

## EFEITO DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL SOBRE O VALOR DE PRODUÇÃO DO AGRICULTOR FAMILIAR

### Effect of technical assistance and rural extension on the production value of Brazilian family farmers

Ricardo Cerveira<sup>a</sup>, Christiano França da Cunha<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Instituto Biosistêmico (IBS), rcerveir@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3540-602X

<sup>b</sup>Universidade de Campinas (UNICAMP), chfcunha@unicamp.br, ORCID: 0000-0002-2590-3818

#### RESUMO

A agricultura familiar desempenha um papel crucial na produção de alimentos, no desenvolvimento socioeconômico e na preservação dos recursos naturais no Brasil. Contudo, os agricultores familiares enfrentam desafios que afetam a renda e sua sustentabilidade econômica. Nesse contexto, as ações de assistência técnica e extensão rural têm sido amplamente implementadas como estratégias para apoiar e para fortalecer tais produtores. A mensuração do impacto dessas ações sobre a renda dos agricultores familiares ainda é uma lacuna a ser preenchida. Desta forma, investigou-se, por meio de análise estatística dos dados disponíveis pelo Censo 2017, a relação entre os valores de produção agropecuários junto dos agricultores familiares e a existência ou não de assistência técnica e extensão rural (ATER) junto a sua produção. Com o uso de valores agregados por número de estabelecimentos agropecuários, buscou-se a existência de correlação e independência em relação à quantidade de estabelecimentos e as variáveis qualitativas de: Orientação Técnica; Origem da Orientação Técnica; Valor de Produção; Classes de Valor da Produção. Foi observado como principal resultado, a existência de uma relação em que a presença da ATER exerce efeito negativo sobre a pobreza e miséria. Pelo estudo é visto que a maior influência da ATER é na diminuição da miséria no campo, devido ao efeito na redução do número de produtores sem renda, observada junto aos últimos dados censitários disponibilizados pelo IBGE.

**Palavras-chave:** ATER; impacto; Censo Agropecuário; renda.

#### ABSTRACT

Family farming plays a crucial role in food production, socioeconomic development and the preservation of natural resources in Brazil. However, family farmers face challenges that affect their income and economic sustainability. In this context, technical assistance and rural extension actions have been widely implemented as strategies to support and strengthen these producers. Measuring the impact of these actions on the income of family farmers is still a gap to be filled. Using data on production values from the 2017 Agricultural Census, the relationship between agricultural production values among family farmers and the existence or absence of technical assistance and rural extension (TARE) was investigated. Using aggregated values by number of agricultural establishments, we sought the existence of correlation and independence in relation to the number of establishments and the qualitative variables of Technical Guidance, Origin of Technical Guidance, Production Value and Production Value Classes. The main finding was a negative association between access to TARE and the share of households with zero income, indicating a poverty-reducing effect. The study shows that TARE's greatest influence is in reducing poverty in the countryside because of the reduction in the number of producers without income, as observed in the latest census data made available by IBGE.

**Keywords:** TARE; impact; Agricultural Census; income.

## 1. INTRODUÇÃO

A agricultura familiar desempenha um papel crucial na produção de alimentos, no desenvolvimento socioeconômico e na preservação dos recursos naturais no Brasil. Segundo o Censo Agropecuário de 2017, a agricultura familiar representa aproximadamente 76% do total de estabelecimentos agropecuários no país, empregando mais de 10 milhões de pessoas e contribuindo significativamente para a segurança alimentar e a economia nacional (Farias, 2016). Apesar de sua relevância, os agricultores familiares enfrentam desafios complexos, como a baixa renda, dificuldades no acesso a mercados, insuficiência de crédito rural e limitações tecnológicas, que comprometem a sustentabilidade de suas atividades e a sua competitividade no setor agrícola (Simões, 2021).

Nesse contexto, as ações de assistência técnica e extensão rural (ATER) desempenham um papel essencial no fortalecimento da agricultura familiar. A ATER atua como um elo entre o conhecimento técnico e os agricultores, oferecendo orientação prática e suporte para melhorar a eficiência produtiva, diversificar as atividades agrícolas e promover a sustentabilidade ambiental. A Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER), instituída em 2001 e atualizada em 2016, a ATER busca garantir o acesso dos agricultores familiares a informações, tecnologias e serviços que contribuam para o aumento da produtividade e da renda, bem como para a inclusão social e a melhoria da qualidade de vida no campo (Oliveira, 2018).

A relevância da ATER pode ser observada em sua abrangência e impacto. Programas como o PRONAF e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) têm incorporado a assistência técnica como um componente estratégico para a inserção de pequenos agricultores em mercados mais competitivos e para o fortalecimento de suas atividades econômicas. Além disso, iniciativas de ATER têm promovido

práticas agroecológicas, fomentado a transição para sistemas produtivos sustentáveis e incentivado a valorização das culturas locais, contribuindo para a multifuncionalidade da agricultura familiar (Simonetti & Barden, 2021).

Apesar das ações desenvolvidas, a mensuração do impacto da ATER na renda dos agricultores familiares permanece uma lacuna importante a ser preenchida. Estudos anteriores destacam os benefícios da assistência técnica, mas muitos limitam a análises qualitativas ou focam em aspectos isolados, como aumento de produtividade ou diversificação da produção (Caporal & Ramos, 2006; Silva, 2022). Há necessidade de análises quantitativas mais robustas que evidenciem como a ATER influencia diretamente a renda dos agricultores familiares, de modo a subsidiar políticas públicas mais eficazes.

Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo avaliar o efeito da assistência técnica e extensão rural sobre a renda dos agricultores familiares brasileiros, utilizando os dados do Censo Agropecuário de 2017 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017). Por meio de uma análise estatística, investigou-se a relação entre os valores de produção agropecuários e a existência ou não de assistência técnica e extensão rural, contribuindo para a ampliação do conhecimento científico e para o aprimoramento das políticas públicas voltadas à agricultura familiar.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

A agricultura familiar é um segmento importante da produção de alimentos no Brasil, pois tem um papel fundamental na diversificação e na valorização da produção de alimentos, além de contribuir para o desenvolvimento rural e para a preservação ambiental (Farias, 2016). A agricultura familiar é definida como aquela em que a família é proprietária dos meios de produção e que assume o trabalho no estabelecimento produtivo (Oliveira,

2016). Os agricultores familiares são caracterizados por não deterem uma área maior do que quatro módulos fiscais<sup>1</sup>, utilizarem predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento, terem um percentual mínimo da renda familiar originado de atividades econômicas do seu estabelecimento e dirigirem o estabelecimento com sua família (Oliveira, 2016).

A agricultura familiar tem vivenciado constantes e diferentes desafios no decorrer dos anos, que foram impostos principalmente pela modernização do setor rural, que, ao exigir elevados níveis de produtividade e de homogeneidade, dificultaram a inclusão da pequena e diversificada produção familiar no mercado consumidor (Brito et al., 2020). Alguns dos desafios enfrentados pelos agricultores familiares incluem a variação da demanda de mercado, o alto preço de insumos, os baixos preços de seus produtos, a desvalorização de sua cultura local, o seu baixo nível de escolaridade, a sua baixa renda, o envelhecimento da população rural, as moradias precárias nos ambientes rurais e a pouca assistência médica hospitalar em regiões predominantemente rurais (Silva & Mendes, 2012).

