

Seção Temática

Pronaf 30 anos: histórico e transformações socioeconômicas na agricultura familiar brasileira

Interfaces entre o Pronaf e inovações tecnológicas na Agricultura Familiar do Sul do Pará

The intersection of Pronaf and technological innovations in family farming in Southern Pará

 Elizamar Gomes da Silva Pupio¹  Antônio José Pedroso Neto²

 Diego Neves de Sousa³

 Palloma Rosa Ferreira⁴

 https://doi.org/10.36920/esa34-1_09

Resumo: Este artigo investigou se o crédito rural do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) tem contribuído para a indução de inovações tecnológicas (IT) entre os agricultores familiares da região Sul do Pará. A partir da noção de espaço social e via da análise de correspondências múltiplas,

¹ Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR) da Universidade Federal do Tocantins (UFT). Bolsista de Doutorado CNPQ. Email: elizamar.pupio@mail.uft.edu.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3920847404005035>.

² Doutor em Ciências Sociais (UFSCar). Professor Titular da Universidade Federal do Tocantins e Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR/UFT) e do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Sociedade (PPGCOM/UFT). Bolsista de produtividade CNPQ – Nível 02. Email: ajpedrosoneto@mail.uft.edu.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8781436602934292>.

³ Doutor em Desenvolvimento Rural (UFRGS). Analista Embrapa Pesca e aquicultura. Professor do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional (UFT). Bolsista de produtividade Desen. Tec. e Extensão Inovadora do CNPQ – Nível 02. Email: diegocoop@hotmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9288240683474258>.

⁴ Doutora em Economia doméstica (UFV). Pós-doutoranda do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR/UFT). Bolsista de Pós-doutorado júnior CNPQ. Email: palloma.rosa.ferreira@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6389076463807810>.

foram examinados 234 financiamentos do Pronaf e do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO), utilizando 43 variáveis obtidas de dados secundários do Sistema de Gestão e Planejamento do Estado (Sigplan). Os resultados mais expressivos indicam que a bovinocultura e a abacaxicultura predominam e são reforçadas pelo Pronaf e FNO, porém sem promover IT. Já os resultados menos robustos revelam relações incipientes entre Pronaf e IT, observadas em agricultores familiares com menor capitalização, em estágios iniciais de estruturação, sobretudo pequenos produtores e assentados que atuam na bovinocultura.

Palavras-chave: Políticas Públicas. Agricultores Familiares. Crédito Rural. Inovação Tecnológica.

Abstract: This study investigates whether rural credit from the National Program for Strengthening Family Farming (Pronaf) has spurred technological innovations (TI) in family farmers in Southern Pará. Drawing upon the concept of social space and using multiple correspondence analysis, this study examined 234 financing contracts from Pronaf and the Constitutional Financing Fund of the North (FNO), using 43 variables from secondary data. The most significant results indicate that cattle ranching and pineapple cultivation configure the predominant activities reinforced by Pronaf and FNO, yet without a corresponding promotion of TI. Secondary findings, however, show emerging links between Pronaf and TI in less-capitalized family farmers in their early stages of establishment—notably smallholders and land reform settlers involved in cattle ranching.

Keywords: Public Policies. Family Farmers. Rural Credit. Technological Innovation.

Introdução

O segmento da agricultura familiar (AF), no contexto rural brasileiro, tem seu dispositivo legal regido pela Lei nº 11.326/2006⁵ e constitui uma aposta elementar para o desenvolvimento sustentável dos territórios rurais (Abramovay, 1999;

⁵ A Lei da Agricultura Familiar (nº 11.326/2006) estabelece diretrizes para a Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais no Brasil. Recentemente, a Lei 14.828/2024 alterou a Lei 11.326 para ampliar o escopo da política, incluindo modernização sustentável, inovação e desenvolvimento tecnológico. (Brasil, 2024a).

Pimenta; Nardelli, 2015). Passando por diversas variações de reconhecimento ao longo dos anos, desde campeonato, colono, agricultura tradicional até pequeno produtor (Delgado; Bergamasco, 2021), essa categoria responde por aproximadamente 3,9 milhões de estabelecimentos familiares, dentre cerca de 5 milhões de estabelecimentos agrícolas existentes no país (IBGE, 2017).

Recentemente, a legislação referente à AF passou por atualizações importantes com o objetivo de ampliar o escopo do planejamento e da execução das ações da Política Nacional da Agricultura Familiar e dos Empreendimentos Familiares Rurais (Brasil, 2024a). As mudanças incluíram a incorporação dos eixos de modernização e desenvolvimento rural sustentável, bem como aspectos de modernização e desenvolvimento tecnológico, reforçando o debate sobre a necessidade de direcionar políticas públicas voltadas à inovação tecnológica que considerem as especificidades dos públicos da AF.

Tal medida que pretende projetar essa heterogênea categoria produtiva, conferindo-lhe especificidade frente ao modelo de agricultura patronal, vem, na esteira de inovação tecnológica, sendo subsidiada pelo Programa de Inovação Tecnológica na Produção Agropecuária (Inovagro). Essa importante política pública tem como objetivo apoiar investimentos necessários à incorporação de inovação tecnológica nas propriedades rurais, visando ao aumento da produtividade, à adoção de boas práticas agropecuárias e de gestão da propriedade rural, e à inserção competitiva dos produtores rurais nos diferentes mercados consumidores, de acordo com a Resolução nº 4.889 do Conselho Monetário Nacional (CMN) (Brasil, 2021).

A tratativa aponta ainda para, dentre outras iniciativas, a retomada do Programa Nacional de Inovação e Sustentabilidade na Agricultura, lançado em 2014 pelo então Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), no propósito de integrar ações de extensão rural, pesquisa e ensino, tendo como finalidade central promover a inovação de forma sustentável por meio de uma rede de atores que atuam junto à AF (Sousa *et al.*, 2018). O referido programa foi oficialmente retomado por força do Decreto Presidencial nº 12.287, de 3 de dezembro de 2024, com nova roupagem (Brasil, 2024d).

Este esforço institucional vem ao encontro de um cenário pouco promissor em relação à adoção de tecnologias na AF. Dados do Censo Agropecuário 2017

apontam que, dos cerca de 4 milhões de estabelecimentos agropecuários da AF computados no Brasil, somente 1.025.443 (20%) faziam calagem com calcário e outros corretivos no solo (IBGE, 2017). O dado mostra que uma tecnologia básica e essencial para o desenvolvimento da agricultura e para a saúde do solo ainda tem baixa adoção.

Na esteira das políticas públicas que convergem para a implementação de novas tecnologias na produção familiar, tem-se o Pronaf, que, por meio da oferta de crédito rural, deve propiciar às famílias rurais capacidade potencial de acesso a instrumentos e técnicas de produção mais modernas e adequadas aos sistemas produtivos de base familiar (Brasil, 2024b). Conforme assinalam Canavese, Bianchini e Silva (2017), isso deve ser feito respeitando suas particularidades, eliminando a ideia de “pacote tecnológico”, tão difundida na “revolução verde”, e fomentando o segmento dos sistemas produtivos mais dinâmicos e sustentáveis com melhoria da produtividade e menos impacto no ambiente, substituindo práticas rudimentares, como o uso do fogo para reforma de pasto, por técnicas menos agressivas à condição humana e ao ambiente.

Desse modo, a efetividade do Pronaf exige planejamento interativo entre os diversos atores envolvidos no processo, incluindo assistência técnica, agentes financeiros e agricultores familiares (e suas organizações coletivas), como forma de obter o acesso a insumos necessários à produção agropecuária. Para além dos aspectos produtivos, deve-se atingir pontos importantes como inserção nos mercados competitivos e fortalecimento de uma multiplicidade de estratégias para a produção de alimentos.

A abordagem em tela conduz ao enfoque desta pesquisa, que busca interagir com os fatores presentes na execução da política do Pronaf, concatenando objeto empírico e literatura, em busca de resposta para a seguinte pergunta de pesquisa: a política pública do Pronaf contribui para a inserção e implementação de inovação tecnológica nas propriedades rurais da AF?

Em vista disso, a problematização busca elementos que correlacionam possíveis interações entre o Pronaf e as tendências à inovação tecnológica na AF, utilizando os parâmetros norteadores de inovação tecnológica definidos no Manual de Crédito Rural (MCR), com base nas normas aprovadas pelo Conselho Monetário Nacional e utilizadas pelo Banco Central do Brasil

(BCB), em face da regulamentação do crédito rural no Plano Safra em vigência (2024/2025).

O objetivo central do estudo é analisar de que maneira o crédito rural via Pronaf, operacionalizado com o apoio da assistência técnica pública, tem contribuído ou não para a indução de processos de inovação tecnológica entre os agricultores familiares da região Sul do Pará. Ao fazê-lo, busca-se também refletir sobre a presença (ou ausência) do Estado na promoção de práticas sustentáveis, no acesso a tecnologias apropriadas e na redução das desigualdades estruturais no meio rural amazônico. A investigação, assim, insere-se no campo das políticas públicas de desenvolvimento rural, contribuindo para o debate sobre os desafios atuais e futuros do Pronaf enquanto instrumento de inclusão produtiva e modernização socialmente orientada da AF.

