

**IMPACTO DO PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E GERENCIAL DO  
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL NA RENDA DE  
PROPRIEDADES RURAIS PRODUTORAS DE LEITE BOVINO NO ESPÍRITO  
SANTO: UM ESTUDO *EX POST FACTO***

Luiz Antônio Dantas<sup>a</sup> e Adonai J. Lacruz<sup>b</sup>

<sup>a</sup> *Mestrando em Administração, UFES, Vitória, Brasil, luidantas@hotmail.com*

<sup>a</sup> *Doutor, Ifes e PPGAdm/UFES, Vitória, Brasil, adonai.lacruz@ifes.edu.br*

**Resumo**

Investiga-se o efeito do programa de Assistência Técnica e Gerencial (ATeG) do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) na renda de propriedades rurais produtoras de leite bovino no Espírito Santo. Para tanto foi realizada pesquisa numa abordagem quantitativa, caracterizada estudo *ex-post facto*. Os dados foram coletados diretamente no sistema de acompanhamento das propriedades atendidas pelo programa ATeG. Foram extraídas informações sobre o código da propriedade, a renda anual do ano 1 (abril/2020 a março/2021), a renda anual do ano 2 (abril/2021 a março/2022), o tamanho da propriedade em hectares, e o município de locação da propriedade. Para haver uma equiparação dos dados entre o ano 1 e ano 2, a renda do ano 2 foi anualizada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC). Os dados foram analisados por meio da técnica Análise de Covariância (Ancova) de medidas repetidas, tomando como variável dependente a renda das propriedades e como covariável o tamanho da área de produção em hectares. Os resultados sinalizam que houve aumento da renda das propriedades atendidas pelo programa ATeG, quando controlados pelo tamanho da área, dando suporte, assim, para a hipótese causal desenvolvida na teoria da mudança proposta para o programa ATeG.

**Palavras-Chave:** Extensão rural; Programa de assistência técnica; Avaliação de impacto; SENAR.

PATROCINADORES:



APOIO:



## 1. INTRODUÇÃO

Com os resultados do Censo Agropecuário de 2017, foi possível apurar que 79,78% das propriedades rurais brasileiras não tinham nenhum tipo de apoio ou serviço de assistência técnica e também que no Espírito Santo esse número é representado por 76,56% de suas propriedades (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2022).

O Instituto Capixaba de Pesquisa e Extensão Rural (INCAPER) mostra que no Espírito Santo a pecuária do leite está presente em 90% dos municípios, contribuindo para o desenvolvimento local e com a redução do êxodo rural. Ainda descreve que, segundo dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Pesca, em uma avaliação semestral no final de 2018 e início de 2019, foram produzidos 330 milhões de litros de leite nas propriedades rurais no Espírito Santo e havia um rebanho de 213 mil cabeças de vacas ordenhadas (Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural [INCAPER], 2019).

Nesse contexto, o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), entidade paraestatal de direito privado vinculada a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) desenvolve o programa de Assistência Técnica e Gerencial (ATeG), orientado para a adequação das áreas econômica, social e ambiental das propriedades rurais (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural [SENAR], 2022).

O SENAR é uma instituição que faz parte do sistema “S” (entidades corporativas voltadas para o treinamento profissional, assistência social, consultoria, pesquisa e assistência técnica, sem fins lucrativos), criado pela Lei n. 8.315/ 1991 com o objetivo gerir e exercer em nível nacional o ensino da formação profissional e a promoção social do trabalhador rural. Possui sua maior parcela de renda formada por contribuições compulsórias oriundas de comercialização de produtos agrícolas e sobre o valor pago por pessoa jurídica de direito privado a trabalhadores rurais. Parte desta renda é destinada a manter e subsidiar o programa ATeG havendo a necessidade de avaliação do seu impacto (SENAR, 2022).

Considerando que o programa ATeG utiliza verba pública, a qual deve ser empregada de forma eficiente e eficaz, e que programas de políticas públicas que passam por avaliações de monitoramento possibilitam a correção ou ajuste dos planos de implementação, permitindo que falhas ou problemas possam ser identificados evitando prejuízos as ações, processos ou

PATROCINADORES:



APOIO:



objetivos da política pública (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [IPEA], 2018), convém avaliar se o programa tem alcançado seus objetivos.

Assim, baseado na importância de haver avaliações de monitoramento dos programas, com o intuito de acompanhar os resultados das intervenções sofridas por determinada população; pelos objetivos do programa ATeG; e pela grande representatividade da pecuária de leite no estado do Espírito Santo, o problema a ser investigado pode ser resumido na seguinte questão de pesquisa: **qual o efeito do programa ATeG na renda de propriedades produtoras de leite bovino no estado do Espírito Santo atendidas pelo programa?**

Considera-se neste estudo que o ATeG é um programa de política pública. Pode-se definir programa como “conjunto de atividades organizadas para realização dentro de cronograma e orçamento específicos do que se dispõe para a implementação de políticas, ou seja, para a criação de condições que permitam o alcance de metas políticas desejáveis” (Ala-Harja & Helgson, 2000, p. 8).

