

Aspectos sustentáveis na produção de alimentos direcionados ao PNAE: uma análise da agricultura familiar

*Sustainable aspects in food production directed to the PNAE: an analysis of
family farming*

Isadora Rodrigues Pedrosa de Carvalho¹, Patrícia de Oliveira Campos^{2}, Poliana Nunes de
Santana², Marconi Freitas da Costa³, Jéssica Carvalho Veras²*

*Autor correspondente: Patrícia de Oliveira Campos – E-mail: patriciadeocampos@gmail.com

Recebido em: 13/12/2021

Aceito em: 21/09/2023

RESUMO: A agricultura familiar vem se manifestando como alternativa viável às técnicas produtivas que degradam o meio ambiente e incorrem malefícios à saúde humana. Para explorar tal temática, identificou-se, mediante abordagem qualitativa, as práticas sustentáveis na produção de alimentos ofertados ao Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) provenientes da agricultura familiar no município de Caruaru, Pernambuco, Brasil. Para tanto, construiu-se um *corpus* de pesquisa contendo entrevistas com três agricultores locais, em que a análise de conteúdo foi empregada. Os principais achados revelam que os sujeitos eram adeptos a diversas práticas sustentáveis, como rotação de cultura, não uso de agrotóxicos, adubação orgânica, reciclagem e reutilização de água. Entretanto, eles apontam ainda algumas dificuldades, como o atraso de pagamento e a falta de incentivo. Logo, recomenda-se a formulação de políticas públicas que atenuem as dificuldades encontradas. Considerando o papel do Estado na promoção do bem-estar social e na garantia dos direitos fundamentais, é premente que ele atue com urgência na regularização dos honorários, cabe a ele, também, promover a conscientização da população quanto à importância da preservação ecológica, por meio da implementação de políticas e ações de educação ambiental.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Produtores locais; Preservação ecológica.

ABSTRACT: Family farming has emerged as a viable alternative to production techniques that degrade the environment and harm human health. Based on a qualitative approach, we identified sustainable practices in the production of food offered to the National School Feeding Program (PNAE) from family farming in the municipality of Caruaru (Pernambuco, Brazil). Therefore, a research corpus was built containing interviews with three local farmers, in which content analysis was used. The main findings reveal that the subjects were adept at various sustainable practices, such as crop rotation, non-use of pesticides, organic fertilization, recycling, and water reuse. However, they still point out some difficulties, such as late payment and lack of incentives. Therefore, it is recommended that the formulation of public policies alleviate the difficulties encountered. Considering the role of the State in promoting social well-being and guaranteeing fundamental rights, it must act urgently in the regularization of fees; it is also up to it to promote awareness among the population about the importance of ecological preservation through the implementation of environmental education policies and actions.

Keywords: Sustainability; Local producers; Ecological preservation.

¹ Graduanda em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife (PE), Brasil.

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Gestão, Inovação e Consumo da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife (PE), Brasil.

³ Professor do Programa de Pós-Graduação em Gestão, Inovação e Consumo. Doutor em Administração pela Universidade de São Paulo. Brasil.

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional e o conseqüente aumento da demanda por alimentos fizeram da agricultura a principal forma de exploração do solo, que se desenvolveu em uma série de agroindústrias caracterizadas pela alta produtividade no mercado globalizado e na cadeia produtiva (Zanin, 2020). As transformações nas técnicas de produção instauradas desde a base do sistema agrícola até a agroindústria aumentam a preocupação com os significativos danos causados ao meio ambiente (Fauro; Toniol; Serra, 2016), como mudanças climáticas, esgotamento da água (Willett *et al.*, 2019) e uso da terra (Garcia-Garcia; Azanedo; Rahimifard, 2021).

A mudança de hábitos alimentares ocasionou um aumento da demanda, sendo necessário proporcionar agilidade nos processos produtivos, para uma praticidade e uma maior durabilidade dos alimentos (Costa; Campos; Santana, 2021). Diante disso, a indústria alimentícia faz uso de aditivos alimentares (Ferreira, 2015; Palhano; Simão; Pessoa, 2020). Estes são definidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, por meio da Portaria SVS/MS 540, de 27/10/1997 como sendo todos e quaisquer ingredientes que são deliberadamente adicionados aos alimentos durante os processos de fabricação, processamento e preparação sem finalidade nutricional e destinados a alterar as propriedades físicas, químicas, biológicas ou sensoriais (Brasil, 1997). Dessa forma, a substituição de alimentos naturais por industrializados favoreceu o enfraquecimento da dieta e o aparecimento de doenças, especialmente em crianças (Palhano; Simão; Pessoa, 2020).

A alta ingestão dietética de alimentos ultraprocessados está associada a uma variedade de resultados adversos à saúde e doenças não transmissíveis, distúrbios e condições com potencial para influenciar significativamente a carga global de doenças (Elizabeth *et al.*, 2020). O consumo desses alimentos tem sido associado, entre os adultos, ao risco de sobrepeso e obesidade, e doenças não transmissíveis; aos riscos cardiometabólicos; ao câncer, diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares; à síndrome do intestino irritável, depressão e condições de fragilidade; e à mortalidade por todas as causas. Entre crianças e adolescentes, são incluídos riscos cardiometabólicos e asma (Elizabeth *et al.*, 2020) e evidências preliminares mostram que o consumo desses alimentos durante os primeiros 1000 dias (gravidez e infância), na janela do início da vida, também pode estar relacionado ao nanismo (Popkin; Corvalan; Grummer-Strawn, 2020).

Um novo paradigma é necessário para promover uma alimentação mais fundamentada em termos de ecologia, biodiversidade, resiliência e justiça. Sendo assim, formas diversificadas e sustentáveis de agricultura, tal qual a de natureza familiar, dotadas de uma lógica ecológica e baseadas em conhecimentos tradicionais, manifestam-se como alternativas viáveis aos impactos provocados pela industrialização da alimentação (Marchetti *et al.*, 2020). Denotando-se assim como uma opção para desenvolvimento sustentável na agricultura, à medida que contribui com a produção e, ao mesmo tempo, preocupa-se em garantir a disponibilidade de recursos para as gerações futuras (Laurett; Paço; Mainardes, 2021).

A agricultura familiar pode desempenhar um papel central na promoção da sustentabilidade, contribuindo com o crescimento nas esferas econômica, social e ambiental das áreas rurais, simultaneamente (FAO; IFAD, 2019). Ela é entendida como um meio de produção agrícola, florestal, pesqueira, pastoril e aquícola, gerida e operada por uma família cuja subsistência dependa especialmente do exercício dela (Garner; Campos, 2014). No Brasil, segundo dados do Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2019), existem 3,9 milhões de estabelecimentos que são classificados como agricultura familiar, representando 77% dos estabelecimentos agropecuários do país.