A investigação tem como recorte geográfico a região Sul do Pará e como objeto empírico de análise os financiamentos acessados no ano de 2024, com projetos elaborados pela Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) pública, nesse caso, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (Emater/PA). Além dos créditos do Pronaf, os agricultores familiares da região acessam créditos do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO). Assim, a pesquisa observou os *financiamentos* tanto das linhas de crédito do Pronaf – Pronaf Mais Alimentos, Pronaf A e Pronaf B (227) – quanto das do FNO (7). Observou-se o espaço dos financiamentos da AF do sul do Pará. A noção de espaço social é a referência teórica, por conta do seu princípio relacional. Conforme Bourdieu, a noção de campo representa o mundo social como um espaço com várias dimensões em que os agentes sociais – indivíduos, organizações etc. – estão distribuídos, a partir de princípios de distribuição ou de diferenciação constituídos por propriedades atuantes que conferem poder e força aos que as possuem. Os agentes estão assim em posições relativas, uns em relação aos outros (Bourdieu, 1989).

Nesta pesquisa, não foram analisadas as características dos agricultores familiares – idade, gênero, escolaridade etc. –, ou seja, o espaço dos agricultores. A partir do princípio de posicionamento relacional, foram analisadas as características dos financiamentos. Eles foram colocados em relação uns com os outros e, assim, analisados relacionalmente a partir de suas características

como localização geográfica, valor dos projetos, modalidade e finalidade do financiamento, etc. – Quadros de 1 a 7. Portanto, eles estão distribuídos no espaço dos financiamentos – Figura 1 – devido às suas pertinências, organizadas de acordo com suas características relevantes – Figura 2. Nesse arranjo, os financiamentos que estão mais próximos uns dos outros tendem a compartilhar similaridades, enquanto os que estão mais distantes expõem diferenças mais acentuadas. Para essa análise, ou melhor, para a objetivação do espaço dos financiamentos, utilizou-se a análise de correspondências múltiplas (ACM).

A pesquisa está apresentada em cinco seções, incluindo esta introdução. Na segunda seção, buscou-se apresentar a fundamentação de alguns conceitos e processos: AF, Pronaf como política pública para o meio rural, inovação tecnológica e o papel da Ater pública na relação dos agricultores familiares com o Pronaf. Na terceira, trata-se da metodologia, desde o acesso às informações até a execução da ACM, passando pela categorização dos dados. Na quarta estão os resultados, as descrições e as discussões, destacando os principais achados em relação à inovação tecnológica. Finalmente, são indicadas as considerações finais deste estudo.

Contextualizando a agricultura familiar e o crédito rural do Pronaf

A literatura apresenta um diverso acervo conceitual sobre a AF; contudo, este trabalho propõe um panorama com diferentes abordagens sobre o tema, com o objetivo de contextualizar e atualizar o debate em torno dessa categoria social.

Dada sua relevância para o meio rural, a AF constitui a base para a formulação das diversas políticas públicas, sendo central para a compreensão das dinâmicas e necessidades que orientam as ações governamentais voltadas ao desenvolvimento rural.

O segmento da AF é reconhecido como fundamental para o desenvolvimento rural sustentável, dada, dentre outros atributos, sua capacidade de diversificação da produção no campo e a expressiva produção de alimentos para atendimento às demandas alimentares tanto do mercado interno quanto para exportação (Silva, 2012). Além disso, devido à capacidade de se adaptar à produção de alimentos em sistemas agroecológicos ou conservacionistas,

contribui com a preservação do solo, da biodiversidade e a dinamização das economias locais (Gavioli; Costa, 2011; Schneider, 2006; Schneider *et al.*, 2020; Sousa *et al.*, 2018).

Segundo a Lei nº 11.326/2006, atualizada pela Lei nº 14.828/2024, considera-se AF aquela praticada por agricultor familiar com quatro características básicas e simultâneas: relativa à posse, “não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais”; reativa à mão de obra, “utilize predominantemente mão de obra familiar nas atividades do seu estabelecimento ou empreendimento”; relativa à renda, “tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; e relativa à gestão, “dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família” (Brasil, 2006).

Categorizando a AF, Schneider (2016) destaca sua composição como uma heterogeneidade de composições, variando conforme a região e, ainda, de acordo com o tipo de produção e o grau de inserção no mercado. Portanto, é necessário o estabelecimento de critérios de identificação que orientem a elaboração e execução de políticas públicas de fortalecimento dessa categoria produtiva (Santos; Valadares; Silva, 2025), diferenciando-a em suas escalas produtivas, dentre elas, identificando o nível de inovação e desenvolvimento tecnológico.

No contexto produtivo, o último censo agropecuário, realizado em 2016, situa o segmento da AF como responsável por 84,4% dos estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2017). Em relação à produção de alimentos, ela responde por 80% da produção dos alimentos consumidos pelos brasileiros (Moura, 2023), demonstrando, com isso, a força desse segmento no meio rural.

Dialogando na mesma linha teórica, Oliveira e Jaime (2016) afirmam que categorizar a AF não se trata somente de relacioná-la aos agricultores por junção baseada em parentesco, mas, sobretudo, reconhecer que existem arranjos específicos de reprodução social e de organização produtiva, não descartando, por obviedade, a estrutura familiar que a difere da agricultura patronal (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária; Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação, 2000). Essa se substantiva pela adoção de uma forma de produção baseada em monocultivo, uso de

defensivos agrícolas, tendo como prioridade a acumulação de capital com a produção de *commodities*, por meio da exportação de produtos agropecuários que se transformam em insumos e ração.

Tendo ainda como objetivos principais o combate à fome e à pobreza, superando desafios conforme metas propostas na Agenda 2030, dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), nesse aspecto, contemplando os ODS 1 (combate à pobreza), ODS 2 (fome zero e agricultura sustentável), ODS 8 (trabalho decente e crescimento econômico) e ODS 12 (consumo e produção sustentável) (Organização das Nações Unidas, 2016).

De acordo com Abramovay (1999), o reconhecimento da importância da AF para o setor agropecuário, especialmente no contexto das cadeias agroalimentares, pode ser compreendido a partir de três dimensões. A primeira refere-se ao plano intelectual, marcado pelo crescimento de estudos e pesquisas que evidenciam a heterogeneidade da AF no Brasil e sua relevância socioeconômica. A segunda diz respeito ao campo das políticas públicas, notadamente a partir da criação do Pronaf e da intensificação dos assentamentos de reforma agrária, na década de 1990, os quais ampliaram as oportunidades de trabalho e geração de renda no campo. Por fim, no plano social, destaca-se o papel da força organizada em movimentos sociais e sindicatos que defendem, como principal bandeira, a viabilidade econômica da produção familiar, além de mobilizarem os atores partícipes na articulação para o desenho de políticas públicas que atendam às suas necessidades produtivas.

No contexto das políticas públicas de crédito rural figura o Pronaf, instituído por meio do Decreto 1.946 de junho de 1996 para regulamentar o subsídio financeiro às atividades produtivas dos agricultores familiares. Embora ainda haja disparidade acentuada em termos de disponibilização de recursos financeiros, em comparação ao disponibilizado para o agronegócio⁶, o financiamento por meio do Pronaf tem sido o principal instrumento para impulsionar o meio rural. Conforme abordado por Silva (2012), o Pronaf teve inicialmente em seu desenho estrutural foco em três setores de desenvolvimento: crédito, infraestrutura e serviços e capacitação.

⁶ No Plano Safra 2024/2025, a AF recebeu um aporte via Pronaf de R\$ 76 bilhões, enquanto a agricultura patronal teve disponibilizados R\$ 400,59 bilhões (Brasil, 2024b). Esse subsídio é aproximadamente cinco vezes maior do que o da AF.

À medida que foi sendo materializada, obtendo integração com outras políticas públicas e agentes executores, essa política sofreu diversas transformações. De acordo com Silva (2012), as principais alterações serviram para aprimorar a política em favor dos agricultores familiares. Por exemplo, quando se optou pela estratificação dos agricultores em categorias e subgrupos distintos, com base na renda bruta anual e ainda na segmentação produtiva. Foram sendo instituídas linhas de crédito para grupos específicos como mulheres, jovens e pescadores (Silva, 2012). Tais medidas possibilitaram arranjos mais aproximados da realidade dos diversos públicos que compõem o conjunto de beneficiários do Pronaf.

Mais recentemente, no Plano Safra 2024/2025, o Conselho Monetário Nacional programou novas mudanças para fortalecimento desse subsídio, incluindo a redução de juros para produção de alimentos básicos e, ainda, para produção em sistemas agroecológicos, como forma de incentivar o setor. Também ampliação de linhas de crédito para máquinas agrícolas de pequeno porte e a criação de recursos para regularização de imóveis rurais, além de reforço em programas de apoio à agroecologia e compras públicas (Brasil, 2024c). Conforme pontuado, tais medidas são resultado das demandas dos agricultores, representados por suas organizações coletivas como sindicatos, federações e Organizações Não Governamentais (ONGs).

Os subsídios ao crédito do Pronaf são aportados pelo Tesouro Nacional por meio do Orçamento Geral da União (OGU), pelo Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) e pelos fundos constitucionais. A operacionalização dos financiamentos é realizada, preferencialmente, por meio dos bancos públicos da União e dos regionalizados, além de cooperativas de crédito e bancos privados. É livre a adoção de políticas internas com mecanismos de ajuste, impondo exigências de garantias para liberação do subsídio. Castro (2021) e Guanziroli (2007) inferem que isso torna o acesso ao Pronaf um processo burocrático, transformando-o em objeto de desafio para os agricultores, principalmente os menos capitalizados, seja por desconhecimento da política ou ainda por dificuldade de obter a documentação exigida, fator que justifica o montante acessado pelos agricultores que se encaixam nas faixas maiores de renda.