Trevisan e Bellen (2008) alertam para a necessidade de uma avaliação dos resultados dos programas, pois apontam para melhorias na estruturação e sistematização. Rosa, Ensslin, Petri e Ensslin (2015), no mesmo diapasão, sugerem que ampliação de pesquisas que englobem os interesses de todos os envolvidos e a avaliação das intervenções públicas, para acontecer um avanço nas pesquisas relacionadas e propor melhorias das ações governamentais.

Objetivamente este estudo tem como objeto de investigação as propriedades rurais no estado do Espírito Santo praticantes da pecuária de leite que participaram de um módulo do programa ATeG completo, com duração de dois anos, subsidiados pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural Administração Regional do Espírito Santo (SENAR AR/ES), no período de abril de 2020 a março de 2022.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Borges, Guedes e Castro (2016) desenvolveram estudo tendo como unidade de análise propriedades de pequeno porte no município de Valência e da região sul da baixada fluminense no estado do Rio de Janeiro com atividade leiteira que aderiram ao programa “Balde Cheio”, criado pela Empresa Brasileira de pesquisa agropecuária (Embrapa). O Programa Balde Cheio, neste contexto executado pelo SENAR AR/RJ – Serviço nacional de aprendizagem Rural do

PATROCINADORES:



APOIO:



Rio de Janeiro, objetiva dar acesso ao serviço de assistência técnica, gestão rural e boas práticas de produção a organizações produtivas de características familiares. Por meio de entrevistas em profundidade com oito proprietários, identificaram que os produtores alcançaram uma visão econômica, com foco em renda e produtividade, além de um apelo social por especialização, como decorrência do modelo praticado pelo programa Balde Cheio.

Apesar de Borges et. al (2016) destacarem que o resultado da pesquisa não pode ser generalizado para fora do grupo de estudo, registra-se, em adição, que também não foi possível identificar uma relação causal para o impacto, pois não foi estimado um contrafactual para estabelecer o resultado da intervenção. Os autores apresentam dados de uma unidade com uma evolução considerável durante o período de atendimento do programa: em 2010, com o início da intervenção, a propriedade obteve uma receita com a venda do leite de R\$ 69.334,00; houve o aumento gradativo alcançando R\$ 118.123,00 no ano 2013. Outro indicador que chama atenção pelos números é a produtividade por vaca/dia que sai de 9,5 litros no ano de 2010 chegando a 12,20 litros no ano de 2013. Não se pode, porém, descartar explicações rivais, ou seja, outros fatores (não controlados no estudo) que possam ter ocasionado o impacto identificado.

Rocha Junior, Silva, Peterle Neto e Rodrigues (2020) verificaram o efeito da assistência técnica sobre a renda mensal dos agricultores familiares brasileiros no ano de 2014, num estudo com abordagem quantitativa que utilizou o método de pareamento por escore por propensão. Com a construção de um contrafactual em bases estatísticas foi possível inferir que o efeito da assistência técnica sobre a renda mensal dos agricultores familiares é positivo, estimando um acréscimo mensal de R\$ 490,54 sobre a sua renda para os produtores assistidos. O estudo utilizou como base dos dados a Pesquisa Nacional por Amostras Domiciliares (PNAD) e identificou que apenas 17% dos produtores familiares foram assistidos no ano de 2014. Foi possível concluir também que estatisticamente o retorno com os ganhos dos produtores foram superiores aos gastos anuais do governo para programa de assistência técnicas e extensão rural, havendo um forte indício de viabilidade da expansão do programa.

Torres Franco, Dávalos e Morales (2021) avaliaram os efeitos heterogêneos da assistência técnica, fornecida a pequenos agricultores na Colômbia, por meio do censo agropecuário nacional, o estudo utilizou um método quantitativo com a técnica de variável

PATROCINADORES:



APOIO:



instrumental, os dados analisados fazem parte do censo realizado no ano de 2014, utilizou variáveis e indicadores como tamanho da unidade agrícola, emprego permanente, posse de maquinário, infra estrutura agrícola da área, custo de plantio, valor da produção, o artigo concluiu que a assistência técnica tem um grande potencial para elevar a produção agrícola, apresentando um efeito médio positivo referente ao valor da produção, chegando a um percentual de 50,4%.

Dessa revisão da literatura, pode-se argumentar que a escassez de dados públicos parece constriar pesquisas sobre o impacto de programas de extensão rural e assistência técnica, por meio de modelos de relações causais. Nesse contexto, a pesquisa, pode contribuir com esse debate acadêmico e da prática.

