,73%	7,28%	2,371	6,647	44,23%
Reuniões Conselho do FUNDEB	8,9	7,94	2,65	9	48
Reuniões do CAE	8,2	6,94	2	7,13	48

Fonte: resultado da pesquisa

A análise das variáveis "Recursos Transferidos" e "Número de Agricultores em Sindicatos" revela uma distribuição altamente assimétrica e leptocúrtica, indicando a presença de municípios com valores notadamente superiores à média. Esse padrão sugere a existência de polos regionais que,



possivelmente, detêm maior capacidade administrativa e produtiva. A amplitude expressiva, materializada na diferença superior a R\$ 9 milhões entre o valor máximo e mínimo de recursos transferidos, corrobora veementemente esse panorama de desigualdade estrutural.

Em termos de desempenho no PNAE, o percentual médio de aquisição da agricultura familiar (38%) está nominalmente acima da exigência legal (30%); contudo, o desvio-padrão elevado de 23% sinaliza que uma parte considerável dos municípios ainda cumpre a meta de forma apenas parcial. Criticamente, esses dados desvendam um cenário de acentuada concentração de resultados: enquanto uma minoria de municípios demonstra alta eficiência e engajamento institucional, a maioria exibe um desempenho aquém do esperado. Tal disparidade aponta diretamente para possíveis desigualdades estruturais subjacentes, notadamente em termos de capacidade estatal, infraestrutura e suporte técnico, comprometendo, por conseguinte, a efetividade plena das políticas públicas voltadas à agricultura familiar e à segurança alimentar.

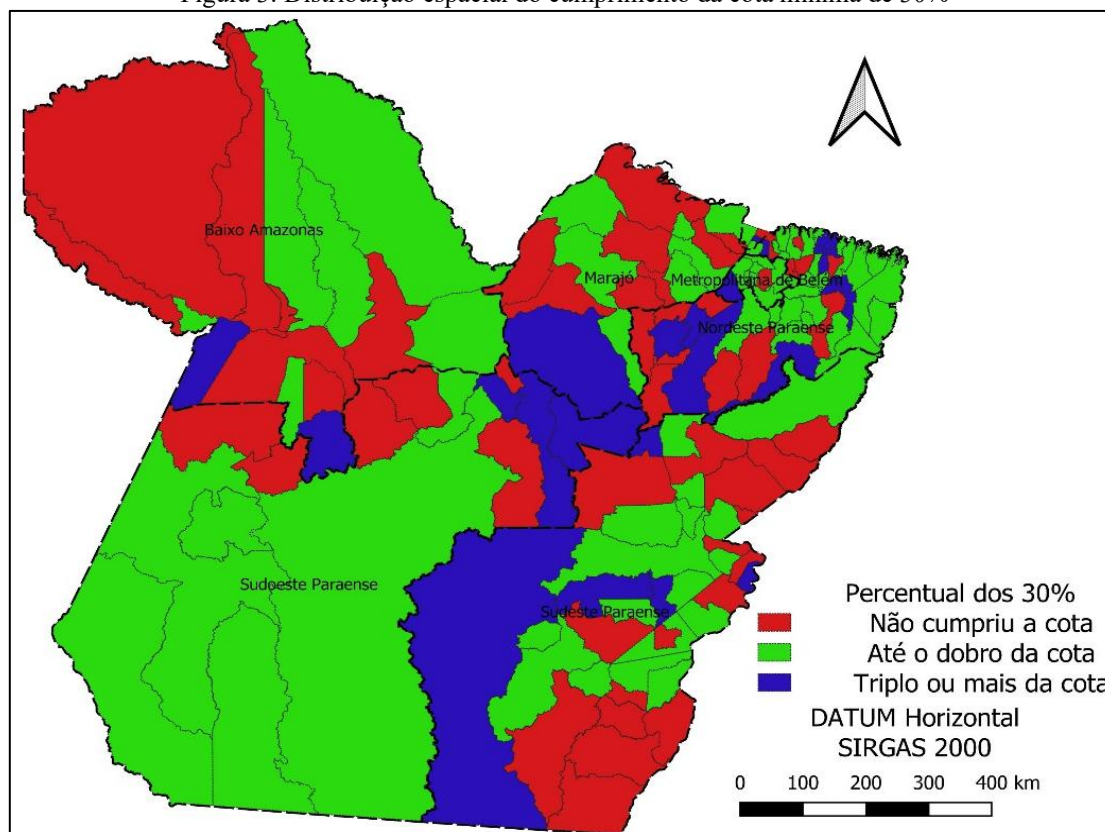
A desagregação dos dados do cumprimento da cota mínima ilustra essa concentração. Observou-se que 51 municípios não atingiram a cota mínima em 2019, com uma média de cumprimento de apenas 15%. Em contrapartida, 70 municípios apresentaram taxa de aquisição até o dobro do exigido (30%-60%), com uma média de 41%. Finalmente, 23 municípios superaram o dobro da cota (acima de 60%), registrando uma média de 78%.