O Pronaf contempla 14 linhas de crédito para finalidades de custeio da produção agropecuária e investimento em insumos, máquinas, equipamentos, infraestrutura e veículos. Os juros são subsidiados, variando entre 0,6% e 6% ao ano, valores abaixo dos praticados no mercado convencional. Conforme especificado no Plano Safra 2024/2025, os agricultores que acessam o Pronaf contam ainda com o benefício de, dependendo da linha acessada, até 20 anos para o reembolso, com carência máxima de 12 anos, limitando-se a R\$ 450.000,00 a depender da finalidade, conforme descrito no MCR (BCB, 2024).

Inovação tecnológica na agricultura familiar e extensão rural no acesso ao Pronaf

Na sociedade contemporânea, diferentes mudanças se encontram em curso; o surgimento de descobertas cada vez mais ágeis modifica de forma contundente a relação das pessoas com a natureza, com os outros e consigo mesmas. Nessa direção, a inventividade humana ganha força e se amplia a partir das inovações que vão sendo produzidas (Muñoz; Muñoz, 2017).

A inovação significa a inclusão de uma novidade ou melhoria de natureza tecnológica ou não, que pode ocorrer tanto a nível de produtos e serviços quanto de processo, mercado ou em âmbito organizacional. É possível aplicar ideias, conhecimento ou práticas inovadoras em uma diversidade de áreas e setores produtivos, com o intuito de gerar mudanças positivas e transformadoras, que podem ocorrer por intermédio de uma alteração ou melhoria em parte ou na totalidade de um processo, produto e serviço, mas também ser realizada de forma cumulativa, como é no caso do acontecimento de pequenas mudanças, que no todo resulta em evoluções significativas (IICA, 2014).

No contexto da AF, a inovação tecnológica transcende a mera adoção de maquinário avançado, abarcando em suas múltiplas dimensões um complexo de questões sociais, de gestão e de mercado. Ela pode ser compreendida para além do senso comum que a associa somente à alta tecnologia, mas como um processo que pode ser incremental, alterando práticas existentes, ou radical, introduzindo novas técnicas produtivas (Passador, 2021) e, com isso, categorizando-as em diferentes tipos, como produtos, que envolvem a criação

de novos bens ou serviços, ou processos, que alteram as formas de produção. Elas também podem ter caráter organizacional, modificando a estrutura e a gestão das unidades produtivas, além de marketing para a inovação na comercialização, possibilitando a criação de novos mercados com o uso de mídias sociais para divulgação e a participação em mercados institucionais, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (Pnae).

O Estado desempenha um papel fundamental na indução da inovação na AF. Por meio de políticas de assistência técnica e do Pronaf, por exemplo, pode oferecer linhas de crédito que permitem a capitalização das unidades produtivas e a incorporação de tecnologias para aumento de produtividade que promovam boas práticas agropecuárias. Os itens financiáveis pelo Programa Inovagro são um reflexo das novas oportunidades tecnológicas para o campo, incluindo desde sistemas de energia alternativa (solar, eólica) e agricultura de precisão até *softwares* de gestão e automação de instalações.

Considerando ainda esse aspecto, a expansão da produtividade agropecuária está associada diretamente ao aumento da inserção de inovações tecnológicas de insumos e técnicas tradicionais de produção, que incluem diversas ações, como melhoramentos genéticos vegetais e animais, técnicas de manejo do solo, práticas de fertilização do solo, rotação de culturas, dentre outras possibilidades, cada vez mais disponíveis aos produtores. Essas inovações, em sua maioria, são incrementais, mas são adotadas também as de âmbito mais disruptivo, que propõem mudanças de paradigmas, no que diz respeito a certas práticas produtivas e gerenciais, historicamente realizadas no meio rural (Castro, 2021). Assim, a expectativa é que:

Essas inovações, além dos vários benefícios inerentes a elas (aumento de produtividade, menor uso de insumos, qualidade dos produtos, sustentabilidade ambiental etc.), resultarão também, muito provavelmente, em uma ampliação do *gap*/desnível tecnológico existente entre os estabelecimentos agropecuários mais inovadores, usuários do que há de mais moderno em termos de práticas agropecuárias e gerenciais (estado da arte tecnológico), e aqueles mais refratários às inovações; entre estes últimos, alguns não adotarão novas tecnologias em função de costume/tradição, resistência e

desconfiança com relação a mudanças, mas muitos não as adotarão por falta de conhecimentos sobre as novidades e, principalmente, falta de condições financeiras para tanto (Castro, 2021, p. 2).

Segundo Canavesi, Bianchini e Silva (2017), o conjunto de elementos que compõe a política do Pronaf tem como principal característica a promoção da diversificação da produção e da inovação tecnológica no meio rural, podendo representar um avanço significativo na produtividade. Os autores ressaltam que abordar a inovação na AF, especialmente no contexto da extensão rural e da transição agroecológica, demanda um novo paradigma científico e tecnológico. Esse paradigma deve fundamentar-se em metodologias participativas para a construção do conhecimento e em políticas públicas que respeitem a diversidade identitária e os distintos sistemas de produção próprios desse segmento social.

Na discussão sobre inovação tecnológica, Grisa e Schneider (2015) pontuam que a adoção de inovações tecnológicas na AF está diretamente relacionada à interação entre os três principais elementos considerados fundamentais ao segmento familiar: o acesso ao crédito rural, somado à disponibilidade de assistência técnica e à dependência de condições socioprodutivas do território.

Nesse sentido, esses autores apontam a presença da extensão rural, que, na interação entre AF e tecnologia, exerce um papel central como agente catalisador da inovação, especialmente quando articulada com a política de financiamento, neste caso, o Pronaf. Para Ploeg (2008), a Ater não atua somente na difusão de tecnologias, mas também na mediação do conhecimento na adaptação de soluções técnicas às realidades locais e no fortalecimento das capacidades produtivas dos agricultores.

Desta forma, reforça-se ainda que os esforços da Ater têm avançado no incentivo à transição agroecológica como ponto de inovação e alinhamento à política do Pronaf. De acordo com Molina e Freitas (2011), uma reconversão do manejo convencional dos agroecossistemas para outros mais sustentáveis implica a substituição das tecnologias contaminantes e altamente dependentes do mercado por outras que permitem o uso de recursos locais, a manutenção da diversidade biológica e da capacidade produtiva a longo prazo, substanciando o papel da Ater enquanto elo entre inovação tecnológica e AF.

Nesse sentido, Grisa e Schneider (2015) corroboram a tese reforçando que a Ater tem um papel fundamental na relação entre as políticas públicas como o Pronaf e os agricultores familiares, uma vez que são concentrados na extensão rural os procedimentos que viabilizam a chegada da política pública nas propriedades rurais. O serviço da Ater é responsável pela divulgação da política, orientando os meios de acesso, a emissão de documentos complementares, como o Cadastro do Agricultor Familiar (CAF), a elaboração do projeto técnico alinhado às necessidades da propriedade rural e a atividade a ser financiada.

O fluxo operacional para a obtenção do crédito compreende múltiplas etapas: o encaminhamento do projeto técnico ao agente financeiro, o monitoramento da liberação dos fundos, a aquisição dos insumos planejados e a orientação técnica na fase de implantação, seguida por um acompanhamento dos sistemas produtivos por um período mínimo de três anos. A capacidade de navegar por este processo é um pré-requisito para o acesso à política, de modo que sua inviabilidade perpetua as desigualdades. Conforme apontado por Schneider *et al.* (2020), a ausência de um suporte adequado impede que os beneficiários cumpram as exigências dos agentes financeiros, o que contribui para a concentração de recursos nos segmentos mais capitalizados e organizados da AF, aprofundando as disparidades no meio rural.

Paralelamente, a Ater emerge como o elo crítico que articula o crédito rural com os processos de inovação tecnológica. Para além da capacitação técnica, seu papel é fundamental na redução das assimetrias de informação entre agricultores, agentes financeiros e centros de pesquisa. A assistência técnica atua na identificação de gargalos produtivos, na seleção de tecnologias apropriadas e na elaboração de projetos tecnicamente viáveis, minimizando os riscos do investimento. Consequentemente, sua atuação não apenas potencializa a eficiência na aplicação do crédito, mas também garante que a inovação seja um processo contextualizado e alinhado ao desenvolvimento sustentável das unidades produtivas locais.

O espaço dos financiamentos: procedimentos metodológicos

O desenho metodológico desta investigação consiste em um estudo descritivo de abordagem quantitativa. O objeto empírico sob análise são os

financiamentos concedidos pelo FNO e Pronaf na região Sul do Pará, durante o ano fiscal de 2024. A opção pelos dados do referido ano foi porque eles permitem uma análise contemporânea e focada nas dinâmicas produtivas mais recentes mobilizadas pelo acesso ao Pronaf. As informações, de natureza secundária, foram obtidas a partir de registros administrativos provenientes do Sistema de Gestão e Planejamento (Sigplan), no caso, cedidos pela Emater. Esta seção visa explicitar os procedimentos de tratamento dos dados e da análise empregada: ACM.