Políticas públicas voltadas para a agricultura familiar podem promover benefícios econômicos, sociais e ambientais – em consonância com o Tripé da Sustentabilidade (Alhaddi *et al.*, 2015). No que tange à esfera social, contribui ao tirar as pessoas da miséria e engajando-as na produção agrícola. Quanto à dimensão econômica, oferece subsídios a essas pessoas por meio de linhas de crédito e, portanto, amplia o emprego em todas as áreas rurais. Já foi apontado, por exemplo, que a agricultura familiar emprega muito mais do que a agricultura regular. Ainda conforme o Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2019), 10,1 milhões de pessoas trabalham na agricultura familiar, representando 67% da mão de obra dos negócios agropecuários. Por fim, em termos ambientais, contribui produzindo e plantando com diferentes tecnologias que promovam a sustentabilidade, autossustentando as áreas de produção (Berchin *et al.*, 2019).

É de importância estratégica para o Estado conceber artifícios visando amenizar vulnerabilidades socioeconômicas enfrentadas pelo segmento da agricultura familiar. Dentre as políticas públicas existentes, destaca-se a experiência na constituição dos mercados institucionais, como é o caso do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (Troian *et al.*, 2020). O PNAE diz respeito à distribuição de recursos financeiros federais para a educação básica com o intuito de atender às necessidades nutricionais dos alunos matriculados

na rede de ensino (municipal, distrital, estadual e federal), auxiliar o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, bem como o rendimento escolar (Ministério da Educação, 2023a). No primeiro semestre de 2023, R\$ 2,5 bilhões em recursos foram investidos no PNAE, sendo as regiões Sudeste (recursos recebidos: R\$ 941 milhões) e Nordeste (recursos recebidos: R\$ 795 milhões) contempladas com as maiores parcelas deste valor (Ministério da Educação, 2023b).

Ainda conforme dados do Ministério da Educação (2023b), Pernambuco foi contemplado com R\$ 111,3 milhões para a merenda escolar de recursos provenientes do PNAE, sendo tais recursos aplicados em 1.058 escolas estaduais e 4.961 municipais. Dá-se ênfase a este Estado porque, conforme dados do último censo de 2017, Pernambuco apresenta produtividade média da agricultura familiar de 906,69 reais por hectare (ha), a qual é superior quando comparado ao Nordeste (612,48 R\$/ha) (IBGE, 2019). Considerando os dados do Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2019), Pernambuco possui 232.611 estabelecimentos de agricultura familiar, tendo um valor de produção de R\$ 2.104.941,00. Tal produtividade pode ser explicada pelos investimentos e incentivos à agricultura familiar, como o desenvolvimento de pesquisas aplicadas que possibilitam acesso a novas tecnologias e financiamentos (Sampaio; Vital, 2020).

Dentre os dez municípios mais populosos de Pernambuco (IBGE, 2022), Recife, Petrolina e Jaboatão dos Guararapes são os que mais receberam recursos financeiros do PNAE no período de 14 de fevereiro a 6 de setembro de 2023 (FNDE, 2023). Caruaru, por sua vez, é a quarta cidade com maior repasse do PNAE, conforme pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1. Recursos financeiros destinados ao PNAE recebidos pelas 10 cidades mais populosas de Pernambuco de fevereiro a setembro de 2023

Município	Total (R\$)
Recife	10.043.791,00
Petrolina	6.208.436,60
Jaboatão dos Guararapes	5.889.335,20
Caruaru	5.131.090,80
Cabo de Santo Agostinho	2.876.902,60
Olinda	2.444.364,00
Garanhuns	1.852.229,20
Vitória de Santo Antão	1.254.425,80
Camaragibe	981.992,80
Paulista	790.395,00

Fonte: FNDE, 2023.

Desde 2009, por meio da Lei n. 11.947, o PNAE passou a ter como obrigatoriedade um mecanismo de comercialização, o qual favorece a aquisição direta de produtos alimentícios de agricultores familiares de, no mínimo, 30% do total dos recursos financeiros repassados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). É válido destacar que, no Brasil, a Lei 11.326/2006 determina os conceitos, princípios e instrumentos destinados à formulação de políticas públicas voltadas à agricultura familiar. De acordo com essa lei, agricultor familiar e/ou empreendedor familiar rural é aquele que: não possua área maior que 4 módulos fiscais; utilize predominantemente a mão-de-obra da própria família; tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família (Brasil, 2006).

Dentre os instrumentos estabelecidos para acesso aos programas destinados à agricultura familiar, destaca-se a Declaração de Aptidão ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (DAP). A DAP possibilita que as Unidades Familiares de Produção Agrária (UFPA) sejam organizadas em pessoas jurídicas, permitindo identificação dos proprietários de terra, renda, dados territoriais e de produção, o que fornece segurança jurídica para as movimentações financeiras (Ministério da Agricultura e Pecuária, 2023). Diante das leis e instrumentos estabelecidos, o objetivo do PNAE é fortalecer a agricultura familiar e as economias regionais, amenizando o problema social da fome e estimulando hábitos alimentares saudáveis (Brasil, 2009).

A inclusão da agricultura familiar no planejamento do PNAE foi preconizada para que ocorra uma aproximação entre os alunos e agricultores locais, incentivando a cultura, valorização dos alimentos regionais e ofertando um cardápio com alto valor nutritivo, como também para fortalecer a economia e a produção de produtos provenientes dos agricultores locais. Além disso, as escolas tornam-se um espaço de debate sobre maneiras alternativas e sustentáveis de produção e consumo de alimentos (Saraiva *et al.*, 2013). Outro ponto positivo é o incentivo ao crescimento local de maneira sustentável, mediante o aumento do consumo de produtos diversificados orgânicos ou agroecológicos plantados pelos produtores municipais onde a escola é localizada ou regiões próximas, gerando mais renda, emprego e valorizando os pequenos empreendedores locais (Ministério da Educação, 2016).

Sob a perspectiva de interligar o debate teórico existente sobre práticas sustentáveis na agricultura, já que é um tema relevante para a produção de alimentos que são direcionados para a merenda escolar do PNAE, e para dirimir questões práticas e incompreensões em torno do tema, objetiva-se por meio desta pesquisa identificar práticas sustentáveis na produção de

alimentos que são direcionados para a merenda escolar provenientes da agricultura familiar inseridos no Programa Nacional de Alimentação Escolar. Como objetivos específicos, buscase (1) analisar a trajetória dos alimentos produzidos pelos agricultores locais que são direcionados para merenda escolar à luz da sustentabilidade; (2) verificar qual é o papel do Estado em relação à aquisição de insumos alimentares, quanto à fiscalização, à regulação e ao incentivo à sustentabilidade.