Essas estatísticas evidenciam a persistência de assimetrias regionais historicamente consolidadas, marcadas pela concentração de oportunidades e capitais em polos de desenvolvimento, em contraste com a estagnação socioeconômica de localidades periféricas (Cunha; Freitas; Salgado, 2017; Ferreira *et al.*, 2019; Lopes Junior *et al.*, 2018; Mossmann *et al.*, 2017; Valadares *et al.*, 2022). Essa dinâmica espacial não apenas reforça estruturas de marginalização, mas também perpetua a heterogeneidade no desenvolvimento territorial.

Essa heterogeneidade é visível na Figura 3, que ilustra a distribuição espacial do cumprimento da cota mínima de 30%. Enquanto regiões como o Sudeste e partes do Nordeste Paraense apresentam municípios que superaram o triplo da cota (em azul), outras áreas, como o Baixo Amazonas e o Marajó, exibem uma predominância de municípios que não cumpriram a meta (em vermelho). Essa desigualdade reflete disparidades estruturais entre as regiões, as quais tendem a se associar diretamente à capacidade institucional das administrações municipais, à densidade de organizações de agricultores e à qualidade da infraestrutura de produção e comercialização.



Figura 3: Distribuição espacial do cumprimento da cota mínima de 30%



Fonte: resultado da pesquisa

Criticamente, essa distribuição desigual gera impactos socioeconômicos substanciais: os municípios que cumprem ou superam a meta tendem a dinamizar significativamente suas economias rurais, fomentando a geração de renda, a inclusão produtiva e o fortalecimento das cadeias locais de abastecimento. Em contrapartida, aqueles que permanecem em incumprimento marginalizam-se dos benefícios do PNAE, perpetuando a vulnerabilidade dos agricultores familiares e a dependência de fornecedores externos. Consequentemente, limitam o desenvolvimento territorial sustentável e a segurança alimentar regional.

Nessa conjuntura, os testes estatísticos confirmam diferenças significativas apenas para as variáveis “cota mínima” e “valor adquirido da agricultura familiar”. Tal achado revela que o desempenho do programa tende a estar intrinsecamente relacionado à alocação efetiva de recursos e ao grau de comprometimento político-institucional local com a aquisição da produção familiar. Essas diferenças também se manifestam entre as mesorregiões, com a notável exceção da Região Metropolitana de Belém, indicando que a execução do PNAE tende a ser influenciada preponderantemente por capacidades administrativas, arranjos institucionais e níveis distintos de articulação entre agricultores e gestores públicos.

As demais variáveis, como participação em organizações, cooperativas e acesso à ATER, apresentam médias homogêneas, o que sugere que o principal fator diferencial entre os municípios reside em elementos institucionais e de governança local. Portanto, o sucesso do PNAE depende menos



da presença isolada de instrumentos formais e mais da capacidade estatal de coordenar atores, ajustar normas e promover uma integração produtiva efetiva.

Contudo, tais condições permanecem desiguais no território paraense. Desse modo, os fatores locais corroboram os achados de (Lopes Junior *et al.*, 2018; Valadares *et al.*, 2022), que destacam a importância da organização coletiva, da capacidade de interlocução interorganizacional entre os diferentes atores e da adequação dos instrumentos normativos como fatores cruciais para o sucesso de políticas como o PNAE. Ademais, a literatura aponta que fatores como a escassez de nutricionistas, a baixa adesão a editais, a burocracia excessiva, a produção insuficiente de alimentos localmente (Ferreira *et al.*, 2019), a falta de interação entre gestores e agricultores familiares, a organização limitada (Martins *et al.*, 2023), os custos elevados, a assistência técnica insuficiente e a resistência à mudança (Mossmann *et al.*, 2017) podem estar influenciando o sucesso ou o fracasso do PNAE no Pará.

É provável que, nos municípios que cumprem ou superam as metas, exista uma articulação coletiva robusta dos produtores e uma interlocução eficaz com as secretarias municipais de Educação e Agricultura (Martins *et al.*, 2023; Mossmann *et al.*, 2017). Essa interlocução efetiva assegura não apenas a implementação e coordenação do programa junto a sindicatos, associações e cooperativas, mas também a constituição de uma governança local sólida e um planejamento estratégico que harmonize produção e demanda (Cunha; Freitas; Salgado, 2017; Lopes Junior *et al.*, 2018; Sousa *et al.*, 2024).