A região Sul do Pará abrange uma área de 174.875,80 km² e é composta por 15 municípios: Pau D'Arco, Redenção, São Félix do Xingu, Sapucaia, Tucumã, Água Azul do Norte, Bannach, Conceição do Araguaia, Cumaru do Norte, Floresta do Araguaia, Ourilândia do Norte, Rio Maria, Santa Maria das Barreiras, Santana do Araguaia e Xinguara (IBGE, 2022). A população total da região é de aproximadamente 583 mil habitantes, dos quais cerca de 154 mil residem no meio rural, o que representa 38,14% do total. A região conta com cerca de 19.824 agricultores familiares, 26.237 famílias assentadas e 10 terras indígenas. A região como um todo, incluindo o meio urbano, tem Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) médio de 0,74 (IBGE, 2022).

A opção pela análise de dados fornecidos pela Ater pública se deu por esta ser a empresa oficial de Ater do estado e ainda pela possibilidade de acesso a dados registrados oficialmente na base, trazendo veracidade e robustez nas informações a serem analisadas. E o SIGPLAN, como ferramenta de gestão, registra detalhadamente as operações de crédito, incluindo informações sobre os municípios em que se situam os agricultores beneficiários, os valores acessados, as finalidades e linhas de crédito, a cadeia produtiva beneficiada, itens financiados e agentes financeiros envolvidos na liberação.

A Ater pública exerce um papel fundamental na difusão de inovações tecnológicas no meio rural, ao promover a capacitação de agricultores para a atualização de conhecimentos técnicos ou para a introdução de novas tecnologias. Com isso, contribui para uma implementação mais eficiente do crédito rural e para a adoção de tecnologias apropriadas às realidades locais.

A análise dos dados, ou a objetivação do espaço dos financiamentos, foi feita via ACM. Essa análise, como utilizada por pesquisadores franceses, conforme

os princípios da Análise Geométrica de Dados (AGD) iniciada por Jean-Paul Bézecri, permite combinar descrições exploratórias e relações explicativas (Bourdieu, 2007; Duval, 2015; Le Roux; Rouanet, 2010; Lebaron, 2009). Ela tem afinidade eletiva com a noção de espaço social utilizada nesta pesquisa. Enfim, permite projetar as estruturas fundamentais dos financiamentos em um plano fatorial.

Nesse espaço, os financiamentos estão relacionalmente mais ou menos distanciados. As distâncias entre eles refletem as dissimilaridades das suas características. Quanto mais diferentes são, mais distantes estão, e vice-versa. Essas distâncias não são devidas a uma variável singular, mas à interação de todas. Da interação entre elas resulta o espaço dos financiamentos – nuvens ou subnuvens de pontos no espaço multidimensional (Le Roux; Rouanet, 2010; Lebaron, 2006). A Figura 1 representa o espaço dos financiamentos – cada ponto é um financiamento – e a Figura 2 o posicionamento correlato das suas características, em forma de categorias – cada ponto é uma delas.

Na primeira etapa de organização dos dados, foi elaborada uma tabela no aplicativo Excel com informações sobre 265 agricultores beneficiados pelo crédito rural, tais como: nome de 14 municípios; data do empréstimo; valor individual dos projetos (totalizando R\$ 33.753.370,20); finalidade do empréstimo, custeio ou investimento; linhas de crédito acessadas, Pronaf Mais Alimentos, Pronaf A, Pronaf B e FNO; itens financiados, como bezerras, cerca, curral, matriz de corte ou leiteira, retenção de matrizes ou garrotes, insumos para lavoura de abacaxi; cadeia produtiva bovinocultura ou abacaxicultura; agentes financeiros que operaram o crédito, especialmente o Banco do Brasil e o Banco da Amazônia, e residualmente Sicredi, Banco do Estado do Pará e Caixa Econômica Federal.

Essas informações permitem deduzir outras informações sobre os financiamentos no momento das análises, tais como: a localização geográfica das propriedades rurais (municípios); a faixa de renda e o nível de desenvolvimento da propriedade (valor do projeto); o enquadramento do agricultor no Pronaf e a categoria do agricultor familiar (linhas de crédito); a posição do agricultor em relação ao sistema produtivo – inicial ou em andamento – e o nível de desenvolvimento da propriedade em relação à

cadeia produtiva (finalidade do crédito); o nível de tecnologia empregada na atividade, ou seja, indícios de inovação tecnológica ou manutenção de sistema convencional (itens financiados), a cadeia produtiva (atividade financiada) e o alcance e espacialidade dos agentes financeiros (agentes financeiros).

Na etapa seguinte, os dados foram categorizados. Primeiro foram retirados alguns indivíduos. De início, havia 265 indivíduos, mas 31 foram eliminados porque os dados sobre eles eram muito singulares e distorceriam a ACM. Restaram 234 indivíduos. Então, foram categorizados os dados dos financiamentos. Conforme os princípios da ACM, no sentido de AGD, a frequência de uma categoria deve ser de pelo menos 5% (Le Roux; Rouanet, 2010; Lebaron, 2006), ou seja, nesta pesquisa, as informações elementares deviam ocorrer em pelo menos 13 financiamentos. As que tiveram essa frequência ou mais tornaram-se uma categoria, por exemplo, as do Quadro 3 e as do Quadro 6, dentre outras. As que não tiveram essa frequência foram agrupadas conforme as afinidades das informações elementares, por exemplo, todas as do Quadro 2 e algumas do Quadro 4, dentre outras. Assim, a matriz da pesquisa ficou com 234 financiamentos, com 43 variáveis – 35 ativas e 8 passivas – e 86 categorias – 70 ativas e 16 passivas.

Nos quadros de 1 a 7 estão descritas as variáveis ativas e as passivas, com suas respectivas categorias. A definição delas como ativas ou passivas segue os princípios da ACM no sentido da AGD. As ativas respondem às questões pertinentes à pesquisa e, além disso, suas categorias têm frequência maior do que 5% e são completas – sem ausência de dados. Assim, as ativas são as que entram nos cálculos da ACM e distribuem os indivíduos no espaço – Figura 1 – e, correlativamente, distribuem as categorias que explicam a distribuição, o posicionamento dos indivíduos – Figura 2 –, porque contam na inércia (Le Roux; Rouanet, 2010; Lebaron, 2006).

As variáveis passivas – também chamadas de ilustrativas ou complementares – não entram no cálculo que distribui os indivíduos e as categorias no espaço e, assim, não contam na inércia. Mas entram em um cálculo próprio que as distribui no espaço – são projetadas no espaço –, em relação às categorias ativas – Figura 2. Dependendo dessa distribuição, podem auxiliar nas análises e explicações (Le Roux; Rouanet, 2010; Lebaron, 2006).

Nos próximos sete quadros estão apresentadas as variáveis e as categorias da análise. Na primeira coluna estão os nomes das variáveis. Eles são autoexplicativos quando combinados com os títulos dos quadros. Na segunda coluna estão as categorias das variáveis e, entre parênteses, as siglas que as representam no plano fatorial – Figuras 1 e 2. As categorias das variáveis são duas. Uma afirma a existência do dado que a variável representa. Por exemplo, se um financiamento foi de R\$ 5.000,00, ele foi caracterizado pela categoria positiva sim 4 a 39 mil e pelas demais categorias negativas das outras 14 variáveis sobre os valores dos projetos acessados; não 40 a 49 mil, não 50 a 59 mil etc. – Quadro 3. Enfim, dado que a pesquisa tem 43 variáveis e 86 categorias, cada financiamento foi caracterizado por ter 43 dados que especificam o que ele é e 86 que especificam o que ele não é.

Quadro 1 – Variáveis e categorias dos municípios dos financiamentos – ativas.

Variável	Categorias
Água Azul, Ourilândia, Tucumã	sim Água Azul, Ourilândia, Tucumã (m aaourtuc) não Água Azul, Ourilândia, Tucumã (ñ m aaourtuc)
Bannach	sim Bannach (m banch) não Bannach (ñ m banch)
Conceição do Araguaia	sim Conceição do Araguaia (m concar) não Conceição do Araguaia (ñ m concar)
Cumaru do Norte	sim Cumaru do Norte (m cum) não Cumaru do Norte (ñ m cum)
Floresta do Araguaia	sim Floresta do Araguaia (m flor) não Floresta do Araguaia (ñ m flor)
Santa Maria das Barreiras, Santana do Araguaia	sim Santa Maria das Barreiras, Santana do Araguaia (m smbsant) não Santa Maria das Barreiras, Santana do Araguaia (ñ m smbsant)
Sapucaia	sim Sapucaia (m sapuc) não Sapucaia (ñ m sapuc)
Xinguara	sim Xinguara (m xing) não Xinguara (ñ m xing)
Pau D'arco, Redenção, Rio Maria	sim Pau D'arco, Redenção, Rio Maria (m pdredrio) não Pau D'arco, Redenção, Rio Maria (ñ m pdredrio)

Fonte: os autores, a partir de dados do Sigplan (2024).

Quadro 2 – Variáveis e categorias dos valores dos projetos financiados – ativas.