### 3. PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E GERENCIAL

O programa ATeG do SENAR teve início no ano de 2013 com o intuito de preencher a lacuna, na prestação de serviços, deixada após a dissolução da Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (Embrater) – o que trouxe problemas no processo de trabalho, sofrendo também com a ausência de políticas públicas (SENAR, 2021).

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural Administração Regional do Espírito Santo [SENAR AR/ES] (2022) descreve o programa ATeG como um serviço de educação não formal de caráter continuado, que promove processos de gestão e produção no meio rural, com visitas técnicas e gerenciais mensais, com duração de 2 anos. Compreende assistência técnica associada à consultoria gerencial, visando a gestão sustentável e lucrativa de propriedades rurais. Com a intenção de tornar evidente os objetivos do programa ATeG, para evitar qualquer tipo de interpretação diferente do que é exposto pelo próprio SENAR, mostram-se os objetivos do programa declarados no documento norteador do programa ATeG:

“atender a produtores rurais de todas as regiões brasileiras, possibilitando o acesso a um modelo de Assistência Técnica associado à consultoria gerencial, em consonância com as ações de Formação Profissional rural, já amplamente consolidadas no âmbito do SENAR Central e das suas administrações regionais.

- capacitação do produtor para o empreendedorismo e para que ele seja capaz de gerenciar sua fazenda como uma empresa sustentável e lucrativa;

PATROCINADORES:



APOIO:



- disseminação de novas tecnologias e formas de manejo que possibilite ao produtor obter maior conhecimento sobre a sua atividade e, permitindo o desenvolvimento do seu negócio;
- **elevação da renda** e da produtividade no setor agropecuário;
- formação de profissionais de forma a torná-los aptos para a atuação em áreas do agronegócio brasileiro;
- acesso ao mercado de trabalho pelos técnicos de campo; e
- desenvolvimento da formação continuada de produtores e técnicos envolvidos no sistema de Assistência Técnica e Gerencial do SENAR”. (SENAR, 2015, p. 15, grifo nosso).

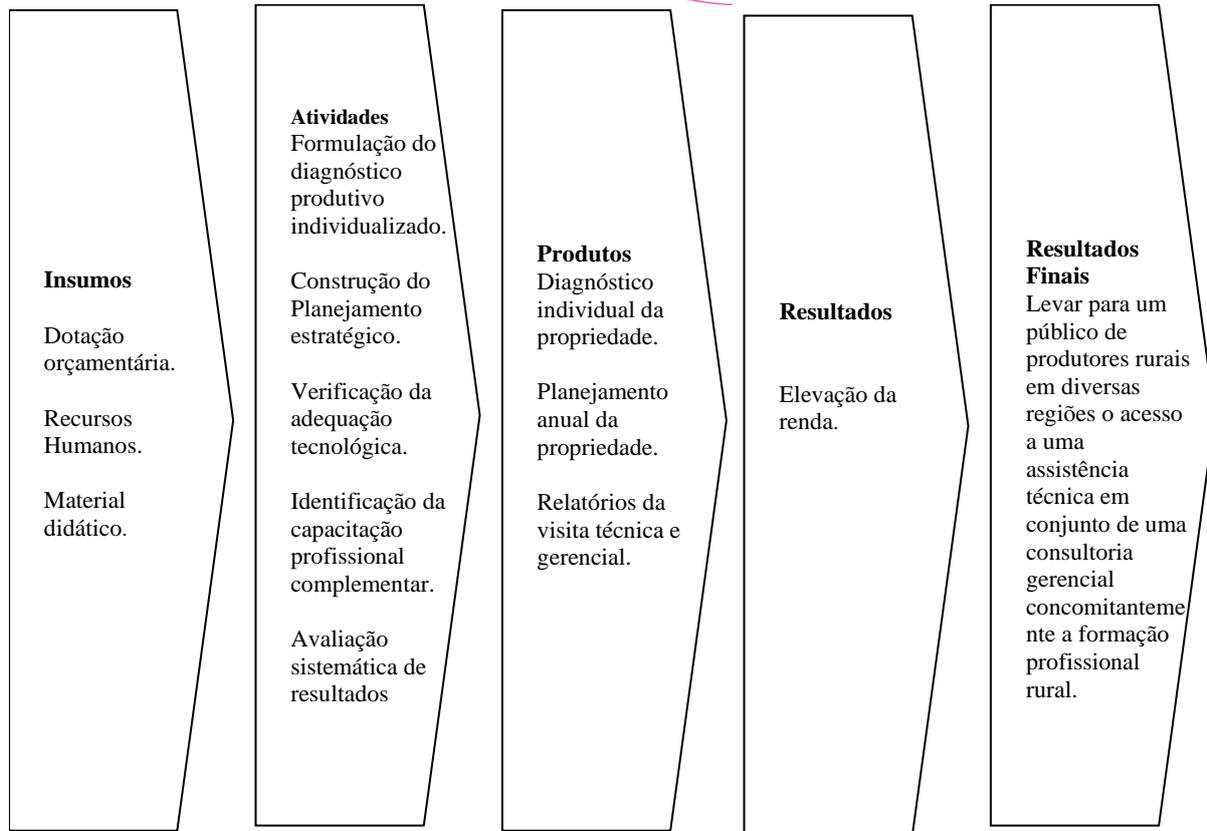
Não foi possível identificar nos documentos consultados do programa ATeG as relações hipotéticas de causa e efeito (ou seja, uma teoria da mudança). Por este motivo, será apresentado nesta seção, uma proposta de teoria da mudança (i.e., uma proposta de relação de causalidade possível), que terá o formato de uma cadeia de resultados e seus elementos, passando pela definição do propósito deste programa, assegurando suas premissas e riscos, além de descrever a hipótese causal com os indicadores definidos. Esclarece-se que a proposta de teoria da mudança não evolui todos os objetivos do programa ATeG, mas apenas o recorte operacional deste estudo, qual seja: a elevação da renda. Confira Figura 1.