Em contraste, a ausência de infraestrutura adequada, a burocracia, a fragilidade da assistência técnica e a debilidade dos mecanismos de controle social, como os Conselhos de Alimentação Escolar, comprometem o alcance da política. Consequentemente, a carência dessa estrutura impulsiona o não cumprimento da cota, a baixa integração econômica e institucional, reproduzindo desigualdades territoriais e limitando os impactos socioeconômicos positivos que o PNAE poderia gerar na dinamização da agricultura familiar e no desenvolvimento regional sustentável.

É a presença ou ausência dessa governança local que determina a dinâmica e as características do processo de aquisição. Dado que cada estrutura de governança é única, isso explica a ausência de autocorrelação espacial para o cumprimento da cota do PNAE. Tal achado indica que o desempenho dos municípios é predominantemente determinado por fatores endógenos, e não por padrões geográficos ou influência direta de vizinhos.

Essa heterogeneidade observada corrobora os resultados do teste de Kruskal-Wallis, reforçando a influência de variáveis locais, como capacidades administrativas, arranjos institucionais e contextos socioeconômicos específicos, sobre a efetividade da política. Consequentemente, evidencia-se a necessidade imperativa de abordagens diferenciadas e adaptadas às particularidades municipais, em detrimento de estratégias uniformizantes para a promoção do cumprimento da cota.



Por outro lado, o cálculo do índice para o montante de recurso utilizado na aquisição de produtos diretamente da agricultura familiar apresentou uma autocorrelação espacial moderada de 0,076. Este índice sinaliza uma concentração territorial dos investimentos, sugerindo que determinadas regiões possuem maior capacidade de mobilizar recursos, articular produtores e implementar políticas de forma mais integrada.

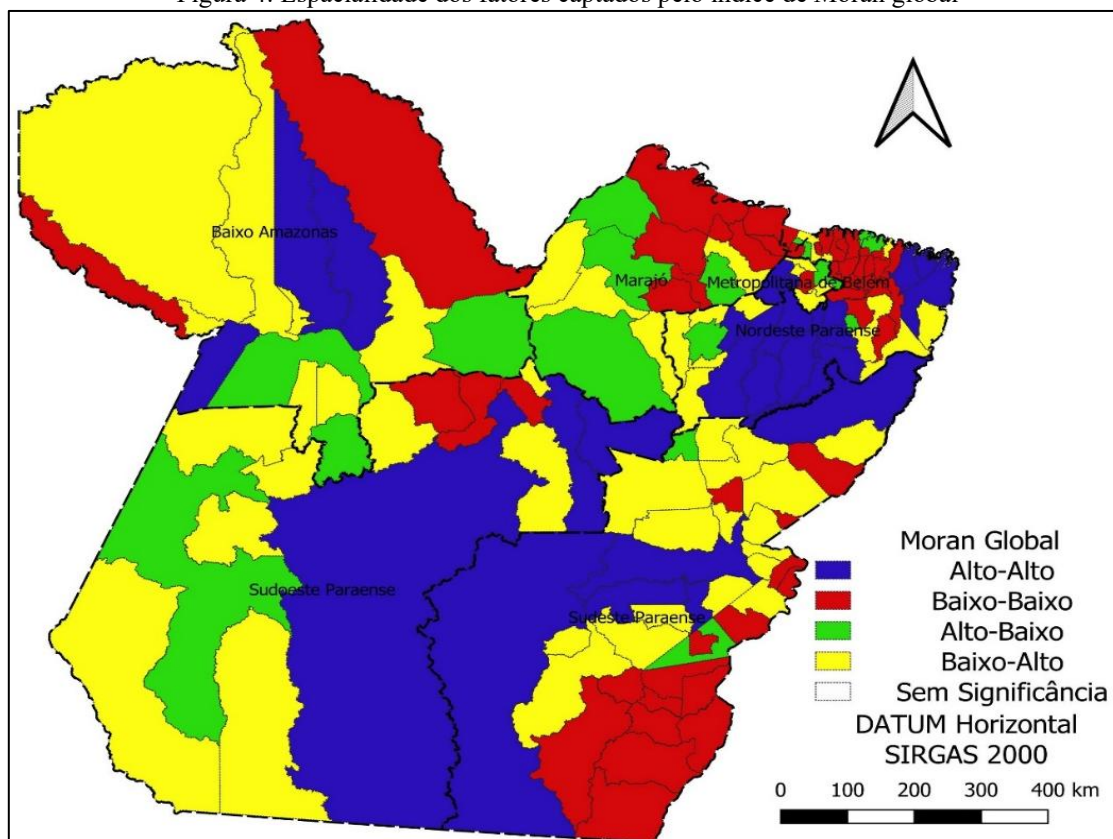
Essa contradição entre os dois padrões espaciais, desempenho da cota essencialmente local *versus* alocação de recursos regionalizada, reforça a tese de que, embora a execução da cota seja um fenômeno municipalmente determinado, a destinação de recursos segue uma lógica regionalizada, profundamente vinculada a desigualdades históricas de capacidade estatal e de desenvolvimento econômico no território paraense.