Variável	Categorias
4 a 39 mil	sim 4 a 39 mil (4-39 mil) não 4 a 39 mil (ñ 4-39 mil)
40 a 49 mil	sim 40 a 49 mil (40-49 mil) não 40 a 49 mil (ñ 40-49 mil)
50 a 59 mil	sim 50 a 59 mil (50-59 mil) não 50 a 59 mil (ñ 50-59 mil)
60 a 69 mil	sim 60 a 69 mil (60-69 mil) não 60 a 69 mil (ñ 60-69 mil)
70 a 89 mil	sim 70 a 89 mil (70-89 mil) não 70 a 89 mil (ñ 70-89 mil)
90 a 99 mil	sim 90 a 99 mil (90-99 mil) não 90 a 99 mil (ñ 90-99 mil)
100 a 108 mil	sim 100 a 108 mil (100-108 mil) não 100 a 108 mil (ñ 100-108 mil)
112 a 129,2 mil	sim 112 a 129,2 mil (112-129,2 mil) não 112 a 129,2 mil (ñ 112-129,2 mil)
129,4 a 149 mil	sim 129,4 a 149 mil (129,4-149 mil) não 129,4 a 149 mil (ñ 129,4-149 mil)
150 a 159 mil	sim 150 a 159 mil (150-159 mil) não 150 a 159 mil (ñ 150-159 mil)
160 a 198 mil	sim 160 a 198 mil (160-198 mil) não 160 a 198 mil (ñ 160-198 mil)
199 a 208 mil	sim 199 a 208 mil (199-208 mil) não 199 a 208 mil (ñ 199-208 mil)
209 a 209,6 mil	sim 209 a 209,6 mil (209-209,6 mil) não 209 a 209,6 mil (ñ 209-209,6 mil)
209,9 a 249,3 mil	sim 209,9 a 249,3 mil (209,9-249,3 mil) não 209,9 a 249,3 mil (ñ 209,9-249,3 mil)
249,6 a 800 mil	sim 249,6 a 800 mil (249,6-800 mil) não 249,6 a 800 mil (ñ 249,6-800 mil)

Fonte: os autores, a partir de dados do Sigplan (2024).

Quadro 3 – Variáveis e categorias das modalidades dos financiamentos – ativas.

Variável	Categorias
Custeio	sim custeio (f custeio) não custeio (ñ f custeio)
Investimento	sim investimento (f investimento) não investimento (ñ f investimento)

Fonte: os autores, a partir de dados do Sigplan (2024).

Quadro 4 – Variáveis e categorias das finalidades dos financiamentos – ativas.

Variável	Categorias
Bovino outros (garrotes, reprodutor, vacas)	sim bovino outros (fin bov out) não bovino outros (ñ fin bov out)
Lavoura de abacaxi	sim lavoura de abacaxi (fin lav abcx) não lavoura de abacaxi (ñ fin lav abcx)
Bezerra	sim bezerra (fin bezerra) não bezerra (ñ fin bezerra)
Cerca	sim cerca (fin cerca) não cerca (ñ fin cerca)
Matriz de corte	sim matriz de corte (fin mat corte) não matriz de corte (ñ fin mat corte)
Matriz leiteira	sim matriz leiteira (fin mat leite) não matriz leiteira (ñ fin mat leite)
Curral outros (Barracão, curral, galpão)	sim curral outros (fin curral outros) não curral outros (ñ fin curral outros)
Retenção de garrotes	sim retenção de garrotes (fin ret garrotes) não retenção de garrotes (ñ fin ret garrotes)
Retenção de matrizes	sim retenção de matrizes (fin ret matrizes) não retenção de matrizes (ñ fin ret matrizes)

Fonte: os autores, a partir de dados do Sigplan (2024).

Quadro 5 – Variáveis e categorias das linhas de crédito acessadas – passivas.

Variável	Categorias
Pronaf Mais Alimentos	sim crédito Pronaf Mais Alimentos (cr ma) não crédito Pronaf Mais Alimentos (ñ cr ma)
Pronaf A e B (Pronaf A e Pronaf B)	sim crédito Pronaf A e B (cr ab) não crédito Pronaf A e B (ñ cr ab)
FNO	sim crédito FNO (cr fno); não crédito FNO (ñ cr fno);

Fonte: os autores, a partir de dados do Sigplan (2024).

Quadro 6 – Variáveis e categorias das cadeias produtivas dos financiamentos – passivas.

Variável	Categorias
Bovinocultura	sim bovinocultura (atv bovinocultura) não bovinocultura (ñ atv bovinocultura)
Abacaxicultura	sim abacaxicultura (atv abacaxicultura) não abacaxicultura (ñ atv abacaxicultura)

Fonte: os autores, a partir de dados do Sigplan (2024).

Quadro 7 – Variáveis e categorias dos agentes financeiros da operação – passivas.

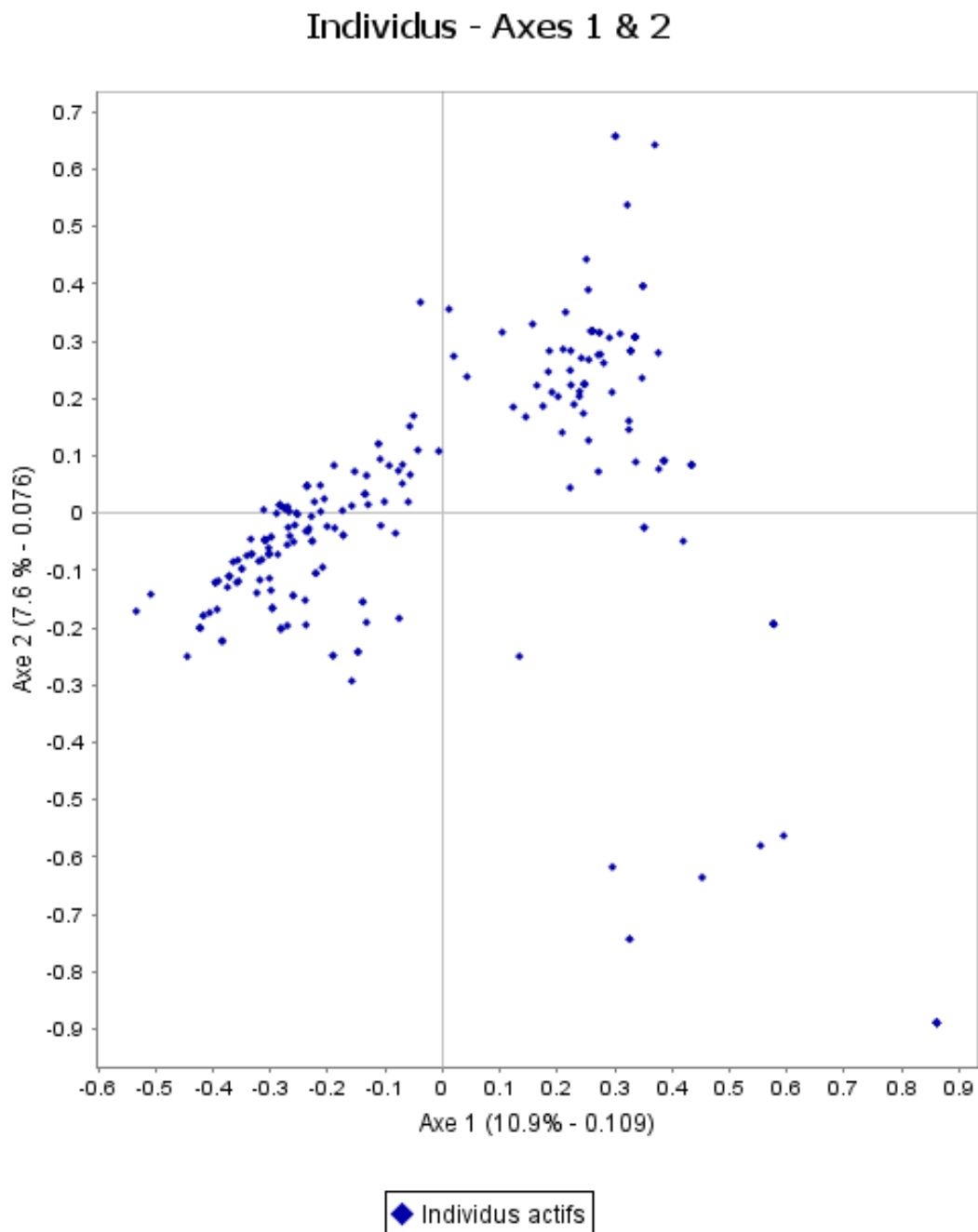
Variável	Categorias
Banco da Amazônia	sim Banco da Amazônia (fin basa) não Banco da Amazônia (ñ fin basa)
Banco do Brasil	sim Banco do Brasil (fin bco brasil) não Banco do Brasil (ñ fin bco brasil)
Outros agentes financeiros (Banpará, Caixa Econômica Federal, Sicredi)	sim outros agentes financeiros (fin outros) não outros agentes financeiros (ñ fin outros)

Fonte: os autores, a partir de dados do Sigplan (2024).

Com os dados devidamente categorizados, a ACM foi rodada, utilizando para isso o *software* Coheris Analytics SPAD, resultando nos dados analíticos que serão apresentados na seção a seguir. A ACM identificou 34 eixos de inércia. Para análise, foram considerados os dois primeiros com 53,9% e 18,2% de contribuição com a inércia geral, respectivamente, após a taxa modificada de Benzecri (Le Roux; Rouanet, 2010; Lebaron, 2006). As Figuras 1 e 2 apresentam dois planos fatoriais: dos financiamentos e das características ou propriedades deles.