Apesar dos desafios, a agricultura familiar tem um importante papel como um indutor do desenvolvimento rural, seja em termos microsociais, como a geração de emprego e de renda, ou em termos macroeconômicos, como a promoção da segurança alimentar e nutricional, a preservação do meio ambiente e a manutenção da diversidade cultural (Simonetti & Barden, 2021). A agricultura familiar também é importante para a conservação de paisagens, da diversidade biológica dos biomas brasileiros, de serviços ecossistêmicos, de culturas, de história e de geração de postos de trabalho (Simonetti & Barden, 2021).

Para enfrentar tais desafios e assim promover o desenvolvimento rural através da agricultura familiar, é necessário buscar uma adaptação dos modos de produção tradicionalmente aplicados pela

agricultura familiar às novas exigências da sociedade (Farias, 2016). Políticas públicas como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), têm se mostrado importantes canais de comercialização e de valorização da produção familiar, fazendo com que se possibilite a passagem dos produtores familiares por esses desafios e assim consigam transitar em direção a um desenvolvimento econômico, social e ambiental (Brito et al., 2020).

Outra política pública em destaque é o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), criado em 1996, que tem como objetivo aumentar a produção, melhorar a qualidade de vida e ampliar a cidadania dos agricultores familiares (Henig & Santos, 2016). O PRONAF é um importante instrumento de acesso ao crédito para os agricultores familiares, oferecendo taxas de juros mais baixas e prazos mais longos do que os praticados pelo mercado financeiro. Já o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), outra política pública importante, tem o objetivo de promover a inclusão social e a segurança alimentar e nutricional por meio da compra de alimentos produzidos pela agricultura familiar (Cardoso et al., 2018).

Por fim tem-se a política pública de ATER, que foi objeto de estudo desse trabalho. Nomeada de Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER), foi criada em 2001 e atualizada em 2016 e tem como objetivo promover o desenvolvimento rural sustentável por meio da orientação técnica através da oferta de serviços de assistência técnica e extensão rural (ATER) para a agricultura familiar (Gomes et al., 2018). A PNATER busca garantir o acesso dos agricultores familiares às informações, às tecnologias e aos serviços que possam contribuir para o aumento da produtividade e da renda, além de promover a inclusão social e a melhoria da qualidade de vida no campo (Oliveira, 2018). As ações que são estimuladas pela PNATER serão aprofundadas a seguir.

A assistência técnica e extensão rural (ATER) é um conjunto de ações que visam apoiar os agricultores familiares em suas atividades produtivas, contribuindo para o desenvolvimento rural sustentável. A ATER tem como objetivo promover a transferência de tecnologia, de conhecimento e de informações para os agricultores familiares, de forma a melhorar a qualidade e a produtividade de suas atividades, além de contribuir para a inclusão social e para a melhoria da qualidade de vida no campo (Marques, 2017).

A ATER é realizada por diferentes instituições, tanto públicas como privadas, e pode ser oferecida de forma individual ou coletiva. Entre as instituições que oferecem ATER no Brasil destacam-se a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), a Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (ANATER), as universidades e os institutos de pesquisa, as cooperativas e as associações de agricultores e de profissionais, as entidades privadas, dentre outras (Abramovay, 2007; Caporal & Ramos, 2006; Pettan, 2010; Rocha Junior et al., 2020).

A ATER é fundamental para o desenvolvimento da agricultura familiar, uma vez que os agricultores familiares muitas vezes têm acesso limitado a informações e a tecnologias que poderiam melhorar suas atividades produtivas. A ATER pode contribuir para a diversificação da produção, para a melhoria da qualidade dos produtos, para a redução dos custos de produção, para o aumento da renda e para a promoção da sustentabilidade ambiental (Rocha Junior et al., 2020).

A ATER atua desde aspectos mais agronômicos como produção de sementes (Balensifer, 2019) e de alimentos (Farias, 2016) até a conversão da produção agrícola para sistemas mais sustentáveis (Novakoski et al., 2019) diretamente com segmentos específicos dessa comunidade como os jovens (Delfini & Oliveira, 2008) ou mulheres (Erazo et al., 2021). Em todos os

casos observa-se as ações diversas junto ao público da agricultura familiar dentre os trabalhos de ATER.

Nesse sentido, são lançados vários modelos e várias abordagens de ATER, que podem variar de acordo com o contexto geográfico, cultural e econômico. É importante revisar diferentes modelos e abordagens, como o modelo de transferência de tecnologia, o modelo de educação rural participativa e o modelo de extensão rural voltado para a construção do conhecimento em parceria com os agricultores (Caporal & Ramos, 2006). Cada modelo traz uma forma de atuação diferente que considera abordagens específicas com fins de atender os anseios dos produtores rurais.

Em todos os casos, busca-se mudar as condições do agricultor familiar para uma condição melhor no bem-estar familiar. É esse o maior legado da ATER: promover o desenvolvimento rural sustentável e melhorar a qualidade de vida dos agricultores familiares (Oliveira et al., 2017). Os indicadores mais efetivos para mensurar a mudança de tais condições de vida são estabelecidos pela própria PNATER (Caporal, 2006).

a) Indicadores do processo de transição agroecológica: a redução do uso de produtos químicos sintéticos, a melhoria do solo, o uso de tecnologias ambientais (controle biológicos, fertilizantes orgânicos, etc.), a redução do impacto ambiental (erosão do solo, redução de incêndios, proteção de fontes, etc.), a diversificação de culturas, a biodiversidade em agroecossistemas [plantas de cobertura, plantas companheiras, corredores ecológicos, Sistemas Agroflorestais (SAFs), etc.], os solos e as relações ecológicas melhoradas entre plantas e animais (presença de inimigos naturais, micorrizas, fungos entomófagos, etc.).

b) Indicadores sociais: a melhoria da nutrição familiar, a tomada de decisões sobre recursos familiares (por exemplo, as áreas florestais da propriedade, o uso de sementes, a determinação de como usar recursos financeiros), a participação

de jovens e de mulheres na tomada de decisões, o acesso aos sistemas de saúde e de seguridade social, o uso de medicamentos fitoterápicos, as condições da habitação, a disponibilidade de água potável, o acesso e o nível de educação e a participação em organizações sociais.

c) Indicadores relacionados à cultura local: as práticas e as técnicas adaptadas ao ambiente da família, a produção de subsistência de acordo com o hábito alimentar, o comportamento extensionista em respeito aos valores e aos estilos de vida da comunidade.

d) Indicadores de governança: a democratização da gestão (a existência e a participação de conselhos, a eleição de conselheiros, a existência e a participação de grupos estratégicos de gestão etc.) e a integração dentro e entre organizações na implementação de controles e medidas gerenciais.

e) Indicadores econômicos: o aumento da renda, o acesso aos mercados, o emprego de trabalhadores, a inadimplência (para famílias que tomam empréstimos), a dependência de insumos externos, a diversidade e a estabilidade da produção.