PATROCINADORES:



APOIO:





**Figura 1:** Cadeia de resultados do programa ATeG.

**Fonte:** Elaborado a partir de SENAR (2021).

Possibilita-se, assim, o desenho de uma futura avaliação de impacto que, além de medir sua eficácia, poderá, também, apresentar os possíveis mecanismos que são responsáveis para que o impacto seja alcançado (Gertler et al., 2018).

A partir dessa cadeia de resultados, pode-se considerar que a assistência técnica e gerencial, promovida pelo programa, aumentaria a renda das propriedades contempladas. Identificando, assim, a intervenção do programa ATeG como mecanismo causal.

Essa hipótese tem amparo nos resultados do estudo de Rocha Júnior et al. (2020), que identificaram efeito positivo sobre a renda de produtores da agricultura familiar que receberam assistência técnica; Borges et. al (2016), que apesar de um estudo isolado, percebeu um aumento gradativo na renda e produtividade de propriedades assistidas (Torres Franco, Dávalos, & Morales, 2021).

PATROCINADORES:



APOIO:



Convém destacar que é identificada como premissa do programa ATeG a adesão do produtor rural a assistência técnica e gerencial possui duas fases: a sensibilização dos produtores e seleção das propriedades.

A sensibilização do produtor ocorre por meio de reuniões, apresentações do programa, palestras e visita a propriedades atendidas. Nesta fase é importante que o produtor passe a conhecer a metodologia do programa ATeG. No final o produtor terá a oportunidade de optar pelo interesse de atendimento onde será confirmado pela assinatura de uma lista de intenção que o credenciará para a próxima fase.

Já na fase de seleção das propriedades ocorre um levantamento de informações sobre os produtores e suas propriedades conforme metodologia do programa ATeG. Quando o produtor é selecionado ele deverá consolidar o compromisso com o trabalho a ser desenvolvido por meio de um termo de adesão firmando a sua responsabilidade. Esse termo conterà de forma explícita os direitos e os deveres dos proprietários e do SENAR como programa ATeG com objetivo de alcançar os resultados esperados com os processos de gestão aplicados nas propriedades assistidas (SENAR, 2021).

#### 4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa possui uma abordagem quantitativa e pode ser caracterizada, segundo Chapin (1947), como um estudo *ex-post facto*. Especificamente, será analisado o possível efeito do programa ATeG na Renda de propriedades rurais produtoras de leite bovino no estado do Espírito Santo, por meio da técnica Análise de Covariância (Ancova) de medidas repetidas.

Nesta pesquisa foi usada como variável dependente a Renda das propriedades. Para favorecer a compreensão, apresenta-se o indicador tal qual descrito pelo SENAR (2014, p. 34): “Renda bruta anual do leite (R\$/ano) Renda obtida com a venda do leite (incluindo aleitamento para bezerras e consumo próprio) e laticínios durante o período analisado”.

É necessário evitar que variáveis fora do modelo possam produzir alguma influência sobre o resultado e para poder controlar possíveis dados não inseridos nos levantamentos e melhorar o ajuste das variáveis de entradas, será incluído no modelo como variável de controle o tamanho da área de produção em hectares.

