

## **EFEITOS DO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR SOBRE O PIB DOS MUNICÍPIOS CEARENSES NO PERÍODO DE 2011 A 2021**

### ***EFFECTS OF THE NATIONAL SCHOOL MEALS PROGRAM ON THE GDP OF THE MUNICIPALITIES OF THE BRAZILIAN STATE OF CEARÁ IN THE PERIOD FROM 2011 TO 2021***

**Autores:** Cícero Vinicius Souza Brito<sup>1</sup>, Manoel Alexandre de Lucena<sup>2</sup>, Eliane Pinheiro de Sousa<sup>3</sup>

**Filiação:** <sup>1,3</sup>Universidade Regional do Cariri (URCA); <sup>2</sup>Universidade Federal do Cariri (UFCA)

**E-mail:** <sup>1</sup>vinicius.souza@urca.br; <sup>2</sup>manoel.alexandre@aluno.ufca.edu.br;

<sup>3</sup>pinheiroeliane@hotmail.com

#### **Grupo de Trabalho 5: Agricultura familiar, ruralidades e relações de gênero**

#### **Resumo**

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) refere-se a um dos principais programas brasileiros de fortalecimento da agricultura familiar e segurança alimentar. Além de fortalecer o segmento familiar, essa política favorece o desenvolvimento econômico, social e cultural local. Diante da interdependência produtiva existente dentro da economia, o PNAE gera efeitos positivos sobre o PIB das localidades estudadas, sendo capaz de influenciar os setores agropecuário, industrial e serviços. Assim, o presente estudo objetiva avaliar os efeitos do PNAE no PIB total e PIBs setoriais dos municípios cearenses e considera os efeitos dos municípios que investiram mais que 30% dos recursos transferidos para o PNAE, por meio da estimação de regressão linear simples e regressão quantílica. Para tal, foram utilizados dados secundários, coletados no portal do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, para o período de 2011 a 2021. Os resultados indicam efeitos positivos e significativos do PNAE nos PIBs total e setoriais para todos os coeficientes estimados, sendo que o maior efeito dos repasses do PNAE à agricultura familiar ocorreu sobre o PIB industrial dos municípios cearenses. Portanto, conclui-se que o programa exerce importância para a economia do estado do Ceará.

**Palavras-chave:** PNAE; PIB; Regressão linear simples e quantílica; Ceará.

#### **Abstract**

*The Brazilian National School Meals Program (PNAE, acronym in Portuguese) refers to one of the main Brazilian programs aimed at strengthening family farming and food security. In addition to strengthening the family segment, this policy favors local economic, social and cultural development. Given the productive interdependence that exists within the economy, the PNAE generates positive effects on the GDP of the locations under study, being able to influence the agricultural & animal farming, industrial and services sectors. Thus, this study aims to evaluate the effects of the PNAE on the total GDP and on sectoral GDPs of the municipalities of Ceará and considers the effects of municipalities that invested more than 30% of the resources transferred to the PNAE, through the estimation of simple linear regression and quantile regression. To this end, secondary data were used, collected on the website of the National Fund for Development of Education (FNDE, acronym in Portuguese) and on the IBGE Automatic Recovery System (SIDRA), of the Brazilian Institute of Geography and Statistics, for the period from 2011 to 2021. The results indicate positive and significant effects of the PNAE on total GDP and on sectoral GDPs for all estimated coefficients, with the greatest effect of PNAE transfers to family farming occurring on the industrial GDP of the municipalities of Ceará. Therefore, it is concluded that the program is important for the economy of the state of Ceará.*

**Key words:** PNAE; GDP; Simple linear and quantile regression; Ceará.

## 1. Introdução

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), implantado em 1955, oferece alimentação escolar além de uma educação alimentar e nutricional para todas as etapas da educação básica pública, de forma a contribuir para o crescimento, o desenvolvimento, a aprendizagem, o rendimento escolar dos estudantes e a formação de hábitos alimentares saudáveis, segundo o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE, 2009). De 1955 até 1993, cabia ao Ministério de Educação planejar os cardápios que entrariam em vigência, mediante processo licitatório e a distribuição era realizada para todo o território nacional. A partir de 1994, com a Lei nº 8.913, de 12/07/1994, essa descentralização foi desfeita, de forma que a execução do programa ficou a cargo das Secretarias de Educação dos municípios, dos Estados e do Distrito Federal. Dessa forma, assim como afirmam Nunes *et al.* (2015), essa modificação possibilitou a transferência direta dos recursos federais para estados e municípios de forma que esses pudessem executar seus programas com foco na alimentação mais saudável possibilitando também a dinamização da economia local.

Outro acontecimento que merece ser destacado é a adoção da Lei nº 11.947, de 16/06/2009 no artigo 14 que versa “Do total dos recursos financeiros repassados pelo FNDE, no âmbito do PNAE, no mínimo 30% (trinta por cento) deverão ser utilizados na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações, priorizando-se os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e comunidades quilombolas” (BRASIL, 2009). Triches e Schneider (2010) ressaltam que, antes da efetivação dessa Lei, poucas iniciativas tinham sido observadas, mas, posteriormente, o PNAE “passou a apresentar-se como um grande potencial para ser utilizado como uma política de caráter estruturante, ao abrir a possibilidade de adquirir os gêneros alimentícios de produtores locais, gerando renda e beneficiando pequenos agricultores e comerciantes” (Triches; Schneider, 2010, p. 938).

Essa política fortalece o segmento da agricultura familiar, que é um setor expressivo no Brasil e no Ceará. Nesse sentido, cabe ressaltar a importância da interferência da esfera pública nesse setor como meio para a promoção de benefícios relacionados com essa atividade de cunho familiar. Consoante a isso, Carvalho (2009) revela que as licitações sustentáveis na alimentação escolar, mediante atuação governamental, têm promovido vários benefícios regionais, entre eles, o desenvolvimento regional e a dinamização da economia, do emprego e da renda. Damasceno, Khan e Lima (2011) corroboram que a agricultura familiar contribui para o crescimento do país, mediante a geração de empregos e renda, ocasionando redução do êxodo rural.

Embora os objetivos do PNAE estejam concentrados na segurança alimentar e nutricional, no desenvolvimento sustentável e no estabelecimento de vínculos entre produtores rurais e escolas, o Programa tem contribuído para o desenvolvimento econômico dos municípios por meio de mercados institucionais que garantem maior volume de compras da agricultura familiar e canal contínuo de comercialização (Santos; Souza; Resende, 2020).

Nesse sentido, dada a importância da agricultura familiar para o cenário cearense, é relevante a atuação de políticas públicas, como o PNAE, que garante a comercialização. A esse respeito, Reis e Ribeiro (2014, p.3) afirmam que “as políticas públicas exercem um papel estratégico quanto a inserção dos agricultores familiares no mercado formal e na produção de alimentos para abastecer o mercado interno”. Além disso, Souza, Paulino e Souza (2018, p.108) afirmam que “programas institucionais do governo federal, como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) surgiram como forma de buscar incrementar a economia do produtor agrícola familiar, na tentativa de diminuir

o intervalo entre a produção, a comercialização e o destino final dos alimentos, como também aumentando o retorno econômico”.

Dados do Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2017) apontam que 77% dos estabelecimentos agropecuários brasileiros são familiares, ao passo que, no Ceará, 75,5% dos estabelecimentos agropecuários são familiares. Este Estado apresenta um total de 3.342.608 hectares de terras abrangidas pela agricultura familiar, de modo que corresponde a 48,38% da área total das propriedades agropecuárias cearenses. Além disso, ocupam 686.473 pessoas, o que representa 73,92% da força de trabalho utilizada nas atividades agropecuárias desta Unidade Federativa (IBGE, 2017). Nesse âmbito, é notória a importância da agricultura familiar para o Estado, haja vista sua participação na produção agropecuária voltada para segurança alimentar e nutricional da população brasileira. Em conformidade com Guilhoto *et al.* (2007), a agricultura familiar apresenta uma expressiva contribuição no Produto Interno Bruto (PIB).

Embora se reconheça a relevância de medidas que estimulem a agricultura familiar, como é o caso do artigo 14 da Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, há fatores que dificultam a efetiva realização dessa Lei, tais como a burocracia na emissão de documentos e no atendimento a requisitos da legislação higiênica sanitária (Guilherme, 2022).

Dados da Secretaria de Comunicação Social (SECOM, 2023) revelam que, em 2023, o estado do Ceará (objeto de estudo deste trabalho) receberá R\$307 milhões de recursos destinados à merenda escolar, mediante o Programa Nacional de Alimentação Escolar, correspondendo a 18,27% dos recursos destinados a toda a região Nordeste, indicando que o Ceará é o segundo Estado da região com mais recursos para a merenda escolar, ficando atrás apenas da Bahia. Considerando o período de análise de 2011 a 2021, com base no FNDE (2023a), observa-se que, dos 184 municípios que compõem o Ceará, somente quatro (Acaraú, Baixo, Frecheirinha e Icó) não receberam valores para a aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar para o PNAE, em 2011, ao passo que, em 2021, todos os municípios cearenses receberam valores para a aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar para o PNAE.