Com olhar específico nos indicadores econômicos, é preciso dar atenção na melhoria da renda dos produtores assistidos pela ATER. É necessário compreender o impacto da assistência técnica e extensão rural na renda dos agricultores familiares, ou seja, explorar as diferentes formas pelas quais essas ações podem influenciar a renda, tais como pelo aumento da produtividade, pela diversificação da produção, pelo acesso aos mercados e pelo fortalecimento das capacidades dos agricultores. Além disso, é importante analisar estudos anteriores que investigaram o impacto da assistência técnica e extensão rural na renda, tanto no contexto nacional como internacional.

Estudos realizados no exterior já comprovam que a presença das ações de ATER tem efeito positivo no aumento da renda. Em Gana, no continente africano,

foi evidenciado um impacto positivo das ações de ATER na renda de agricultores familiares no país (Danso-Abbeam et al., 2018). No Zimbábue, um projeto britânico realizou um programa de ATER voltado para melhoria no uso de sementes. Como resultado, houve um aumento expressivo na produtividade das famílias, e por conseguinte, possibilitou aumento da renda (Langyintuo & Setimela, 2009). Na Bolívia, no continente sul-americano, um estudo revelou que os produtores de leite com assistência técnica tiveram impactos positivos, estatisticamente significativos e economicamente relevantes, sobre as suas receitas mensais e a sua produção de leite (Garcia et al., 2021).

No Brasil, Rocha Junior et al. (2020) comprova um aumento significativo na renda indireta por conta do aumento da renda *per capita* estimada no ano de 2014 de produtores beneficiários do PNATER em relação aos não participantes dessas ações. Este aumento da renda observado foi inclusive estatisticamente superior ao gasto anual do governo com o Programa naquele ano. Nesse mesmo ano, outro estudo coletou os dados do Ministério do Desenvolvimento Agrário junto a um conjunto de dados da Declaração de Aptidão Rural (DAP) e revelou, através de estudos estatísticos, que a assistência técnica afetou positivamente a probabilidade de um pequeno proprietário diversificar sua produção e, portanto, ficar menos sujeito aos desequilíbrios de preços (Herrera et al., 2018). Outro estudo mais recente, com o uso do Censo Agropecuário de 2017, revelou que a assistência técnica juntamente com a presença de crédito, foi significativamente positivo quanto a performance da produção dos agricultores estudados (Souza & Gomes, 2023). Mas, entretanto, tais estudos não revelam o efeito direto da ATER na renda real, somente de forma indireta, pois a renda nesses estudos foi estabelecida com maior performance e desempenho da produção estudada.

Portanto, com base nas experiências da literatura, urge trazer informações do efeito da

presença das ações de assistência técnica e extensão rural na renda real e específica da produção agropecuária junto aos produtores rurais, ou seja, o valor de sua produção, dado esse disponibilizado no levantamento do Censo Agropecuário 2017.

Além disso, nota-se que esse monitoramento deve ser contínuo, para aferir se os resultados em relação à renda continuam sendo positivamente significativos, e se houve alguma mudança quanto ao impacto da ATER nesse indicador econômico. Somente pelo contínuo monitoramento ao aperfeiçoamento dos métodos de avaliação serão possíveis as mudanças necessárias à política pública em questão, seja ela através de esforços nacionais ou internacionais (Ruprah & Marcano, 2009).

### 3. METODOLOGIA

No presente estudo, os dados analisados foram extraídos da edição do Censo Agropecuário, Florestal e Aquícola 2017, divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O Censo Agropecuário é a principal e a mais completa investigação estatística e territorial sobre a produção agropecuária do país, da qual podem ser obtidas informações censitárias sobre estrutura fundiária, a dinâmica da produção agrícola e o nível de produção da atividade agropecuária brasileira. Este Censo Agropecuário 2017 foi o último censo realizado no país até o momento da coleta de dados deste artigo. Os dados permitiram as agregações e as análises de diferentes recortes territoriais, como as unidades de conservação ambiental, as terras indígenas, as bacias hidrográficas, os Biomas, os assentamentos fundiários, as áreas remanescentes de quilombos, dentre outros (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017).

O presente artigo considera os valores agregados por número de estabelecimentos agropecuários, através da extração da tabela de frequências, disponibilizadas no site do IBGE, no

Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Não foram considerados para o estudo, os dados de estabelecimentos agropecuários em que a atividade principal era de plantio de florestas (seja nativa ou exótica), de produção de sementes comerciais, e de produção aquícola ou pesqueira, pois o foco do estudo é a produção agropecuária em que haja algum histórico de programa de ATER executado.

A seguir, apresenta-se a Tabela 1 com os dados agregados extraídos do Censo Agropecuário de 2017 com a descrição de suas variáveis.

Com dados obtidos, foram feitas análises estatísticas que buscaram a existência de correlação (Hair et al., 2014) ou independência, no caso do teste do *qui-quadrado* (Hoffmann, 2017) em relação à quantidade de estabelecimentos e as variáveis qualitativas: a) Orientação Técnica; b) Origem da Orientação Técnica; c) Valor de Produção e, d) Classes de Valor da Produção. Na tabela a seguir, é trazido as especificações da análise estatística com base nas variáveis qualitativas.

Em vista das características dos dados secundários obtidos (de serem todos agregados por categorias) e da não possibilidade de obtenção dos microdados do Censo Agropecuário, o método mais indicado para as análises inferenciais de comparação entre grupos categorizados (nas variáveis qualitativas) indicadas na Tabela 2 é o teste *qui-quadrado* (Hoffmann, 2017), que demonstra a associação ou não de dados categorizados, em comparações entre duas variáveis. Assim permite-se evidenciar se existe uma independência entre tais variáveis e suas categorias relacionando-se uma com as outras. Também permite verificar a maior influência entre as comparações feitas na tabela de contingência, demonstrada no tópico de resultados.

A maior limitação do método é de não mensurar, caso haja associação entre duas variáveis analisadas, o quanto é a força correlação entre as variáveis. Apenas indica qual intersecção

**TABELA 1** – Descrição das variáveis, sob quantidade de estabelecimentos rurais (5.007.007)

Variável	Descrição	Características
<b>Tipologia (se é Agricultura Familiar)</b>	Sim; Não	Resposta única, se o respondente é ou não classificado como da Agricultura Familiar conforme legislação em vigor.
<b>Orientação técnica assistida</b>	Sim; Não	Resposta única, se o respondente tem ou não alguma orientação técnica
<b>Origem da orientação técnica recebida</b>	1. Cooperativas 2. Empresas integradoras 3. Empresas privadas de planejamento 4. Governo (federal, estadual ou municipal) 5. Organização não-governamental (ONG) 6. Outra 7. Própria ou do próprio produtor 8. Sistema S	Havendo orientação técnica é levantado qual origem da orientação técnica, sendo considerada a que o respondente classifica como principal. Resposta livre e única.
<b>Valor da Produção</b>	Sim; Não	Se tem ou não valor da produção. É um indicador levantado pelo autor com base na resposta da variável seguinte, no qual o item “Sem valor da produção” é considerado “Não” e os demais como “Sim”.
<b>Classes de valor da produção</b>	1. De 500.000 e mais 2. De 100.000 a menos de 500.000 3. De 50.000 a menos de 100.000 4. De 25.000 a menos de 50.000 5. De 10.000 a menos de 25.000 6. De 5.000 a menos de 10.000 7. Maior que 0 e menor que 5.000 8. Sem valor da produção	Classes de valor de produção, sendo o valor médio, em R\$, do valor total de produção por hectare de área total ao longo de um ano.