A investigação desse fenômeno pode envolver a análise de políticas locais, práticas de aquisição, capacidades políticas e estatais, a estrutura de coordenação e governança, a disponibilidade de produtos agrícolas, a presença de organizações de agricultores, e os custos de produção, fatores prevalentes nos *clusters* explicativos da análise espacial: Alto-Alto, Baixo-Baixo, Alto-Baixo e Baixo-Alto. Cada um desses agrupamentos oferece implicações distintas para a compreensão dos padrões nas aquisições do PNAE no Pará.

Observa-se a formação de *clusters* do tipo Alto-Alto em regiões como o Baixo Amazonas e o Sudeste Paraense (Figura 4), indicando áreas de maior dinamismo econômico e institucional, onde municípios vizinhos tendem a compartilhar práticas de gestão mais estruturadas e capacidade de investimento. Em contrapartida, as áreas Baixo-Baixo, concentradas sobretudo no Marajó e em partes do Nordeste Paraense, sugerem bolsões de fragilidade administrativa e socioeconômica, nos quais a baixa execução do programa tende a se reproduzir regionalmente.



Figura 4: Espacialidade dos fatores captados pelo índice de Moran global



Fonte: resultado da pesquisa

Os clusters Alto-Baixo e Baixo-Alto, por sua vez, indicam zonas de transição e desequilíbrio entre municípios vizinhos, refletindo desigualdades pontuais na governança e na infraestrutura local. A predominância de regiões sem significância espacial confirma a fragmentação institucional e a falta de articulação intermunicipal, evidenciando que, embora existam polos de eficiência e cooperação, o Pará ainda carece de uma estratégia territorial integrada que promova equidade e coordenação regional na execução das políticas de alimentação escolar.

Os municípios integrantes do cluster Alto-Alto tende a se destacar pela gestão eficiente e capacidade administrativa, otimizando recursos e fortalecendo a agricultura familiar por meio de planejamento estratégico, negociações adequadas e instituições colaborativas. Consequentemente, a integração entre gestores do PNAE e agricultores familiares favorece o aumento da oferta de produtos locais e contribui para a superação de desafios estruturais, muitas vezes potencializada pelo acesso à assistência técnica qualificada e pelo apoio governamental em infraestrutura e capacitação.

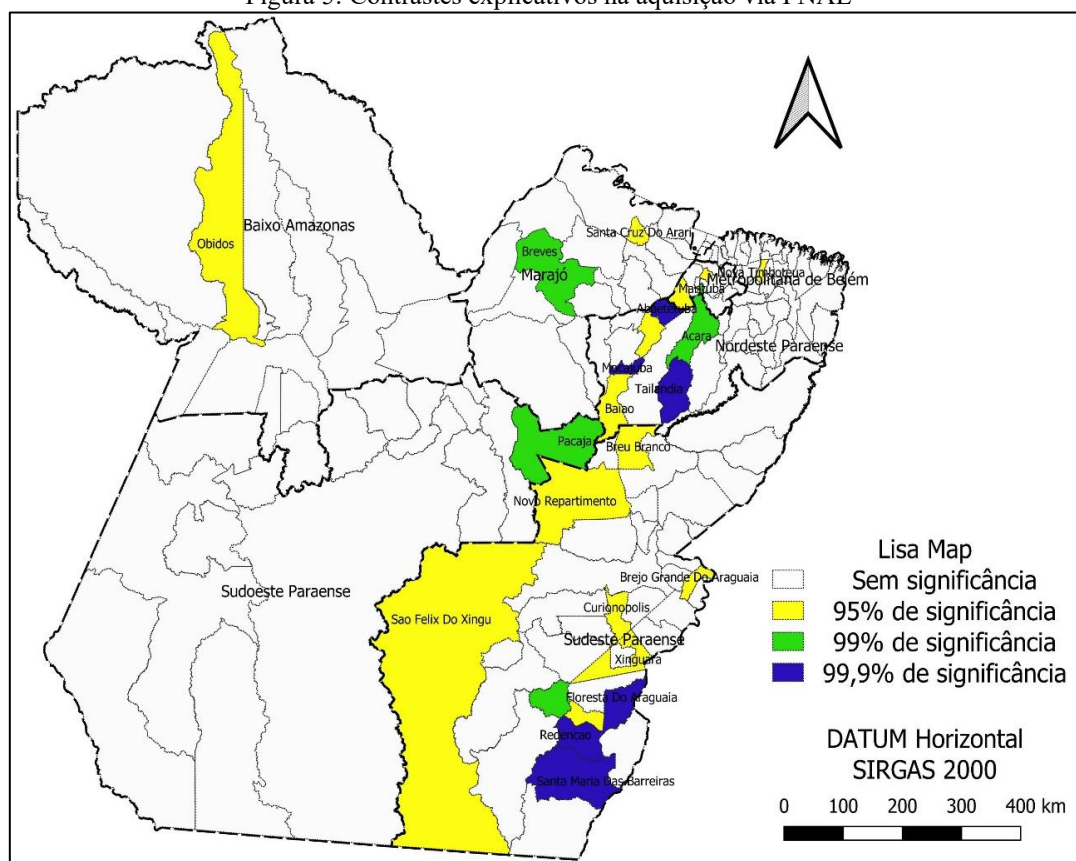
Em nítido contraste, o cluster Baixo-Baixo revela a concentração de municípios com baixos níveis de aquisição da agricultura familiar, refletindo severas dificuldades na execução do PNAE. Os possíveis fatores para esses baixos níveis podem envolver a gestão ineficaz de recursos, a falta de informação e documentação, a resistência de setores administrativos, a baixa organização dos agricultores e a carência de assistência técnica, tal como ilustrado em casos como Santa Isabel (PA) e