2 MÉTODO

Este tópico descreve os procedimentos metodológicos utilizados para responder ao objetivo da pesquisa. Nesse sentido, discorre-se a seguir acerca da tipificação da pesquisa, descrição do *locus*, sujeitos e roteiro.

2.1 TIPIFICAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa baseia-se em uma abordagem qualitativa, uma vez que visa ilustrar a realidade em seu contexto por meio de um raciocínio complexo, multifacetado, interativo e simultâneo, de modo a compreender, descrever e, por vezes, explicar os fenômenos sociais de diferentes formas (Creswell, 2007; Pina, Rego, 2019). Portanto, esta abordagem é escolhida por responder a questões muito particulares (Minayo, 2011), tal qual o objetivo da pesquisa de identificar práticas sustentáveis na produção de alimentos que são direcionados para a merenda escolar provenientes da agricultura familiar inseridos no Programa Nacional de Alimentação Escolar do município de Caruaru (PE).

Destaca-se, ainda, que esta pesquisa tem caráter descritivo, com foco em um grupo específico, tendo como objetivo primordial a descrição de um fenômeno de uma determinada população, tal qual a sustentabilidade nas práticas de produção dos agricultores (Gil, 2002). Além disso, assume caráter exploratório, uma vez que envolve “[...] levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado [...]” (Gil, 2002, p. 41).

2.2 DESCRIÇÃO DO LÓCUS DA PESQUISA

Para a definição da organização e dos sujeitos da pesquisa utilizou-se o critério de acessibilidade (Vergara, 2006), procurando os de mais fácil acesso. Desse modo, as entrevistas foram realizadas na Feira da Agricultura Familiar de Caruaru, esta que foi criada em 2018, realizada com agricultores que são potenciais candidatos ao atendimento das chamadas para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). A feira é composta por um total de 30 comerciantes e tem o objetivo de auxiliar na geração de renda para os agricultores, fomentar a produção local e a economia da cidade (Caruaru, 2022). É válido ressaltar que a Lei n. 11.947, de 16 de junho de 2009, determina que pelo menos 30% dos recursos utilizados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para o PNAE sejam destinados à compra de alimentos diretamente da agricultura familiar. Portanto, o *locus* está em consonância com o objetivo proposto.

2.3 SUJEITOS DE PESQUISA

Conforme se pretendeu identificar práticas sustentáveis por parte dos agricultores familiares de Caruaru, vinculados ao PNAE, os critérios para escolha dos entrevistados foram os seguintes: (1) agricultor(a) familiar; (2) comerciante da feira de agricultura familiar de Caruaru; (3) vinculado(a) ao PNAE. Como resultado, os entrevistados apresentaram as características expressas no Quadro 1.

Quadro 1. Caracterização dos sujeitos

Sujeito	Idade	Principal fonte de renda	Escolaridade
Agricultor I	49 anos	Agricultura familiar	Ensino fundamental incompleto
Agricultor II	30 anos	Agricultura familiar	Ensino superior completo
Agricultor III	38 anos	Agricultura familiar	Ensino médio completo

Fonte: Elaboração própria, 2021.

Dentre os entrevistados, cada um representava uma associação diferente de Caruaru, visando assim, uma abordagem holística do fenômeno investigado.

2.4 ROTEIRO DE ENTREVISTA

Um roteiro de entrevista semiestruturado foi desenvolvido como instrumento de coleta de dados. A técnica de coleta de dados utilizada é a entrevista em profundidade, na qual o entrevistado é contatado individualmente (Creswell, 2007). O roteiro da entrevista fundamenta-se no referencial teórico das práticas sustentáveis na agricultura familiar e tem como objetivo identificar quais são praticadas pelo entrevistado, analisar a trajetória dos alimentos produzidos pelos agricultores locais, bem como determinar o papel do Estado em relação à aquisição de insumos alimentares. Os eixos foram estabelecidos seguindo os objetivos específicos deste estudo a fim de orientar a entrevista. Tais eixos de análise podem ser observados no Quadro 2.

Quadro 2. Eixos Utilizados no Roteiro de Entrevista

Eixos	Descrição	Base teórica
Prática Sustentáveis	Indagou-se sobre quais práticas eram adotadas pelos agricultores familiares participantes da pesquisa.	Gomes, 2005; Kessler <i>et al.</i> 2013; Silva, Silva Júnior, 2010; Sotratti; Gallo; Sossae, 2015 Silva; Torres, 2018.
Trajectoria dos Alimentos	Foi questionado acerca da lógica de produção, visando entender o processo produtivo.	Schwartzman <i>et al.</i> , 2017; Teo <i>et al.</i> , 2016
Papel do Estado na sustentabilidade	Foi indagado sobre como ocorre a atuação do Estado quanto à fiscalização, regulação e incentivo a sustentabilidade;	Neto <i>et al.</i> , 2010; Melão, 2012; Damascena; Khan e Lima, 2011

Fonte: Elaboração própria, 2021.

Quanto aos cuidados éticos adotados no processo de coleta de dados, seguiu-se o que indica o parágrafo único do Artigo 1º da Resolução Nº 510 do Conselho Nacional de Saúde, no qual pesquisas de opinião pública, com participantes não identificados, não precisam ser submetidas ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Por isso, esta pesquisa não precisou ser submetida ao CEP. Contudo, informou-se aos participantes o objetivo da pesquisa, o processo de tratamento dos dados, os benefícios e a garantia da confidencialidade das informações para que indicasse seu consentimento em participar da pesquisa.

Seguindo-se o delineamento metodológico, destaca-se que foram realizadas três entrevistas semiestruturadas em profundidade com três agricultores. As entrevistas foram realizadas dentre o intervalo de 1 mês, durante o mês de agosto de 2021. Nesse período, a pandemia de COVID-19 ainda estava vigor, restringindo o acesso entre pessoas com normas de distanciamento físico e uso de máscaras (Campos *et al.*, 2022). Durante o período de coleta,

foram feitas várias visitas à feira da agricultura familiar de Caruaru a fim de conseguir acesso a respondentes disponíveis. Cada entrevista foi feita em um dia a fim de dedicar tempo suficiente para que os participantes respondessem todo o roteiro estabelecido. As entrevistas foram gravadas com consentimento dos respondentes para posterior transcrição. A transcrição das entrevistas resultou em um *corpus* composto por dezoito páginas, fonte Times New Roman, tamanho 12. O *corpus* foi analisado com base na análise de conteúdo (Bardin, 2016). Seguindo as etapas que indica a autora, realizou-se: pré-análise, codificação, categorização, análise e interpretação.

Inicialmente, foi realizada a pré-análise, que corresponde a uma análise preliminar do trabalho. Essa etapa é caracterizada pela tomada de decisões sobre a problematização, objetivos, conjecturas e/ou a formação de problemas centrais e secundários, a seleção de textos e amostras e revisões de literatura para melhor captar o objeto de pesquisa (Bardin, 2016). Na sequência, a leitura flutuante do *corpus* foi realizada, criando, assim, categorias ao longo das leituras.