Fonte: Adaptado pelos autores de Censo Agropecuário 2017

**TABELA 2** – Correlações testadas para variável de quantidade de estabelecimentos e suas tabelas realizadas

Análise entre as variáveis		
Variável Qualitativa	Variável Qualitativa	Tabelas
Orientação técnica assistida (se recebe ou não ATER)	Valor da Produção (se tem renda ou não)	3, 4, 5 e 6
Orientação técnica assistida (se recebe ou não ATER)	Classes de valor da produção (classificadas em faixas de renda)	7 e 8
Origem da orientação técnica recebida (qual tipo de ATER recebida conforme categoria IBGE)	Valor da Produção (se tem renda ou não)	9 e 10

Fonte: elaboração autores

entre as variáveis é a que melhor contribui para a associação. Também não permite estabelecer uma relação numérica de causa e efeito (causalidade), mas permite evidenciar se as correlações podem ter causalidade com base em estudos anteriores. Foram considerados os pressupostos do teste como amostras elevadas para análise; não utilização de cálculos para os dados a serem analisados (percentuais, proporções, médias entre outros); e contagem mínima esperada em cada célula da tabela de contingência (Hoffmann, 2017). Utilizou-se o software Jamovi<sup>□</sup> para o processamento dos dados.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Censo Agropecuário 2017 considerou a população total de agricultores, ou seja, tanto os considerados, conforme a Lei Federal 11326/2017, como Agricultores Familiares, e àqueles produtores não categorizados como familiares. Além disso, os produtores foram pesquisados independentemente de renda adquirida com a produção, ou seja, tanto os produtores que aferiam algum valor da produção e como os produtores que não obtiveram valor com produção agropecuária. No total foram contabilizadas 5.007.007 propriedades.

Com base nos resultados do teste *qui-quadrado*, pode-se analisar a associação entre as variáveis mencionadas na Tabela 2. Para cada comparação, apresenta-se os resultados obtidos quando observados a frequência de estabelecimentos.

A maior associação feita foi entre os estabelecimentos que declararam possuir orientação técnica assistida (ATER) com a existência ou não de valor de produção. A matriz de contingência obtida segue a seguir (Tabela 3), assim como o seu nível de significância (Tabela 4).

O resultado, apresentado nas Tabelas 03 e 04, revela uma associação significativa ao nível de 1% entre ter orientação técnica e não ter valor na produção agropecuária para todos as tipologias dos estabelecimentos. A maior contribuição individual da associação entre as variáveis foi de produtores com ATER e sem renda, no qual aponta-se um *qui-quadrado* individual de 12.535,00. Nessa intersecção, é visto que há menos produtores observados com ATER (38.163) do que o esperado (67.182) daqueles que não tem valor da sua produção. A segunda maior contribuição, no qual o *qui-quadrado* individual é de 3.771,00, tem-se mais produtores sem ATER observados (252.343) do que o esperado (223.324) e que não tem produção. Isso indica que há uma ligação

de dependência negativa, ao nível de 1%, entre o fato de ter ATER e de não ter valor de produção; e indica que há uma ligação de dependência positiva, ao nível de 1%, entre o fato de não ter ATER e de não ter valor de produção. A Figura 1 apresenta o mapa conceitual deste resultado.

A Figura 1 apresenta as relações de produtores rurais terem ATER (uma relação negativa) e não ter ATER (uma relação positiva) com o fato destes não terem renda direta com a produção agrícola.

Na Tabela 5 é demonstrada essa mesma relação existente, entre produtores com e sem ATER e renda, porém, focado nos agricultores familiares, ao invés de todos os produtores pesquisados pelo Censo. Assim pode-se visualizar se as relações de associação continuam similares com a da totalidade dos produtores rurais apresentadas na Tabela 3.

Na Tabela 5 observa-se a associação entre os Agricultores Familiares com e sem ATER em relação ao valor de sua produção e nota-se que esta associação tem uma significância de 1% (Tabela 6). Esta Tabela 5 correspondem aos 3.845.765 estabelecimentos da Agricultura Familiar, ou seja, 76,80% de uma população total de 5.007.007 estabelecimentos rurais (Tabela 3). Com esse foco, observa-se que a dinâmica da associação entre essas variáveis perdura, pois

**TABELA 3** – Tabela de Contingência de estabelecimentos nas variáveis Orientação Técnica e Valor de Produção

Orientação Técnica		Valor da produção total		
		Não	Sim	Total
Sem ATER	Observado	252.343	3.596.758	3.849.101
	Esperado	223.324	3.630.000	3.853.324
	$\chi^2$ individual	<b>3.771,00*</b>	304,00	
Com ATER	Observado	38.163	1.119.743	1.157.906
	Esperado	67.182	1.090.000	1.157.182
	$\chi^2$ individual	<b>12.535,00**</b>	812,00	
Total	Observado	290.506	4.716.501	5.007.007
	Esperado	290.506	4.716.501	5.007.007

Fonte: resultados da pesquisa - \*\* maior contribuição para o  $\chi^2$  - \* segunda maior contribuição para o  $\chi^2$

**TABELA 4** – Nível de significância dos testes ( $\chi^2$ ) feitos com dados da Tabela 3

	Valor	gl	p
$\chi^2$	17.309,00	1	<1%
N	5.007.007		

Fonte: resultados da pesquisa

produtores com ATER tem uma relação negativa enquanto os sem ATER tem uma relação positiva com o fato destes agricultores não apresentarem valor na produção agropecuária. Isso ficou evidenciado pois na maior contribuição individual, com um *qui-quadrado* de 11.529,00, é percebido que há menos produtores familiares observados com ATER (18.758) do que o esperado (40.318) que não tem valor da produção. Já na segunda maior contribuição individual (*qui-quadrado* de 3.073,00) nota-se que há mais produtores familiares observados sem ATER (172.844) do que o esperado (151.284), que não tem valor de produção.

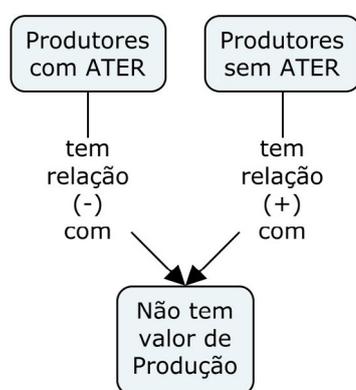


FIGURA 1 – Mapa conceitual dos resultados Tabela 3

Fonte: Elaboração dos autores

Considerando apenas os agricultores familiares podemos concluir, conforme demonstrado na Figura 2, que há uma ligação de dependência negativa, ao nível de significância de 1% , entre o fato de ter ATER e de não ter valor de produção; e que há uma ligação de dependência positiva, ao nível de 1%, entre o fato de não ter ATER e de não ter valor de produção.