Brasilândia (Mossmann *et al.*, 2017; Rios; Barbosa; Severino, 2018; Souza-Esquerdo; Bergamasco, 2014).

Os clusters Alto-Baixo e Baixo-Alto representam áreas em transição, marcadas por autocorrelação espacial que reflete as diferenças locais nas dinâmicas de aquisição de produtos da agricultura familiar. A compreensão aprofundada dessas variações é crucial para aprimorar as estratégias de gestão e promover maior equidade na execução do programa. Em síntese, a identificação desses quatro clusters na análise espacial oferece uma visão detalhada e multifacetada dos padrões de aquisição no PNAE no Pará.

A aplicação do teste LISA Map permite identificar associações locais consistentes, validando a confiabilidade dos agrupamentos. A Figura 5, portanto, evidencia os municípios com maior significância estatística e probabilidade de ocorrência conforme os clusters identificados.

Figura 5: Contrastes explicativos na aquisição via PNAE



Fonte: resultado da pesquisa

Municípios como Óbidos, Pacajá, Novo Repartimento, Tailândia, Baião, Marabá, Redenção, Floresta do Araguaia, Santa Maria das Barreiras e São Félix do Xingu destacam-se com níveis de significância que variam entre 95%, 99% e 99,9%. Esses locais, distribuídos principalmente nas regiões Sudeste, Baixo Amazonas, Marajó e Nordeste Paraense, configuram-se como polos explicativos para os desempenhos, tanto elevados quanto baixos, na execução do programa. Assim, os

municípios do cluster Alto-Alto podem ser empregados como modelos de boas práticas, ao passo que os identificados no Baixo-Baixo servem de base empírica para a compreensão das causas do não cumprimento da obrigatoriedade mínima de compra de 30% de alimentos da agricultura familiar, conforme a Lei 11.947/2009 (Brasil, 2009; Pará, 2023).

Ao entender essas questões localizadas, é possível orientar intervenções políticas específicas e atuar para promover a equidade, garantindo o sucesso do PNAE em todo o território. Essa atuação envolve, necessariamente, o fornecimento de capacitação e suporte técnico adaptado aos municípios, bem como a consolidação da agricultura familiar como parte integrante e estratégica da política pública. As implicações dessas análises apontam, inequivocamente, para a importância de adaptar políticas públicas às realidades locais, investir no desenvolvimento sustentável, promover a equidade territorial e utilizar dados consistentes para orientar a tomada de decisões.

Tais considerações são cruciais para o êxito de programas como o PNAE e para a edificação de um desenvolvimento mais justo e sustentável. Assim, ao entender essas questões, pode-se atuar para promover a equidade e garantir o sucesso do PNAE em todo o território. Essa atuação envolveria o fornecimento de capacitação e suporte técnico aos municípios, bem como a promoção da agricultura familiar como parte integrante da política pública.