Numa terceira etapa, foi realizada a codificação, isto é, a conversão dos dados brutos, agregando-os em unidades, permitindo uma representação de características do conteúdo. Neste estudo, seguindo as orientações de Bardin (2016), adotou-se um enfoque nas palavras, tema e documento a fim de estabelecer uma conexão entre as entrevistas coletadas e o referencial teórico adotado. Logo, nesta fase, procurou-se encontrar trechos ou citações que representassem essa relação.

Em seguida, a categorização foi feita, etapa mais relevante de todo o processo. Ela envolve a classificação dos elementos de análise em categorias. Neste trabalho, as categorias existentes (Quadro 1) são utilizadas por haver uma vasta literatura sobre práticas sustentáveis, cujo objetivo é comparar o conteúdo das entrevistas com tais categorias, denominadas neste estudo de eixos. Por fim, realizou-se as análises e interpretações. Nessa fase, surgiram as conclusões sobre os materiais coletados. Neste estudo, o conteúdo das entrevistas com 3 agricultores familiares foi dividido de acordo com a literatura sobre o tema.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 EIXO TEMÁTICO I: PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS DO AGRICULTOR FAMILIAR

Na categoria prática sustentável, buscou-se a identificação das práticas sustentáveis na produção de alimentos que são direcionados para a merenda escolar provenientes da agricultura

inseridos no Programa Nacional de Alimentação Escolar do município de Caruaru (PE). Desse modo, como exemplificado no Quadro 3, a partir da classificação das respostas dos entrevistados foi feita identificação de recortes de fala relevantes, nas seguintes subcategorias: *rotação de cultura* (1); *uso de agrotóxicos* (2); *adubação orgânica* (3); *reciclagem* (4); *reutilização de água* (5); e *integração lavoura-pecuária-floresta* (6).

Quadro 3. Modelo de categorização das respostas dos entrevistados no eixo I

Categoria	Subcategoria	Exemplos de recortes de fala dos sujeitos
Prática Sustentável	Rotação de cultura (1)	“As árvores, os pés das coisas, do maracujá, acerola e goiaba ficam né, mas as outras coisas a gente muda pro produto da época [...]” (Agricultor I)
	Uso de agrotóxicos (2)	“[...] Agrotóxicos, a gente nunca usou.” (Agricultor II)
	Adubação (3)	“[...] A agricultura não tem lixo. Todo produto orgânico, é ele se torna um um adubo orgânico [...]” (Agricultor III)
	Reciclagem (4)	“[...] plástico, a gente reutiliza para fazer mudas de plantas. E se for garrafa pet, a gente utiliza para fazer pimenta.” (Agricultor II)
	Reutilização de água (5)	“[...] quando chove e nós guarda aquela água ali dentro de casa automaticamente ela passa no mínimo seis meses” (Agricultor III)
	Integração lavoura-pecuária-floresta (6)	“[...] a própria plantação quando tira aquela prantação ali, eu boto o gado dentro daquela plantação pra poder limpar a terra.” (Agricultor III)

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme é possível observar, a *rotação de cultura* (1) é uma prática adotada por parte dos entrevistados, corroborando, assim, com os indicadores de sustentabilidade delineados por Oliveira e colaboradores (2008) e Santos e Cândido (2013). Uma vasta literatura (*e.g.* Nkurunziza, 2020; Kwiatkowski; Harasim, 2020; Melão, 2012) denota a rotação de cultura em agriculturas orgânicas como melhoria significativa nos indicadores de qualidade do solo — quesitos físicos, químicos e biológicos — em comparação ao sistema convencional,

apresentando-se ainda fator influente no rendimento e desempenho. Logo, as atividades por eles realizadas em torno da sua produção, caracterizam-se como práticas sustentáveis.

No que tange o *uso de agrotóxicos* (2), os agricultores I e II, ambos relatam não fazerem uso de tal artifício, uma vez que reconhecem o impacto derivado do seu uso, conforme valida Botelho *et al.* (2020). Tal prática alinha-se ao objetivo do PNAE, que é de fornecer alimentos saudáveis para as crianças. Isso porque o uso de agrotóxicos influencia negativamente a saúde humana (Rani *et al.*, 2021). Contudo, apesar dos avanços quanto ao entendimento do papel do agricultor enquanto promotor de sustentabilidade, o agricultor III ainda parece não ter claro esse risco do uso de agrotóxicos, destoando assim de Leal e Farias (2008), que relata sobre os possíveis efeitos do uso de Dithane, tais quais, câncer, mutação e malformações no feto, como expresso no Recorte de Fala (RF):

[...] hoje eu utilizo mais o Dithane, ele é um agrotóxico, não é pesado, ele é permitido, tá entendendo? (Agricultor III).

Postura semelhante é encontrada no tocante ao tipo de *adubação* (3) utilizada, embora todos os indivíduos adotem práticas como compostagem, utilização de estrume e esterco, congruentemente com Finatto e colaboradores (2013), o agricultor III afirma ainda que depende de adubos químicos, fazendo uso do argumento que assim como os seres humanos, o solo apresenta necessidades, infelizmente, químicas. Entretanto Cui e colaboradores (2018) relatam que o uso equilibrado de esterco e fertilizantes químicos tem capacidade de não só aumentar os reservatórios de material orgânico e a disponibilidade de nutrientes, mas também se mostra capaz de aumentar a biodiversidade da comunidade bacteriana do solo, ocasionando desenvolvimento sustentável dos agroecossistemas. O uso de adubo químico por parte do agricultor III, caracteriza-se como equilibrado. Apesar de usar o adubo químico, o agricultor III demonstra ter cuidado no exame do solo, levando-o para análise e buscando acesso à informação laboratorial. É interessante notar que o agricultor III relata ter que se locomover para a capital Recife para que possa fazer a análise da sua terra, conforme evidenciado no RF a seguir. Isso, possivelmente, cria uma barreira para os demais agricultores, dada a não acessibilidade ou conhecimento de laboratórios na região de Caruaru.

[...] depois que ele está ali arado (o solo), eu vou lá coeto essa terra, venho pra um laboratório em Recife, ela vai e me diz: olha tua terra, ela me dá um laudo, a tua terra está precisando de calcário, está precisando de um, é, faz os comparativo do que a terra tá precisando [...] (Agricultor III).