A Tabela 7 nos mostra a relação entre os estabelecimentos da Agricultura Familiar que possuem ou não ATER e as classes de renda agrícola, ou seja, as classes de valor da produção total anual. Nota-se que esta associação é significativa ao nível de 1% (Tabela 8). Observa-se que a maior contribuição para tal associação (*qui-quadrado* individual de 303.100,00) foi a relação positiva entre os produtores familiares com faixa de renda (de R\$ 100.000,00 a R\$ 500.000,00 por ano em 2017 ou atualizado estes valores para R\$ 174.435,89 a R\$ 872.179,45 em maio/23 pelo IGP-M – base julho de 2017) e o fator destes produtores terem ATER. Isso porque foram observados mais produtores familiares com ATER (182.566) que o esperado (54.288) que pertenciam a esta referida classe de valor de produção.

TABELA 5 – Tabela de Contingência de estabelecimentos nas variáveis de Orientação Técnica e Valor de Produção, agrupado em produtores da Agricultura Familiar

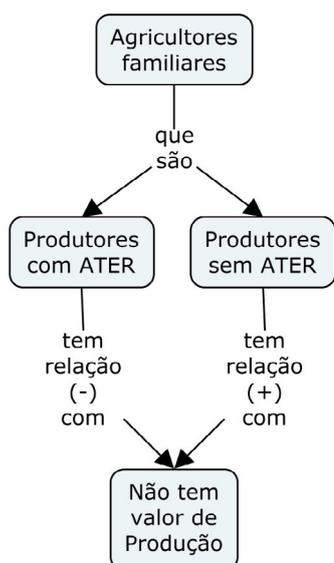
Orientação Técnica		Valor da produção		
		Não	Sim	Total
Sem ATER	Observado	172.844	2.863.677	3.036.521
	Esperado	151.284	2.890.000	3.041.284
	<i>χ<sup>2</sup> individual</i>	<b>3.073,00*</b>	240,00	
Com ATER	Observado	18.758	790.486	809.244
	Esperado	40.318	768.926	809.244
	<i>χ<sup>2</sup> individual</i>	<b>11.529,00**</b>	605,00	
Total	Observado	191.602	3.654.163	3.845.765
	Esperado	191.602	3.654.163	3.845.765

Fonte: resultados da pesquisa - \*\* maior contribuição para o  $\chi^2$  - \* segunda maior contribuição para o  $\chi^2$

TABELA 6 – Testes  $\chi^2$ , agrupado em produtores da Agricultura Familiar

	Valor	gl	p
$\chi^2$	15.367,00	1	< 1%
N	3.845.765		

Fonte: resultados da pesquisa



**FIGURA 2** – Mapa conceitual dos resultados da Tabela 5  
 Fonte: Elaboração dos autores

Já na segunda contribuição (*qui-quadrado* individual de 147.818,00) foi a relação dos produtores de baixo rendimento (de R\$ 0,00 até R\$ 5.000,00 por ano em 2017, ou seja, atualizado para de R\$ 0,00 a R\$ 8.721,79 em maio/23 pelo IGP-M – base julho de 2017) e o fato destes produtores terem ATER. Isso porque foram observados menos produtores familiares com ATER (99.181) que o esperado (314.947) que pertenciam a esta referida classe de valor.

Assim, considerando os agricultores familiares, com valor de produção positiva e que alegam dispor de ATER, concluir que:

- há uma ligação de dependência negativa, ao nível de significância de 1%, entre o fato de ter ATER e pertencer à classe de faturamento mais baixa (entre R\$ 0,00 e R\$ 5.000,00);
- há uma ligação de dependência positiva, ao nível de 1%, entre o fato de ter ATER e pertencer a penúltima classe de faturamento (entre R\$ 100.000,00 e R\$ 500.000,00).

Portanto complementando a informação que a falta de ATER tem uma relação positiva, e que a existência de ATER em uma relação negativa, com o fato dos produtores não terem valor de produção, como demonstrados nas Tabelas 3 e 5, observa-se, nos resultados apresentados pela Tabela 7, que o fato de ter ATER tem uma ligação de dependência negativa com o fato de estar classificado na menor classe de renda e uma dependência positiva com a classificação na segunda maior classe de renda. A Figura 3 mostra resumidamente esse resultado:

**TABELA 7** – Tabela de Contingência de estabelecimentos nas variáveis de Orientação Técnica e Classes de Valor de Produção

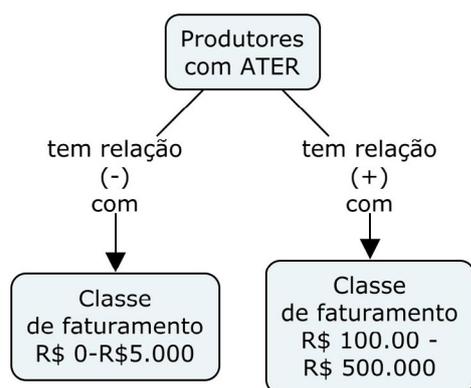
Orientação Técnica		Classes de valor da produção total anual							Sem valor
		>500k	100k a 500k	50k a 100k	25k a 50k	10k a 25k	5k a 10k	>0 a 5k	
Sem ATER	Obser.	2.962	75.425	149.770	282.236	530.812	424.934	1.397.538	172.844
	Esper.	11.985	203.703	245.754	338.699	521.002	382.322	1.180.000	151.284
	$\chi^2$ ind	6.793	80.781	37.488	9.413	185	4.749	40.104	3.073
Com ATER	Obser.	12.217	182.566	161.478	146.727	129.039	59.278	99.181	18.758
	Esper.	3.194	54.288	65.494	90.264	138.849	101.890	314.947	40.318
	$\chi^2$ ind	25.490	<b>303.110</b> **	140.668	35.319	693	17.821	<b>147.818</b> *	11.529
Total	Obser.	15.179	257.991	311.248	428.963	659.851	484.212	1.496.719	191.602
	Esper.	15.179	257.991	311.248	428.963	659.851	484.212	1.496.719	191.602

Fonte: resultados da pesquisa - \*\* maior contribuição para o  $\chi^2$  - \* segunda maior contribuição para o  $\chi^2$

**TABELA 8** – Testes  $\chi^2$  da Tabela 7

	Valor	gl	p
$\chi^2$ total	864.325,00	7	<1%
N total	3.845.765		

Fonte: resultados da pesquisa



**FIGURA 3** – Modelo conceitual sobre os resultados da Tabela 7.

Fonte: Elaboração dos autores. Legenda: (+) = positiva; (-) = negativa

Por fim, é necessário estabelecer se há associação ou não entre a origem da orientação técnica, ou seja, a origem da ATER recebida, com a existência ou não de valor da produção para os estabelecimentos de agricultores familiares. A Tabela 9 demonstra tal matriz de contingência.

Nota-se na Tabela 09 que existe uma associação entre o fato dos agricultores familiares declararem ter valor positivo de produção e a origem da ATER recebida. Esta associação é significativa ao nível de 1% (Tabela 10). Concluiu-se isso ao se observar que a maior contribuição, com *qui-quadrado* individual de 2.990,00, demonstra que foram observados mais produtores familiares com orientação técnica própria ou classificada como “do próprio produtor” (6.745) que o esperado (3.507) que não tem valor de produção. Já a segunda maior contribuição (*qui-quadrado* individual de 1.573,00) apresenta que menos produtores familiares que dispõem orientações técnica de empresas integradoras foram observados (1.113) que o esperado (4.402) e que não tem valor de produção.