PATROCINADORES:

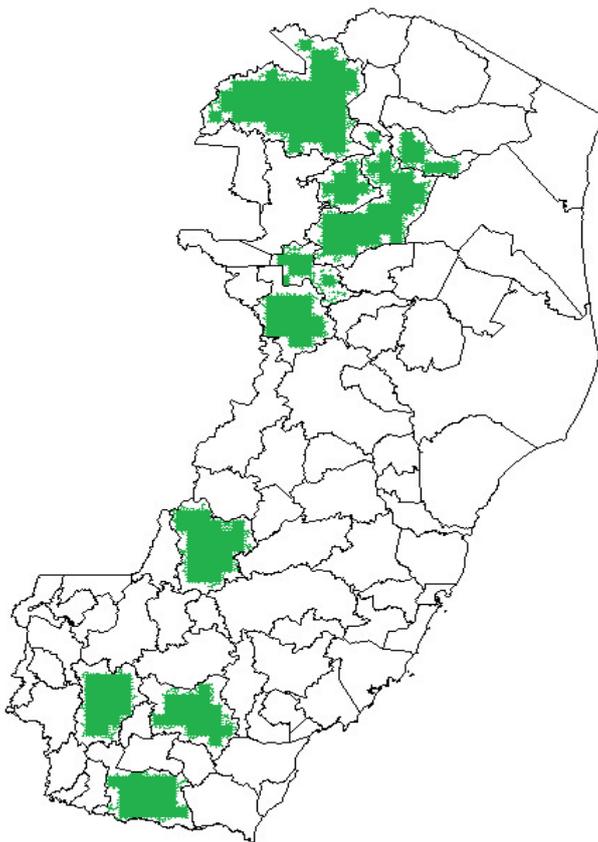


APOIO:



A amostra foi composta por 33 propriedades que exercem a atividade de Bovinocultura do leite com diferentes características. Foram retiradas da amostra 2 propriedades uma das propriedades por desistência ao programa e a outra propriedade foi por ter mudado a atividade produtiva de bovinocultura de leite para a bovinocultura de corte. Quanto ao tamanho de área produtiva, devido a dispersão encontrada nos dados, foi utilizada como covariável a fim de controlar seus efeitos sobre o resultado.

Outro ponto importante foi a localização das propriedades, que estavam distribuídas em 10 municípios: Afonso Claudio, Alegre, Cachoeiro de Itapemirim, Pancas, Ecoporanga, Nova Venécia, Boa Esperança, Vila Pavão, Mimoso do Sul e Águia Branca, todos localizados no estado do Espírito Santo (Figura 2).



**Figura 2:** Municípios de localização das propriedades rurais da amostra.

**Fonte:** Elaboração própria.

PATROCINADORES:



APOIO:



Por fim, esclarece-se que as propriedades receberam visitas técnicas e gerências mensais, junto a um serviço de educação não formal de caráter continuado, atendidas pelo programa ATeG entre o período de janeiro de 2020 a março de 2022.

A coleta de dados para a pesquisa ocorreu no dia 16 de maio de 2022. O levantamento foi feito junto aos relatórios de resultados obtidos por propriedades a partir do SISATeG. Foram extraídas informações sobre: código da propriedade, renda anual do ano 1 (abril/2020 a março/2021), renda anual do ano 2 (abril/2021 a março/2022), tamanho da propriedade em hectares, e município de locação da propriedade.

A fonte destes dados foi, reforça-se, o próprio sistema de acompanhamento das propriedades atendidas pelo programa ATeG.

Os dados coletados referentes a variável Renda ao período de abril de 2020 a março 2021, foram classificados como Renda<sub>1</sub>, fazendo base para o 1º ano de atendimento. Cabe ressaltar que apesar do registro das propriedades descrever sua adesão em janeiro de 2020 o início de dados e informação no sistema se dá a partir do mês de abril do ano referido do sistema. E os dados do período de abril de 2021 a março de 2022 foram classificados como Renda<sub>2</sub>.

Para haver uma equiparação dos dados referente inflação no período pesquisado entre o ano 1 e ano 2, a Renda<sub>2</sub> foi anualizada usando o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) como deflator, da seguinte forma:  $Renda_{2anualizada} = \frac{Renda_2}{(1+INPC)}$ .

Para avaliar o efeito do programa ATeG na renda anual das propriedades atendidas pelo programa foi usada a técnica Ancova de medidas repetidas, assumindo-se o nível de significância, consensual em ciências sociais aplicadas, de 0,05.

Para melhor avaliação dos resultados, foram verificados os pressupostos assumidos pelo modelo utilizado: linearidade dos resíduos; normalidade dos resíduos; e ausência de valores influentes nos resíduos. Destaca-se que os dados foram processados no software R (R Core Team, 2021) utilizando o pacote jmv (Ravi Selker et al., 2022).

Os dados das variáveis Renda do ano 1, Renda do ano 2 Anualizada e Hectares não apresentaram uma distribuição normal e mostraram a presença de outliers. Como solução, as variáveis foram transformadas em logaritmos naturais. A transformação em logaritmos naturais foi uma solução para a normalização dos dados e a eliminação de outliers.

Com a aplicação do teste de Shapiro-wilk foi possível confirmar que não houve significância nos resultados de p-valor, apresentados abaixo de 0,001 para os dados referente a Renda\_1, Renda\_2\_anualizada e Hectares antes de sua transformação, o que levaria a afirmar que não houve significância para os dados testados a normalidade, sendo assim, diferentes de uma distribuição normal (Tabela 1).