No que se refere às práticas de *reciclagem* (4) adotadas por parte dos indivíduos, embora manifestas distintas, todos aderem a este ato. Os agricultores adotam o reaproveitamento de resíduos sólidos da Classe II A (Andreoli, 2014) ao reaproveitar matéria orgânica oriunda do cultivo, transformando-os em adubo orgânico. O Agricultor II pratica ainda reciclagem de plásticos envolvidos na produção. Outra ação aderida por parte do Agricultor III é a de logística reversa. Situações estas exemplificadas nos RFs dos agricultores I, II e III, respectivamente:

[...] todo material nosso é colocado em compostagem, feito a separação, e depois vira adubo (Agricultor I).

[...] a gente reutiliza todas as embalagens [...] (Agricultor II).

[...] eu levo os frascozinhos, eu estava levando lá pra casa de veneno mesmo [...] (Agricultor III).

Do mesmo modo, a *reutilização de água* (5) foi identificada entre as técnicas empregadas, sobretudo nas ações do Agricultor III, esta que parte da necessidade dos agricultores familiares do semiárido de estar menos vulneráveis à seca, em consonância com estudos de Khan e colaboradores (2021), uma vez que as tecnologias sociais de reaproveitamento de água da chuva e dos efluentes domésticos possui potencial de melhoria de condições de convivência. Prática evidenciada no RF:

[...] como a gente está em uma área de mais difícil acesso pra água e nós da Normandia, se encontra no semiárido, semiárido mesmo, com um baixo volume de água. A gente utiliza a gente reutiliza a água, né? A água da lavagem de roupa, da máquina, da lavagem de prato [...] (Agricultor III).

A *integração lavoura-pecuária-floresta* (6) pode ser entendida como uma estratégia que visa a produção sustentável, fazendo integração das atividades agrícolas, pecuárias e florestais realizadas na mesma área, como a diversificação, a rotação, a consorciação ou a sucessão das atividades de agricultura e de pecuária dentro da propriedade rural, buscando sinergia entre os diversos componentes do ecossistema agrícola, levando em consideração a adequação ambiental, valor humano e viabilidade econômica, alinhando-se assim com estudos de Balbino e colaboradores (2011). Desse modo, os agricultores mostram-se adeptos a tal conduta. Eis, pois, um demonstrativo de RF:

[...] é uma cadeia. A gente trabalha da seguinte forma, na natureza nada se perde, tudo se transforma, é uma frase de Lavoisier. Mas a gente trabalha muito isso aí. Por exemplo, quando eu falo da questão da macaxeira e do gado,

elas estão ligadas né? É... a macaxeira, eu empacoto ela a vácuo, aí o resíduo da macaxeira, a casca de macaxeira, eu uso ela pra alimentar o gado, ela pode substituir até uma porção de ração. Aí o gado produz as fezes, que é o esterco, que é o que aduba macaxeira [...] (Agricultor II).

3.2 EIXO TEMÁTICO 2: TRAJETÓRIA DO ALIMENTO

Na categoria trajetória dos alimentos, por sua vez, procurou-se analisar os processos envolvidos na produção de alimentos por parte dos agricultores locais que são direcionados para merenda escolar à luz da sustentabilidade. Assim, exemplifica-se no Quadro 4, a partir de recortes de fala (RF) relevantes, as seguintes subcategorias foram criadas: *articulação da oferta* (1); *desenvolvimento das atividades* (2); e *desfecho das atividades* (3).

Quadro 4. Modelo de categorização das respostas dos entrevistados no eixo II

Categoria	Subcategoria	Exemplos de recortes de fala dos sujeitos
Trajetória dos Alimentos	Articulação da oferta (1)	“[...] você tem que participar das redes, o agricultor se filia às redes, se cadastrar à rede, se associa na verdade à rede. E através da rede é que ele consegue fornecer que a questão é a organização das redes [...] (Agricultor II)
	Desenvolvimento das atividades (2)	“[...] É tudo manual, vai na enxada mesmo, aduba e planta o que for.” (Agricultor I)
	Desfecho das atividades (3)	“[...] vai ter uma aceitabilidade, ou não, pela parte da competência que está se oferecendo esse produto. Se for a merenda [...] vai ter um grupo de nutricionistas.” (Agricultor III)

Fonte: Dados da pesquisa.

A aquisição de alimentos da agricultura familiar para a alimentação escolar dispensa processo licitatório, uma vez que mantém preços compatíveis ao mercado local observados e os alimentos atendam às exigências do controle de qualidade estabelecidas pelas normas que regulamentam a matéria. Dado essa dispensa, a aquisição é, frequentemente, realizada mediante prévia Chamada Pública. No que concerne à trajetória dos alimentos, a *articulação da oferta* (1) se dá por meio das associações e das redes distributivas. Em consonância com resultados encontrados por Schwartzman (2017), os agricultores oferecem mediante a associação ou cooperativa, o RF explicita essa relação:

A gente começou a trabalhar através da associação, né? O IPA encaminhou a gente, mas depois deixou a gente pra seguir com nossas próprias pernas. Aí gente juntou a associação para fazer, aí continua até hoje através da associação (Agricultor I).

O IPA citado na fala do Agricultor I é o Instituto Agrônomo de Pernambuco, o qual é vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Agrário, Agricultura, Pecuária e Pesca. Tem como objetivo prestar assistência técnica e extensão rural aos agricultores de base familiar, além de prover o fortalecimento de infraestrutura hídrica (IPA, 2023).

O *desenvolvimento das atividades* (2), além das práticas sustentáveis mencionadas no eixo I, dá-se ainda com o auxílio de mão de obra externa, em concordância com o exposto por Altieri (1989), uma vez que promove o fortalecimento da organização social e das comunidades locais.

[...] nós temos trabalhadores alugados, que ajudam a gente. (Agricultor II)

[...] eu geralmente, eu contrato mão de obra pra poder ajudar [...] (Agricultor III)

No que tange o *desfecho das atividades*, conforme estipulado na Resolução CD/FNDE nº 26 de 20132, que afirma que Entidade Executora (EEx.) deverá aplicar o teste de aceitabilidade sob os produtos envolvidos no fornecimento escolar. De semelhante modo, a Resolução do Conselho Federal de Nutricionistas (CFN) nº 465/20105 imputa responsabilidade de planejar, coordenar e supervisionar a aplicação de testes de aceitabilidade junto à clientela, nas situações previstas na legislação do PNAE. Para tanto, os profissionais devem cumprir parâmetros técnicos, científicos e sensoriais reconhecidos, bem como os parâmetros especificados no regulamento do programa, situação explicitada no RF:

[...] a gente produz a mercadoria e leva pra secretaria e a secretaria que entrega na escola. Aí vai a nutricionista e acompanha essa mercadoria que a gente leva, é ela que aprova vendo mercadoria (Agricultor I)

3.3 EIXO TEMÁTICO III: PAPEL DO ESTADO

Na categoria papel do Estado, por sua vez, procurou-se verificar qual é o papel do Estado em relação à aquisição de insumos alimentares, quanto à fiscalização, à regulação e ao incentivo à sustentabilidade. Assim, exemplifica-se no Quadro 4, a partir de recortes de fala (RF) relevantes, as seguintes subcategorias foram criadas: *fiscalização das atividades* (1); *regulação das atividades* (2); e *incentivo à sustentabilidade* (3).