As implicações dessas questões apontam para a importância da adaptação de políticas públicas às realidades locais, do investimento em desenvolvimento sustentável, da promoção da equidade e da utilização de dados para orientar a tomada de decisões. Todas essas considerações são cruciais para garantir o sucesso de programas como o PNAE e para promover um desenvolvimento mais justo e sustentável.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo se dedicou a investigar as disparidades na execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) no estado do Pará, focando especificamente em dois indicadores críticos: o cumprimento da cota mínima de 30% para aquisição de produtos oriundos da agricultura familiar e a homogeneidade na aplicação dos recursos destinados a essa compra no território. Os achados demonstram que este objetivo foi plenamente alcançado, resultando em um diagnóstico detalhado e espacialmente explícito das heterogeneidades programáticas.

A confirmação analítica emergiu, inicialmente, da análise descritiva, a qual revelou uma marcante heterogeneidade no desempenho municipal. Os municípios se distribuem em grupos com variações extremas, indo desde o não cumprimento da cota legal até a sua superação em mais que o dobro do percentual exigido. Essa observação qualitativa foi, subsequentemente, validada por testes estatísticos inferenciais, que atestaram a existência de diferenças significativas entre os municípios,



tanto no que concerne ao percentual da cota quanto ao volume financeiro efetivamente investido na aquisição dos alimentos.

A contribuição mais decisiva deste trabalho, no entanto, reside na análise espacial, que desvendou a coexistência de padrões geográficos dissociados. De modo geral, o desempenho relativo ao cumprimento da cota demonstrou-se espacialmente aleatório, sugerindo que este indicador é preponderantemente influenciado por fatores locais e institucionais idiossincráticos de cada município. Em contrapartida, a alocação de recursos financeiros revelou uma autocorrelação espacial significativa, configurando clusters territoriais claros de alto e baixo investimento. Tal distinção é crucial, pois evidencia que as disparidades observadas não são meramente casuais, mas sim regidas por lógicas subjacentes de natureza distinta, com implicações diretas para a política pública.

As conclusões centrais do estudo enfatizam a primazia da capacidade institucional local e da governança municipal como fatores determinantes para o sucesso do PNAE, transcendendo a mera existência do marco legal. A aleatoriedade espacial no cumprimento da cota reforça a hipótese de que as decisões, os arranjos logísticos e as competências de gestão no âmbito municipal são preponderantes para a operacionalização do programa. Por outro lado, a formação de clusters na alocação de recursos tende a refletir as desigualdades históricas e estruturais na capacidade estatal e no desenvolvimento socioeconômico regional. Isso sugere que o potencial de investimento no programa está intrinsecamente vinculado a condições territoriais preexistentes e desiguais.

Em termos de contribuições práticas, este artigo oferece aos gestores públicos um diagnóstico espacialmente robusto, o qual fundamenta a transição de políticas públicas uniformes para intervenções customizadas. A identificação desses clusters territoriais permite direcionar esforços de forma cirúrgica: municípios classificados no quadrante "Baixo-Baixo" demandam intervenções robustas de capacitação, suporte técnico e fortalecimento institucional.

Por sua vez, aqueles localizados em "Alto-Alto" podem servir como valiosos *benchmarks* para a disseminação de boas práticas de gestão. Para o campo acadêmico, o estudo avança a fronteira do conhecimento ao demonstrar empiricamente a dissociação entre a lógica espacial do desempenho programático (cota) e a da alocação de recursos (investimento). Assim, enriquece substancialmente os debates sobre implementação de políticas públicas, capacidade estatal e as aplicações da análise espacial no contexto do desenvolvimento rural.

Reconhece-se, contudo, as limitações inerentes à pesquisa, notadamente o uso de dados secundários restritos a um ano específico (2019), o que impede a captura de dinâmicas evolutivas mais recentes do programa. Ademais, a natureza descritiva e correlacional da análise, embora essencial para identificar padrões, não permite o estabelecimento de relações causais definitivas. Superar essas limitações, contudo, delimita um fértil campo para investigações futuras.



Estudos qualitativos aprofundados, empregando a estratégia de casos múltiplos em municípios que representam os diferentes clusters identificados, são cruciais para desvendar os mecanismos causais e os processos decisórios subjacentes aos padrões quantitativos observados. Adicionalmente, pesquisas longitudinais que acompanhem a evolução temporal dessas disparidades, bem como aquelas que incorporem variáveis de contexto adicionais, como o perfil da liderança local e a densidade das redes socioprodutivas, poderão aprofundar significativamente a compreensão dos fatores que promovem ou impedem a efetividade do PNAE em contextos de alta diversidade e desigualdade territorial, como o do estado do Pará.