Tabela 1  
Estatística descritiva

	Renda_1	Ln_Renda_1	Renda_2_anualizada	Ln_Renda_2_anualizada	Hectare	Ln_Hectare
n	31	31	31	31	31	31
Média	55881	10.7	64763	10.8	31.4	2.66
Desvio-padrão	40291	0.636	52391	0.705	46.8	1.23
Mínimo	9559	9.17	15224	9.63	1.68	0.519
Máximo	213930	12.3	260249	12.5	190	5.25
W de Shapiro-Wilk	0.792	0.985	0.791	0.969	0.631	0.950
p Shapiro-Wilk	< 0.001	0.933	< 0.001	0.493	< 0.001	0.155

Fonte: A partir dos dados administrados do SENAR AR/ES (2022).

Já com a transformação em logaritmos naturais, o resultado foi significativo, permitindo não rejeitar a hipótese de normalidade (cf. Tabela 1).

Como podemos verificar na Tabela 1, a média de renda das propriedades demonstrou um aumento quando comparamos a Renda\_1 perante a Renda\_2\_anualizada, assim dando suporte à hipótese do estudo em que o programa ATeG possui efeito sobre a renda das propriedades atendidas. Quanto ao tamanho de área produtiva a média foi de 31,40 ha, sendo que a maior apresentou área de 190 ha e a menor propriedade apresentou área de 1,68 ha. Essa dispersão fortalece a escolha dessa covariável.

## 5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Antes da aplicação da técnica para análise de dados foi realizado um teste de correlação, a fim de verificar a pertinência do uso da Ancova. O resultado referente a variável Ln Hectare

PATROCINADORES:



APOIO:



se demonstrou com significância para sua correlação com a variável Ln Renda 1 e Ln Renda 2 Anualizada, dando suporte para o uso da Ancova, tendo o hectare como covariável (Tabela 2).

Tabela 2  
Matriz de Correlações

		Ln_Renda_1	Ln_Renda_2_anualizada	Ln_Hectare
Ln_Renda_1	r de Pearson	—		
	p-valor	—		
Ln_Renda_2_anualizada	r de Pearson	0.765	—	
	p-valor	<0.001	—	
Ln_Hectare	r de Pearson	0.626	0.414	—
	p-valor	<0.001	<0.001	—

Fonte: A partir dos dados administrados do SENAR AR/ES (2022).

Como se observa, a correlação entre a variável dependente e a covariável pode ser considerada moderada ( $0,3 < r \leq 0,5$ ) e alta ( $r > 0,5$ ) pela gradação de Miles e Shevlin (2001), em relação à Renda 1 e à Renda 2 anualizada, respectivamente

Quando aplicado a técnica Ancova de medidas repetidas para análise dos dados, a princípio, o resultado não apresentou significância quanto ao efeito da variável; assim, falhando em rejeitar a hipótese nula, indicando não haver uma diferença estatisticamente significativa entre a Rendas 1 e a Renda 2 anualizada (Tabela 3).

Tabela 3  
Ancova de medidas repetidas

Efeito Intra-Sujeitos						
	Soma de Quadrados	gl	Quadrado médio	F	p-valor	$\eta^2$
Ln_Renda_1	0.279	1	0.279	2.64	0.115	0.010
Ln_Renda_1*	0.170	1	0.170	1.61	0.215	0.006
Ln_Hectare						
Residual	3.064	29	0.106			

PATROCINADORES:



APOIO:



Tabela 3  
**Ancova de medidas repetidas**

Efeito Intra-Sujeitos

	Soma de Quadrados	gl	Quadrado médio	F	p-valor	$\eta^2$
--	-------------------	----	----------------	---	---------	----------

Efeito Inter-Sujeitos

	Soma de Quadrados	gl	Quadrado médio	F	p-valor	$\eta^2$
Ln_Hectare	7.14	1	7.142	12.4	0.001	0.261
Residual	16.67	29	0.575			

**Fonte:** A partir dos dados administrados do SENAR AR/ES (2022).

Porém, o tamanho do efeito ( $\eta^2$ ) se mostrou muito baixo, usando como base a graduação de Cohen (1988), na qual o efeito é pequeno quando  $\eta^2$  apresenta um valor entre 0,02 e 0,13. O resultado da análise apresentou  $\eta^2 = 0,01$ , por este motivo optou-se pela realização do espelhamento dos dados para aumentar artificialmente o tamanho da amostra, sem descaracterizá-la, passando de 31 para 62 observações, seguido de um novo processamento dos resultados com os dados espelhados.

A partir de uma nova análise com os dados espelhados (Tabela 4), a significância estatística no teste indicou a rejeição da hipótese nula, demonstrando uma relação entre a elevação de renda das propriedades atendidas pelo programa ATeG. O resultado referente a covariável Ln Hectare se manteve com significância referente a correlação a variável Renda.