Estudos empíricos atestam que a venda dos gêneros alimentícios fornecidos pelos produtores familiares para a merenda escolar é um importante veículo de comercialização, que contribui para a geração de renda dos produtores rurais. Na percepção de Tugoz, Leismann e Brandalise (2017, p. 88), o PNAE “injeta dinheiro na economia local impulsionando a economia dos municípios, melhorando a qualidade de vida das famílias dos agricultores rurais”. Nunes *et al.* (2018) complementam que o PNAE tem se apresentado como um mecanismo imprescindível de política de inclusão no meio rural, ao valorizar a diversificação da agricultura familiar, da sua organização coletiva e estruturação econômica, com a possibilidade de estimular o desenvolvimento local e regional. Para esses autores, o PNAE, na região Nordeste, apresenta-se como um importante instrumento para garantir o escoamento da produção, e uma abertura significativa da visão dos agricultores familiares para um nicho de mercado cuja dimensão era até então desconhecida.

Nesse contexto, diante da importância de políticas públicas de desenvolvimento rural na promoção do dinamismo econômico local, e particularmente do PNAE no estado do Ceará, o presente estudo contribui com a literatura que debate os efeitos do PNAE sobre o PIB da economia cearense. Este tipo de análise também foi realizado por Marioni *et al.* (2016) e Lucena, Sousa e Sousa (2022) para captar, respectivamente, os efeitos do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) sobre o PIB, e constataram que, em face da interdependência produtiva existente dentro da economia, essas políticas públicas de desenvolvimento rural geraram impactos positivos para a economia como um todo, sendo capaz de influenciar não somente o setor da agropecuária propriamente dito, mas também os setores de serviços e industrial.

Em face dessas considerações, este artigo se propõe analisar os efeitos do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) no PIB dos municípios cearenses no período de 2011 a 2021. Especificamente, pretende-se identificar o percentual de municípios cearenses que cumpriram o artigo 14 da Lei 11.947/2009 durante esse período especificado; verificar os efeitos do PNAE no PIB total e nos PIBs setoriais (agropecuário, indústria e serviços) dos municípios cearenses; e comparar os efeitos do programa sobre o PIB total e os PIBs setoriais entre os municípios que cumpriram o artigo 14 da Lei 11.947/2009 vis-à-vis os municípios que não aplicaram no mínimo 30% de tais recursos para compra de produtos da agricultura familiar.

O trabalho está estruturado em cinco seções, incluindo esta com a introdução. A segunda é reservada à revisão bibliográfica, a terceira contém os procedimentos metodológicos. Os resultados são mostrados e discutidos na quarta, e, por último, na quinta, são descritas as considerações finais.

## 2. Revisão Bibliográfica

Esta seção traz estudos empíricos recentes, como Gomes (2020); Souza *et al.* (2020); Santos, Souza e Resende (2020); Simonino e Santos (2022); Elias *et al.* (2023); e Souza *et al.* (2023), que procuraram analisar os múltiplos efeitos do PNAE em diferentes recortes geográficos.

Gomes (2020) analisou a influência do PNAE entre os agricultores familiares e sobre a educação dos alunos da rede pública no Nordeste brasileiro por meio de estimações econométricas realizadas pelo *Propensity Score Matching* (PSM). Para testar a robustez dos resultados obtidos, empregou os instrumentos de *Bootstrap* e Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Os resultados mostraram que, nos municípios que cumpriram a Lei n. 11.947/2009, os estudantes obtiveram maior taxa de aprovação no ensino fundamental, menor abandono escolar, menor distorção escolar e maior nota no Índice de Desenvolvimento da Educação (IDEB), podendo ser atribuído à alimentação mais saudável. O Ceará se destacou no Nordeste. No cenário econômico, o PNAE ocasionou o aumento da produção permanente e temporária, impulsionando o PIB municipal.

Souza *et al.* (2020) buscaram analisar os impactos do PNAE no estado da Paraíba por meio de um modelo econométrico de dados em painel. Os resultados apontaram que tanto o repasse dos recursos, quanto o uso desses recursos advindos do Governo Federal para a compra da merenda escolar a partir dos agricultores familiares não apresentaram significância estatística, ou seja, não geraram impactos consideráveis no PIB agrícola do Estado da Paraíba.

Santos, Souza e Resende (2020) analisaram os impactos econômicos dos recursos do PNAE direcionados para a agricultura familiar, admitindo como *proxy*, para o desempenho econômico, o PIB e os PIBs setoriais dos municípios mineiros, por meio do modelo de regressão linear com dados em painel, referentes ao período de 2011 a 2014. Os resultados revelaram que os recursos investidos em compras da agricultura familiar no escopo do PNAE e do PAA ocasionam efeitos econômicos intersetoriais e positivos nos PIBs da agropecuária, indústria, serviços e no PIB total.

Considerando também os municípios mineiros como área de estudo, Simonino e Santos (2022) avaliaram os efeitos econômicos das aquisições da agricultura familiar, no âmbito do PNAE, para o ano de 2017. Mediante a aplicação de um modelo de regressão linear múltipla, verificaram que as compras públicas da agricultura familiar, por meio do PNAE, exercem efeitos positivos sobre o PIB total, o PIB agropecuário, o PIB industrial e o PIB do setor de serviços, sendo que o maior efeito encontrado foi sobre o PIB total dos municípios mineiros. Portanto, constatarem a importância dos recursos direcionados para a agricultura familiar por meio do PNAE, haja visto que tais recursos constituem um mecanismo de geração de renda, de



empregos, de comercialização de alimentos e de transações econômicas que contribuem para um maior dinamismo das economias locais e dos setores econômicos.

Elias *et al.* (2023) identificaram indícios (qualitativos e quantitativos) de que as compras diretas da agricultura familiar, por meio do PNAE, causam efeitos positivos em termos de diversificação produtiva, emprego e renda em uma amostra de 31 municípios catarinenses mediante pesquisa de campo.

A partir do método do Controle Sintético, Souza *et al.* (2023) buscaram averiguar se a agricultura familiar, a partir do PNAE, é efetiva para o desenvolvimento econômico dos municípios paraenses participantes do programa, com a compra de pelo menos 30% dos produtos da agricultura familiar a partir da Lei Federal nº 1.947/2009. Os resultados apontaram que as variáveis do repasse dos recursos do Programa Nacional de Alimentação Escolar e do investido para a compra da alimentação escolar tiveram pesos praticamente nulos, indicando baixa efetividade do programa dentre os municípios paraenses participantes.

Conforme se percebe, dentre tais estudos referenciados, nenhum deles foi realizado no estado do Ceará e nem empregou o modelo econométrico de regressão quantílica com dados de cortes transversais. Essas lacunas foram preenchidas no presente artigo, contribuindo com a literatura que versa sobre os efeitos do PNAE.

### 3. Metodologia

#### 3.1 Natureza dos dados e métodos analíticos

O presente trabalho utilizou dados de natureza secundária, que foram consultados no portal do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), considerando os anos de 2011 a 2021. A escolha desse período pode ser atribuída à disponibilidade dos dados concernentes aos valores transferidos pelo FNDE e valores investidos na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar para o PNAE, ambos foram colhidos no portal do FNDE. Por sua vez, o SIDRA do IBGE foi utilizado para a coleta dos dados do PIB total e PIBs setoriais para o período especificado.

Ao se determinar o quociente entre os valores transferidos pelo FNDE e os valores investidos na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar para o PNAE, obteve-se o percentual de aquisição da agricultura familiar para cada município cearense, permitindo identificar aqueles que cumpriram o artigo 14 da Lei 11.947/2009 durante o período considerado. Para tal, foram utilizadas as principais estatísticas descritivas dessas variáveis, como também a taxa de crescimento ao longo do tempo e a localização desses municípios (se estão concentrados ou dispersos no Ceará).