**TABELA 9** – Tabela de Contingência de estabelecimentos nas variáveis de Origem da Orientação Técnica e Valor de Produção em Agricultores Familiares

Origem da Orientação Técnica		Valor da produção		Total
		Não	Sim	
Cooperativas	Observado	3.006	177.693	180.699
	Esperado	4.189	176.510	180.699
	$\chi^2$ individual	334	8	
Empresas integradoras	Observado	582	111.881	112.463
	Esperado	2.607	109.856	112.463
	$\chi^2$ individual	<b>1.573*</b>	37	
Empresas privadas de planejamento	Observado	237	18.059	18.296
	Esperado	424	17.872	18.296
	$\chi^2$ individual	82	2	
Governo (federal, estadual ou municipal)	Observado	6.883	291.971	298.854
	Esperado	6.927	291.927	298.854
	$\chi^2$ individual	0	0	
Organização não-governamental (ONG)	Observado	108	6.123	6.231
	Esperado	144	6.087	6.231
	$\chi^2$ individual	9		
Outra	Observado	1.123	35.134	36.257
	Esperado	840	35.417	36.257
	$\chi^2$ individual	95	2	
Própria ou do próprio produtor	Observado	6.745	144.562	151.307
	Esperado	3.507	147.800	151.307
	$\chi^2$ individual	<b>2990**</b>	71	
Sistema S	Observado	74	5.063	5.137
	Esperado	119	5.018	5.137
	$\chi^2$ individual	17	0	
Total	Observado	18.758	790.486	809.244
	Esperado	18.758	790.486	809.244

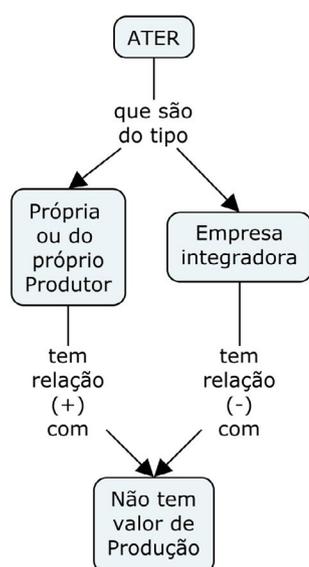
Fonte: resultados da pesquisa - \*\* maior contribuição para o  $\chi^2$  - \* segunda maior contribuição para o  $\chi^2$

**TABELA 10** – Testes  $\chi^2$  da Tabela 9

	Valor	gl	p
$\chi^2$ total	9.720,00	7	<1%
N total	1.157.906		

Fonte: resultados da pesquisa

Ou seja, ao se considerar apenas os agricultores familiares com ATER pode-se concluir que existe uma ligação de dependência negativa, ao nível de significância de 1%, entre o fato de ter ATER das empresas integradoras e não ter valor de produção; e que há uma dependência positiva, ao nível de 1%, entre o fato de ter ATER própria ou do próprio produtor e não ter valor de produção (Figura 4).



**FIGURA 4** – Mapa conceitual dos resultados da Tabela 9  
 Fonte: Elaboração dos autores. Legenda: (+) = positiva; (-) = negativa

Na Tabela 11 apresenta-se a síntese dos resultados das análises de associação:

Como visto na Tabela 11, todas as associações feitas pelo método do *qui-quadrado*, tiveram uma significância ao nível de 1%. Ao calcular o  $\chi^2$  individual de cada relação para cada associação entre as variáveis de estudo, é observado três aspectos em relação a existência de ATER com a Renda:

1) A existência de ATER tem um efeito negativamente na não existência de renda, ou seja, a presença de ATER diminui, do que seria esperado numa associação independente, as observações de produtores sem renda. Esse efeito foi confirmado por vários testes *qui-quadrado* feitos em diferentes categorias das variáveis estudadas. Portanto conclui-se que a presença da ATER diminui a quantidade de estabelecimentos sem renda.

2) Ao se observar produtores com renda e com presença de ATER, é visto que, existe um efeito negativo da presença da ATER com a classificação na menor faixa de renda (similar ao observado no grupo de produtores sem renda). Isso porque nota-se que os produtores de menor renda com ATER são observados em quantidades menores do que esperado. Por outro lado, é observado que há um efeito positivo entre os produtores com ATER e que são classificados na segunda maior classe de renda, isso porque há uma maior observação maior do que

**TABELA 11** – Síntese dos resultados das associações significativas

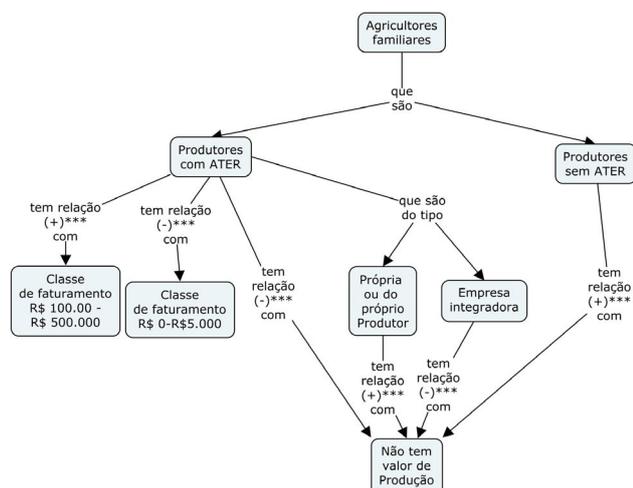
Associação em estabelecimentos rurais	Nível de Significância	Relação		Observações
		Positiva	Negativa	
ATER X Renda (Tabela 3 e 5)	1%	Produtores sem renda e sem ATER	Produtores sem renda e com ATER	Comportamento similar entre totalidade dos produtores e o segmento dos agricultores familiares
ATER Agricultura Familiar X Classe de Valor da produção - Renda (Tabela 7)	1%	Produtores familiares com ATER e com média renda (de R\$ 100.000,00 a R\$ 500.000,00)	Produtores familiares com ATER e com baixa renda (de R\$ 0,00 a R\$ 5.000,00)	
Origem ATER nos agricultores familiares X Renda (Tabela 9)	1%	Produtores sem renda e com ATER de origem própria ou do próprio produtor	Produtores sem renda com ATER de origem de empresa de integração	

Fonte: Elaboração dos autores

o esperado de produtores com ATER classificados nesta referida classe de renda.

3) Um último aspecto observado é a maior observação que o esperado de produtores sem renda e que declararam que sua orientação técnica da ATER tem origem do próprio produtor, ou seja, que não é profissionalizada. Isso indica que se tem uma relação positiva estes dois fatores, ou seja, nota-se que produtores que possuem sua orientação técnica não profissionalizada não tem efeito na diminuição da falta de renda.

As principais conclusões deste artigo e que foram expostas nas Tabelas 3, 5, 7 e 9 foram agrupadas na Figura 5 para a sua melhor compreensão.



**FIGURA 5** – Mapa conceitual do agrupamento dos resultados das Tabelas 3, 5, 7 e 9

Fonte: Elaboração dos autores. Legenda: \*\*\* = Significância ao nível de 1% ; (+) = positiva; (-) = negativa

## CONCLUSÕES

Notou-se que estudos já apontaram a influência de ATER sobre a renda, o que evidencia claramente a importância dessa política pública na geração de riqueza no campo (Rocha Junior et al., 2020). Portanto monitorar o efeito da ATER na renda dos produtores rurais é extremamente necessária para fazer ajustes ou aprimorar tal ação pública. Neste sentido o presente estudo trouxe evidências claras, com o uso do Censo Agropecuário de 2017, um excelente arcabouço de

dados, do efeito da ATER em uma renda específica, a relacionada ao valor da produção junto aos produtores rurais. Estas evidências foram realizadas por meio de associações entre as variáveis qualitativas apresentadas na Tabela 2 em relação à quantidade de estabelecimentos respondentes do Censo.

A principal contribuição deste artigo foi evidenciar o efeito negativo que a presença da ATER tem junto a ausência da renda específica da produção agrícola, a chamada de valor de produção. Tal efeito tem como maior influência a diminuição observada, quando comparada com a frequência esperada, de estabelecimentos sem esta renda auferida. Assim fica claro que a maior influência da ATER é na diminuição da miséria no campo, devido a este efeito na diminuição na quantidade de produtores sem renda.

Outra contribuição deste trabalho é o uso desses dados de forma escalonada, ou seja, partindo do universo total de agricultores participantes do Censo (mais de 5 milhões de produtores), depois segmentando para o público-alvo do estudo, os agricultores familiares (com mais de 3,8 milhões), até chegar as comparações mais específicas (as classes de renda e os tipos de ATER recebida) feitas dentro deste segmento estudado. Esse escalonamento confirmou, ao evidenciar diversas vezes e de diferentes formas, uma relação muito forte entre a presença de ações de ATER e a diminuição de produtores familiares sem renda e/ou classificados como a menor classe de renda deste censo. Segmentar o público em regiões fica como uma sugestão para novos estudos pois, certamente, cada região do país, os cultivos e as concentrações de renda são diferentes e pode ter influência na distribuição do valor da produção constatada no estudo.

Observa-se também a evidência que, além de existir esta relação entre a presença de ATER e a redução na proporção dos produtores familiares serem classificados na menor renda do censo, observa-se que há uma outra relação presente entre a ATER e

as classes de renda, que é o aumento da quantidade observadas, mais que as frequências esperadas, de produtores classificados com a segunda maior classe de renda do censo e que declararam ter a presença de ATER em seus estabelecimentos rurais.

Além de verificar este efeito positivo da ATER na redução dos estabelecimentos que declararam não ter valor de produção, este artigo pode ainda avançar mais um passo para entender este efeito, pois ao se observar a origem desta orientação técnica, o estudo contribuiu ao evidenciar que a ATER não profissionalizada (a que é própria ou do próprio produtor) contribui para o aumento das observações de estabelecimentos sem valor de produção.

Além disso, nota-se que a orientação técnica profissional feitas por empresas integradoras é a que mais impacta negativamente na observância de produtores rurais com ATER que se declaram sem valor de produção, ou seja, este tipo de ATER tem um importante papel na diminuição da pobreza e miséria no campo.

Desta forma, como base nas conclusões apresentadas nos dois últimos parágrafos citados acima, e a informação extraída dos dados da Tabela 09 que a orientação técnica própria ou do próprio produtor está presente em 35,95% dos produtores que possuem ATER, mas não tem valor de produção e assim consecutivamente não tem renda alguma, recomenda-se o fomento de políticas públicas que incentivem a adoção, por parte dos agricultores familiares, de uma ATER profissionalizada, para que assim seja possível gerar renda e diminuir a pobreza rural. Tal afirmação é evidenciada considerando o efeito, mostrado no artigo, da diminuição de produtores sem renda quando atendidos por empresas de integração (normalmente profissionalizadas).

Uma sugestão de novas pesquisas seria a necessidade de uma maior quantidade de estudos voltados para produtores não familiares. Isso porque, como observado na revisão de literatura e neste

artigo, a política pública de ATER de fato atende o quesito de diminuir a pobreza no segmento da agricultura familiar, mas esta pobreza também é percebida na população rural como um todo. Assim nota-se claramente que a ATER poderia contribuir ainda mais para esta diminuição da pobreza rural, pois atualmente somente os produtores familiares são elegíveis para o recebimento destas orientações técnicas por parte das políticas públicas de ATER.

Portanto é preciso avaliar a existência de pobreza - baixa ou nenhuma renda - entre os pequenos e os médios produtores não familiares. Esses produtores não são categorizados como produtores da agricultura familiar conforme legislação, e que estão impossibilitados em obter ATER em programas públicos em suas propriedades.

Em vista disso, surge a reflexão da necessidade de ampliação da política de assistência técnica e extensão rural para o universo de produtores de baixa renda, independentemente de sua categoria (familiares ou não), pois, pelo estudo, é evidenciado de forma clara que a ATER diminui de fato a pobreza rural para o público da Agricultura Familiar, conforme mostrado neste artigo. Desta forma, se tal efeito for confirmado por estudos futuros nos demais produtores (não familiares), mais produtores rurais (familiares ou não) poderão sair de uma condição de vulnerabilidade social.

Outra sugestão do estudo é um aprofundamento do debate quanto a presença de ATER não profissionalizada. Isso porque como dito antes, é necessário ampliar o acesso dos produtores rurais às ações de ATER profissionalizada, mas também se observa que é importante inibir a atuação de pessoas sem a preparação suficiente para a execução de ATER, isso porque é evidenciado a não contribuição delas para a diminuição da pobreza no campo.

Por fim, o fato da inexistência da disponibilidade de microdados no site do Censo Agropecuário, em vista da adequação do IBGE junto a Lei nº 13.709/18, de

proteção de dados pessoais (LGPD), limitou o estudo nos dados agregados disponíveis. Este artigo sugere para futuras pesquisas o uso da base de microdados, pois outros testes estatísticos permitiriam responder demandas tais como descobrir a quantidade de renda (em R\$) que poderia ser aumentada na presença de uma política de ATER no estabelecimento rural ou verificar o efeito da ATER na geração de riqueza, ou seja, indicar em que proporção os montantes investidos na ATER podem gerar valores (em R\$) de renda no campo.

## NOTAS DE FIM

<sup>1</sup> O módulo fiscal é uma unidade de medida agrária instituída pela Lei n.º 6.746, de 10 de dezembro de 1979, que representa a área mínima necessária para as propriedades rurais serem consideradas economicamente viáveis. Essa área varia conforme o município, podendo medir de 5 a 120 hectares (Rocha Junior et al., 2020).

## REFERÊNCIAS

- Abramovay, R. (2007). Estratégias alternativas para a extensão rural e suas conseqüências para os processos de avaliação. In *Proceedings XLV Congresso da SOBER (Soc. Bras. Economia, Adm. e Sociologia Rural)-“Conhecimentos para a Agricultura do Futuro”*, Londrina (pp. 22-25).
- Balensifer, P. H. de M. (2019). Redes territoriais de sementes crioulas: um novo olhar dos serviços de assistência técnica e extensão rural (ATER) em Pernambuco. *Brazilian Journal of Agroecology and Sustainability*. <https://doi.org/10.52719/BJAS.V0I0.2240>
- Brito, A. R., Centenaro, M., Martins, R. C., & Dos Santos, M. A. (2020). Programa nacional de alimentação escolar (PNAE) e as contribuições para o desenvolvimento local: o caso dos agricultores familiares da COOPERAI. *Desenvolvimento, Fronteiras & Cidadania*, 4(5), 123-144. <https://periodicosonline.uems.br/index.php/frontereiracidania/article/view/2355>
- Caporal, F. R., & Ramos, L. D. F. (2006). Da extensão rural convencional à extensão rural para o desenvolvimento sustentável: enfrentar desafios para romper a inércia. Brasília:[sn].
- Caporal, F. R. (2006). Política nacional de ATER: primeiros passos de sua implementação e alguns obstáculos e desafios a serem enfrentados. *Assistência técnica e extensão rural: construindo o conhecimento agroecológico*. Manaus: Bagaço, 09-34.
- Cardoso, E. dos S., Moreno, E. C., & Yamashita, O. M. (2018). Políticas públicas, agricultura familiar e segurança alimentar e nutricional no Brasil e em Mato Grosso. *Nativa*, 6(2), 124. <https://doi.org/10.31413/NATIVA.V6I2.4523>
- Danso-Abbeam, G., Ehiakpor, D. S., & Aidoo, R. (2018). Agricultural extension and its effects on farm productivity and income: Insight from Northern Ghana. *Agriculture and Food Security*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/S40066-018-0225-X/TABLES/4>
- Delfini, S. T., & Oliveira, J. T. A. de. (2008). *Avaliação de um programa de formação de jovens da agricultura familiar - o caso PROJovem*. Campinas: [Dissertação de Mestrado, Universidade de Campinas]. <https://repositorio.unicamp.br/Busca/Download?codigoArquivo=463794>
- Erazo, R. de L., Costa, S. C. F. das C., & Silva, L. de J. de S. (2021). A importância da mulher na Agricultura Familiar: Comunidade Lago Janauacá, Careiro Castanho – AM. *Terceira Margem Amazônia*, 6(15), 242–255. <https://doi.org/10.36882/2525-4812.2020V6I15P242-255>
- Farias, A. B. E. de. (2016). O papel da agricultura familiar para a diversificação e valorização da produção de alimentos pós-revolução verde no Brasil. *Revista de Direito Agrário e Agroambiental*, 1(2), 75. <https://doi.org/10.21902/2526-0081/2015.V1I2.319>
- Garcia, A., Cecchi, F., Eriksen, S., & Lensink, R. (2021). The plus in credit-plus-technical assistance: evidence from a rural microcredit programme in Bolívia. *The Journal of Development Studies*, 58(2), 275–291. <https://doi.org/10.1080/00220388.2021.1928639>
- Gomes, M. C., Nogueira, A. C. F., & Costa, F. S. da. (2018). Assistência técnica e extensão rural em comunidades rurais do sul do Amazonas. *Novos Cadernos NAEA*, 21(2). <https://doi.org/10.5801/NCN.V21I1.5470>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Pearson.
- Henig, E. V., & Santos, I. A. dos. (2016). Políticas públicas, agricultura familiar e cidadania no Brasil: o caso do PRONAF. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, 6(1). <https://doi.org/10.5102/RBPP.V6I1.3343>
- Herrera, G. P., Lourival, R., da Costa, R. B., Mendes, D. R. F., Moreira, T. B. S., de Abreu, U. G. P., & Constantino, M. (2018). Econometric analysis of income, productivity and diversification among smallholders in Brazil. *Land Use Policy*, 76, 455–459. <https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2018.02.025>

- Hoffmann, R. (2017). *Estatística para economistas*. Cengage Learning.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2017). Censo Agropecuário 2017 [Dataset]. <https://sidra.ibge.gov.br>
- Langyintuo, A. S., & Setimela, P. (2009). Assessing the effectiveness of a technical assistance program: the case of maize seed relief to vulnerable households in Zimbabwe. *Food Policy*, 34(4), 377–387. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2008.11.003>
- Marques, R. C. B. (2017). *Assistência técnica e extensão rural do estado de Goiás: da aplicabilidade da legislação e de políticas efetivas*. 117 f. Goiânia: [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Goiás]. <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/7927>
- Novakoski, R., do Amarante, E. A. L., & Wives, D. G. (2019). Assistência técnica e extensão rural para o desenvolvimento da agroecologia. *Revista GeoPantanal*, 14(26), 125-132.
- Oliveira, C. J. de. (2016). *Módulo fiscal: os problemas decorrentes da sua utilização na classificação operacional dos (as) agricultores (as) familiares*. 136f. Natal: [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte]. <https://repositorio.ufrn.br/server/api/core/bitstreams/47dc0743-8afe-4586-b129-f7607c9c4118/content>
- Oliveira, F. M. S. S. de. (2018). *Assistência técnica e extensão rural e o PRONAF: um estudo axiológico sobre estes temas e a sua ligação direta com o desenvolvimento contínuo da agricultura familiar*. Pombal: [Dissertação de Mestrado, Universidade de Campina Grande]. <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/3243>
- Oliveira, G. R., Araújo, F. M. de, & Queiroz, C. C. de. (2017). A Importância da assistência técnica e extensão rural (ATER) e do crédito rural para a agricultura familiar em Goiás. *Boletim Goiano de Geografia*, 37(3), 528. <https://doi.org/10.5216/BGG.V37I3.50769>
- Pettan, K. B. (2010). *A política nacional de assistência técnica e extensão rural (PNATER): Percepções e tendências*. Campinas: [Tese de Doutorado, Universidade de Campinas]. <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/256920>.
- Rocha Junior, A. B., Silva, R. O. da Peterle Neto, W., & Rodrigues, C. T. (2020). Efeito da utilização de assistência técnica sobre a renda de produtores familiares do Brasil no ano de 2014. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 58(2), e194371. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2020.194371>
- Ruprah, I., & Marcano, L. (2009). Does technical assistance matter? An impact evaluation approach to estimate its value added. *Journal of Development Effectiveness*, 1(4), 507–528. <https://doi.org/10.1080/19439340903370451>
- Silva, J. M., & Mendes, E. de P. P. (2012). *Desafios dos agricultores familiares nas comunidades rurais cruzeiros dos martínrios e paulistas, Catalão (GO)*. <https://doi.org/10.33081/FORMACAO.V2I19.2098>
- Silva, J. S. (2022). Agricultura familiar, pluriatividade e políticas públicas no Brasil nas décadas de 1990 e 2000. *Research, Society and Development*, 11(14), e13111434501. <https://doi.org/10.33448/RSD-V11I14.34501>
- Souza, G. D. S., & Gomes, E. G. (2023). Assessing the influence of external factors on agricultural production in Brazil. *Socio-Economic Planning Sciences*, 85, 101440 <https://doi.org/10.1016/J.SEPS.2022.101440>
- Simões, M. da R. (2021). A importância da assistência técnica e extensão rural a produtores de base familiar. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 7(2), 1058–1076. <https://doi.org/10.51891/rease.v7i2.4003>
- Simonetti, E. R. de S., & Barden, J. E. (2021). Desenvolvimento rural e a multifuncionalidade da agricultura familiar. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 12(9), 387–404. <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.009.0030>