REFERÊNCIAS

- AHERN, Molly B. et al. Locally-Procured Fish Is Essential in School Feeding Programmes in Sub-Saharan Africa. *Foods*, v. 10, n. 9, p. 2080, 2 set. 2021.
- ALVAREZ, Daniela Bicalho. O Pnae em Fatos e Números: a Importância do Programa Nacional de Alimentação Escolar. v. 1. 2022.
- ARAÚJO, Clinelza Aires de et al. A municipalização da educação e a percepção do comprometimento dos gestores municipais de Alenquer-PA. *Revista Inclusiones*, v. 11, n. 1, p. 148–169, 29 dez. 2023.
- ATLAS. Consulta indicadores de desenvolvimento humano. Disponível em: <<https://www.atlasbrasil.org.br/consulta/planilha>>. Acesso em 12/09/2025
- BANDEIRA, Felipe de Lima; SANTOS, Marco Aurélio Oliveira; SOARES, Francisco Igo Leite. Desenvolvimento Regional no Baixo Amazonas, Pará. UFOPA, 2023.
- BONAT, Wagner Hugo; PAIVA, Maria Fátima; SLIWIANY, Regina Maria. Análise espacial intra-urbana da qualidade de vida em Curitiba. *Revista Brasileira de Qualidade de Vida*, v. 1, n. 2, 9 jan. 2010.
- BRASIL. Presidência da República. Lei No 11.947, de 16 de junho de 2009. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/111947.htm>. Acesso em 24/05/2025.
- BRASIL. Dados da Agricultura Familiar — Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Disponível em: <<https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/pnae/consultas/pnae-dados-da-agricultura-familiar>>. Acesso em: 4 set. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. Caderno de compras da agricultura familiar para o Pnae. Organização Coordenação-Geral do Programa Nacional de Alimentação Escolar da Diretoria de Ações Educacionais do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (CGPAE/DIRAE-FNDE). Brasília: Laiane Tavares de Rezende, 2022.
- CALASANS, Flávia Verônica Marques; SANTOS, Sandra Maria Chaves dos. Avaliação do Programa Nacional de Alimentação Escolar: desenvolvimento de um protocolo de indicadores. *Segurança Alimentar e Nutricional*, v. 20, n. 1, p. 24–40, 3 fev. 2013.
- CÂMARA, Gilberto et al. Análise espacial de áreas. In: FUKS, S.D.; CARVALHO, M. S.; CÂMARA, G. A. M. V. (Org.). Análise espacial de dados geográficos. São José dos Campos – Brasil.: Divisão de Processamentos de Imagens– Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2002.
- CUNHA, Wellington Alvim Da; FREITAS, Alan Ferreira De; SALGADO, Rafael Junior Dos Santos Figueiredo. Efeitos dos Programas Governamentais de Aquisição de Alimentos para a Agricultura Familiar em Espera Feliz, MG. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 55, n. 3, p. 427–444, set. 2017.
- DOS SANTOS, Marco Aurélio; ALMEIDA, Léo César Parente de. Extensão Rural: as dimensões das atividades na Fundação de Serviço Rural, Na EMBRATER e na ANATER. In: SANTOS, Ailton Francisco dos; BARBOSA, Gustavo José (Orgs.). Extensão Rural Experiências, Pesquisas e Sindicalismo. João Pessoa: Mídia Gráfica e Editora, 2018. p. 59–70.