Quadro 5. Modelo de categorização das respostas dos entrevistados no eixo III

Categoria	Subcategoria	Exemplos de recortes de fala dos sujeitos
Papel do Estado	Fiscalização das Atividades (1)	“[...] a maior exigência era que a gente não usasse agrotóxicos, nem produtos químicos” (Agricultor I)
	Regulação das Atividades (2)	“[...] a secretária analisa se você tem condições de fornecer. Porque não adianta você ter que fornecer de macaxeira e você não ter nem macaxeira plantada” (Agricultor II)
	Incentivo à sustentabilidade (3)	“[...] orientação técnica só veio do IPA do Instituto Agronômico de Pernambuco.” (Agricultor III)

Fonte: Dados da pesquisa.

No que diz respeito à *fiscalização das atividades (1)* e à *regulação das atividades (2)*, por parte do Estado, destaca-se a averiguação de aceitabilidade como prática adotada, conforme mencionada anteriormente, este ainda é evidenciado no RF:

[...] a merenda escolar vai ter um grupo de nutricionistas. Se for produto industrializado, que possa ser manipulado, aí vem o pessoal da Vigilância Sanitária ou da ADAGRO [Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária do Estado de Pernambuco]. Aí, ou seja, querendo ou não, nós vai ter um órgão de controle que vai acompanhar esse produto que está sendo feito (Agricultor III).

[...] eles que acompanham e fiscalizam, automaticamente, se eu tenho a DAP [Declaração de Aptidão ao Pronaf], eu já tô sendo atestado por cargo competente dizendo que eu estou produzindo um produto com qualidade[...] (Agricultor III)

É possível observar na fala do agricultor III que os instrumentos estabelecidos para acesso aos programas estão sendo utilizados na fiscalização em Caruaru (PE), como o DAP, o qual permite identificar os agricultores, a sua renda e demais aspectos importantes para a efetividade do PNAE (Ministério da Agricultura e Pecuária, 2023).

Quanto ao *incentivo à sustentabilidade (3)*, todos os indivíduos relatam entraves no tocante ao cumprimento de pagamentos dos produtos ofertados, resultados semelhantes foram encontrados por Cruz *et al.* (2019), caracterizando-se assim como uma falha por parte do Estado, relata-se ainda uma falta de incentivo, conforme exemplificado no RF:

[...] a principal dificuldade que encontra, é a dificuldade/atraso de pagamento. Mas seria o pagamento [...] (Agricultor II)

Muitas vezes não é a burocracia da lei, é não, é a burocracia daquele governo que não tem interesse de investir na agricultura. Ou seja, incentivo tem, mas é muito pouquinho, uns 5% [...] (Agricultor III)

Tal relato é curioso de ser observado, visto que Caruaru é a quarta região com maior repasse de financiamento proveniente do PNAE (FNDE, 2023). Destaca-se, no entanto, que o governo publicou, em 2021, uma alteração da Resolução n° 06, aumentando o limite individual de venda do agricultor familiar. A Resolução n° 21 estabelece o valor máximo de 40 mil reais, ou seja, o dobro do limite previsto na antiga resolução (Ministério da Educação, 2021). O repasse da verba requer, portanto, fiscalização para que o PNAE alcance seus objetivos efetivamente.

4 CONCLUSÃO

O aumento da demanda por alimentos, consequência do crescimento demográfico, traz consigo técnicas produtivas preocupantes, dado seus danos causados ao meio ambiente e à saúde do ser humano. Como alternativa a essa problemática, a agricultura familiar mostra-se com potencial de suprir as necessidades, com uma lógica sustentável. Desse modo, buscou-se identificar práticas sustentáveis na produção de alimentos de agricultores familiares inseridos no PNAE do município de Caruaru (PE).

Verificou-se que os agricultores da feira de Caruaru (PE) são adeptos a diversas práticas sustentáveis tais quais, rotação de cultura, adubação orgânica, reciclagem, reutilização de água, e integração lavoura-pecuária-floresta, mostrando-se influenciados positivamente pelo envolvimento com o PNAE. Contudo, foi possível notar que ainda há o uso de agrotóxicos e, além disso, parece não haver consciência acerca dos malefícios de seu uso. Esse resultado aponta para a necessidade do desenvolvimento de ações públicas para treinamento dos agricultores de Caruaru (PE) a fim de que substituam o uso de tais pesticidas e entendem os riscos para a saúde humana. As toxinas liberadas prejudicam a saúde dos consumidores, dos agricultores e das pessoas que vivem próximo ao local da plantação. A partir de medidas de conscientização adotadas, direcionamentos e incentivos, será possível fornecer alimentos orgânicos e atender aos pressupostos do PNAE, isto é, oferecer alimentos saudáveis.

Outro achado relevante deste estudo e que abre chamada para intervenção dos laboratórios de biotecnologia é a possível falta de conhecimento de tais laboratórios em Caruaru (PE). Conforme destacado nos resultados, um agricultor apontou se dirigir a Recife para

solicitar a análise do solo. De tal modo, cabe aos laboratórios da região realizarem maior divulgação dos seus serviços juntos aos praticantes da agricultura familiar. Por exemplo, ações podem ser realizadas na própria feira de Caruaru (PE). Isso é particularmente importante porque os agricultores podem não submeter o seu solo à análise por falta de instruções adequadas e conhecimento da prestação de tais serviços na região. Conhecer as necessidades do solo possibilitará fornecer os nutrientes necessários para a terra, corrigir acidez do solo, além de aumentar os efeitos de fertilizantes. Desse modo, poderão ter um melhor desfecho de suas atividades ao conseguirem passar nos testes de aceitabilidade do solo requeridos pelo PNAE.

Em termos de regulamentação, foi possível observar que há o uso dos instrumentos previstos na lei que rege o PNAE em Caruaru (PE). Contudo, embora haja a exigência de não uso de agrotóxicos, parece que esse aspecto ainda não é plenamente averiguado, dado o relato do agricultor citado anteriormente. Destaca-se, assim, a necessidade de fiscalização estatal mais contundente quanto a esse aspecto. Além disso, respondentes apontam ainda algumas dificuldades, como o atraso de pagamento e a falta de incentivo, apesar de Caruaru (PE) ser a quarta região com o maior repassasse de verba para o PNAE. Esse achado sugere a necessidade de fiscalização estatal quanto aos pagamentos realizados aos agricultores a fim de que recebam dentro do prazo estabelecido e os valores apropriados. Considerando o papel do Estado na promoção do bem-estar social e na garantia dos direitos fundamentais, é premente que ele atue com urgência na regularização dos honorários e fiscalização constante, cabe a ele, também, promover a conscientização da população quanto à importância da preservação ecológica, por meio da implementação de políticas e ações de educação ambiental.