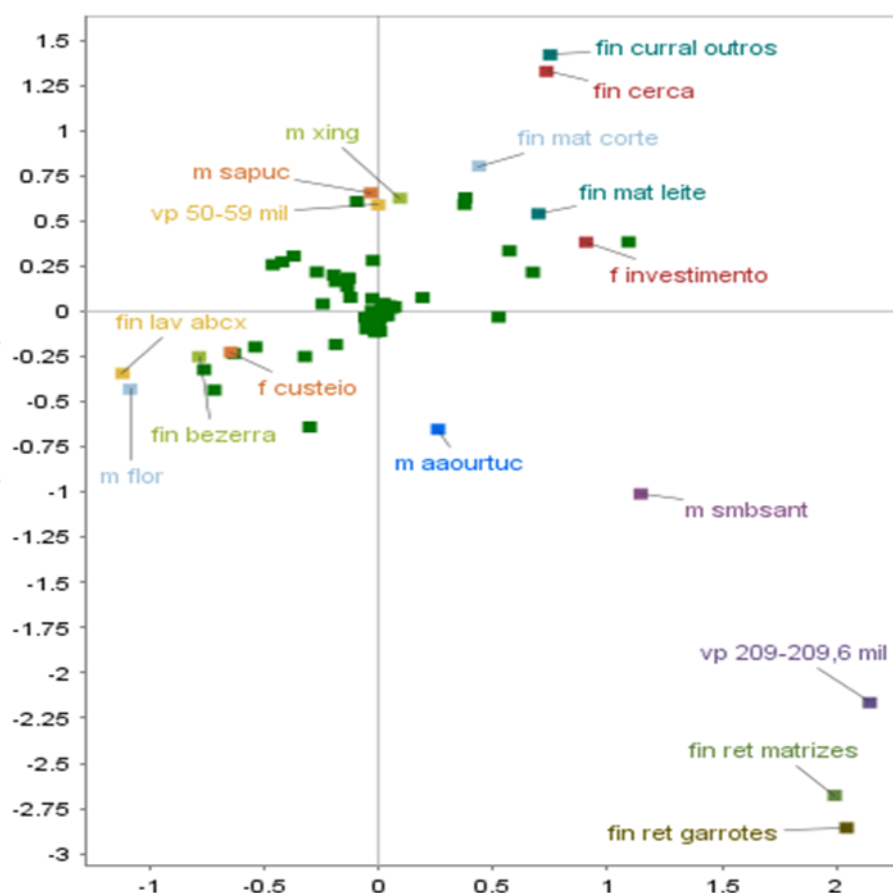
A seguir está o plano fatorial dos financiamentos. Todos estão representados pelos pontos e, em destaque, aqueles que contribuíram com a inércia acima da média.

Figura 1 – O espaço dos financiamentos.



Fonte: os autores, com apoio do *software* SPAD (2024).

A seguir está o plano fatorial das características dos financiamentos. Somente estão representadas as categorias ativas, nomeadas, que contribuíram com a análise – com a inércia acima da média, como será explicado.

Figura 2 – O espaço das características dos financiamentos.

Fonte: os autores, com apoio do software SPAD (2024).

Nem todas as categorias entraram para análise. Em relação às ativas, conforme o método de contribuições (Le Roux; Rouanet, 2010; Lebaron, 2006), foram retidas para a análise somente as que tiveram contribuição com a inércia geral acima da média – $100/86 = 1,2$. Em relação às passivas, foi utilizado o método de diferença calibrada (Bonnet; Lebaron; Le Roux, 2015). Ele indica a importância das categorias e, assim, as que entram para a análise. Se a distância entre as categorias passivas de uma variável for maior do que 0,5, a distância é notável. E, se for maior do que 1, é importante (Bonnet; Lebaron; Le Roux; 2015). Foram retidas para análise as categorias notáveis e importantes. A seguir, são apresentadas as análises dos dois eixos.

Custeio de abacaxicultura e financiamento de bovinocultura: reprodução de modelos tradicionais e ausência de inovação tecnológica

A análise do primeiro eixo revela uma clara oposição entre dois perfis de *financiamento*. Ao todo, oito categorias ativas contribuíram mais com a formação do lado esquerdo do primeiro eixo: m flor, fin lav abcx, fin bezerra, f custeio, ñ f investimento e ñ fin mat leite. Além disso, sete passivas são notáveis ou importantes: atv abacaxicultura, fin bco brasil, cr ma, ñ atv bovinocultura, ñ fin basa, ñ cr ab e ñ cr fno.

Isso significa que quanto mais à esquerda do eixo estão os financiamentos, mais tendem a ser do município de Floresta do Araguaia, a financiar lavoura de abacaxi e aquisição de bezerras e a ser financiamento de custeio. Tendem ainda a não ser financiamento de matriz leiteira e a não ser na modalidade de investimento. Não há indicação do montante de valores acessados. As categorias passivas corroboram esse perfil, indicando uma tendência em investir na cadeia produtiva da abacaxicultura, pelo crédito Pronaf Mais Alimentos disponibilizado pelo Banco do Brasil. Há também uma tendência a não investir na cadeia produtiva da bovinocultura, a não acessar o Pronaf A e Pronaf B e o FNO e a não acessar financiamento do Banco da Amazônia.

Em oposição, o lado direito do eixo é constituído por seis categorias ativas: m smbsant, fin mat leite, fin ret matrizes, fin ret garrotes, f investimento, vp 209-209,6 mil, ñ f custeio e ñ fin bezerra. Além disso, seis passivas são notáveis ou importantes: atv bovinocultura, fin basa, cr ab, cr fno, ñ atv abacaxicultura, ñ fin bco brasil e ñ cr ma.

Em outros termos, quanto mais para o lado direito do eixo estão os financiamentos, mais tendem a ser dos municípios de Santa Maria das Barreiras e Santana do Araguaia. Além disso, tendem a ser financiamentos para investimento com valores elevados, na faixa de R\$ 209.000,00 a R\$ 209.600,00, direcionados à retenção de garrotes e matrizes e à aquisição de matrizes leiteiras. Eles não tendem para o financiamento de custeio nem de bezerras. As categorias passivas reforçam essa tendência, apontando para financiamento da bovinocultura e não financiamento da abacaxicultura. Os financiamentos tendem a ser via as linhas de crédito Pronaf A e B e FNO via Banco da Amazônia, e não Banco do Brasil.

O primeiro eixo, o mais forte, evidencia, portanto, a predominância de duas cadeias produtivas no sul do Pará: a leste predomina a cadeia produtiva da abacaxicultura e a oeste a bovinocultura.

Para leste, a prevalência da categoria do custeio no polo da abacaxicultura indica que ela já é consolidada e, nesse caso, o recurso acessado é utilizado para custear a continuidade das lavouras. Ao mesmo tempo, sugere que o recurso não é empregado em inovação tecnológica, deduzindo-se isso das características dos itens adquiridos e dos parâmetros definidos no MCR, capítulo XI (BCB, 2024). Os recursos são empregados na manutenção do processo produtivo de uma cadeia produtiva operacionalizada em modelo convencional.

Para oeste, os financiamentos para retenção de garrotes e matrizes, aliados a valores mais elevados e à linha de crédito FNO, indicam a manutenção da cadeia produtiva da bovinocultura sem qualquer intervenção tecnológica, somente extensão temporal de um sistema já existente. A tendência a valores mais elevados pode indicar agricultores com estrutura produtiva mais desenvolvida. Contudo, a aquisição de matrizes leiteiras, o investimento e o acesso às linhas de crédito Pronaf A e Pronaf B, o acesso a valores menos elevados, sugerem algum processo inicial ou de estruturação da cadeia produtiva da bovinocultura de leite no qual o segundo eixo esclarece.

Ao observar a categoria matriz leiteira (2% da inércia), infere-se alguma evidência de inovação tecnológica, tendo em vista que o postulado decorre do MCR, capítulo 11, cuja classificação condiciona a liberação do crédito à apresentação do certificado de registro genealógico (BCB, 2021) para garantir a confiabilidade da inovação tecnológica. Acrescentando ao conjunto o acesso às linhas Pronaf A e B, aliadas à categoria matrizes leiteiras, elas sugerem a presença de beneficiários assentados da Reforma Agrária e do grupo B de pequenos produtores, que acessam linhas de crédito Pronaf limitadas a valores menores, entre R\$ 4.000,00 e R\$ 59.000,00, tendendo à evidência de inovação tecnológica nesse grupo específico, o qual o segundo eixo esclarece.

Por fim, a análise dos agentes financeiros indica a tendência de maior presença do Banco do Brasil a leste na cadeia da abacaxicultura, enquanto a presença do Banco da Amazônia é maior a oeste, na cadeia da bovinocultura, sugerindo uma segmentação bancária no sul do Pará.