- FAPESPA. Fundação Amazônia Paraense de Amparo à Pesquisa. Anuário Estatístico. Disponível em: <<http://www.fapespa.pa.gov.br/menu/148>>. Acesso em: 17 mar. 2025.
- FERREIRA, Daniele Mendonça et al. Perception of the operating agents about the Brazilian National School Feeding Program. *Revista de Saúde Pública*, v. 53, p. 34, 26 mar. 2019.
- FRANÇA, Caio Galvão de; MARQUES, Vicente Penteado Meirelles de Azevedo; GROSSI, Mauro Eduardo Del. Superação da fome e da pobreza rural: iniciativas brasileiras. Brasília - DF: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), 2016.
- HAIR, Joseph F. et al. *Multivariate Data Analysis*. New Jersey: Pearson Education Limited, 2013.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Downloads | IBGE. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/downloads-estatisticas.html>>. Acesso em: 4 jan. 2019.
- LOPES JUNIOR, Edmilson Carlos de Almeida et al. Desafios do programa nacional de alimentação escolar (PNAE) como instrumento de fortalecimento da agricultura familiar em pequenos municípios. *Retratos de Assentamentos*, v. 21, n. 2, p. 172–189, ago. 2018.
- MARÔCO, J. *Análise Estatística com o SPSS Statistics*. Lisboa: ReportNumber, Lda, 2011.
- MARQUES, Douglas José; PEREIRA, Wagner Roberto; BIANCHINI, Hudson Carvalho. Análise da inserção da agricultura familiar no Programa Nacional De Alimentação Escolar (PNAE). *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v. 35, n. 3, p. 485–502, set. 2019.
- MARTINS, Geany Cleide Carvalho et al. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE): uma revisão sistemática da literatura do período 2010 a 2022. *Observatório de la economía latinoamericana*, v. 21, n. 8, p. 8313–8347, 9 ago. 2023.
- MOSSMANN, Márcia Pozzagnol et al. Interface Between Family Farming and School Feeding: barriers and coping mechanisms from the perspective of different social actors in Southern Brazil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 55, n. 2, p. 325–342, jun. 2017.
- PARÁ. Ministério Público do Estado do Pará (MPPA). *Recomendação Catrapovos para o Programa Nacional de Alimentação Escolar*. Santarém/Pará, 2021.
- PARÁ. Ministério Público Estado. *Recomendação No 03/2021-MPPA*. Disponível em <https://www2.mppa.mp.br/data/files/26/86/FD/3D/94C6D710907A45B7BA618204/RECOMENDACAO_N_03-2021_-_CATRAPOVOS_-_revisado_-_assinado.pdf> . Acesso em: 1 maio. 2023.
- RIOS, Matheus Leonardo Martins Ribeiro; BARBOSA, Luisa Queiroz; SEVERINO, Maico Roris. Estudo sobre desafios dos agricultores familiares na participação no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)-uma revisão de literatura. In: Maceió, Alagoas, Brasil: 2018. . Acesso em: 13 set. 2023
- RODRIGUES, Ritiele De Jesus et al. The Spatial Patterns of Deforestation in Pará, Brazil: From Economic Necessity to Environmental Threat. *Environmental Management and Sustainable Development*, v. 14, n. 2, p. 20, 11 jun. 2025.
- SANTOS, Daniel Silva do Carmo et al. Desempenho de agricultores familiares na comercialização de produtos orgânicos e agroecológicos no estado do Pará. *Acta Biológica Catarinense*, v. 4, n. 2, 31 jul. 2017.



SANTOS, Luciano; RAIA, Archimedes Azevedo Jr. Análise Espacial de Dados Geográficos: A Utilização da Exploratory Spatial Data Analysis – ESDA para Identificação de Áreas Críticas de Acidentes de Trânsito no Município de São Carlos (SP). *Sociedade & Natureza*, v. 18, n. 35, p. 97–107, 2006.

SANTOS, Marco Aurélio Oliveira et al. Challenges and Perspectives in the Management of Solid Urban Waste in Municipalities in para State: A Critical and Multifaceted Analysis. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, v. 18, n. 3, p. e04592, 22 dez. 2023.

SANTOS, Marco Aurélio Oliveira et al. Especificidades regionais da educação no Pará: Entre a produtividade e a qualidade. *LUMEN ET VIRTUS*, v. 15, n. 39, p. 3619–3640, 1 ago. 2024.

SILVA, Maria Luiza Ferreira Imburana da et al. Padrões espaciais dos casos novos de hanseníase em um estado nordestino do Brasil, 2011–2021. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 26, 2023.

SILVA, Sandro Pereira. Trajetória e padrões de mudança institucional no programa nacional de alimentação escolar. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada- Brasília, p. 1–52, 2019.

SOARES, Francisco Igo Leite; VIEIRA, Thiago Almeida; SANTOS, Marco Aurélio Oliveira. Políticas públicas e sustentabilidade para a agricultura familiar no mundo. *Peer Review*, v. 5, n. 25, p. 87–108, 6 dez. 2023.

SOUSA, Gisele Pinto Nunes De et al. Os desafios para inserção do peixe na alimentação escolar no Pará: uma análise dos entraves político institucionais, administrativos e operacionais. *Revista Políticas Públicas & Cidades*, v. 13, n. 2, p. e1299, 14 nov. 2024.

SOUZA-ESQUERDO, Vanilde Ferreira De; BERGAMASCO, Sonia Maria Pessoa Pereira. Análise sobre o acesso aos programas de políticas públicas da agricultura familiar nos municípios do circuito das frutas (SP). *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 52, n. suppl 1, p. 205–222, 2014.

VALADARES, ALEXANDRE ARBEX et al. Da regra aos fatos: condicionantes da aquisição de produtos da agricultura familiar para a alimentação escolar em municípios brasileiros. Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea 2022, 2022.