Apesar de contribuir à literatura ao explorar as práticas sustentáveis em um contexto local, esta pesquisa apresenta algumas limitações que precisam ser consideradas. Primeiro, esta pesquisa foi conduzida no período pandêmico, no qual havia uma série de restrições, como a necessidade de distanciamento físico. Isso dificultou o acesso aos respondentes. Pesquisas futuras são encorajadas a ampliar a base de análise com o intuito de verificar se novas categoriais emergem a partir das falas dos entrevistados. Também seria interessante que futuros estudos coletassem informações junto à Secretaria de Desenvolvimento Rural de Caruaru (PE) e dos nutricionistas destinados à análise dos alimentos provenientes da agricultura familiar a fim de triangular as informações.

Outra possibilidade de pesquisa seria, ainda, entrevistar as crianças e familiares que são assistidos pelo PNAE com o propósito de analisar as repercussões do programa. Por exemplo, o PNAE visa estimular a adoção de hábitos saudáveis. Seria, portanto, interessante averiguar se

tais práticas têm se estendido ao âmbito familiar para além do ambiente escolar. Além disso, averiguou-se os agricultores da região de Caruaru (PE) para ilustrar o caso estudado. É oportuno ampliar esta pesquisa para outras localidades, como Recife, Jaboatão dos Guararapes e Petrolina, que são as cidades com maior repasse de verba proveniente do PNAE. Por fim, também é pertinente desenvolver um estudo comparativo da realidade de localidades com maior incentivo e contrastar com aquelas que recebem uma menor parcela de recursos a fim de examinar os pontos positivos e as possíveis limitações para que seja possível ter melhores direcionamentos para as intervenções de políticas públicas.

5 AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 – e financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Os autores gostariam de agradecer aos(as) revisores(as) anônimos(as) pelos comentários valiosos para aprimoramento do manuscrito.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. A. *et al.* **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.

ANDREOLI, C. V. *et al.* Resíduos sólidos: origem, classificação e soluções para destinação final adequada. **Complexidade: Redes e Conexões do Ser Sustentável**. 2014.

BALBINO, L. C. *et al.* Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 46, 2011.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BOTELHO, M. G. L. *et al.* Pesticides in agriculture: agents of environmental damage and the search for sustainable agriculture. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 9, n. 8, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5806>

BRASIL. Medida Provisória nº 2.178, de 28 de junho de 2001. **Dispõe sobre o repasse de recursos financeiros do Programa Nacional de Alimentação Escolar, institui o Programa Dinheiro Direto na Escola. Diário Oficial da União**, 2009.

BRASIL. **Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Diário Oficial da União, 2006.

BRASIL. Portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997. **Aprova o Regulamento Técnico: Aditivos Alimentares - definições, classificação e emprego**. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 28 de outubro de 1997.

CAMPOS, P. O.; MÉLO, L. B.; SOUZA, J. C. V.; SANTANA, P. N.; MATTE, J.; COSTA, M. F. (2022). Consumer fear and healthy eating during COVID-19 pandemic. **Marketing Intelligence & Planning**, v. 40, n. 2, p. 227–241. DOI: <https://doi.org/10.1108/MIP-04-2021-0125>

CARUARU. **Feira da agricultura familiar é uma das opções para quem busca alimentos saudáveis em caruaru**. 2022. Disponível em: <https://caruaru.pe.gov.br/feira-da-agricultura-familiar-e-uma-das-opcoes-para-quem-busca-alimentos-saudaveis-em-caruaru/>

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

COSTA, M. F., CAMPOS, P. O.; SANTANA, P. N. Procrastinação, controle e esforço percebido no comportamento de desperdício de alimentos. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 61, n.5, p. 1-19, 2021.

CRUZ, S. F. D.; ASSIS, T. R. D. P. Contribuições de três organizações para a comercialização da agricultura familiar no PNAE, no território sul litorâneo do Espírito Santo. **Interações**, Campo Grande, Vol. 20, p. 737-752. DOI: <https://doi.org/10.20435/inter.v20i3.2063>

CUI, X. *et al.* Long-term combined application of manure and chemical fertilizer sustained higher nutrient status and rhizospheric bacterial diversity in reddish paddy soil of Central South China. **Scientific reports**, United Kingdom, v. 8, n. 1, p. 1-11, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-34685-0>

FERREIRA, F. S. Aditivos alimentares e suas reações adversas no consumo infantil. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Minas Gerias, v. 13, n. 1, p. 397-407, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v13i1.1845>

ELIZABETH, L. *et al.* Ultra-processed foods and health outcomes: a narrative review. **Nutrients**, Switzerland, v. 12, n. 7, p. 1955, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu12071955>

FAO; IFAD. United Nations Decade of Family Farming 2019-2028. Putting family farmers at the centre to achieve the SDGs. Rome. 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/3/ca4532en/ca4532en.pdf>

FAURO, J.C.S.; TONIOL, F.P.F.; SERRA, E. Técnicas agrícolas, preservação e impactos ambientais na região oeste do Paraná. **RAEGA: o espaço geográfico em análise**, Curitiba, v. 36, p. 302-321, 2016.

DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/raega.v36i0.43667>

FINATTO, J. *et al.* A importância da utilização da adubação orgânica na agricultura. **Revista destaques acadêmicos**, Rio Grande do Sul, v. 5, n. 4, 2013.

FNDE. **Librações de recursos**. Disponível em:

https://www.fnde.gov.br/pls/simad/internet_fnde.liberacoes_result_pc. Acesso em: 17 de set. de 2023.

GARCIA-GARCIA, G.; AZANEDO, L.; RAHIMIFARD, S. Embedding sustainability analysis in new food product development. **Trends in Food Science & Technology**, Canada, v. 108, p. 236-244, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.12.018>

GARNER, E.; CAMPOS, A. P. O. Identifying the “family farm”: an informal discussion of the concepts and definitions. **ESA Working Paper**, p. 14-10, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.22004/ag.econ.288978>

GIL, A. C. *et al.* **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, I. Sustentabilidade social e ambiental na agricultura familiar. **Revista de biologia e ciências da terra**, Paraíba, v. 5, n. 1, 2005.

IBGE. **Censo Agro 2017: população ocupada nos estabelecimentos agropecuários cai 8,8%**. 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/25789-censo-agro-2017-populacao-ocupada-nos-estabelecimentos-agropecuarios-cai-8-8>

IBGE. **Censo demográfico 2022**. 2022. Disponível em:

<https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>

IPA. **Apresentação**. Disponível em: <https://site.ipa.br/apresentacao/>. Acesso em: 17 de set. de 2023.