Inovação tecnológica e estruturação produtiva na bovinocultura: segundo eixo

A análise do segundo eixo aprofunda a caracterização da cadeia produtiva da bovinocultura, revelando uma distinção entre dois polos. Ao todo, sete categorias ativas contribuíram com a formação do lado de baixo do segundo eixo: *m aaourtuc*, *m smbsant*, *fin ret matrizes*, *fin ret garrotes*, *ñ fin investimento*, *ñ fin mat leite* e *vp 209-209,6 mil*. Além disso, três passivas são notáveis ou importantes: *cr ma*, *cr fno* e *ñ cr ab*.

Isso quer dizer que quanto mais para baixo do eixo estão os financiamentos, mais tendem a ser dos municípios de Água Azul, Ourilândia, Tucumã, Santa Maria das Barreiras e Santana do Araguaia. Tendem ainda ao financiamento para retenção de matrizes e garrotes e tendem a não ter acesso à modalidade de investimento nem ao financiamento de matrizes leiteiras. Os valores acessados tendem a ser mais elevados, na faixa de R\$ 209.000,00 a R\$ 209.600,00. As passivas indicam tendência à linha de crédito FNO e Pronaf MA, descartando o acesso às linhas de crédito Pronaf A e B.

Por outro lado, ao todo, nove categorias contribuíram para a formação do lado de cima do segundo eixo: *m xing*, *m sapuc*, *fin mat corte*, *fin mat leite*, *fin curral outros*, *fin cerca*, *f investimento*, *vp 50-59 mil* e *ñ f custeio*. Além disso, três passivas são notáveis ou importantes: *cr ab*, *ñ cr ma* e *ñ cr fno*.

Em outras palavras, quanto mais para cima do eixo estão os financiamentos, mais tendem a ser dos municípios de Xinguara e Sapucaia, a ser de financiamento de matrizes de corte e de leite, e a ser de financiamento para construção de cerca e curral, na modalidade de investimento. Inclina-se ainda à faixa de valor entre R\$ 50.000,00 e R\$ 59.000,00. As passivas reforçam essa faixa de valor ao indicar acesso à linha de crédito Pronaf A e B e não acesso ao crédito Pronaf Mais Alimentos e FNO. Há tendência ainda de não acesso à finalidade de custeio.

As categorias do segundo eixo apontam tendência de investimento exclusivamente na cadeia produtiva da bovinocultura, tanto de leite quanto de corte, em dimensões que formam dois polos heterogêneos dentro da mesma cadeia produtiva.

Nos municípios mais ao norte da região Sul do Pará, do lado de baixo do eixo, tendem a estar as maiores faixas de financiamento, indicando que

são agricultores mais capitalizados que se encontram inseridos na cadeia produtiva da bovinocultura de corte e utilizam o crédito para a fase de retenção de matrizes e garrotes. Tal procedimento indica que a cadeia já é consolidada e que os créditos acessados foram investidos na preparação dos animais para comercialização em mercados mais rentáveis. Há indicações de que as atividades foram financiadas pelo Pronaf Mais Alimentos e FNO.

Por outro lado, nos dois municípios que figuram mais ao centro da região Sul paraense, do lado de cima do eixo, há indicação de início das cadeias produtivas da bovinocultura de leite e de corte; investimento em construção de cerca, curral e aquisição de matrizes. Essa é a indicação mais relevante de inovação tecnológica.

O resultado aponta ainda que a fase inicial de implantação da cadeia produtiva acessou financiamento na faixa de R\$ 50.000,00 a R\$ 59.000,00 das linhas de crédito do Pronaf A e B. Isso quer dizer que a tendência à inovação tecnológica tende a estar na categoria de produtores de área de assentamento rural e dos menos capitalizados.

Em síntese, o segundo eixo indica que a cadeia produtiva da bovinocultura predominante no sul do Pará, opera em duas direções produtivas distintas: uma de estruturação inicial associada aos produtores menos capitalizados e aos assentados rurais com indícios de inovação tecnológica; e outra de consolidação da cadeia voltada à produção para comercialização sem indícios de inovação tecnológica.

Outra indicação significativa é que há uma homogeneização produtiva no segmento da AF inserida na cadeia produtiva em destaque na região. Isso expõe uma contradição com a política pública do Pronaf que tem por premissa a diversificação produtiva e o estímulo à produção de alimentos. Com exceção do município de Floresta do Araguaia, situado na região da cadeia da abacaxicultura, a especialização na bovinocultura parece ser a norma na região Sul do Pará.

Cabe mencionar que os agentes de Ater possuem um papel preponderante na operacionalização do Pronaf entre os agricultores familiares. Atuam na elaboração dos projetos, concessão de informação, orientação, comunicação e intermediação do crédito (Santos; Del Grossi, 2018). Contudo, devido ao atendimento ser realizado para públicos que apresentam distintas demandas

de financiamento, no desenvolvimento da atividade produtiva, o Pronaf precisa ser constantemente monitorado e avaliado para assegurar que suas linhas operacionais sejam adequadas à realidade dos públicos-alvo dessa política, para não correr o risco de privilegiar historicamente agricultores mais capitalizados e com maior capacidade produtiva (Silva; Ciríaco, 2022).

Relacionando-se também com o objetivo da pesquisa, pode-se inferir que a Ater pública, embora tenha um papel significativo na execução do Pronaf, evidente pelo montante de recursos financeiros e de projetos elaborados no ano de 2024, que significa também contribuição para a promoção da AF, não escapa a uma tendência em favorecer a manutenção dos sistemas convencionais, conforme a pesquisa revelou. Corrobora a tese, o indicativo sobre a contribuição dos indivíduos analisados em termos de inovação tecnológica, representando 12% dos indivíduos analisados. Os outros 88% dos indivíduos contribuem para a manutenção da produção em sistemas convencionais nas cadeias produtivas identificadas.

Enfim, esta pesquisa é uma avaliação sintética da aplicação dos créditos do Pronaf na região Sul do Pará e aponta para uma baixa correlação entre o montante de recursos acessados, de aproximadamente R\$ 33,5 milhões, e a efetiva incorporação de inovações tecnológicas. Os resultados sugerem, contudo, um fenômeno notável: os indicativos mais fortes de inovação provêm de estratos que operam com as faixas de crédito mais modestas, como pequenos produtores e assentados da reforma agrária. Tal constatação impõe uma reflexão sobre a necessidade de maior viabilidade de políticas públicas para esse público, favorecendo a implantação de sistemas produtivos mais adaptativos e incrementais.

Considerações finais

Este estudo analisou de que maneira o crédito rural via Pronaf, operacionalizado com o apoio da assistência técnica pública, tem contribuído ou não para a indução de processos de inovação tecnológica entre os agricultores familiares da região Sul do Pará.

A pesquisa analisou financiamentos, tanto do Pronaf (na maioria) como do FNO. A partir de suas características, objetivou um espaço dos financiamentos.

As análises desse espaço indicaram a presença de duas cadeias produtivas predominantes na região: a bovinocultura de leite e corte e a abacaxicultura. A bovinocultura se destaca por ser intensamente fomentada pelos financiamentos do Pronaf, principalmente em sistemas de produção convencionais.

No entanto, entre os financiamentos da bovinocultura, verificou-se a coexistência de dois perfis distintos: os agricultores familiares com maior capitalização, que acessam valores mais elevados de crédito e que não apresentam sinais de investimento em inovações tecnológicas; e os agricultores menos capitalizados, localizados principalmente em áreas de assentamento rural e pequenas propriedades, que acessam linhas de crédito de menor valor. Estes apresentaram tendências a investimentos que indicam inovação tecnológica.

Em resposta à pergunta de pesquisa, os dados indicam que os sinais de inovação tecnológica têm ocorrido sobretudo entre os agricultores menos capitalizados, em fase inicial de estruturação produtiva e com acesso restrito a crédito. Outro ponto relevante é que o crédito rural tem reforçado a cadeia produtiva já consolidada na região, o que a distancia da proposta original do Pronaf de fomentar a diversificação produtiva.

Por fim, destacam-se os limites da pesquisa, principalmente no que se refere à ausência de informações mais detalhadas sobre o nível tecnológico já empregado nas propriedades financiadas. Tais dados poderiam ser aprofundados em estudos futuros, por meio de diagnósticos produtivos mais amplos. Nesse sentido, é recomendável a continuidade da investigação, ampliando o recorte temporal para incluir anos anteriores, o que pode contribuir para compreender a consolidação das cadeias produtivas observadas. Sugere-se também que novas pesquisas integrem outras políticas públicas de apoio à AF e ampliem o campo empírico para outras regiões, promovendo maior visibilidade à temática do acesso da AF às inovações tecnológicas por meio do Pronaf, como estratégia fundamental para a superação das desigualdades no meio rural.