Para verificar os efeitos do PNAE no PIB total e nos PIBs setoriais (agropecuário, indústria e serviços) dos municípios cearenses, foram estimados os modelos econométricos de regressão linear simples (RLS) e regressão quantílica (RQ) com dados de cortes transversais, seguindo Marioni *et al.* (2016) e Lucena, Sousa e Sousa (2022). Desta forma, as equações de (1) a (4) representam os modelos empregados de RLS:

$$\ln(PIB_{Total})_i = \alpha + \beta \ln(PNAE)_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$\ln(PIB_{Agropecuário})_i = \alpha + \beta \ln(PNAE)_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

$$\ln(PIB_{Industrial})_i = \alpha + \beta \ln(PNAE)_i + \varepsilon_i \quad (3)$$

$$\ln(PIB_{Serviços})_i = \alpha + \beta \ln(PNAE)_i + \varepsilon_i \quad (4)$$

O modelo de regressão quantílica foi inicialmente indicado por Koenker e Bassett (1978) e apresenta vantagens em relação ao método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO),

visto que permite caracterizar toda distribuição condicional de uma variável resposta a partir de um conjunto de regressores, é robusta a *outliers* e seus estimadores podem ser mais eficientes que os estimadores provenientes de MQO. Essa abordagem analítica verifica a associação contemporânea entre a variável resposta com as variáveis explicativas nos vários quantis da distribuição condicional, permitindo investigar como cada quantil responde, em vez de se ter apenas uma reta de regressão para o caso da média (SILVA; PORTO JUNIOR, 2006). Em termos algébricos, tal método pode ser representado pela equação (5):

$$Q_{\tau}(X_i) = X_i' \beta_{\tau}, \tau \in (0,1) \quad (5)$$

Em que  $y_i$  referem-se aos valores investidos na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar para o PNAE e  $X_i$  representam os PIBs total e setoriais (agropecuário, indústria e serviços).

Neste estudo, com base na literatura consultada, foram considerados os quantis 10, 25, 50, 75 e 90, sendo que os municípios cearenses com os 10% menores PIBs foram captados pelo quantil 10, e os municípios cearenses com os 90% maiores PIBs foram indicados pelo quantil 90. No tocante à especificação do modelo econométrico, considerou-se a forma log-log, em que os coeficientes aferem as elasticidades. Portanto, as equações de (6) a (9) expressam os modelos empregados de RQ:

$$\ln(PIB_{Total})_i = \beta_1(\tau) \ln(PNAE)_i + \varepsilon_i \quad (6)$$

$$\ln(PIB_{Agropecuário})_i = \beta_1(\tau) \ln(PNAE)_i + \varepsilon_i \quad (7)$$

$$\ln(PIB_{Industrial})_i = \beta_1(\tau) \ln(PNAE)_i + \varepsilon_i \quad (8)$$

$$\ln(PIB_{Serviços})_i = \beta_1(\tau) \ln(PNAE)_i + \varepsilon_i \quad (9)$$

Em todos os modelos,  $\ln(PIB_{Total})_i$  indica o logaritmo natural do PIB total;  $\ln(PIB_{Agropecuário})_i$ ,  $\ln(PIB_{Industrial})_i$  e  $\ln(PIB_{Serviços})_i$  refere-se, respectivamente aos logaritmos naturais do PIB dos setores agropecuário, industrial e de serviços do município cearense  $i$ , e  $\ln(PNAE)_i$  refere-se ao logaritmo natural dos valores investidos na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar para o PNAE do município  $i$  e  $\varepsilon_i$  é o termo de erro.

As variáveis dependentes dos modelos são PIB total (valor\_ adicionado), PIB agropecuário (vab\_agro), PIB industrial (vab\_ind) e PIB serviços (vab\_serv) e a variável independente refere-se aos valores investidos nas aquisições da agricultura familiar para o PNAE (agricultura\_familiar).

Para testar se os efeitos da variável explanatória na variável dependente são significativamente diferentes entre os quantis, aplicou-se o teste de Wald, em que a hipótese nula corresponde à igualdade estatística dos coeficientes aos pares. Desta forma, caso o resultado do teste tiver estatística significativa, rejeita-se a hipótese nula, indicando que o efeito da variável considerada não é similar nos quantis da variável dependente.

O Quadro 1 apresenta a descrição das variáveis consideradas neste estudo e suas respectivas fontes dos dados.

**Quadro 1:** Descrição das variáveis e fontes dos dados das variáveis consideradas neste estudo.

| Variável             | Descrição                                                                                                                                          | Fontes de dados                                              |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| agricultura_familiar | Valor aquisições da agricultura familiar                                                                                                           | Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE, 2015)   |
| valor_adicionado     | Valor adicionado bruto a preços correntes total (mil reais)                                                                                        | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021) |
| vab_agro             | Valor adicionado bruto a preços correntes da agropecuária (mil reais)                                                                              |                                                              |
| vab_ind              | Valor adicionado bruto a preços correntes da indústria (mil reais)                                                                                 |                                                              |
| vab_serv             | Valor adicionado bruto a preços correntes dos serviços, exclusive administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social (mil reais) |                                                              |

Fonte: Elaborado pelos autores com base em FNDE (2015) e IBGE (2021).

A princípio, a estimação foi realizada para o conjunto de municípios cearenses que receberam transferência do FNDE e investiram na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar para o PNAE. Em seguida, o procedimento analítico foi replicado para os municípios que aplicaram no mínimo 30% de tais recursos para compra de produtos advindos da agricultura familiar e para aqueles que não cumpriram o artigo 14 da Lei 11.947/2009, com o intuito de comparar os efeitos do PNAE sobre o PIB total e os PIBs setoriais (agropecuário, indústria e serviços) nos dois grupos de municípios. Para isso, adotou-se uma variável *dummy*, com 1 para os municípios que cumpriram o repasse de no mínimo 30% dos recursos do PNAE para a agricultura familiar e 0, caso contrário.

#### 4. Resultados e discussão

Para responder os objetivos propostos, esta seção está distribuída em duas subseções. Na primeira, mostra-se o percentual de municípios cearenses que cumpriram o artigo 14 da Lei 11.947/2009 durante esse período especificado, enquanto a segunda verifica os efeitos do PNAE no PIB total e nos PIBs setoriais dos municípios cearenses, assim como compara os efeitos do programa sobre o PIB total e os PIBs setoriais entre os municípios que cumpriram tal legislação supracitada vis-à-vis os municípios que não aplicaram no mínimo 30% desses recursos para compra de produtos da agricultura familiar.

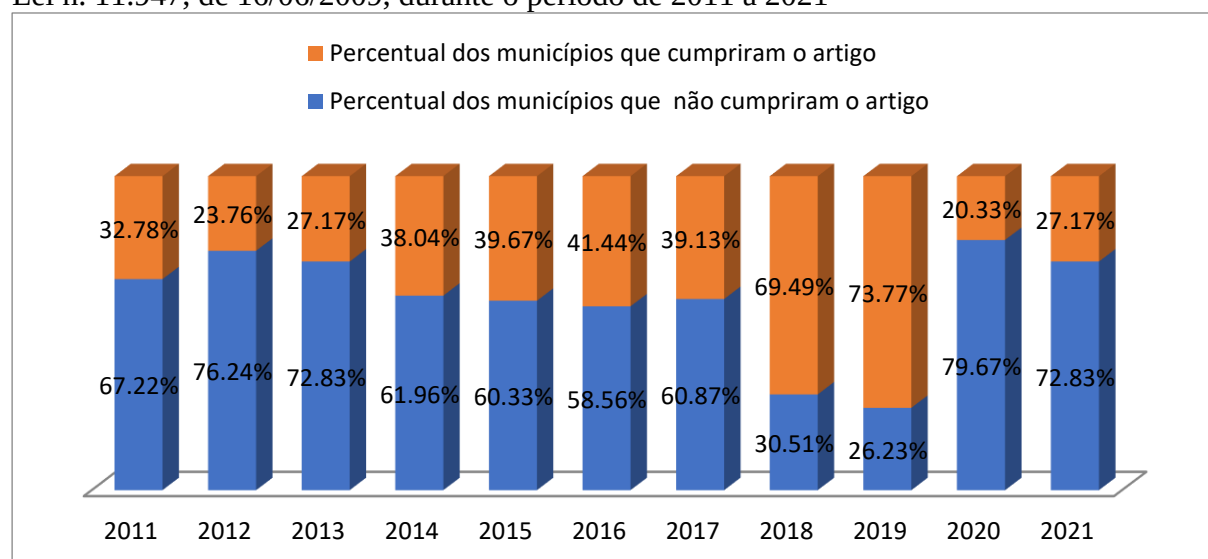
##### 4.1 Municípios cearenses que cumpriram o artigo 14 da Lei 11.947/2009, durante o período de 2011 a 2021

Conforme mencionado, essa seção se reserva a mostrar o percentual de municípios cearenses que cumpriram o artigo 14 da Lei 11.947/2009 durante esse período especificado. O Gráfico 1 ilustra o comportamento dos municípios cearenses quanto aos percentuais desses que cumpriram a legislação especificada. Embora haja uma oscilação ao longo dos anos considerados, ao se comparar o primeiro ano da série com o último, percebe-se um declínio do percentual de municípios que destinaram pelo menos 30% dos recursos para a compra de alimentos da merenda escolar advindos da agricultura familiar, passando de 32,78% (em 2011) para 27,17% (em 2021).