KESSELER, N. S. *et al.* Práticas sustentáveis nas pequenas propriedades de agricultura familiar: um estudo de caso. **Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas**, Santa Maria, v. 17, n. 17, p. 3367-75, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/2236117010907>

KHAN, A. S.; SILVA, M. J. N.; SOUSA, E. P.; LIMA, P. V. P. S. Tecnologias de reaproveitamento de água: impactos na renda e na sustentabilidade agrícolas de agricultores familiares no município de Iguatu – Ceará, Brasil. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 01, p. 25-42, 2021.

KWIATKOWSKI, C. A.; HARASIM, E. Chemical properties of soil in four-field crop rotations under organic and conventional farming systems. **Agronomy**, Switzerland, v. 10, n. 7, p. 1045, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/agronomy10071045>

LAURETT, R.; PAÇO, A.; MAINARDES, E. W. Sustainable Development in Agriculture and its Antecedents, Barriers and Consequences—An Exploratory Study. **Sustainable Production and Consumption**, United States, v. 27, p. 298-311, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.10.032>

LEAL, C.; FARIAS, M. S. Uso de agrotóxico na agricultura e os efeitos socio-ambiental. **Qualitas Revista Eletrônica**, Paraíba, v. 7, n. 2, 2008.

MARCHETTI, L. *et al.* Beyond sustainability in food systems: Perspectives from agroecology and social innovation. **Sustainability**, Switzerland, v. 12, n. 18, p. 7524, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12187524>

MELÃO, I. B. Produtos sustentáveis na alimentação escolar: o PNAE no Paraná. **Caderno IPARDES-Estudos e Pesquisas**, Paraná, v. 2, n. 2, p. 87-105, 2012.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 22^a ed. Rio de Janeiro: Editora Vozes Limitadas, 2011.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Programa nacional de alimentação escolar**. 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/pnae#:~:text=O%20Programa%20Nacional%20de%20Alimenta%C3%A7%C3%A3o,filantr%C3%B3picas%20ou%20por%20elas%20mantidas>

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Pernambuco recebe R\$ 111,3 milhões para merenda escolar no primeiro semestre**. 2023b. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias-regionalizadas/pnae/pernambuco-recebe-r-111-3-milhoes-para-merenda-escolar-no-primeiro-semester>

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Publicada a Resolução que aumenta o limite de venda do agricultor familiar**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/assuntos/noticias/publicada-a-resolucao-que-aumenta-o-limite-de-venda-do-agricultor-familiar>

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. **Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP)**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/mda/dap>

NETO, N. C. *et al.* Produção orgânica: uma potencialidade estratégica para a agricultura familiar. **Revista Percursos**, Maringá, v. 2, n. 2, p. 73-95, 2010.

NKURUNZIZA, L. *et al.* Socio-ecological factors determine crop performance in agricultural systems. **Scientific reports**, United Kingdom, v. 10, n. 1, p. 1-12, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-60927-1>

OLIVEIRA, A. F. S. *et al.* A sustentabilidade da agricultura orgânica familiar dos produtores associados à APOI (Associação dos Produtores Orgânicos da Ibiapaba-CE), **Research in Agricultural & Applied Economics**, 2008. DOI: 10.22004/ag.econ.109802

- PALHANO, M. H. B.; SIMÃO, M. S. S.; PESSOA, C. V. O Consumo de Aditivos Alimentares e os Efeitos na Saúde Infantil. **Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica**, Quixadá, v. 7, 2020.
- PINA, M., REGO, A. Métodos qualitativos nos estudos organizacionais e de gestão. **Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 188-206, 2019. DOI: <https://doi.org/10.12660/rgplp.v18n3.2019.79780>
- POPKIN, B. M.; CORVALAN, C.; GRUMMER-STRAWN, L. M. Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. **The Lancet**, v. 395, n. 10217, p. 65-74, 2020. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32497-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32497-3)
- RANI, L.; THAPA, K.; KANOJIA, N.; SHARMA, N.; SINGH, S.; GREWAL, A.S.; SRIVASTAV, A.L.; KAUSHAL, J. An extensive review on the consequences of chemical pesticides on human health and environment. **Journal of Cleaner Production**, v. 283, p.124657, 2021.
- SAMPAIO, Y.; VITAL, T. Agricultura familiar em Pernambuco: o que diz o censo agropecuário de 2017. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 51, p. 155-171, 2020.
- SANTOS, J. G.; CÂNDIDO, G. A. Sustentabilidade e agricultura familiar: um estudo de caso em uma associação de agricultores rurais. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 70-86, 2013. DOI: [10.5773/rgsa.v7i1.528](https://doi.org/10.5773/rgsa.v7i1.528)
- SARAIVA, E. B. *et al.* Panorama da compra de alimentos da agricultura familiar para o Programa Nacional de Alimentação Escolar. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, p. 927-935, 2013.
- SCHWARTZMAN, F. *et al.* Antecedentes e elementos da vinculação do programa de alimentação escolar do Brasil com a agricultura familiar. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 33, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00099816>
- SILVA, A. J.; SILVA JUNIOR, M. F. Representações sociais e agricultura familiar: indícios de práticas agrícolas sustentáveis no Vale do Bananal-Salinas, Minas Gerais. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 22, p. 525-538, 2010.
- SILVA, R. A; TORRES, M. B. R. Práticas sustentáveis e agricultura familiar: estudo de caso de agricultores cooperados da Coopapi, Apodi-RN. **Revista IDEAS**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, e018001, 2018.
- SOTRATTI, M. A.; GALLO, Z.; SOSSAE, F. C. Agricultura Familiar e Práticas Sustentáveis de Agricultura em Um lote do Assentamento Monte Alegre-Araraquara-SP. **Retratos de Assentamentos**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 231-339, 2015. DOI: <https://doi.org/10.25059/2527-2594/retratosdeassentamentos/2015.v18i2.22>
- TEO, C. R. P. A. *et al.* Articulação entre agricultura familiar e alimentação escolar em municípios de pequeno porte. **Revista Campo-Território**, Uberlândia, v. 11, n. 24, 2016.

TROIAN, A. et al. Desempenho dos municípios do Rio Grande do Sul na execução dos recursos do PNAE com a agricultura familiar. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 58, n. 3, p. 1-18, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2020.204558>

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2006.

WILLETT, W. *et al.* Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. **The Lancet**, v. 393, n. 10170, p. 447-492, 2019. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)

ZANIN, A. *et al.* Driving sustainability in dairy farming from a TBL perspective: insights from a case study in the West Region of Santa Catarina, Brazil. **Sustainability**, Switzerland, v. 12, n. 15, p. 6038, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12156038>