Referências

- ABRAMOVAY, Ricardo. Agricultura familiar e desenvolvimento territorial. *Reforma Agrária*, v. 29, n. 1, 1999. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/ppgdtas/files/2014/10/Texto-Abramovay-R.-Agricultura-familiar-e-desenvolvimento-territorial.pdf>. Acesso em: 20 maio 2025.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Manual de crédito rural (MCR)*: resolução CMN Nº 4.889, de 26/02/2021. Brasília, DF: BCB, 2021.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Manual de crédito rural (MCR)*: Normas, Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Brasília, DF: BCB, 2024.
- BONNET, Philippe; LEBARON, Frédéric; LE ROUX, Brigitte. L'espace culturel français. In: LEBARON, Frédéric; LE ROUX, Brigitte (Eds.). *La méthodologie de Pierre Bourdieu en action: espace culturel, espace social et analyse des données*. Paris: Dunod, 2015. p. 131-150.
- BOURDIEU, Pierre. Espaço social e gêneses das classes. In: BORDIEU, Pierre. *O poder simbólico*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989. p. 133-161.
- BOURDIEU, Pierre. *A distinção: crítica social do julgamento*. São Paulo: Edusp, 2007.
- BRASIL. Decreto nº 1.946, de 28 de junho de 1996. Cria o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 1 jul. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d1946.htm. Acesso em: 30 jun. 2026.
- 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*, Brasília, DF, 25 jul. 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm. Acesso em: 20 abr. 2025.
- BRASIL. Conselho Monetário Nacional. *Resolução nº 4.889, de 26 de fevereiro de 2021*. Brasília, DF: CMN, 2021.
- BRASIL. Lei nº 14.828, de 20 de março de 2024. Altera a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006 (Lei da Agricultura Familiar), para ampliar o âmbito do planejamento e da execução das ações da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 21 mar. 2024a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/l14828.htm. Acesso em: 20 abr. 2025.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. *Plano Safra 2024/2025*. Brasília, DF: Mapa, 2024b. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/plano-safra/2024-2025>. Acesso em: 25 mai. 2025.
- BRASIL. Banco Central do Brasil. Conselho Monetário Nacional. *Resoluções CMN nº 5.148 a 5.156, de 2 de julho de 2024*. Ajustam normas gerais do crédito rural,

- Pronamp, Pronaf e Proagro para o Plano Safra 2024/2025. Brasília, DF: BCB, 2024c. Disponível em: bcb.gov.br. Acesso em: 15 mai. 2025.
- BRASIL. Decreto nº 12.287, de 3 de dezembro de 2024. Institui o Programa Nacional de Pesquisa e Inovação para a Agricultura Familiar e a Agroecologia. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 4 dez. 2024d. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2023-2026/2024/decreto/d12287.htm. Acesso em: 20 jun. 2026.
- CANAVESI, Flaviane Carvalho; BIANCHINI, Valter; SILVA, Hur Ben Corrêa da. Inovação na agricultura familiar no contexto da extensão rural e da transição agroecológica. In: SAMBUICHI, Regina Helena Rosa *et al.* (Orgs.). *A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável*. Brasília, DF: Ipea, 2017. p. 301–325.
- CASTRO, César Nunes de. Desigualdade tecnológica rural: breves considerações sobre possíveis tendências. *Boletim Regional, Urbano e Ambiental*, v. 26, 2021.
- DELGADO, Guilherme Costa; BERGAMASCO, Sonia Maria Pessoa Pereira. Introdução: a trajetória dos conceitos rurais no Brasil. In: DELGADO, Guilherme Costa; BERGAMASCO, Sonia Maria Pessoa Pereira (org.). *Diversidades: dimensões do empreendedorismo e da agricultura familiar*. Brasília, DF: Ipea, 2021. p. 15–30.
- DUVAL, Julien. A heuristic tool: on the use of the concept of the field in two studies in the sociology of culture. In: HILGERS, Mathieu; MANGEZ, Eric (Eds.). *Bourdieu's theory of social fields: concepts and applications*. London: Routledge, 2015.
- GAVIOLI, Felipe Rosa; COSTA, Manoel Baltazar Baptista. As múltiplas funções da agricultura familiar: um estudo no assentamento Monte Alegre, região de Araraquara (SP). *RESR*, Piracicaba, v. 49, n. 2, p. 449–472, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-20032011000200008>.
- GRISA, Cátia; SCHNEIDER, Sérgio. Três gerações de políticas públicas para a agricultura familiar e formas de interação entre sociedade e Estado no Brasil. In: GRISA, Cátia; SCHNEIDER, Sérgio (Orgs.). *Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil*. Porto Alegre: UFRGS, 2015. p. 19–51.
- GUANZIROLI, Carlos Eduardo. PRONAF dez anos depois: resultados e perspectivas para o desenvolvimento rural. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 45, n. 2, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-20032007000200004>.
- INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA. *La innovación en la agricultura: un proceso clave para el desarrollo sostenible*. Posicionamiento institucional. Costa Rica: IICA, 2014.
- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA; ORGANIZAÇÃODASNAÇÕESUNIDASPARAAGRICULTURAEALIMENTAÇÃO. *Novo retrato da agricultura familiar*. Brasília, DF: MDA, 2000.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Agropecuário 2017*. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo demográfico 2022*. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

- LE ROUX, Brigitte; ROUANET, Henry. *Multiple correspondence analysis*. London: Sage, 2010.
- LEBARON, Frédéric. *L'enquête quantitative en sciences sociales*. Paris: Dunod, 2006.
- MOLINA, Mônica Castagna; FREITAS, Helana Célia de Abreu. Avanços e desafios na construção da educação do campo. *Em Aberto*, Brasília, DF, v. 24, n. 85, p. 17–31, 2011. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.24i85.2483>.
- MOURA, Bruno de Freitas. Agricultura familiar do Brasil é 8ª maior produtora de alimentos do mundo. *Agência Brasil*, 26 jul. 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2023-07/agricultura-familiar-e-8a-maior-produtora-de-alimentos-do-mundo>. Acesso em: 24 jun. 2026.
- MUÑOZ, Estevan Felipe Pizarro; MUÑOZ, Andrea Elena Pizarro. A inovação social para o desenvolvimento rural: desafios para as instituições brasileiras. *Revista Brasileira de Tecnologia Agropecuária*, v. 1, n. 2, p. 146–158, 2017.
- OLIVEIRA, Nádia Rosana Fernandes; JAIME, Patrícia Constante. O encontro entre o desenvolvimento rural sustentável e a promoção da saúde no Guia Alimentar para a População Brasileira. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 25, n. 4, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902016158424>.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *A agenda do desenvolvimento sustentável*. Copenhague: ONU, 2016. Disponível em: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda>. Acesso em: 6 jun. 2025.
- PASSADOR, Claudia Souza. Inovação tecnológica na agricultura familiar. [S. l.]: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, 2021.
- PIMENTA, Mayara Flávia Ferreira; NARDELLI, Aurea Maria Brandi. Desenvolvimento sustentável: os avanços na discussão sobre os temas ambientais lançados pela conferência das Nações Unidas sobre o desenvolvimento sustentável, Rio +20 e os desafios para os próximos 20 anos. *Perspectiva*, Florianópolis, v. 33, n. 3, p. 1257–1277, 2015. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-795X.2015v33n3p1257>.
- PLOEG, Jan Douwe van der. *Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização*. Porto Alegre: UFRGS, 2008.
- SANTOS, Germar Rosa; VALADARES, Alexandre Arbex; SILVA, Sando Pereira. *Agricultura e diversidades: trajetórias, desafios regionais e políticas públicas no Brasil*. Brasília, DF: Ipea, 2025.
- SANTOS, Stela Mares; DEL GROSSI, Mauro Eduardo. A relevância dos serviços de Ater na execução do Pronaf no município de Unai-MG. *Estudos Sociedade e Agricultura*, v. 26, n. 1, p. 199–224, 2018.
- SCHNEIDER, Sérgio. Agricultura familiar e desenvolvimento rural endógeno: elementos teóricos e um estudo de caso. In: FROEHLICH, José Maria; DIESEL, Vivien (Orgs.). *Desenvolvimento rural: tendências e debates contemporâneos*. Ijuí: Unijuí, 2006. p. 19–67.
- SCHNEIDER, Sergio. Mercados e agricultura familiar. In: MARQUES, Flávia Charão; CONTERATO, Marcelo Antônio; SCHNEIDER, Sergio (org.). *Construção de*

- mercados e agricultura familiar: desafios para o desenvolvimento rural*. Porto Alegre: UFRGS, 2016. p. 93-140.
- SCHNEIDER, Sérgio *et al.* Os efeitos da pandemia da Covid-19 sobre o agronegócio e a alimentação. *Estudos avançados*, São Paulo, v. 34, n. 100, p. 167–188, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.34100.011>.
- SILVA, Sando Pereira. *Políticas públicas, agricultura familiar e desenvolvimento territorial: uma análise dos impactos socioeconômicos do Pronaf no Território Médio Jequitinhonha – MG*. Brasília, DF: Ipea, 2012.
- SILVA, Sandro Pereira; CIRÍACO, Julianne da Silva. *Análise do efeito do Pronaf sobre a renda de agricultores familiares no meio rural nordestino*. Brasília, DF: Ipea, 2022.
- SOUSA, Diego Neves *et al.* Inovação e inclusão produtiva na agricultura familiar do Tocantins. *Revista Grifos*, Chapecó, SC, n. 45, p. 1–24, 2018. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1103889>. Acesso em: 25 maio 2025.

Como citar

PUPIO, Elizamar Gomes da Silva; PEDROSO NETO, Antônio José; SOUSA, Diego Neves de; FERREIRA, Palloma Rosa. Interfaces entre o Pronaf e inovações tecnológicas na Agricultura Familiar do Sul do Pará. *Estudos Sociedade e Agricultura*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 1, 2026, e2634109, DOI: https://doi.org/10.36920/esa34-1_09



Creative Commons License. This is an Open Access article, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License CC BY 4.0 which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium. You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made.