Em termos descritivos, tem-se que, no ano de 2011, o FNDE transferiu R\$110.224.452,00 para o Ceará, dos quais R\$14.318.126,83 foram destinados à agricultura familiar desse Estado, ou seja, corresponde apenas a 12,99% dos recursos recebidos. Neste ano, dos 184 municípios cearenses, apenas Acaraú, Baixo, Frecheirinha e Icó não receberam recursos do FNDE para o PNAE (conforme indicados na Figura 1). A respeito dos municípios que cumpriram o artigo 14 da Lei nº 11.947, de 16/06/2009, pode-se destacar que, dos 180 municípios beneficiados, apenas 59 repassaram pelo menos 30% dos recursos do PNAE para a agricultura familiar, assim, apenas 32,78% dos municípios cumpriram a lei em destaque (Gráfico 1 e Figura 1a). É válido ressaltar que 60 municípios não destinaram nenhum recurso à agricultura familiar.

Em 2012, o Ceará recebeu R\$127.394.400,00 do FNDE, dos quais R\$21.331.876,37 correspondem às aquisições da agricultura familiar no Estado, ou seja, equivale apenas a 16,74% dos recursos recebidos. Neste período, apenas Acaraú, Canindé e Frecheirinha não receberam recursos do FNDE para o PNAE. Quanto aos 181 municípios beneficiados, destaca-se que apenas 43 destinaram pelo menos 30% dos recursos do PNAE à agricultura familiar, ou seja, apenas 23,76% cumpriram o artigo 14 da Lei nº 11.947, de 16/06/2009 (Gráfico 1). Ademais, 45 municípios que receberam recursos não destinaram nenhum valor à agricultura familiar, ao passo que o município de Juazeiro do Norte foi o único que destinou mais de 100% dos recursos à agricultura familiar.

**Gráfico 1** – Evolução dos percentuais dos municípios cearenses que cumpriram o artigo 14 da Lei n. 11.947, de 16/06/2009, durante o período de 2011 a 2021



Fonte: Elaborado pelos autores com dados do FNDE (2015)

Em 2013, o Ceará recebeu R\$143.463.604,00 do FNDE, sendo que as aquisições da agricultura familiar corresponderam a R\$25.846.704,30, logo, equivalente a 18,02% dos recursos recebidos. Neste ano, dos 184 municípios cearenses, apenas 50 destinaram pelo menos 30% dos recursos do PNAE para a agricultura familiar, representando, assim, 27,17% dos municípios cearenses que cumpriram o artigo 14 da Lei nº 11.947, de 16/06/2009 (Gráfico 1). Além disso, constatou-se que 16 não destinaram nenhum valor à agricultura familiar, à medida que o município de Chaval foi o único que destinou mais de 100% dos recursos do PNAE à agricultura familiar.



Em 2014, o FNDE transferiu R\$136.936.948,80 ao Ceará, dos quais R\$29.665.082,14 foram destinados à agricultura familiar, ou seja, correspondente a 21,66% desses recursos. No que toca ao cumprimento do artigo 14 da Lei nº 11.947, de 16/06/2009, dos 184 municípios cearenses que receberam recursos do FNDE, apenas 70 destinaram pelo menos 30% desses recursos do PNAE à agricultura familiar, logo, 38,04% dos municípios cumpriram o artigo supracitado (Gráfico 1). Outrossim, dos municípios beneficiados por este recurso, 20 não destinaram nenhum valor à agricultura familiar.

Em 2015, o Ceará recebeu R\$156.059.004,40 do FNDE, sendo destes R\$33.304.776,65 correspondem às aquisições da agricultura familiar em todo Estado. Dessa forma, 21,34% dos recursos foram destinados a essa modalidade. Neste período, a respeito do cumprimento do artigo 14 da Lei nº 11.947, de 16/06/2009, averiguou-se que, dos 184 municípios cearenses, apenas 73 destinaram pelo menos 30% dos recursos recebidos à agricultura familiar, correspondendo a 39,67% (Gráfico 1). Ademais, é válido apontar que 21 municípios beneficiados com os recursos do FNDE não destinaram nenhum valor à agricultura familiar.

No ano de 2016, o Ceará recebeu R\$164.410.464,82 do FNDE. Desse valor, R\$37.618.421,37 foram repassados à agricultura familiar, ou seja, correspondente a 22,88% do valor recebido. Neste período, cabe ressaltar que Canindé, Chaval e Ibaretama não receberam repasses do FNDE para o PNAE. A respeito dos municípios beneficiados com esses recursos que cumpriram o artigo 14 da Lei nº 11.947, de 16/06/2009, constatou-se que, dos 181 municípios cearenses beneficiados, 75 repassaram pelo menos 30% dos recursos do PNAE para a agricultura familiar. Logo, 41,44% cumpriram este artigo supracitado (Gráfico 1). Em adição, é válido ressaltar que 17 municípios contemplados com recursos do FNDE para o PNAE não repassaram nenhum valor à agricultura familiar. Por outro lado, o município de Paramoti foi o único que destinou todo o recurso recebido para a agricultura familiar.

Em 2017, o FNDE transferiu R\$162.047.023,15 para o Ceará, de forma que R\$35.262.281,27 foram destinados às aquisições da agricultura familiar, ou seja, correspondente a 21,76% do recurso recebido. Com respeito ao artigo 14 da Lei nº 11.947, de 16/06/2009, dos 184 municípios cearenses, apenas 72 repassaram pelo menos 30% dos recursos à agricultura familiar. Portanto, 39,13% dos municípios cumpriram o artigo citado (Gráfico 1). Além disso, 12 municípios não destinaram nenhum valor dos recursos repassados pelo FNDE à agricultura familiar.

No ano de 2018, o FNDE repassou R\$166.182.823,88 para o Ceará, dos quais R\$53.771.745,18 foram destinados às aquisições da agricultura familiar, equivalente a 32,36% do valor transferido. Nesse período, Acarape, Barroquinha, Caririaçu, Frecheirinha, Icó, Senador Sá e Tauá não receberam recursos do FNDE para o PNAE. Desse modo, dos 177 municípios beneficiados com esses recursos, 23 repassaram pelo menos 30% do recurso recebido para a agricultura familiar. Logo, 69,49% dos municípios beneficiados com recursos do FNDE cumpriram este artigo (Gráfico 1). Ademais, o município de Guaramiranga foi o único que destinou mais de 100% dos recursos do PNAE à agricultura familiar.

Em 2019, o Ceará recebeu R\$178.034.428,99 do FNDE, sendo destes R\$ 66.449.329,57 correspondem às aquisições da agricultura familiar em todo estado, dessa forma, foram repassados 37,32% desses recursos. Neste ano, o município de Pindoretama foi o único que não recebeu recursos do FNDE para o PNAE. Nesse diapasão, quanto ao cumprimento do artigo 14 da Lei nº 11.947, de 16/06/2009, dos 183 municípios beneficiados com os recursos do FNDE para o PNAE, 135 destinaram pelo menos 30% de tais recursos para a agricultura familiar. Portanto, 73,77% dos municípios beneficiados cumpriram o artigo em destaque (Gráfico 1). Ademais, Alcântaras, Jati, Morada Nova, Itaitinga, Saboeiro, Tarrafas e Santana do Cariri destinaram mais de 100% dos recursos repassados pelo FNDE para a agricultura familiar, ao

passo que Barroquinha, Canindé, Caririaçu, Quixadá e Senador Sá não repassaram nenhum valor.

Em 2020, o Ceará recebeu R\$191.100.810,00 transferido pelo FNDE, sendo que R\$26.398.481,35 foram destinados às aquisições da agricultura familiar em todo estado, ou seja, apenas 13,81% desses recursos. Neste ano, os municípios de Monsenhor Tabosa e Pindoretama não receberam recursos do FNDE para o PNAE. Nesse sentido, quanto ao cumprimento do artigo 14 da Lei nº 11.947, de 16/06/2009, dos 182 municípios beneficiados com os recursos do FNDE para o PNAE, 37 destinaram pelo menos 30% para a agricultura familiar. Portanto, 20,33% dos municípios beneficiados cumpriram o referido artigo (Gráfico 1). Ademais, 29 municípios beneficiados não apresentaram repasses para as aquisições desta modalidade agrícola.

Por fim, no ano de 2021, o FNDE repassou R\$175.668.138,00 para o Ceará, sendo que deste valor R\$25.021.707,87 foram destinados às aquisições da agricultura familiar, correspondendo a 14,24% de todo valor recebido. Todos os municípios receberam recursos do FNDE neste ano, mas apenas 50 cumpriram o repasse de pelo menos 30% para as aquisições da agricultura familiar como previsto em lei. Logo, 27,17% dos municípios cumpriram o artigo em destaque (Gráfico 1 e Figura 1b). Neste ano, os municípios de Umari e Jaguaratama repassaram além do que o FNDE disponibilizou para a agricultura familiar.

A partir dos dados indicados no Gráfico 1, percebe-se que, dentre o período analisado, apenas em 2018 e 2019 mais de 50% dos municípios que receberam recursos do FNDE para o PNAE repassaram pelo menos 30% desses recursos para a agricultura familiar, cumprindo, portanto, o artigo 14 da Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Este resultado ocorrido em 2018 e 2019 pode estar associado à assessoria dada a um grupo de municípios pelo Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição do Escolar (CECANE) da Universidade Federal do Ceará (UFC), a partir do ano de 2018. A esse respeito, segundo Gomes e Bezerra (2023, p. 7), “essa assessoria busca, dentre seus objetivos, disseminar informações sobre essa política junto aos agricultores”, haja vista que um dos entraves que impedem ou dificultam o cumprimento do artigo supracitado é que, conforme Gomes e Bezerra (2023, p. 6), “o conhecimento dos agricultores familiares sobre regras e normas do PNAE e sobre a modalidade de compras chamada pública é limitado ou inexistente”.

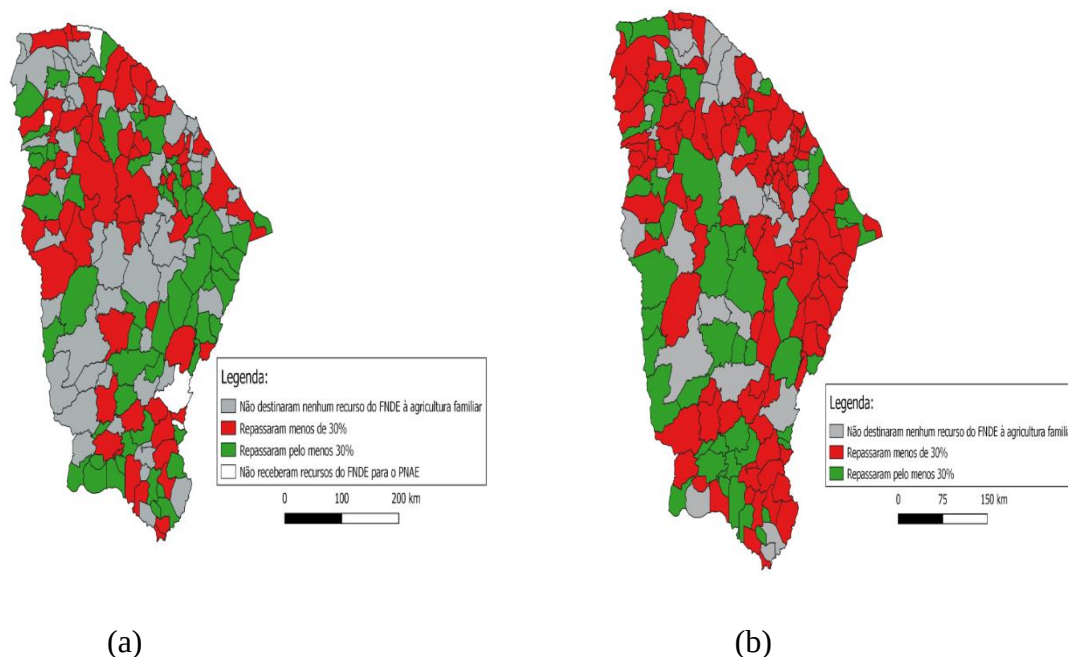
Outro fator que pode estar associado ao baixo número de municípios que destinou menos de 30% dos recursos do PNAE para a agricultura familiar até 2017, como apontado no Gráfico 1, foi a condição climática adversa do Estado. Para Gondim *et al.* (2017, p. 283 “o Estado do Ceará sofreu, no período de 2012 a 2017, uma drástica redução no volume de água armazenado em seus reservatórios. Em maio de 2012, o percentual de armazenamento no reservatório equivalente dessa Unidade da Federação era de 48,9%. Em maio de 2013, esse percentual caiu para 29,0% e também foi reduzindo ano após ano, chegando a 24,1% em 2014; 20,5% em 2015; 13,0% em 2016; e 12,15% em 2017”. Esses dados ocasionam uma diminuição da produção dos assentados e da agricultura familiar. Em conformidade com Martins Junior *et al.* (2020, p. 224), “a condição ambiental é fator que dificulta a inserção dos assentados rurais no PNAE, já que os assentamentos não apresentam, em sua maioria, segurança hídrica para a produção agrícola, devido aos períodos de déficit pluviométrico, gerando problemas de seca que são características nas zonas semiáridas do Nordeste”.

Em 2020 e 2021, houve uma queda do número de municípios que destinaram pelo menos 30% dos recursos do FNDE às aquisições da agricultura familiar, como mostra o Gráfico 1. Tal cenário pode ser justificado pelo impacto da pandemia da COVID-19 que acometeu em todo o mundo, tendo em vista as medidas restritivas para evitar o contágio com o vírus, como “lockdown”, gerando a paralisação das atividades de muitos setores, principalmente das

instituições de ensino, o que pode ter diminuído a aquisição de recursos da agricultura familiar por meio do PNAE.

A Figura 1 ratifica o comportamento dos municípios cearenses quanto ao cumprimento do artigo 14 da Lei nº 11.947, de 16/07/2009, para o primeiro e o último ano da série considerada. Como se observa, quatro municípios não receberam recursos do FNDE para o PNAE em 2011, ao passo que, em 2021, todos os municípios receberam recursos destinados para esse programa em tela.

**Figura 1** – Distribuição dos municípios cearenses com a identificação dos que cumpriram o artigo 14 da Lei nº 11.947, de 16/07/2009, em 2011 (a) e em 2021(b)



Fonte: Elaborada com suporte em dados do FNDE (2015) no software QGIS3.

Na análise dos percentuais das aquisições da agricultura familiar dos municípios cearenses, averiguou-se que a capital do Estado, Fortaleza, foi o município com os maiores valores repassado pelo FNDE para o PNAE durante o período em questão. No entanto, cabe destacar que embora Fortaleza tenha recebido os maiores recursos durante todo o período, em nenhum ano destinou pelo menos 30% dos recursos recebidos para a agricultura familiar.

#### 4.2 Efeitos do PNAE no PIB total e nos PIBs setoriais (agropecuário, indústria e serviços) dos municípios cearenses

Antes de apresentar os resultados dos modelos estimados, são mostradas as estatísticas descritivas das variáveis consideradas no modelo nas Tabelas 1 e 2. Além disso, apresenta-se na Tabela 3, a matriz de correlação para entender a relação entre as variáveis.

A Tabela 1 traz os resultados das principais estatísticas descritivas referentes à amostra de municípios cearenses que não repassou pelo menos 30% dos recursos do PNAE destinados à agricultura familiar durante o período analisado. Conforme se percebe, em termos médios, dentre os setores econômicos analisados, o agropecuário teve o menor valor adicionado, ao passo que o de serviços se destacou com o maior valor adicionado. No tocante aos valores máximos, nota-se que a capital cearense liderou o *ranking* quanto ao valor de repasse à

agricultura familiar, , em 2019, e ao valor adicionado, em 2021, assim como os valores adicionados dos setores industrial, em 2016, e de serviços, em 2021. . Em relação aos valores mínimos, o município de Potiretama teve o menor valor adicionado, em 2012, e menor valor adicionado no setor industrial, em 2014. Verifica-se ainda que todas essas variáveis consideradas revelam elevados coeficientes de variação, demonstrando expressiva heterogeneidade entre esse conjunto de municípios cearenses.

**Tabela 1** - Estatísticas descritivas dos municípios que não cumpriram o artigo 14 da Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, para o período de 2011 a 2021

| Variável                              | Mínimo                         | Média   | Mediana | Máximo                            | DP        | CV     |
|---------------------------------------|--------------------------------|---------|---------|-----------------------------------|-----------|--------|
| agricultura_familiar<br>(R\$ 1000,00) | 1.019<br>Aracoiaba<br>(2020)   | 143.616 | 82.600  | 4.268.848<br>Fortaleza<br>(2019)  | 245216,7  | 170,74 |
| valor_adicionado<br>(R\$ 1000,00)     | 27.731<br>Potiretama<br>(2012) | 949.284 | 166.145 | 60.624.817<br>Fortaleza<br>(2021) | 5307284   | 559,08 |
| vab_agro<br>(R\$ 1000,00)             | 1.587<br>Pacujá<br>(2014)      | 37.666  | 22.253  | 370.244<br>Beberibe<br>(2021)     | 47484,05  | 126,07 |
| vab_ind<br>(R\$ 1000,00)              | 901<br>Potiretama<br>(2014)    | 174.785 | 8.352   | 9.072.674<br>Fortaleza<br>(2016)  | 8,85972,0 | 506,89 |
| vab_serv<br>(R\$ 1000,00)             | 5.699<br>Ererê<br>(2011)       | 535.739 | 52.379  | 41.839.236<br>Fortaleza<br>(2021) | 3614210   | 674,62 |

Nota: DP indica desvio padrão e CV coeficiente de variação.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em FNDE (2015) e IBGE (2021).