Tabela 4  
**Ancova de medidas repetidas dados espelhados**

Efeito Intra-Sujeitos

	Soma de Quadrados	gl	Quadrado médio	F	p-valor
Ln Renda_1	0.558	1	0.558	5.47	0.023
Ln Renda_1 * Ln_Hectare	0.340	1	0.340	3.33	0.073
Residual	6.129	60	0.102		

Efeito Inter-Sujeitos

PATROCINADORES:



APOIO:



Tabela 4  
**Ancova de medidas repetidas dados espelhados**

Efeito Intra-Sujeitos

	Soma de Quadrados	gl	Quadrado médio	F	p-valor
Ln_Hectare	14.3	1	14.283	25.7	< .001
Residual	33.3	60	0.556		

**Fonte:** A partir dos dados administrados do SENAR AR/ES (2022).

Por fim, foram verificados os pressupostos do teste Ancova. A normalidade dos resíduos não pode ser rejeitada pelo teste de Shapiro-Wilk ( $p\text{-value} > 0,05$ ); e pode-se assumir a ausência de valores influentes nos resíduos pela distância de Cook ( $D_i < 1$ ). Explica-se que a avaliação de esfericidade não foi testada pois a suposição de esfericidade é sempre atendida quando as medidas repetidas têm apenas dois níveis (i.e., os dados se referem a apenas dois períodos); assim como a homogeneidade de variância, pois não há fatores entre os indivíduos (i.e., as propriedades rurais).

## 6. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Existem pontos em comum sobre os programas de assistência técnicas discutidos nos estudos apresentados na revisão de literatura que contribuem para a sustentação da cadeia causal proposta para o programa ATeG.

Borges et. al (2016) descrevem o programa “Balde Cheio” em que técnicos da região onde se encontravam as propriedades eram capacitados para o atendimento e passavam a ter uma parcela de responsabilidade sobre os resultados. Parte do processo do programa era uma avaliação das práticas utilizadas a atividade e a realização de uma adequação ao sistema produtivo particular encontrado e uma adaptação as tecnologias exploratórias. Os autores demonstram que a propriedade observada em seu estudo obteve uma elevação gradativa no período de atendimento, elevando também a produtividade medida em litro/leite/vaca/dia. Apesar de não mencionar detalhadamente sobre técnicas utilizadas, se houve algum tipo de

PATROCINADORES:



APOIO:



equiparação dos valores quanto a inflação do período e não descreverem sobre recursos e subsídios financeiros, os autores afirmam que umas das virtudes encontradas no programa é a recuperação da autoestima do produtor familiar, por meio de ganho na qualidade de vida e capacidade de elevação em nível de renda.

Torres Franco, Dávalos, & Morales (2021) afirmam que o programa de assistência técnica abordado em sua pesquisa possuía um subsídio fornecido pelo governo nacional da Colômbia, de até 80% do seu valor, com intuito de dar acessibilidade a pequenos produtores em áreas de conflitos ou estado de vulnerabilidade. Contam que os serviços prestados pelos fornecedores de assistência técnica envolvem a utilização de tecnologia, auxílio para escolher a atividade produtiva, comercialização de produtos, educação financeira e capacidade de associar produtores. Encontraram dados descritos como relevantes, onde propriedades assistidas elevaram os valores de produção por hectare entre 48% e 56%, afirmam também que esse aumento na produtividade agrícola reflete diretamente no aumento de renda da população rural observada. Enfatizam que a assistência técnica tem como uma de suas prioridades a melhoria das condições de vidas nas áreas rurais.

A elevação dos resultados quanto a renda das propriedades atendidas foi encontrada por Rocha Junior, et. al (2020), que afirma em sua pesquisa que ações da assistência técnica e extensão rural são efetivos instrumentos de geração de renda e que a utilização da assistência técnica pelos produtores atendidos resultou de forma estatisticamente significativo o acréscimo em sua renda. Traz a importância de serem tratadas também as características gerenciais além das ações de capacitação e aspectos técnicos da atividade como a Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER). O estudo teve base em pesquisa de nível nacional e apesar de não especificar detalhes um programa ATER e suas características, afirma haver viabilidade de forma geral quanto ao investido pelo governo federal comparado aos resultados obtidos por parte dos produtores atendidos, demonstrando que o gasto por parte do governo foi menor que a elevação de renda encontrada.

Torres Franco, Dávalos, & Morales (2021), Borges et. al (2016) e Rocha Junior, et. al (2020), concordam que os programas de assistência técnica devem levar ao público rural, acessos a conhecimentos técnicos, capacitação profissional dos envolvidos, a capacidade de

PATROCINADORES:



APOIO:



gerir e gerenciar sua produção, adequadamente a sua região, e a existência de ganhos extras possíveis a serem investigados.