A Tabela 2 mostra as principais estatísticas descritivas do conjunto de municípios cearenses que destinaram pelo menos 30% dos recursos disponibilizados pelo FNDE para as aquisições da agricultura familiar. Assim como observada na Tabela 1, em média, os setores que, respectivamente, tiveram o menor e o maior valor adicionado foram o agropecuário e serviços. A partir dos dados desta tabela, também se pode inferir que o município de Pacujá foi o que obteve os menores valores adicionados totais (em 2011) e do setor agropecuário (em 2019), enquanto o município de Potiretama teve os menores valores adicionados para os setores industrial e de serviços, ambos em 2011. Por outro lado, o município de Maracanaú, localizado na Região Metropolitana de Fortaleza, se destacou, em 2019, com os maiores valores adicionados total, industrial e de serviços. No tocante às aquisições da agricultura familiar, Paramoti e Juazeiro do Norte foram, respectivamente, os municípios com menor e maior repasse, em 2016.



**Tabela 2** - Estatísticas descritivas dos municípios que cumpriram o artigo 14 da Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, para o período de 2011 a 2021

| Variável                              | Mínimo                        | Média   | Mediana | Máximo                                      | DP       | CV     |
|---------------------------------------|-------------------------------|---------|---------|---------------------------------------------|----------|--------|
| agricultura_familiar<br>(R\$ 1000,00) | 531<br>Paramoti<br>(2016)     | 293.487 | 198.230 | 3.422.774<br>Juazeiro do<br>Norte<br>(2016) | 317433,8 | 108,16 |
| valor_adicionado<br>(R\$ 1000,00)     | 26.865<br>Pacujá<br>(2011)    | 371.064 | 156.070 | 7.903.761<br>Maracanaú<br>(2019)            | 674832,0 | 181,86 |
| vab_agro<br>(R\$ 1000,00)             | 1.901<br>Pacujá (2019)        | 35.472  | 22.683  | 317.602<br>Quixeré<br>(2013)                | 37945,90 | 106,97 |
| vab_ind<br>(R\$ 1000,00)              | 1.139<br>Potiretama<br>(2011) | 73.263  | 7.308   | 2.705.558<br>Maracanaú<br>(2019)            | 233361,5 | 318,53 |
| vab_serv<br>(R\$ 1000,00)             | 7.233<br>Potiretama<br>(2011) | 154.258 | 47.095  | 4.163.062<br>Maracanaú<br>(2019)            | 363769,5 | 235,82 |

Nota: DP indica desvio padrão e CV coeficiente de variação.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em FNDE (2015) e IBGE (2021).

Ao comparar as médias das variáveis, nas Tabelas 1 e 2, observa-se que os municípios que não cumpriam o artigo 14 da Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, possuem as maiores médias para os PIBs total, agropecuário, industrial e de serviços. Por outro lado, a média do valor destinado à agricultura familiar é maior para os municípios que cumpriram o artigo citado. A respeito desta variável, observa-se que Aracoiaba, em 2020, apresentou o menor valor dos municípios que não cumpriram o artigo citado, enquanto Paramoti, em 2016, mesmo destinando todo o valor recebido do FNDE para a agricultura familiar, foi o município que registrou o menor repasse.

Em relação aos valores máximos exibidos nas duas tabelas, percebe-se que as variáveis dos municípios que não cumpriram o repasse de 30% à agricultura familiar são maiores, tendo a capital Fortaleza como destaque nas variáveis agricultura\_familiar, valor\_adicionado, vab\_ind e vab\_serv, nos respectivos anos 2019, 2021, 2016 e 2021. Quanto aos municípios que cumpriram o artigo citado, o município de Maracanaú destacou-se nas variáveis valor\_adicionado, vab\_ind e vab\_serv, no ano de 2019.

Em suma, confrontando as duas tabelas vis à vis, pode-se perceber que a média do valor destinado à agricultura familiar é quase o dobro quando o artigo é cumprido. Por outro lado, quando não se cumpre o artigo supracitado, observou-se que a variável referente ao valor adicionado total é mais de duas vezes maior. Em relação aos valores mínimos, em termos comparativos das Tabelas 1 e 2, presencia-se uma menor distinção, com exceção do valor destinado à agricultura familiar que é duas vezes maior quando o repasse de 30% não é cumprido. Por outro lado, quanto aos valores máximos, na Tabela 1, destacam-se as variáveis concernentes ao valor\_adicionado, vab\_ind e vab\_serv, sendo que esta última se apresentou quase dez vezes maior, em relação à Tabela 2.

Por meio da matriz de correlação, mostrada na Tabela 3, pode-se constatar que todas as relações entre as variáveis são positivas e significantes a 1%. Observando, especificamente, as relações entre as aquisições da agricultura familiar e dos PIBs total e setoriais, identifica-se que o maior coeficiente de correlação ocorre com o PIB industrial, seguido pelo PIB total, de serviços e agropecuário, nesta ordem. Portanto, pode-se deduzir que há relação linear estatisticamente significativa entre os repasses do PNAE para a agricultura familiar e os PIBs total e setoriais, com destaque para o PIB industrial.

**Tabela 3** - Matriz de Correlação

|                          | agricultura_famili<br>ar | valor_adicionad<br>o | vab_agro          | vab_ind          | vab_s<br>erv |
|--------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------|------------------|--------------|
| agricultura_famili<br>ar | 1,000                    |                      |                   |                  |              |
| valor_adicionado         | 0,4635297***             | 1,000                |                   |                  |              |
| vab_agro                 | 0,249154***              | 0,09458356***        | 1,000             |                  |              |
| vab_ind                  | 0,4733981***             | 0,9486533***         | 0,08215898**<br>* | 1,000            |              |
| vab_serv                 | 0,4442702***             | 0,9975493***         | 0,07474147**<br>* | 0,9261485**<br>* | 1,000        |

Notas: (1) erros-padrão entre parênteses; (2) \*  $p < 0,1$ , \*\*  $p < 0,05$  e \*\*\*  $p < 0,01$  indicam, respectivamente, significância estatística a 10%, 5% e 1%.

Fonte: Elaborada pelos autores com base em IBGE (2021) e FNDE (2015).

A Tabela 5, por sua vez, traz os resultados dos efeitos do PNAE nos PIBs (total, agropecuário, industrial e de serviços) nos municípios cearenses, a partir dos modelos de regressão linear (RL) e regressão quantílica (RQ) com dados de cortes transversais. A partir desses dados, constata-se que os coeficientes estimados para os municípios cearenses são positivos, conforme esperado. O efeito do PNAE no PIB total é positivo e significativo para todos os coeficientes dos quantis analisados. Esse resultado evidencia a importância do programa para a produção agregada do estado do Ceará. No entanto, quanto à *dummy*, representada por 1 para os municípios que cumpriram o repasse de no mínimo 30% dos recursos do PNAE para a agricultura familiar e 0 para os que não atenderam esse percentual, percebe-se efeito negativo para todos os quantis, indicando uma interferência negativa, quanto aos municípios que cumpriam esse repasse.

**Tabela 4** - Resultados das regressões referentes aos efeitos do PNAE no PIB total e nos PIBs setoriais, no período de 2011 a 2021

| Tipo          | Variável explicativa     | Variável dependente      |                          |                          |                          |
|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|               |                          | valor_adicionado         | vab_agro                 | vab_ind                  | vab_serv                 |
| RL            | Intercepto               | 3,40823 ***<br>(0,22523) | 4,69565***<br>(0,23297)  | -3,08513***<br>(0,36894) | 0,94435***<br>(0,26336)  |
|               | Ln(agricultura_familiar) | 0,78075***<br>(0,01979)  | 0,47051***<br>(0,02047)  | 1,11990***<br>(0,03241)  | 0,89781***<br>(0,02314)  |
|               | Dummy                    | -0,78609***<br>(0,04312) | -0,37171***<br>(0,04460) | -1,16322***<br>(0,07063) | -0,90037***<br>(0,05042) |
| q10           | Intercepto               | 2,93336 ***<br>(0,20235) | 3,04347***<br>(0,34646)  | -0,37616<br>0,25772      | 0,50308*<br>(0,23618)    |
|               | Ln(agricultura_familiar) | 0,73879 ***<br>(0,01778) | 0,51803***<br>(0,03044)  | 0,74506***<br>(0,02264)  | 0,83811***<br>(0,02075)  |
|               | Dummy                    | -0,47906***<br>(0,03874) | -0,18987**<br>(0,06632)  | -0,56591***<br>(0,04933) | -0,55484***<br>(0,04521) |
| q25           | Intercepto               | 2,62709***<br>(0,19004)  | 3,10013***<br>(0,28479)  | -1,58374**<br>(0,28622)  | 0,20017<br>(0,20235)     |
|               | Ln(agricultura_familiar) | 0,79075***<br>(0,01670)  | 0,55240***<br>(0,02502)  | 0,88723***<br>(0,02515)  | 0,89824***<br>(0,01778)  |
|               | Dummy                    | -0,53135***<br>(0,03638) | -0,28191***<br>(0,05452) | -0,68261**<br>(0,05479)  | -0,62829***<br>(0,03874) |
| q50           | Intercepto               | 2,30492***<br>(0,21354)  | 3,61511***<br>(0,30708)  | -4,28185***<br>(0,41853) | -0,37463<br>(0,25881)    |
|               | Ln(agricultura_familiar) | 0,85964***<br>(0,01876)  | 0,56107***<br>(0,02698)  | 1,19802***<br>(0,03677)  | 0,99444***<br>(0,02274)  |
|               | Dummy                    | -0,70973***<br>(0,04088) | -0,43078***<br>(0,05879) | -1,13225***<br>(0,08012) | -0,84781***<br>(0,04954) |
| q75           | Intercepto               | 3,01899 ***<br>(0,38490) | 5,33071***<br>(0,31654)  | -5,23215***<br>(0,69202) | 0,05241<br>(0,39922)     |
|               | Ln(agricultura_familiar) | 0,85056***<br>(0,03382)  | 0,46786***<br>(0,02781)  | 1,38184***<br>(0,06080)  | 1,01428***<br>(0,03507)  |
|               | Dummy                    | -0,93823***<br>(0,07368) | -0,46852***<br>(0,06060) | -1,53646***<br>(0,13247) | -1,02920***<br>(0,07642) |
| q90           | Intercepto               | 3,73994***<br>(0,62494)  | 6,86938***<br>(0,32874)  | -2,22088***<br>(0,64132) | 1,37682**<br>(0,42572)   |
|               | Ln(agricultura_familiar) | 0,86299***<br>(0,05491)  | 0,37966***<br>(0,02888)  | 1,22095***<br>(0,05634)  | 0,98881***<br>(0,03740)  |
|               | Dummy                    | -1,36995***<br>(0,11963) | -0,45855***<br>(0,06293) | -1,74929***<br>(0,12277) | -1,54371***<br>(0,08150) |
| Teste de Wald |                          | 13,906                   | 6,5292                   | 34,217                   | 12,453                   |
| Prob . F      |                          | 2,2e-16 ***              | 1,613e-08 ***            | 2,2e-16 ***              | 2,2e-16 ***              |

Notas: (1) erros-padrão entre parênteses; (2) \*  $p < 0,1$ , \*\*  $p < 0,05$  e \*\*\*  $p < 0,01$  indicam, respectivamente, significância estatística a 10%, 5% e 1%.

Fonte: Elaborada pelos autores com base em IBGE (2021) e FNDE (2015).

Embora a *dummy* tenha apresentado impacto negativo nos PIBs, percebe-se esse efeito com menor escala no PIB agropecuário, com menor efeito no quantil 10 e resultados crescentes nos quantis 25 ao 75, quando comparado com os quantis dos demais PIBs (total, industrial e de

serviços). Em outros termos, os municípios de maiores economias tendem a sofrer efeitos menores.

Tal cenário pode ser justificado por conta que grandes centros destinam menores recursos para agricultura familiar devido ao menor espaço destinado a essa atividade, conforme apontado por Lucena e Sousa (2020, p. 4-5) “que as maiores regiões possuem menos áreas destinadas à agricultura familiar, bem como as justificativas fundamentadas na literatura que os municípios de grande porte demonstram menor capacidade de realização de compras do PNAE”. Como prova disso, percebe-se o município de Fortaleza, capital do Estado, que, durante todo período analisado, não cumpriu o repasse de no mínimo 30% dos recursos do FNDE à agricultura familiar, além do que possui os maiores PIBs (total, industrial e serviços) no mesmo período, enquanto o PIB agropecuário não foi o maior durante todo o período, reforçando a ideia supracitada.

O efeito do PNAE no PIB total dos municípios cearenses no período de 2011 a 2021 é positivo e significativo a 1%. Logo, infere-se que, quando o repasse à agricultura familiar aumenta, o valor adicionado tende a aumentar. A este respeito, a regressão quantílica, com estatística de 1% de significância, mostra que um aumento de 1% nos repasses à agricultura familiar, ocasiona uma elevação do valor adicionado em 0,73879%, 0,79075%, 0,85964%, 0,85056% e 0,86299%, nos quantis 10, 25, 50, 75 e 90, respectivamente. Verifica-se, portanto, que os impactos do repasse à agricultura familiar são maiores nos municípios cearenses com maior renda.

Do mesmo modo, o efeito do repasse do PNAE para a agricultura familiar no VAB agropecuário dos municípios cearenses no período de 2011 a 2021 é positivo e significativo a 1%. Desse modo, pode-se inferir que quando há um aumento no repasse à agricultura familiar, o VAB do setor agropecuário tende a aumentar. Nesse sentido, quanto à regressão quantílica, tendo em vista a estatística de 1% significativa, pode-se interpretar que um aumento de 1% nos repasses do PNAE aos agricultores familiares propicia um incremento no PIB agropecuário em 0,51803%, 0,55240%, 0,56107%, 0,46786% e 0,37966%, nos quantis 10, 25, 50, 75 e 90, respectivamente. Percebe-se, portanto, que os impactos do PNAE são maiores nos municípios cearenses de menor renda até a mediana dos VABs agropecuários.

O impacto do repasse do PNAE para a agricultura familiar no VAB industrial dos municípios cearenses no período de 2011 a 2021 é positivo e significativo a 1%. Desse modo, pode-se inferir que, quando o repasse à agricultura familiar aumenta, o VAB do setor industrial tende a aumentar. Nesse sentido, a partir da regressão quantílica, tendo em vista a estatística de 1% significativa, pode-se interpretar que um aumento de 1% nos repasse do PNAE aos agricultores familiares promove um incremento no VAB industrial em 0,74506%, 0,88723%, 1,19802%, 1,38184% e 1,22095%, respectivamente, nos quantis 10, 25, 50, 75 e 90, respectivamente. Percebe-se, portanto, que os efeitos do PNAE são maiores nos municípios cearenses que se apresentam mais próximos do quantil 75 do VAB industrial.

Quanto aos efeitos sobre o VAB do setor de serviços dos municípios cearenses, no período em questão, também se constatou um efeito positivo. Ou seja, infere-se que quando o repasse à agricultura familiar aumenta, o PIB do setor de serviços tende a aumentar. Nesse âmbito, quanto à regressão quantílica, tendo em vista a estatística de 1% significativa, pode-se interpretar que um aumento de 1% nos repasses do PNAE aos agricultores familiares gera um incremento no PIB serviços em 0,83811%, 0,89824%, 0,99444%, 1,01428% e 0,98881%, nos quantis 10, 25, 50, 75 e 90, respectivamente. Cabe apontar que os maiores efeitos do PNAE estão nos municípios mais próximos do quantil 75.

O efeito expressivo das aquisições da agricultura familiar a partir do PNAE nos setores de serviços e industrial pode estar associado ao dinamismo promovido por essa renda advinda desta política, a qual promove significativos impactos nos setores econômicos. Elias *et al.*



(2019) também tiveram essa percepção para municípios catarinenses quanto ao impacto desse programa nos incentivos à produção local, na circulação de recursos nos municípios, na diversificação da produção e no surgimento de pequenas cooperativas agroindustriais. Assim, essa renda garantida como canal seguro de comercialização, promovida pelo PNAE aos agricultores familiares, permitem que esses produtores rurais possam investir tais recursos nos setores de serviços e industrial. Rodrigues (2019) também constatou maior efeito do PRONAF, nos municípios da Zona da Mata Mineira, no PIB industrial, justificando que os agricultores realizam investimentos na compra de máquinas, sementes, fertilizantes, no transporte dos insumos ou na construção de infraestrutura necessária.

## 5.Considerações finais

Embora o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) seja uma política pública bastante antiga, uma vez que foi implantado, desde 1955, somente, em 2009, mediante o artigo 14 da Lei nº 11.947, foi que se regulamentou a exigência que pelo menos 30% dos recursos financeiros repassados pelo FNDE, no âmbito do PNAE, fossem destinados para aquisição de produtos alimentícios provenientes da agricultura familiar. Em face da importância dessa legislação como medida de fortalecimento da agricultura familiar, o presente estudo buscou identificar o percentual de municípios cearenses que cumpriram o preconizado no artigo supracitado durante o período de 2011 a 2021.

Além de fortalecer o segmento familiar, essa política favorece o desenvolvimento econômico, social e cultural local. Diante da interdependência produtiva existente dentro da economia, o PNAE gera efeitos positivos sobre o PIB das localidades estudadas, sendo capaz de influenciar os setores agropecuário, industrial e serviços. Neste contexto, procurou-se verificar os efeitos do PNAE no PIB total e nos PIBs setoriais (agropecuário, indústria e serviços) dos municípios cearenses; e comparar os efeitos do programa sobre o PIB total e os PIBs setoriais entre os municípios que cumpriram o artigo 14 da Lei 11.947/2009 vis-à-vis os municípios que não aplicaram no mínimo 30% de tais recursos para compra de produtos da agricultura familiar. Para aferir tais efeitos, aplicou-se a estimação de modelos de regressão linear e quantílica com dados de cortes transversais.

Os resultados das estimações econométricas confirmaram as evidências empíricas que existem efeitos significantes e positivos das aquisições do PNAE no VAB total e setoriais, constatando que o PNAE exerce papel relevante na economia cearense. Verificou-se também valor negativo para a variável *dummy*, representada aqui por 1 para os municípios que cumpriram o repasse de no mínimo 30% dos recursos do PNAE para a agricultura familiar e 0, caso contrário, sendo justificado por conta que grandes centros destinam menores recursos para agricultura familiar devido ao menor espaço destinado a essa atividade.

## Referências

BRASIL. Planalto. **Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009**. 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nºs 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória nº 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei nº 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm)>. Acesso em: 10/08/2023.

BRASIL. Planalto. **Lei nº 8.913, de 12 de julho de 1994**. 1994. Dispõe sobre a municipalização da merenda escolar. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8913.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8913.htm)>. Acesso em: 11/08/2023.

CARVALHO D. G. Licitações sustentáveis, alimentação escolar e desenvolvimento regional: uma discussão sobre o poder de compra governamental a favor da sustentabilidade. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 32, p. 115-148, 2009.

DAMASCENO, N. P.; KHAN, A. S.; LIMA, P. V. P. S. O impacto do Pronaf sobre a sustentabilidade da agricultura familiar, geração de emprego e renda no Estado do Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba/SP, v. 49, n. 1, p. 129-156, 2011.

ELIAS, L. P.; CAVALCANTE FILHO, P. G.; CUNHA, M. P.; BELIK, W. Impactos do Programa Nacional de Alimentação Escolar sobre o emprego e a permanência no campo de agricultores familiares em Santa Catarina. **Mercado de Trabalho**, Rio de Janeiro: IPEA, | v.1, p. 93-112, abr. 2023.

ELIAS, L. P.; BELIK, W.; CUNHA, M. P.; GUILHOTO, J. J. M. Impactos socioeconômicos do Programa Nacional de Alimentação Escolar na agricultura familiar de Santa Catarina. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 57, p. 215-233, 2019.

FNDE - FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Dados da Agricultura Familiar**. 2015. 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: 10/08/2023.

FNDE - FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Programa Nacional de Alimentação Escolar**. 2009. Disponível em:  
<<https://www.fnde.gov.br/dadosabertos/organization/about/pnae>>. Acesso em 07 ago. 2023.

GOMES, L. S. **Impactos do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) sobre o desempenho educacional no Nordeste brasileiro**. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Mossoró: UERN, 68p., 2020.

GOMES, L. S.; BEZERRA, J. A. B. As compras da agricultura familiar pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar no Ceará (2018-2021). **Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde**, v. 10, n. 1, p. e10588-e10588, 2023.

GONDIM, J.; FIOREZE, A. P.; ALVES, R. F. F.; SOUZA, W. G. D. A seca atual no Semiárido nordestino—Impactos sobre os recursos hídricos. **Parcerias Estratégicas**, v. 22, n. 44, p. 277-300, 2017.

GUILHERME, V. L. F. **Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) sob o olhar de diferentes atores em Nova Lima/MG: desafios, potencialidades e proposições com vistas à inclusão produtiva de agricultores familiares com segurança sanitária para uma vida escolar saudável**. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Docência) - Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: UFMG, 231p., 2022.

GUILHOTO J. M.; ICHIHARA S. M.; SILVEIRA F.G.; GAIGER F.; DINIZ B. P. C.; AZZONI C. R.; MOREIRA G. R. C. **A importância da agricultura familiar no Brasil e em seus estados**. Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural (NEAD), Ministério do Desenvolvimento Agrário MDA), Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE). 2007. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/6357155.pdf>>. Acesso em: 12/08/2023.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-. **Censo Agropecuário 2017. Resultados Definitivos**. 2017. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuário/censo-agropecuário-2017/resultados-definitivos#pessoal-ocupado>>. Acesso em: 08/11/2023.

KOENKER, R.; BASSET, G. Regression quantiles. **Econometrica**, v. 46, p.33-50, 1978.

LUCENA, M. A.; SOUSA, E. P. Aquisições da agricultura familiar pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) nas Regiões Metropolitanas do Ceará, 2011-2017. In: V Semana Universitária da URCA e XXIII Semana de Iniciação Científica, 2020. **Anais [...]**. Crato, CE, 2020.

LUCENA, M. A.; SOUSA, Y. E. L.; SOUSA, E. P. Efeitos do Programa de Aquisição de Alimentos no PIB no Maranhão no período de 2010 a 2018. **Geosul**, Florianópolis, v. 37, n. 84, p. 153-175, 2022.

MARIONI, L. S.; VALE, V. A.; PEROBELLI, F. S.; FREGUGLIA, R. S. Uma aplicação de regressão quantílica para dados em painel do PIB e do Pronaf. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba/SP, v. 54, n. 2, p. 221-242, 2016.

MARTINS JUNIOR, J. C.; SOUZA-ESQUERDO, V. F.; BERGAMASCO, S. M. P. P.; BORSATTO, R. S. Infraestrutura e assistência técnica e extensão rural em assentamentos do Cariri Cearense: fatores limitantes para o acesso ao programa nacional de alimentação escolar. **Retratos de Assentamentos**, Araraquara, SP, v. 23, n. 1, p. 207-229, 2020.

NUNES, E. M.; DANTAS, J. R. Q.; ARAÚJO, I. J.; MIRAI, A. C.; NASCIMENTO, C. A. Ações de inclusão produtiva na agricultura familiar: a importância do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) no Território da Cidadania Alto Oeste (RN). In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural 53, 2015. **Anais [...]** João Pessoa, PB: SOBER, 2015.

NUNES, E. M.; MORAIS, A. C.; AQUINO, J. R.; GURGEL, I. A. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) como mecanismo de política de inclusão na agricultura familiar do Nordeste do Brasil. **Revista Grifos**, v. 27, p. 114-139, 2018.

REIS, S. F.; RIBEIRO, D. D. Inclusão produtiva e as políticas públicas para a agricultura familiar no estado de Goiás. In: Simpósio sobre Reforma Agrária e Questões Rurais, 6, 2014. **Anais [...]** Araraquara, SP: UNIARA, 2014.

RODRIGUES, G. M. O Pronaf na Zona da Mata Mineira: efeitos nos PIBs total e setorial dos municípios. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 57, n. 1, p. 29-48, jan./mar. 2019.

SANTOS, L. F.; SOUZA, W. J.; RESENDE, T. C. Impactos econômicos das aquisições da agricultura familiar por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) para os municípios mineiros. **Revista Eletrônica Multidisciplinar**, p. 2316–2317, 2020.

SECOM - SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL. NUNES, E. M.; MORAIS, A. C.; AQUINO, J. R.; GURGEL, I. A. **Ceará é segundo no Nordeste com mais recursos para merenda escolar**. Disponível em: <<https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias-regionalizadas/reajuste-de-valores-do-pnae/ceara-e-segundo-no-nordeste-com-mais-recursos-para-merenda-escolar>>. Acesso em: 10/08/2023.

SILVA, E. N.; PORTO JUNIOR, S. S. Sistema financeiro e crescimento econômico: uma aplicação de regressão quantílica. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 10. n. 3, p. 425-442, 2006.

SIMONINO, C. T.; SANTOS, L. F. Avaliação dos efeitos econômicos das aquisições da agricultura familiar via Programa Nacional de Alimentação Escolar para os municípios mineiros. In: Encontro de Administração Pública da ANPAD, 9, 2022. **Anais [...]** EnAPG online, 2022.

SOUZA, S. F.; PAULINO, G.; SOUZA, A. L. Impacto agrícola e da pecuária no Estado do Pará. **Revista de Economia Regional, Urbana e do Trabalho**, v. 7, n. 1, p. 106-119, 2018.

SOUZA, S. F.; SOUZA, A. L.; SANTOS, R. B. N.; RAMOS, M. C. P. Impactos do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) no Estado da Paraíba, Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, 2020, 43(Especial 1), p. 95-105, 2020.

SOUZA, S. F.; SOUZA, A. L.; SANTOS, R. B. N. Análise do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) nos municípios do Pará a partir do modelo de Controle Sintético. In: Encontro da Rede de Estudos Rurais, 10, 2023. **Anais [...]** São Carlos, SP: USCAR, 2023.

TRICHES, R.; SCHNEIDER, S. Alimentação escolar e agricultura familiar: reconectando o consumo a produção. **Saúde Sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 933-945, 2010.

TUGOZ, E. J.; LEISMANN, E. L.; BRANDALISE, L. T. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) como instrumento de promoção do desenvolvimento sustentável da agricultura familiar. In: SILVEIRA, H. P. (Org.). **Sustentabilidade e responsabilidade social**. Belo Horizonte, MG: Poisson, p. 80-91, 2017.