Assim, essas evidências se alinham aos achados deste estudo, de que o programa ATeG contribuiu para a elevação da renda das propriedades atendidas. Porém, há limitações no estudo que constroem o alcance dos seus achados.

Como não foi possível estabelecer um contrafactual para as propriedades atendidas pelo programa ATeG, por restrições do conjunto de dados, a relação de causa e efeito pode ser hipotetizada pela evidência empírica deste estudo; porém, não confirmada. Nesse sentido, a construção de bando de dados que permita o uso de técnicas de experimentos naturais (e.g., *Difference-in-Difference*) seria muito útil para o melhor entendimento do programa ATeG em relação aos seus objetivos. Igualmente, por este estudo ter se concentrado nos efeitos do programa ATeG na renda, investigações sobre os demais objetivos do programa são estimuladas (e.g., Mancova).

Por fim, destaca-se que se espera que este estudo possa contribuir na avaliação de monitoramento do programa ATeG no Espírito Santo, a medida que oferece evidências empíricas do impacto do programa em um dos seus objetivos constitutivos, qual seja: a elevação da renda das propriedades.

## REFERÊNCIAS

- Ala-Harja, M., & Helgason, S. (2014). Em direção às melhores práticas de avaliação. *Revista do Serviço Público*, 51(4), 5-60.
- Borges, M. S., Guedes, C. A. M., & Castro, M. C. D. (2016). Programa de assistência técnica para o desenvolvimento de pequenas propriedades leiteiras em Valença-RJ e região Sul Fluminense. *Cadernos EBAPE.BR*, 14(Especial), 569-592.
- Chapin, F.S. *Experimental Designs in Sociological Research*. New York: Harper, 1947.
- Cohen, J. (1998). A power primer. In A. E. Kazdin (Org.). *Methodological Issues and Strategies in Clinical Research*. (pp. 339-348). Washington: APA.
- Gertler, P. J., Martínez, S., Premand, P., Rawlings, L. B., & Vermeersch, C. M. J. (2018). *Avaliação de Impacto na Prática*. Washington: Banco Interamericano de Desenvolvimento e Banco Mundial.

PATROCINADORES:



APOIO:



Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022). Censo Agropecuário 2017. Recuperado de <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuaria.html?=&t=resultados>

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. (2019). *Incaper: Pecuária 2019*. Recuperado de <https://incaper.es.gov.br/pecuaria>.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada *Avaliação de políticas públicas: guia prático de análise ex post*. Brasília: Casa Civil da Presidência da República. Recuperado de [http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/181218\\_avaliacao\\_de\\_politicas\\_publicas\\_vol2\\_guia\\_expost.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/181218_avaliacao_de_politicas_publicas_vol2_guia_expost.pdf).

Lei Nº 8.315, de 23 de dezembro de 1991. (1991). Dispõe sobre a criação do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) nos termos do art. 62 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Brasília: Presidência da República.

Miles, J., & Shevlin, M. (2001). *Applying regression and correlation: a guide for students and researches* London: Sage.

R core team (2020). *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria. R Foundation for Statistical Computing.

Rocha Junior, A. B., Silva, R. O., 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.

Rosa, M. M., Ensslin, S. R., Petri, S. M., & Ensslin, L. (2015). Avaliação de Desempenho de Políticas Públicas: Construção do Conhecimento com Base na Literatura Internacional. *Revista Ibero-Americana de Estratégia*, 14(3), 110-130.

Selker, R., Love, J., Dropmann, D., & Moreno, V. (2022). *jmv: the 'jamovi' analyses*. R package version 2.3.4. Recuperado de <https://CRAN.R-project.org/package=jmv>

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural Administração Regional do Espírito Santo. (2022) Programas Especiais. Recuperado de [http://www.senar-es.org.br/programa\\_assistencia\\_tecnica\\_gerencia.php](http://www.senar-es.org.br/programa_assistencia_tecnica_gerencia.php).

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. (2022). *Institucional SENAR*. Recuperado de <https://cnabrazil.org.br/senar/institucional-senar>.

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. (2014). *Bovinocultura do Leite*. Brasília: SENAR.

PATROCINADORES:



APOIO:



Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. (2015). *Assistência Técnica e Gerencial do SENAR*.

Brasília: SENAR.

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. (2021). *ATeG: Cinco Etapas da transformação Rural*. Brasília: SENAR.

Torres Franco, N., Dávalos, E., & Morales, L. (2021). Heterogeneous Effects of Agricultural Technical Assistance in Colombia. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 53(4), 459-481.

Trevisan, A. P., & Bellen, H. M. van. (2008). Avaliação de políticas públicas: uma revisão teórica de um campo em construção. *Revista de Administração Pública*, 42(3), 529-550.

PATROCINADORES:



APOIO:

