

Educação e Adoção de Inovação em Propriedades Rurais

por

Dagmar Pedro Tamanho

Dissertação de Mestrado

Apresentado para o Programa de Pós-graduação em Administração

Faculdade Meridional – IMED

Faculdade Meridional

Maio, 2021

Dagmar Pedro Tamanho

Educação e Adoção de Inovação em Propriedades Rurais

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Escola de Administração da Faculdade Meridional – IMED, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Administração sob a orientação do Prof. Dr. Vitor Francisco Dalla Corte.

Passo Fundo

2021

CIP – Catalogação na Publicação

T153e TAMANHO, Dagmar Pedro

Educação e adoção de Inovação em propriedades rurais / Dagmar Pedro Tamanho. – 2021
59 f., il.; 30cm.

Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade IMED, Passo Fundo 2021.
Orientador: Prof. Dr. Vitor Francisco Dalla Corte.

1. Adoção de Inovação. 2. Educação. 3. Propriedade Rural. I. DALLA CORTE, Vitor Francisco
II. Título.

CDU 631.11

Catalogação: Bibliotecário Victor de Carvalho Gonçalves – CRB 1/2947

Autor: Dagmar Pedro Tamanho

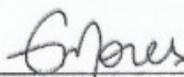
Título: Educação e Adoção de Inovação em Propriedades Rurais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado em Administração – da IMED, como requisito para a obtenção do grau de Mestre em Administração.

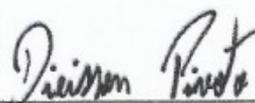
Passo Fundo, 28 de abril de 2021.



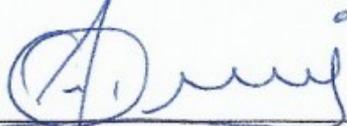
Prof. Dr. Vitor Francisco Dalla Corte (Professor orientador – IMED) - Presidente



Prof.ª Dr.ª Giana de Vargas Mores (PPGA – IMED) - Membro



Prof. Dr. Dieisson Pivoto (PPGA – IMED) – Membro



Pesquisador Dr. Geneci Antonio Dalmago (EMBRAPA TRIGO) - Membro

Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar ao meu orientador, professor Dr. Vitor Francisco Dalla Corte, por todo o auxílio, incentivo e tempo a mim dedicado durante a realização do curso de Mestrado. Grato por me acompanhar frequentemente e por ser acima de tudo, um amigo. Suas orientações sempre contribuíram de forma pontual e justa para a pesquisa, bem como, foram importantes também pelo aspecto humano. Sem sua ajuda, não chegaria até aqui.

Aos membros da banca, pela disponibilidade em participar, contribuindo assim desde o processo de qualificação até a etapa final. Obrigado pelos ensinamentos e reflexões que me fizeram melhorar e perceber alguns caminhos mais seguros a trilhar durante a realização da pesquisa.

Aos demais professores do PPGA/IMED, que de alguma forma contribuíram para minha formação, sendo em aula ou em conversas pelos corredores, pelas mídias sociais, dentre outras.

Aos funcionários da Secretaria de Pós-graduação da IMED, que sempre foram pontuais e entenderam minhas demandas com muita atenção e presteza.

Aos produtores rurais e gerentes de propriedades rurais agrícolas pelo auxílio na pesquisa e tempo destinado ao seu preenchimento, dos quais foram essenciais para a realização do estudo.

À minha mãe, meu pai, minha irmã e meus familiares que sempre me incentivaram a seguir meus estudos.

Por fim, a minha família, minha esposa Camila que não mediu esforços para que eu pudesse realizar mais este sonho, sendo uma pessoa compreensiva, incentivadora e muito dedicada; e, a Laura, minha filha que chegou durante a realização do mestrado, mudando radicalmente minha rotina, dando mais sentido ainda a minha vida.

Resumo

Educação e Adoção de Inovação em Propriedades Rurais

Dagmar Pedro Tamanho

Faculdade Meridional 2021

Orientador: Dr. Vitor Francisco Dalla Corte

A adoção de inovação tem recebido destaque no mundo todo, tornando-se um dos motores do ambiente econômico. O setor agrícola tem sido um dos ramos de atividades no qual as inovações são inseridas, seja por meio da diversificação e aumento de fontes de informações/sistemas ou pelos equipamentos tecnológicos, os quais, podem contribuir assim, para um aumento de produção e eficácia no uso de recursos naturais. Nesse contexto, a literatura tem se debruçado em investigar os fatores determinantes para a adoção de inovação nas propriedades rurais, colaborando assim para identificar potencialidades e barreiras no processo de adoção de inovação. Esta pesquisa, teve como objetivo, analisar os determinantes da adoção de inovação nas propriedades rurais e a influência da educação no processo. Para isso, a investigação foi conduzida por meio de questionário (*survey*) aplicado a produtores rurais, gestores ou estudantes que atuam nas gestões das propriedades rurais no Brasil. Os resultados mostraram que o grau de escolaridade, principalmente o ensino superior e pós-graduação, contribuem na adoção de inovação e, por outro lado, a formação profissional na área agrícola não difere estatisticamente das demais áreas do conhecimento. Além disso, a participação dos produtores rurais inseridos em redes sociais, bem como, associações ou cooperativas contribuem para a adoção de inovações, principalmente, para adoção de inovações de produto.

Palavras-chave: Adoção de Inovação; Educação; Propriedade Rural.

Abstract

Education and Technology Adoption in Rural Properties

The adoption of innovation has received prominence all over the world, becoming one of the drivers of the economic environment. The agricultural sector has been one of the branches of activity in which innovations are inserted, either through the diversification and increase of sources of information / systems or by technological equipment, which can thus contribute to an increase in production and efficiency in use of natural resources. In this context, the literature has focused on investigating the determining factors for the adoption of innovation in rural properties, thus collaborating to identify potentialities and barriers in the process of adopting innovation. This research aimed to analyze the determinants of the adoption of innovation in rural properties and the influence of education in the process. For this, the investigation was conducted through a questionnaire (survey) applied to rural producers, managers or students who work in the management of rural properties in Brazil. The results showed that the level of schooling, mainly higher education and post-graduation, contribute to the adoption of innovation and, on the other hand, professional training in the agricultural area does not differ statistically from other areas of knowledge. In addition, the participation of rural producers inserted in social networks, as well as associations or cooperatives contribute to the adoption of innovations, mainly for the adoption of product innovations.

Keywords: Adoption of Innovation; Education; Rural Property.

Lista de Tabelas

Tabela 1: Atributos universais percebidos em uma inovação.....	18
Tabela 2 Características das categorias de adotantes.....	19
Tabela 3: Estrutura do Questionário.....	28
Tabela 4: Caracterização da amostra.....	32
Tabela 5: Tipos de Inovações adotadas nas propriedades rurais.....	33
Tabela 6: – Médias para a adoção de inovação de produto e seu grau de importância.....	34
Tabela 7: Médias para a adoção de inovação de processo e seu grau de importância.....	34
Tabela 8: Médias para a adoção de inovação de marketing e seu grau de importância.....	35
Tabela 9: Médias para a adoção de inovação organizacional e seu grau de importância.....	36
Tabela 10: Grau de inovatividade nas propriedades rurais	36
Tabela 11: Principais fatores que influenciam na adoção de inovação nas propriedades rurais..	37
Tabela 12: Importância da Educação para adoção de inovação nas propriedades rurais.....	37
Tabela 13: Sumarização dos modelos utilizados e regressão entre adoção de inovação, escolaridade.....	38
Tabela 14: Sumarização do modelo utilizado e regressão entre a média do grau de inovatividade e escolaridade.....	39
Tabela 15: Sumarização do modelo utilizado e regressão entre a média adoção de inovação organizacional e escolaridade.....	39
Tabela 16: Sumarização do modelo utilizado e regressão entre a inovação e educação na percepção dos respondentes.....	40
Tabela 17: Sumarização do modelo utilizado e regressão entre para adoção de inovação de produto e participação em associação ou cooperativa.....	42
Tabela 18: Sumarização do modelo utilizado e regressão entre adoção de inovação e principais fatores que influenciam (participação em associação ou cooperativa)	42

Lista de Quadros

Quadro 1: Resumo dos resultados dos testes de hipóteses.....	43
--	----

Lista de Figuras

Figura 1: Categorização dos adotantes com base na inovatividade.....	19
Figura 2: Categorização dos adotantes com base no grau de inovatividade.....	44

SUMÁRIO

1 Introdução	12
1.1 Delimitação do problema.....	14
1.2 Objetivos	15
2 Referencial Teórico.....	15
2.1 Adoção de inovação.....	16
2.2 Adoção de inovação no setor agrícola.....	20
2.3 Educação e adoção de inovação	24
3 Método	27
4 Resultados.....	30
4.1 Caracterização da amostra	30
4.2 Análise descritiva dos dados.....	33
4.3 Testes das hipóteses.....	38
5 Discussão dos Resultados	43
6. Considerações Finais	46
Referências	49
Apêndice A - Instrumento de Coleta de Dados	52
Apêndice B – Devolutiva da pesquisa aos respondentes	61

1 Introdução

A adoção de inovação tem recebido destaque, tornando-se um dos motores do ambiente econômico. Essa discussão tem sido ampliada constantemente para diferentes frentes de pesquisas mundiais, seja em seu contexto macro, em diversificados setores, proporcionando assim a busca por desafios em diferentes áreas, ou no sentido micro, especificamente no setor agrícola, o qual foi enfatizado neste estudo, abordando seu papel no âmbito das atividades rurais.

É importante fomentar pesquisas que coloquem a inovação como fator central, investigando cada vez mais sua concepção inicial, para que possibilite uma melhor contribuição para o desenvolvimento mundial por meio da compreensão do processo desde seu início, passando pelo planejamento, pesquisa e desenvolvimento, até que chegue ao sujeito que irá adotá-la, ou seja, a inovação em seus extremos e de forma que contemple seu ciclo completo.

Dessa forma, Machado & Nantes (2011), enfatizam que as organizações tendem a se tornar mais competitivas à medida que incorporam tecnologia em seus processos de produção e comercialização de produtos. Sendo assim, as organizações precisam buscar alternativas transformadoras para permanecerem no mercado e as propriedades rurais, necessitam aumentar sua produção. Nesse sentido, fica explícita a tendência da ampliação mercadológica por meio da descoberta de novas formas de combinações produtivas, gerando assim, um novo bem, um novo método, novo mercado, nova fonte de matéria prima ou nova forma de organização.

Ao longo dos anos, percebe-se que as atividades agrícolas evoluíram, as quais deixaram de ser em sua maioria, atividades essencialmente manuais em grande parte do Brasil e passaram por um processo muito forte de transformação, passando pela agricultura mecanizada e atualmente, agricultura digital. Com isso, essa evolução permeia pelo processo de inovação, seja esta, inovação de produto, inovação de processo, inovação de marketing ou inovação organizacional, tornando-se assim, um fator de suma importância para o alcance do êxito nas propriedades rurais.

No entanto, existem alguns desafios relacionados à inovação, principalmente, no sentido da proposta da presente pesquisa, a qual teve um enfoque no setor agrícola, responsável por produzir alimentos, necessitando aumentar cada vez mais sua produção e rendimento no setor primário, mantendo e melhorando a qualidade da terra e da água. Não são tarefas fáceis realizar essas ações, visto que, os produtores cada vez mais estão enfrentando uma maior concorrência

por terra, água, energia, e necessidades para diminuir os efeitos negativos da produção de alimentos no meio ambiente (Godfray et al., 2010). Neste contexto, o uso de tecnologias a ela associada podem contribuir para a crescente demanda por produção de alimentos (Pivoto, 2018).

Destaca-se ainda, que alguns fatores contribuem para que a adoção de inovação ocorra de forma mais gradativa em alguns ambientes. Um dos fatores encontrados na literatura para a adoção de inovação, o qual se tornou o escopo do presente trabalho, apresenta que dentre os fatores socioeconômicos, a escolaridade dos produtores rurais tende a aumentar também, a probabilidade de adoção dessas tecnologias, reforçando assim, que os investimentos em educação são importantes para a difusão da agricultura inteligente no Brasil (Pivoto, 2018). Nesse sentido, com base em evidências encontradas na literatura, apresenta-se que a educação pode ser um fator importante para a adoção de inovação, porém cabe analisar em conjunto, a área de formação do produtor como um indutor da adoção de inovações.

O Censo Agropecuário 2017, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apresenta que o Brasil possui 23% dos produtores rurais que não sabe ler e escrever e além disso, apenas 1,51% destes, possuem curso Técnico de Ensino Médio ou 2º Grau e apenas 5,58% possuem formação superior ou graduação (IBGE, 2017). À face do exposto, afirma-se que no Brasil, muitos produtores rurais ainda possuem uma baixa escolaridade.

Nesse caso, percebe-se a existência de algumas barreiras que influenciam diretamente no processo de adoção de inovação nas propriedades rurais, as quais ainda precisam ser investigadas em estudos científicos. A respeito disso, Borges, Emvalomatis & Oude Lansink (2014) enfatizam que os estudos existentes sobre a adoção de inovações na agricultura geralmente se concentram em explicar como as características da inovação e as características socioeconômicas observáveis influenciam as decisões dos agricultores.

Alguns estudos apresentam que para a adoção ocorrer nas propriedades, os produtores rurais devem perceber alguma vantagem perante aos demais. Nessa mesma linha de pensamento, Carrer, Souza Filho, & Batalha (2017), concluem que as iniciativas pioneiras dos agricultores para a adoção de inovações podem promover vantagens competitivas em relação àqueles que não adotam (não adotantes) ou aquelas que só as adotam mais tarde (retardatários).

No entanto, na literatura, observam-se duas lacunas de conhecimento sobre o tema. A primeira se concentra nos motivos da adoção ou rejeição de uma determinada inovação pelos produtores e a segunda procura identificar as razões de alguns produtores adotarem tecnologias mais rapidamente que outros (Machado & Nantes, 2011).

1.1 Delimitação do problema

Este trabalho identifica os fatores determinantes da adoção de inovação em propriedades rurais do Brasil, verificando se a educação/formação na área técnica em produção agrícola ou em outras áreas potencializa a adoção de inovação nas propriedades rurais.

Portanto, considerando que uma grande parcela da economia brasileira é oriunda da atividade agrícola e que a alimentação mundial tem sido constantemente discutida em seu viés da necessidade de aumentar a produção mundial, os estudos sobre a adoção de inovação nas propriedades rurais são de suma importância, visto que o setor é responsável por grande parte dos alimentos produzidos e comercializados mundialmente.

Dessa forma, a realização dessa pesquisa justifica-se por investigar algumas características presentes no setor agrícola, que influenciam na adoção de inovação nas propriedades rurais. O estudo apresenta evidências de que a escolaridade influencia positivamente na adoção de inovações, principalmente, por verificar também se a formação específica nas áreas afins contribui ainda mais para que esta adoção ocorra. Assim, essa pesquisa busca responder o seguinte problema: O nível de escolaridade e a formação na área são determinantes para a adoção de inovação dentro das propriedades rurais brasileiras?

Feder, Just, & Zilberman (1985) afirmam que a identificação dos fatores no processo de adoção de tecnologia é essencial para a formulação de políticas públicas e estratégias voltadas para uma maior difusão das tecnologias de manejo. Assim, a investigação corrobora também para a construção de um arcabouço teórico inexistente ou até então, pouco investigado no Brasil, possibilitando a expansão de pesquisas direcionadas à educação e adoção de inovação no setor agrícola.

Por outro lado, Läpple, Renwick, & Thorne (2015) apresentam que os esforços estão limitados principalmente para medir a inovação agrícola em nível macro, ou seja, alguns estudos realizados abordam a adoção de inovação no setor agropecuário, concentrando-se nas grandes propriedades, bem como encontram os fatores determinantes para a adoção de tecnologia. Considerando o nível micro, ou seja, a adoção de inovação em propriedades menores, após a busca na literatura, percebe-se que existe uma escassez na literatura, a qual pode ser justificada pelo fato de que, de acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a inovação agrícola é um processo complexo e difícil de mensurar (OCDE, 2013). Diante disso, torna-se essencial investigar a relação entre a adoção

de inovação e educação nas propriedades rurais, principalmente quando se objetiva obter melhorias nos meios de produção e gerenciamento.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Esta pesquisa teve como objetivo, analisar os determinantes da adoção de inovação nas propriedades rurais.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Classificar a adoção de inovação nas propriedades rurais de acordo com seu tipo;
- b) Identificar o grau de inovatividade nas propriedades rurais;
- c) Investigar o impacto da escolaridade e área de formação técnica na adoção de inovação nas propriedades rurais.

Sendo assim, importante destacar que este trabalho está dividido em seções. A primeira corresponde à introdução do tema. A segunda seção destina-se ao referencial teórico e apresenta os principais conceitos e teorias que abordam a adoção de inovação e a relação com a educação. Na terceira seção, apresenta-se o método, demonstrando como a pesquisa foi desenvolvida, bem como o método utilizado para a coleta de dados. A quarta seção foi destinada a apresentação da análise dos dados coletados. Já na quinta seção, realiza-se a discussão dos resultados da pesquisa. Por fim, as conclusões são apresentadas, visando enfatizar os achados do estudo, bem como apresentar limitantes e perspectivas de estudos futuros para a adoção de inovação no setor agrícola.

2 Referencial Teórico

O referencial teórico deste trabalho está organizado em seções, sendo que na primeira discussão teórica, buscou-se conceituar conceitua-se a adoção de inovação de modo amplo, apresentando os principais autores, bem como, tipos de inovações e etapas de adoção de

tecnologia. A segunda parte do referencial discute a inovação e adoção de tecnologia nas propriedades rurais, visando reunir estudos realizados, os quais foram direcionados para o setor agrícola de forma segmentada em diferentes áreas. E por fim, a terceira seção, apresenta alguns fatores determinantes para a adoção de inovação em propriedades rurais e além disso, enfatiza a discussão referente ao impacto da educação/formação para adoção de inovação.

2.1 Adoção de inovação

O termo “Inovação” tem se tornado cada vez mais o foco dos debates mundiais, principalmente quando relacionada ao setor agropecuário. No entanto, em meio a diversificados processos de produção no meio rural e o rápido avanço tecnológico dos agronegócios brasileiros e mundiais, torna-se importante conceituar inovação e a adoção de inovação conforme apresenta a literatura.

Schumpeter (1982) argumenta que o desenvolvimento econômico é conduzido pela inovação por meio de um processo dinâmico em que as novas tecnologias substituem as antigas, um processo por ele denominado “destruição criadora”, além de estabelecer que o papel do empresário inovador é evoluir, visando a ruptura de padrões econômicos de mercado, criando assim novos estágios para a economia e tecnologia em suas empresas, visando alcançar maiores lucros, contribuindo para uma melhor realização profissional e individual.

Além disso, para este autor, a inovação é apresentada de cinco formas: 1) Introdução de um novo bem; 2) Introdução de um novo método de produção; 3) Abertura de um novo mercado; 4) Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados; e 5) Estabelecimento de uma nova organização (Schumpeter, 1982).

Nessa mesma linha de pensamento, no Manual de Oslo (OCDE, 2005), o conceito de inovação é apresentado como “a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (OCDE, 2005, p.55).”

Sendo assim, percebe-se que ocorre um resgate do conceito de Schumpeter, apresentando ainda, a classificação da inovação em quatro tipos: o primeiro tipo, denominado de inovação de produto é definido como a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos. O segundo, inovação de processo é conceituado como a implementação de um método de

produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado. O terceiro tipo – inovação de marketing – conceituada como a implementação de um novo método de marketing com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços. E, por fim, a inovação organizacional é definida como a implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas (OCDE, 2005).

No entanto, por outro lado, Rogers (2003) afirma que uma “inovação” não é necessariamente algo novo, mas sim algo que representa uma “novidade” para uma pessoa ou sistema social. Sob essa perspectiva, corroborando com os autores, de modo geral, ambos os conceitos apresentam que a inovação deve apresentar algo significativamente novo ou melhorado e que traga de certa forma, uma novidade aos adotantes.

Feder & Umali (1993) definem inovação como sendo um fator relacionado à tecnologia, que realiza a alteração da função de produção e em relação a qual existe alguma incerteza, seja percebida ou objetiva (ou ambas). Nesse sentido, fica explícito em ambos os conceitos apresentados, que a inovação possui algumas características que retratam incertezas, bem como, a mudança e alteração de processos ou paradigmas existentes.

Diante disso, as mudanças pragmáticas, definidas assim de inovações, podem ocorrer de forma incremental ou radical. O Manual de Oslo (OCDE, 2005), corroborando com Schumpeter (1982), define a inovação incremental como uma continuidade a um determinado processo de mudança, capaz de ser sustentado por mais tempo, sem quebra de paradigmas e a inovação radical ou disruptiva, como sendo aquela que causa um impacto significativo em um mercado e na atividade econômica das empresas nesse mercado.

Freeman (1987) apresenta também, que além da inovação incremental e inovação radical, existe uma terceira forma de inovação, a qual denominou de revoluções tecnológicas, as quais são responsáveis por transformações profundas, que possuem efeitos generalizados em toda a economia. Essa por sua vez, deve levar não apenas ao surgimento de uma nova linha de produtos e serviços, mas impacta em todos os outros ramos da economia, alterando a estrutura de custos de entrada e as condições de produção e distribuição. Com base nisso, é possível afirmar que a tecnologia da informação pertence claramente a essa classe.

Diante das discussões conceituais da inovação, Rogers (2003) apresenta em sua Teoria da Difusão da Inovação (TDI), a qual guiou o presente estudo, o processo de adoção, o qual estabelece uma sequência de etapas necessárias para que ocorra. Fundamentado nisso, Rogers (2003), estabelece que o processo de adoção deve ser visto como um processo mental, onde um

indivíduo passa da primeira etapa sobre uma inovação à adoção final, ou seja, passa por cinco etapas até a tomada de decisão, sendo: (i) consciência ou conhecimento, (ii) interesse ou informação, (iii) avaliação ou decisão, (iv) experimentação ou implementação, e (v) adoção ou confirmação.

Além disso, Rogers (2003), também diferencia o processo de adoção de inovação do processo de difusão, estabelecendo que o processo de difusão ocorre dentro da sociedade, de modo que pertença a um determinado grupo, enquanto o processo da adoção ocorre mais voltado à unidade individual (indivíduo ou organização).

Feder & Umali (1993) apresentam que a adoção de tecnologia pode ser vista de duas perspectivas. A primeira, em nível micro, onde cada unidade decide se adota a inovação, bem como sua intensidade de uso, examinando os fatores que influenciam a decisão de adoção, podendo serem vistos em uma perspectiva estática ou dinâmica. A segunda, em nível macro, onde o padrão de adoção é examinado ao longo do tempo, identificando assim tendências específicas no ciclo de difusão.

Sendo assim, a adoção ocorre decorrente do processo de difusão, no qual uma inovação é comunicada por meio de certos canais ao longo do tempo entre membros de um sistema social, ou seja, é composta por quatro elementos: a inovação, os canais de comunicação, o tempo e o sistema social (Rogers, 2003). Contudo, o autor identifica atributos percebidos em uma inovação, apresentados na Tabela 1.

Tabela 1
Atributos universais percebidos em uma inovação

Atributo	Descrição
Vantagem relativa	Grau com o qual uma inovação é percebida como melhor que seu precursor.
Compatibilidade	Grau com o qual uma inovação é percebida como consistente com valores existentes, necessidade e experiências passadas dos adotantes potenciais.
Complexidade	Grau com o qual uma inovação é percebida como difícil de usar.
Observabilidade	Grau com o qual o resultado de uma inovação é observável pela organização.
Experimentação	Grau com o qual uma inovação pode ser experimentada antes da adoção.

Fonte: Adaptado de Rogers (2003).

Além disso, Rogers (2003), apresenta que a adoção de inovação consiste no processo em que um indivíduo ou uma unidade de tomada de decisão passa de um primeiro conhecimento de uma inovação para a formação de uma atitude e posteriormente, decidir em adotar ou rejeitar, bem como, sua implementação e uso de uma nova ideia e confirmação de sua decisão.

Dentre o processo de adoção de inovação, Rogers (2003) divide em cinco categorias de adotantes: os inovadores, os adotadores iniciais, a maioria inicial, a maioria tardia e os retardatários (Figura 1).

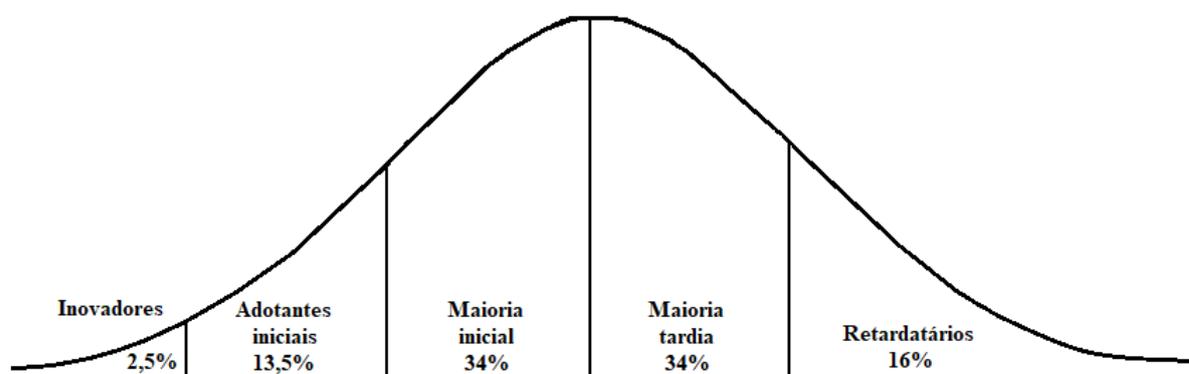


Figura 1. Categorização dos adotantes com base na inovatividade.

Fonte: Adaptado de Rogers (2003).

As categorias foram estabelecidas de acordo com o grau de inovatividade, ou seja, o grau de adoção de novas ideias, de forma antecipada do que outros membros do grupo social e apresentam algumas características para os adotantes conforme mostra o Tabela 2.

Tabela 2

Características das categorias de adotantes

Categoria	Características
Inovadores (<i>Innovators</i>)	Primeiros a adotar inovações; Perfil empreendedor; Baixa aversão a riscos e ousado; Acessam mais mídias e participam mais de grupos com interesses comuns; Melhores condições financeiras, sendo capaz de absorver perdas financeiras; Capacidade de compreender e aplicar tecnologias mais complexas.
Adotadores iniciais (<i>Early Adopters</i>)	Integrados ao sistema social; Integram o grupo de formadores de opinião; Foco em relacionamentos locais; Atuam como elo entre agentes de mudança, os inovadores e os demais grupos; Responsáveis pelo processo de difusão; Aprovadores da inovação; Críticos em relação às inovações.
Maioria inicial (<i>Early Majority</i>)	Ponderados; Interação com outras camadas do sistema social; Intermediário entre inovadores e retardatários; Ponte de difusão da inovação para as demais categorias; Decisão demorada, pois analisam a inovação de forma cuidadosa.
Maioria tardia (<i>Late Majority</i>)	Adota novas ideias apenas após a média dos membros de um sistema; Céticos sobre a inovação e seus resultados;

	Sua necessidade econômica e pressão de seus pares os levam à adoção da inovação; Redes interpessoais próximas devem persuadi-los à adoção.
Retardatários (<i>Laggards</i>)	Tradicionalistas; Grupos fechados e suspeitam das inovações e agentes de mudança; Adotam muito tempo depois de saberem da existência da inovação; Muita cautela e aversão a risco por conta de condições financeiras precárias; Menor nível de educação formal e status social.

Fonte: Adaptado de Rogers (2003).

De modo geral, percebe-se explicitamente que a inovação se torna protagonista em todo o processo, desde sua contextualização e assimilação, enquanto ideia até o momento da mudança gradativa ou quebra de paradigma. Os conceitos apresentados pelos autores trazem informações importantes referente à inovação e adoção de inovação e envolvem fatores pontuais para a compreensão do processo como um todo, ou seja, enfatizam características que são primordiais para a adoção de inovação ocorra.

2.2 Adoção de inovação no setor agrícola

A cada ano de atividade, os produtores precisam buscar informações precisas e seguras para alcançarem o êxito em seus negócios. Conforme OECD (2013), a inovação é vista como o principal fator de crescimento da produtividade na agricultura. As mudanças nos processos agropecuários, bem como a incorporação de tecnologias no setor agropecuário é um fator determinante para o aumento da produção (Vieira & Fishlow, 2017).

Machado & Nantes (2011) enfatizam que as organizações que inovam e adotam tecnologias visando o aprimoramento de processos de produção e comercialização de produtos tendem a se tornar mais competitivas. Nessa mesma linha de pensamento, Gunday, Ulusoy, Kilic, & Alpkan (2011) afirmam que a principal razão para a inovação é o desejo das empresas de obter maior desempenho comercial, além da vantagem competitiva.

Dessa forma, percebe-se assim, que as inovações se tornam componente indispensável das estratégias corporativas por diversos motivos. Gunday et al., (2011) apresentam alguns destes, voltados para aplicação em processos produtivos, melhoria do desempenho no mercado, busca por reputação positiva na percepção dos clientes e, como resultado, obter vantagem competitiva sustentável.

Portanto, as mudanças realizadas no âmbito das propriedades rurais, ocasionadas por meio da adoção de inovações, as quais tendem a aumentar o desempenho destas e que impactam

não apenas nos resultados financeiros, podem ser considerados indicadores importantes para ser considerados. Além disso, as propriedades rurais estão buscando cada vez mais a melhoria de processos, otimização no uso de recursos, informações precisas e seguras para obter melhores resultados e aumento nos rendimentos.

A maior aplicação e potencial oferecido pelo avanço do conjunto de tecnologias ligadas à Agricultura é a possibilidade de aumentar a eficiência e eficácia dos sistemas de produção e cadeias produtivas, muito discutido na Agricultura Inteligente (Pivoto et al. 2019).

A conciliação entre a adoção de inovação, educação e desempenho, os quais geram consequentemente, um aumento dos lucros nas propriedades rurais, tornam-se na prática, os resultados da eficiência da utilização desses processos.

O aumento da produtividade, a redução da força do trabalho, bem como o aumento da eficiência do quadro pessoal de trabalhadores visando uma melhor qualidade do serviço e o uso de tecnologias no ambiente rural podem ser vistas como indicadores de desempenho, os quais estão relacionados com a adoção de inovação e educação.

Por outro lado, para que a inovação no setor agropecuário ocorra, Läßple et al., (2015) afirmam que é necessário compreender o comportamento inovador dos agricultores, de modo que permita o desenvolvimento de métodos para medir a inovação agrícola e entender sua aceitação, são caminhos importantes no aprimoramento do nosso conhecimento sobre esse assunto.

Dessa forma, uma inovação no setor agropecuário, pode ser uma mudança ou a ocorrência de diversas pequenas mudanças gradativas, ou seja, incrementais, que possam levar à introdução de um novo item na propriedade rural (OCDE, 2013). No entanto, a existência de uma enorme variedade de novas tecnologias e práticas agrícolas, bem como técnicas de organização e gerenciamento, também podem ser classificadas como inovações agrícolas (Läßple et al., 2015).

Diante disso, percebe-se o quanto é complexo e amplo o processo de adoção de inovação no meio rural, partindo desde o princípio de compreensão e atitude dos produtores rurais até as mais variadas formas de inovação no meio. Nesse contexto, Pivoto (2018) apresenta o conceito de Agricultura Inteligente ou Agricultura 4.0 como sendo “um conjunto de tecnologias que objetivam tornar os processos de tomada de decisão agrícola e o desempenho mais rápidos, eficientes e digitais, rumo à automação dos processos agrícolas” (p. 19). Com isso, o processo interno das propriedades rurais, tendem a serem cada vez mais ágeis, além de propor mudanças que possibilitem uma execução mais adequada e qualificada.

Carrer et al. (2017) argumentam que as tecnologias reduzem os problemas de informação e melhoram as decisões relacionadas ao planejamento, controle e coordenação dos processos de produção, resultando em melhor uso dos fatores de produção e níveis mais altos de eficiência técnica.

Percebe-se então que nos últimos anos, mesmo que de forma gradativa, a Tecnologia da Informação (TI) tem sendo adquirida e implementada no meio rural. Machado & Nantes (2011), enfatizam que a Tecnologia da Informação (TI) tem se destacado como uma das ferramentas que o agronegócio tem sistematicamente incorporado em suas atividades, visando buscar o aumento da velocidade de transmissão de informação, bem como, ao mesmo tempo, minimizar seu custo. Nesta mesma linha de pensamento, a Agricultura 4.0, abordada por Pivoto et al. (2019), apresentam a TI como um processo importante e emergente no âmbito rural, permitindo assim a digitalização nas propriedades rurais e possibilitando os produtores rurais, o acesso às informações em suas propriedades.

Muitos são os termos utilizados para traçar um panorama do uso da TI no meio rural. Para Zheng et al., (2011), o conceito de agricultura digital se refere ao uso da tecnologia digital para digitalizar, visualizar, modelar, monitorar e controlar objetos e processos agrícolas relevantes para as necessidades agrícolas. O conceito de agricultura inteligente é amplo e interage com um outro conjunto de tecnologias, tais como sistemas de Agricultura de Precisão (AP) e gerenciamento de informações na agricultura, derivados de Sistema de informação de gestão agrícola. Diante disso, ainda que não se conheça completamente todas as ferramentas e possibilidades de inovação no meio rural, é possível enfatizar que ambas são importantes e estão sendo implantadas de forma gradativa, auxiliando assim para um avanço gradual que tem mudado a realidade das propriedades rurais, bem como os processos internos das fazendas.

Alguns estudos apontam para a importância da participação dos atores no desenvolvimento de inovações tangíveis para a propriedade rural, mesmo que os produtores rurais tenham se tornado muito mais adotantes de inovações, do que atuantes diretamente no processo. Nesse sentido, sob uma abordagem de co-inovação, Klerkx, Aarts, & Leeuwis (2010), apresentam que todos os atores relevantes do setor agrícola (incluindo agricultores, produtores consultores, bancos, empresas agrícolas, governo, ONGs e empreendedores) tornam-se co-desenvolvedores de conhecimento, importantes para as mudanças tecnológicas e institucionais combinadas e empreendedores experimentando novos modelos de negócios, em vez de meros receptores de tecnologias criadas em outros lugares, que são posteriormente adotados ou rejeitados.

Nessa mesma perspectiva, Klerkx, Mierlo, & Leeuwis (2012) apresentam que a inovação agrícola evolui por meio das interações entre os componentes de sistemas agrícolas, cadeias de suprimentos e sistemas, ambientes políticos e sistemas sociais. Dessa forma, estabelece que não é fácil fazer a co-inovação funcionar, pois depende da receptividade do sistema como um todo.

Hall, Janssen, Pehu, & Rajalahti (2006) definem um Sistema de Inovação Agrícola como uma rede de organizações, empresas e indivíduos que buscam trazer novos produtos, novos processos e novas formas de organização para fins econômicos, juntamente com as instituições e políticas que influenciam a forma de como diferentes agentes interagem, compartilham, acessam, trocam e usam o conhecimento.

Por outro lado, a literatura destaca que existem diversificados fatores que influenciam a adoção de inovações no ambiente rural. Com base nisso, em estudo realizado na Nigéria, Mafimisebi, Onyeka, Ayinde, & Ashaolu (2006), concluíram que no setor de produção animal voltado para o manejo do gado, a taxa de adoção de tecnologia foi de cerca de 4 em cada 10 agricultores, ficando perceptível que as variáveis determinantes críticas para o aumento da taxa de adoção foram renda média das atividades agropecuárias, nível de educação, anos de experiência, tamanho da fazenda, número de espécies de animais, associação ao comércio ou associação cooperativa e fonte de crédito para a agricultura.

Nesta mesma linha de pensamento, Souza Filho, Buainain, Silveira, & Vinholis (2011) agrupam estes fatores, conforme com sua natureza, estabelecendo quatro categorias: características socioeconômicas e condição do produtor; características da produção e da propriedade rural; características da tecnologia; e, fatores sistêmicos. Dentre estes, as variáveis socioeconômicas são evidenciadas como o principal tomador de decisão nas propriedades.

Nessa mesma perspectiva, os fatores socioeconômicos surgem, corroborando assim, também com os achados de Feder e Umali (1993), os quais consideraram empiricamente os fatores determinantes críticos nas fases iniciais da adoção (tamanho da fazenda, crédito, posse das terras e educação), mas que se tornaram insignificantes nos estágios posteriores do ciclo de difusão. Essas evidências empíricas trazem alguns fatores que podem influenciar na adoção de inovação nas propriedades rurais e destacam dentre os principais, o tamanho da propriedade, o nível de educação, a posse das terras e o acesso ao crédito.

Feder et al., (1985) no estudo sobre adoção de inovações agrícolas em países em desenvolvimento, ao discutir o capital humano, apresenta que os agricultores com melhor educação tendem a ser os primeiros a adotar tecnologias e aplicar insumos com mais eficiência

durante todo o processo de adoção. Diante disso, fica perceptível que para as variáveis pessoais, exista uma relação positiva entre a educação e a adoção de tecnologia (Carrer et al., 2017).

Outrossim, Pivotto (2018) estabelece que o baixo nível de escolaridade rural contribui para restringir a difusão dessas tecnologias na agricultura brasileira e além disso, estabelece que para superar essa barreira, é necessária a implementação de políticas macroeconômicas visando melhorar o acesso à educação e também, proporcionar treinamentos e capacitações aos envolvidos.

Diante das evidências apresentadas, tornou-se essencial investigar para após, compreender melhor o papel da educação nesse processo, bem como, se os diferentes níveis desta estão associados na adoção de inovação no ambiente rural.

2.3 Educação e adoção de inovação

As ferramentas tecnológicas estão à disposição para contribuir na realização de atividades em diversificados setores, porém, muitas vezes, estas inovações não são adotadas. Nessa perspectiva, Pivoto (2018) afirma que a zona rural passou de um ambiente de vasta mão de obra para um cenário de escassez, o qual necessita de fortalecimento da mão de obra existente, para que esta, seja por sua vez, melhor aproveitada, ou seja, com o surgimento de novas tecnologias e equipamentos, existe atualmente, uma demanda por maior qualificação e maior nível profissional.

Estudos apresentam diversos fatores que influenciam na adoção da inovação em propriedades rurais, dentre estes, apresentam a existência de uma relação positiva entre o índice de adoção com a renda agrícola, a educação, o tamanho da fazenda e a associação de organizações comerciais/cooperativa (Carrer et al., 2017; Feder et al., 1985).

Com isso, nesta mesma linha de pensamento, os achados de Läßle et al., (2015), apresentam que o tamanho da propriedade, acesso ao crédito e a educação agrícola promove a inovação, enquanto a idade avançada e o trabalho externo da propriedade dificultam a inovação. Em ambos os estudos, ficou perceptível que a educação corrobora como sendo um fator determinante na adoção de inovação.

O estudo de Knight, Weir, & Woldehanna (2003), sugere que a educação incentiva a adoção inicial de inovações e que as famílias que possuem menor grau de escolaridade, tendem a copiar as famílias com maior grau de escolaridade por meio de um processo denominado de aprendizado social. Essa evidência traz para a discussão uma nova perspectiva que estabelece

outra forma de adoção, a qual acaba sendo determinante para o processo de decisão nas propriedades rurais onde os atores não possuem formação específica e além disso, apresenta o conceito de aprendizado social.

A investigação de Fadden & Gorman (2016) encontrou que as propriedades agrícolas inovadoras e diversificadas são engajadas em atividades de redes sociais abrangentes, essenciais para seus objetivos de negócios. A convivência em sociedade pode também contribuir para que a difusão de inovação ocorra, porém, mesmo assim, a educação foi o motivador mais comum presente na maioria das famílias inovadoras e isso facilitou suas atividades de rede e exposição a novas oportunidades de negócios.

Corroborando com os achados na literatura, Lin (1991) confirmou sua hipótese de que a educação tem um impacto positivo na adoção de inovações. O estudo estabeleceu que os agricultores com um nível de educação relativamente alto podem ter uma maior probabilidade de adotar novas tecnologias do que aqueles com relativamente pouca educação e que os produtores com maior escolaridade, obtiveram melhoria na produtividade agrícola, sendo que esta, influencia na adoção de tecnologias.

Essas evidências mostram que a educação é um dos fatores determinantes para que ocorra adoção de inovação nas propriedades rurais. As referências apresentam que o papel da educação proporciona o acesso à informação e implementação de novas ideias.

De acordo com Carrer et al., (2017), em estudo realizado com citricultores, observou-se que os agricultores que possuem maior nível educacional manifestaram maior demanda por informações e maior capacidade de avaliar os benefícios do uso de computadores, servindo assim como uma ferramenta para apoiar a tomada de decisões gerenciais e que agricultores com maior nível educacional são significativamente mais propensos a adoção de inovações (Weir & Knight, 2003).

Com base nisso, é possível reafirmar a importância da educação no processo de adoção de inovação no meio rural. No entanto, deve-se delinear que existem diferentes níveis de formação, os quais poderão possuir diferenças no processo.

Nessa mesma linha de pensamento, Cotlear (1989) apresenta que existem diferentes tipos de educação, distinguidos como: formal, não formal e informal. A educação formal fornece conhecimentos específicos ou habilidades gerais que podem contribuir para a produtividade da fazenda. A educação não formal fornece informações específicas sobre novas tecnologias ou práticas sólidas. A educação informal molda atitudes, crenças e hábitos.

A educação formal amplia a visão do agricultor ao conhecimento. Já a educação não formal fornece ao agricultor treinamento prático e melhores métodos de agricultura, enquanto

a educação informal apresenta ao agricultor às inovações e ideias em mudança, permitindo o compartilhamento de experiências (Eric, Prince, & Elfreda, 2014).

Sob essa perspectiva, Mafimisebi et al., (2006), acrescentam que o nível de educação dos agricultores exibe uma relação positiva significativa com o índice de adoção, porque a educação formal amplia a mente e torna o agricultor mais curioso e disposto a experimentar inovações estendidas. À medida que o tamanho da fazenda aumenta, o índice de adoção aumenta provavelmente porque um tamanho grande da fazenda conota um investimento financeiro considerável e o investidor pode estar mais inclinado a adotar práticas de gerenciamento, o que pode aumentar a receita da fazenda ou reduzir o risco de perda de investimento.

Além disso, Chua, Chrisman e Sharma (1999) apresentam a importância da profissionalização de atividades nas propriedades rurais, afirmando que quanto mais profissionalizante for a gestão da propriedade, maiores as possibilidades de sucessão ocorrer. Nesse sentido, percebe-se, mesmo que indiretamente, a importância da formação para as propriedades rurais principalmente, onde esta por sua vez, contribui para a diminuição do êxodo rural.

Nesse contexto, Pessotto, Costa, Schwinghamer, Colle, & Dalla Corte (2019) corroboram afirmando que em seu estudo referente à sucessão familiar em propriedades rurais, fica perceptível que o nível de escolaridade é condicionante para que a sucessão ocorra, apresentando assim, preocupações com a qualificação, buscando o acesso aos estudos como fator importante para sua formação. Nesta mesma linha de pensamento, enfatizam que a permanência dos jovens está condicionada ao volume de investimentos aplicados em tecnologia nas propriedades, pois investimentos na melhoria dos processos de gestão e outros, irão fazer a diferença para a manutenção da próxima geração (Pessotto et al., 2019).

Percebe-se claramente que o fato de existir jovens com maior qualificação profissional, além de delinear caminhos para uma sucessão familiar na propriedade, torna-a mais eficaz no processo de adoção de inovação.

Weir & Knight (2004), enfatizam que os agricultores com formação podem tomar a iniciativa na adoção de inovações, sejam eles próprios a introdução de novas ideias ou sejam os primeiros a copiar uma inovação bem-sucedida. Podem ainda ser mais provavelmente selecionados por extensionistas agrícolas para educação não formal. Dessa forma, percebe-se que a educação formal permite uma percepção e organização mais técnica dos atores. Além disso, apresentam que outros agricultores podem observar as práticas de agricultores formais

ou não formais e copiá-las, participando de um tipo de educação informal (Weir & Knight, 2004).

Na literatura, a educação formal e a educação não formal receberam mais atenção, devido em parte à maior facilidade de mensuração e em parte ao maior potencial de intervenção política, porém, o aprendizado informal que ocorre quando os agricultores copiam seus vizinhos mais produtivos (e talvez mais instruídos) é uma área de crescente interesse para os pesquisadores, como indica a crescente literatura sobre capital social (Weir & Knight, 2004).

Dessa forma, foram formuladas as hipóteses de pesquisa:

H1: A adoção de inovações na propriedade rural é influenciada de forma positiva pelo nível de escolaridade.

H2: A adoção de inovações na propriedade rural é influenciada de forma positiva pela formação na área agrícola.

H3: A adoção de inovações na propriedade rural é influenciada de forma positiva pelo tamanho da propriedade.

H4: A adoção de inovações na propriedade rural é influenciada pela participação ou em cooperativas ou associações.

3 Método

Para a operacionalização do estudo e investigação das hipóteses estabelecidas, foi desenvolvida uma pesquisa quantitativa de propósito descritiva, visando investigar a relação da adoção de inovação e educação. Foram coletados dados de produtores rurais, gestores rurais ou estudantes de cursos agrícolas que atuam diariamente nas propriedades rurais, bem como dados das propriedades. A coleta ocorreu em um só momento, ou seja, corte-transversal (Hair, Money, Samouel, & Page, 2007) realizada por meio de uma amostragem não probabilística, por conveniência e buscou contemplar um maior número de respondentes atuantes na atividade rural.

Sendo assim, para o desenvolvimento da pesquisa, foram utilizados dados primários, coletados através da aplicação de questionário *online (survey)* no período de 21 de outubro de 2020 à 31 de dezembro de 2020 e para a operacionalização do estudo, foi utilizado a plataforma *Qualtrics*.

As questões foram elaboradas utilizando perguntas abertas, buscando identificar características agricultores e das propriedades rurais, tais como: dados socioeconômicos, níveis de escolaridade, formação, idade, tamanho da propriedade, além de contemplar perguntas fechadas, com questões de múltipla escolha e por meio de escalas validadas na literatura.

O instrumento de coleta de dados foi elaborado com base no Manual de Oslo (OCDE, 2005) e adaptado para atender os objetivos propostos neste estudo, ou seja, buscou a utilização de construtos e variáveis da literatura validados para identificar o grau de adoção de inovação e os fatores determinantes no processo de adoção de inovação nas propriedades rurais.

O questionário foi dividido em seções (apêndice A). A primeira seção buscou identificar a ocorrência ou não da adoção de inovação, bem como, os tipos de inovação e o grau de importância. A segunda foi usada para medir o grau de inovatividade por parte dos agricultores. A terceira seção foi destinada à compreensão de acordo com as características do Produtor Rural. A quarta seção buscou investigar o papel da formação/educação no processo de adoção de inovação. A última seção, permitiu coletar dados sobre as propriedades rurais.

A Tabela 3 apresenta como foi organizado o questionário, bem como as divisões das seções.

Tabela 3
Estrutura do Questionário

Seção	Itens do questionário	Questões Abertas	Questões Fechadas	Mensuração
1	Adoção de inovação (produto, processo, marketing ou organizacional) e grau de importância		X	Sim ou não e escala do tipo Likert de 5 pontos
2	Grau de inovatividade		X	Escala do tipo Likert de 5 pontos
3	Características do Produtor	X	X	Questões abertas e fechadas, seleção e múltipla escolha
4	Educação		X	Escala do tipo Likert de 5 pontos
5	Características da propriedade rural	X	X	Questões abertas e fechadas, seleção e múltipla escolha

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Após a conclusão da elaboração do instrumento de coleta de dados, o questionário foi enviado aos membros da banca de qualificação do mestrado para validação e após, foi aplicado um pré-teste com 10 produtores rurais, o qual teve como objetivo, verificar possíveis erros ou

necessidade de esclarecimentos na apresentação de conceitos, bem como sugestões operacionais.

Por fim, a divulgação da pesquisa ocorreu por e-mail pessoal, pelo *Qualtrics* e pelas redes sociais (WhatsApp, Facebook e LinkedIn), acompanhado de um vídeo explicativo da pesquisa, disponível no Youtube, intitulado de “Adoção de inovação no setor agrícola”, o qual possuía orientações e conceitos básicos de inovação, proporcionando assim uma melhor compreensão aos respondentes. Além disso, o questionário publicado contemplava também essas informações, visando contribuir e esclarecer os conceitos necessários no momento das respostas, bem como, assegurando a imparcialidade e confidencialidade dos dados coletados.

Os dados primários obtidos foram tabulados em planilha eletrônica e analisados no programa estatístico *IBM SPSS Statistic (Statistical Package for Social Sciences)* versão 25, onde foram realizadas análises quantitativas. O processo de análise buscou descrever as características gerais da amostra, bem como os níveis de adoção de inovação nas propriedades rurais. As técnicas de análises realizadas contemplaram: análise de estatística descritiva e modelos de regressão linear simples e regressão logística binária.

A variável dependente – inovação, foi calculada por meio da soma da adoção dos quatro tipos de inovação, onde cada tipo, correspondia a “um” se adotada e “zero” se não adotada e assim, podendo atingir uma soma total de “quatro”.

A variável grau de escolaridade foi recodificada em duas faixas, sendo que a primeira contemplava do nível mais baixo de escolaridade dos respondentes até o nível de ensino médio/técnico e a segunda faixa, abarcava a formação de ensino superior e pós-graduação.

A variável formação profissional foi dividida em: possuir formação na área agrícola ou possuir formação em outras áreas, independentemente do nível (médio, superior ou pós-graduação).

No que se refere ao tamanho da propriedade, foram criadas três faixas, das quais representavam: a primeira, propriedades rurais que possuíam até 50 hectares; a segunda, com área entre 50 e 100 hectares de terra; e a terceira, com as propriedades que possuíam acima de 100 hectares.

Por fim, a variável participação em redes sociais, tais como: associações ou cooperativas, contemplava resposta de escolha binária, ou seja, sim ou não.

O modelo de regressão linear realizado foi composto pelo número de inovação adotada (produto, processo, marketing e organizacional), correspondendo a variável dependente e também, escolaridade, formação profissional, tamanho da propriedade e participação em

associações/cooperativas (variáveis independentes). A variável dependente foi testada com cada uma das variáveis independentes do estudo.

Os modelos de regressão logística binária, buscou testar cada tipo de inovação, como variável dependente e de forma individual (produto, processo, marketing e organizacional) com as variáveis independentes presentes no estudo.

4 Resultados

Este capítulo é destinado a apresentação os resultados da pesquisa e foi dividido em três partes. A primeira, contempla a caracterização da amostra da pesquisa. A segunda seção, é destinada a análise descritiva dos dados, apresentando os resultados iniciais das principais variáveis do estudo. Finalmente, na terceira seção, são apresentados os dados, juntamente com os testes das hipóteses da pesquisa.

4.1 Caracterização da amostra

A caracterização das propriedades rurais foi realizada de acordo os dados do produtor rural/gestor e da propriedade, tais como: idade, escolaridade, estado civil, número de filhos, tamanho da propriedade e principal atividade. Dessa forma, a amostra deste estudo foi composta inicialmente por 226 indivíduos, que, a partir do processo de purificação dos dados, foram considerados válidos 207 respostas gerais, descartando assim 19 respostas que não cumpriam com o público-alvo da pesquisa, ou seja, eram produtores rurais que possuíam outras atividades principais na propriedade, não relacionadas a agricultura em específico.

Com isso, ressalta-se que somente foram considerados válidos, os dados coletados em estabelecimentos rurais que possuem no mínimo uma atividade agrícola relacionadas à produção de grãos, fruticultura, olericultura e silvicultura. Sendo assim, dos 207 respondentes considerados, 73,9% (N=153) realizaram investimentos na propriedade, continuando assim a responder a pesquisa e 26,1% (N=54) não realizaram investimentos na propriedade, os quais foram desconsiderados para o presente estudo. Além disso, dentre os 226 respondentes, 70 não foram totalizados, iniciando o questionário *online*, mas não o concluindo.

Destaca-se que foram utilizados recursos técnicos para impedir que um questionário ficasse inacabado ou respostas em branco. Dentre os mecanismos preventivos para respostas

incompletas, pode-se destacar: envio e reenvio de e-mail, mensagens por aplicativos, postagens em redes sociais, dentre outros.

Importante ressaltar também que dentre os participantes da pesquisa, 90,6% eram produtores rurais do estado do Rio Grande do Sul e 9,4% produtores rurais de outros estados (SC, PR, ES, BA, e PA).

Referente aos dados da pesquisa, pode-se afirmar que os respondentes possuíam idade entre 17 e 68 anos. Dessa forma, optou-se por classifica-los em faixas etárias, onde 36,7% possuíam até 25 anos, 23,3% possuíam idade entre 26 e 35 anos, 21,1% possuíam idade entre 36 e 45 anos, 13,3% possuíam idade entre 46 e 55 anos e 5,6% possuíam mais de 56 anos. Em um comparativo, percebe-se que os dados apresentados no Censo Agropecuário 2017 foram divergentes, onde apenas 1,98% dos produtores/estabelecimentos possuíam até 25 anos; 9,25% entre 25 e 35 anos; 17,82% entre 35 e 45 anos e 70,62% possuíam mais de 45 anos de idade (IBGE, 2017), contrapondo o estudo, e podendo assim, estar associado a forma de coleta dos dados *online*.

No que se refere a escolaridade, dentre os participantes que adotaram algum tipo de inovação, 5,2% (N=5) possuem ensino fundamental ou equivalente, 14,6% (N=14) possuem ensino médio, 24,0% (N=23) possuem ensino técnico profissionalizante, 36,5% (N=35) possuem ensino superior e 19,8% (N=19) possui pós-graduação. Sendo assim, com os dados também classificados em faixas, percebe-se que a escolaridade predominante dos respondentes foi formação de nível superior. Em contraponto ao estudo, mesmo que no âmbito do setor agropecuário em geral, o Censo Agropecuário 2017 apresentou que entre todos os estabelecimentos rurais, 93,56% os produtores possuíam até ensino médio técnico e apenas 6,44% possuíam formação de nível superior ou pós-graduação.

Importante ressaltar também que dentre os 23 respondentes que declararam ter ensino técnico profissionalizante, 87% (N=20) possuíam curso técnico na área agrícola e 13% (N=3) possuíam formação em outras áreas. Dentre os 35 respondentes que declararam ter ensino superior, 68,6% (N=24) possuíam curso superior na área agrícola e 31,4% (N=11) possuíam formação superior em outras áreas. E, por fim, dentre os 19 respondentes que declararam ter pós-graduação, 42,1% (N=8) possuíam pós-graduação na área agrícola e 57,9% (N=11) possuíam pós-graduação em outras áreas.

Em relação ao estado civil, pode-se afirmar que houve um equilíbrio, sendo que 52,7% dos respondentes eram casados e 47,3% eram solteiros e além do mais, destes, 46,2% declararam possuir filhos.

Tabela 4
Caracterização da amostra

Variável/fator	Frequência	Porcentagem (%)
Idade		
Até 25 anos	33	36,7
26 a 35 anos	21	23,3
36 a 45 anos	19	21,1
16 a 55 anos	12	13,3
Mais de 56 anos	5	5,6
Escolaridade		
Ensino fundamental ou equivalente	5	5,2
Ensino médio	14	14,6
Ensino técnico profissionalizante	23	24,0
Ensino superior	35	36,5
Pós-graduação	19	19,8
Estado civil		
Casado	49	52,7
Solteiro/outro	44	47,3
Filhos		
Sim	43	46,2
Não	50	53,8
Número de filhos		
1	19	44,2
2	19	44,2
3	3	7,0
4	2	4,7
5 ou mais	0	0
Principal atividade na propriedade		
Lavoura/produção de grãos (soja, milho, trigo, cevada, aveia, canola, dentre outros)	78	89,7
Olericultura (produção de hortaliças)	2	2,3
Fruticultura (produção de frutas)	5	5,7
Silvicultura	2	2,3
Associado a cooperativa/associação de produtores rurais		
Sim	54	62,1
Não	33	37,9
Tamanho da propriedade		
Até 50ha	40	47,1
50ha a 100ha	22	25,9
100ha - 150ha	8	9,4
150ha a 200ha	1	1,2
200ha a 300ha	6	7,1
300ha a 400ha	1	1,2
Maior de 400ha	7	8,2

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

No que se refere a caracterização das propriedades rurais em epígrafe neste estudo, 89,7% (N=78) tinham como principal atividade, a agricultura voltada a produção de grãos/lavoura; 2,3% (N=2) possuíam como principal atividade a produção de hortaliças; 5,7% (N=5) possuíam como principal atividade a produção de frutas; e 2,3% (N=2) tinham como principal atividade, a silvicultura.

Além disso, 62,1% dos proprietários (N=54) estão associados a cooperativas ou sindicatos rurais e 37,9% não estão associados (N=33).

Por fim, foi solicitado na coleta de dados, informações referentes ao tamanho das propriedades rurais e após, os dados foram organizados em faixas para melhor caracterização e organização destas perante ao seu porte.

Diante disso, as propriedades pertencentes ao estudo variaram entre 1 e 1000 hectares (há) de área, sendo que 47,1% (N=40) possuíam até 50 há; 25,9% (N=22) possuíam entre 50 há e 100 há; 9,4% (N=8) possuíam entre 100 há e 150 há; 1,2% (N=1) possuíam entre 150 há e 200 há; 7,1% (N=6) possuíam entre 200 há e 300 há; 1,2% (N=1) possuíam entre 300 há e 400 há; e 8,2% (N=7) possuíam mais de 400 há.

4.2 Análise descritiva dos dados

As análises descritivas dos dados abordados nessa seção, englobam a média (\bar{x}) e desvio padrão (S) e são referentes aos tipos de inovações adotadas, o grau de inovatividade, os fatores que influenciam na adoção da inovação e o papel da educação para o processo nas propriedades rurais. Diante disso, na Tabela 5 são apresentados os dados relativos à frequência e porcentagem de respostas para cada tipo de inovação adotada nas propriedades rurais.

Tabela 5

Tipos de Inovações adotadas nas propriedades rurais

Tipo de Inovação	Frequência	Porcentagem (%)
Inovação de Produto	126	41,3%
Inovação de Processo	102	33,4%
Inovação de Marketing	19	6,2%
Inovação Organizacional	58	19,0%

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Sendo assim, dentre os quatro tipos de inovação investigado, a inovação de produto foi a mais adotada entre os respondentes.

Importante ressaltar que para mensurar os tipos de inovação, foi utilizada escala do tipo Likert de 5 pontos, onde 1 correspondia “não é importante” e 5, “muito importante”, em uma escala ascendente.

4.2.1 Inovação de Produto

O presente estudo constatou que a adoção de inovação de produto foi a mais frequente dentre os respondentes. Dessa forma, sua mensuração foi realizada por meio de quatro questões descritas na Tabela 6.

Tabela 6

Médias para a adoção de inovação de produto e seu grau de importância

Item	Frequência	Média	Desvio padrão
Adquiriu alguma máquina, implemento agrícola ou bens de capital voltados ao desenvolvimento de atividades agrícolas?	111	4,51	,686
Adquiriu alguma ferramenta tecnológica (computador, notebook, tablet, celular, drone, GPS)?	111	4,14	,962
Adquiriu algum pacote de internet ou dados, voltados para a o aprimoramento das atividades agrícolas?	111	3,82	1,130
Adquiriu algum programa/software para uso na propriedade (agrícola/gestão/administração)?	111	3,68	1,184
Média Inovação de Produto (\bar{x})	111	4,03	0,783

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Contudo, dentre as formas de inovação de produto investigadas, ressalta-se que a maior média encontrada foi referente a aquisição de máquina, implemento agrícola ou bens de capital ($\bar{x}=4,51$).

4.2.2 Inovação de Processo

O segundo tipo de inovação mais adotado pelos produtores rurais, foi a inovação de processo, a qual foi mensurada também por meio de quatro questões apresentadas na Tabela 7.

Tabela 7

Médias para a adoção de inovação de processo e seu grau de importância

Item	Frequência	Média	Desvio padrão
Modificou a forma de realização das atividades após a aquisição de alguma máquina, implemento ou bens de capital?	95	4,41	,707
Modificou a forma de planejamento, organização ou execução de atividades?	95	4,36	,862
Realizou testes com máquinas, implementos, equipamentos ou demais produtos do mercado, antes de adquiri-lo?	95	4,18	,934
Modificou a forma de realização das atividades após a aquisição de alguma ferramenta tecnológica (computador, notebook, tablet, celular)?	95	4,01	,917
Média Inovação de Processo (\bar{x})	95	4,23	0,673

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Sendo assim, dentre as respostas para a inovação de processo em específico, a mudança da forma de realização das atividades após a aquisição de alguma máquina, implemento ou bens de capital ($\bar{x}=4,41$) foi o item que obteve a maior média.

4.2.3 Inovação de Marketing

A adoção de inovação de marketing foi caracterizada neste estudo, pelo impacto que a aquisição de conhecimento externo, aquisição de máquinas e ferramentas e implementação de ferramentas ocasionou nas ações da propriedade, principalmente no fator comercialização dos produtos ou serviços, conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8

Médias para a adoção de inovação de marketing e seu grau de importância

Item	Frequência	Média	Desvio padrão
A aquisição de máquina, ferramentas tecnológicas ou bens de capital contribuíram modificando a forma de divulgar seus produtos ou serviços no mercado?	14	4,36	,633
A aquisição de conhecimento externo possibilitou a melhor comercialização de produtos ou serviços no mercado?	14	4,21	,699
Modificou a forma de comercialização de seus produtos ou serviços?	14	4,21	,802
Implantou alguma ferramenta que viabilizou (comercialização, venda, contratos) a troca de informações sobre seus produtos ou serviços?	14	4,07	,730
Média Inovação de Marketing (\bar{x})	14	4,21	0,603

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Com isso, percebe-se que os achados no presente estudo, para a adoção de inovação de marketing, a qual foi o tipo de inovação que menos ocorreu nas propriedades rurais (N=19), demonstram que o item de maior impacto foi a aquisição de máquina, ferramentas tecnológicas ou bens de capital, contribuindo indiretamente, modificando a forma de divulgar seus produtos ou serviços no mercado ($\bar{x}=4,36$).

4.2.4 Inovação Organizacional

Por fim, a adoção de inovação organizacional foi caracterizada pela realização de testes com máquinas, implementos, equipamentos, ferramentas tecnológicas e demais produtos relacionados antes da aquisição, bem como a capacitação profissional, implementação de ferramentas de gerenciamento, monitoramento de atividades e adoção de novos processos internos, conforme apresentado na Tabela 9.

Tabela 9

Médias para a adoção de inovação organizacional e seu grau de importância

Item	Frequência	Média	Desvio padrão
Realizou cursos de capacitação ou ofertou aos trabalhadores da propriedade sobre ferramentas adquiridas?	53	4,45	,798
Realizou testes com produtos ou equipamentos do mercado, antes da adquiri-lo?	53	4,21	,793
Implantou alguma ferramenta que possibilite o gerenciamento digital da propriedade?	53	4,11	,934
Monitora as atividades em tempo real via celular ou computador, por meios de equipamentos ou softwares, intervindo quando não são adequados?	53	3,85	1,063
Adotou algum processo de terceirização de plantio, aplicação de defensivos agrícolas/tratamento fitossanitário, colheita)	53	3,40	1,246
Média Inovação Organizacional (\bar{x})	53	4,00	0,709

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Para a inovação organizacional, percebeu-se que os proprietários/gestores, estão preocupados com a capacitação profissional dos trabalhadores, principalmente no que se refere a treinamentos e cursos sobre ferramentas tecnológicas adquiridas recentemente nas propriedades rurais ($\bar{x} = 4,45$).

4.2.5 Grau de Inovatividade e fatores que influenciam a Adoção de Inovação

O grau de inovatividade abordado no presente estudo, buscou investigar a velocidade da ocorrência da adoção de inovação nas propriedades rurais, visando realizar sua classificação em categorias.

Tabela 10

Grau de inovatividade nas propriedades rurais

Item	Frequência	Média	Desvio padrão
Ao adquirir máquinas e equipamentos, prefiro adquiri-los com todas as opções de tecnologia disponíveis, mesmo que precise pagar mais por isso.	99	3,86	,904
Em geral, estou entre os primeiros do meu grupo de produtores rurais a adquirir novas tecnologias ou equipamentos no mercado.	99	2,98	1,186
Uso novos produtos tecnológicos quando lançados, mesmo que não tenham sido usados por outros produtores.	99	2,72	1,302
Média Grau de Inovatividade (\bar{x})	99	3,18	0,830

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Sendo assim, dentre as questões que mensuraram o Grau de Inovatividade, foi encontrado que ao adquirir máquinas e equipamentos, os produtores preferem adquiri-los com todas as opções de tecnologia disponíveis, mesmo que precise pagar mais por isso ($\bar{x}=3,86$).

Além disso, foi possível investigar, além de fatores encontrados em estudos anteriores, os principais influenciadores da adoção de inovação nas propriedades rurais (Tabela 11).

Tabela 11

Principais fatores que influenciam na adoção de inovação nas propriedades rurais

Item	Frequência	Média	Desvio padrão
Escolaridade/Educação/Formação	93	4,27	,796
Consultores e assistência técnica (agrônomos, médico veterinário)	93	4,16	,784
Participação em dia de campo, feiras e demais eventos agrícolas	93	3,99	,827
Cooperativas, associações, sindicatos	93	3,40	1,054
Familiares	93	3,26	1,020
Vizinhos	93	3,04	,955
Média dos fatores que influenciam na adoção de inovação (\bar{x})	93	3,68	0,552

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Dentre os principais fatores que influenciam os produtores rurais na adoção de inovação em suas propriedades, a Escolaridade foi a que obteve maior média ($\bar{x}=4,27$) e a influência por conta de vizinhos, a menor ($\bar{x}=3,04$).

4.2.6 Educação/Escolaridade

Os achados referentes a escolaridade, um dos pilares deste estudo, apresentam que este é um importante fator que impacta diretamente na adoção de inovação, bem como, na organização e realização de atividades. Além disso, contribui para que a adoção ocorra, mas também, proporciona uma visão ampla perante aos processos técnicos e gerenciais da propriedade. A Tabela 12 apresenta o quanto a escolaridade contribui para o desenvolvimento, na percepção dos produtores rurais.

Tabela 12

Importância da Educação para adoção de inovação nas propriedades rurais

Item	Frequência	Média	Desvio padrão
Sua formação contribuiu no processo de melhorias ou implantação de novas técnicas ou formas de realização das atividades	90	4,57	,704
Sua formação foi importante para o processo de adoção de inovação na propriedade	90	4,54	,639
Sua formação contribuiu na forma de organização e aquisição de conhecimentos	90	4,53	,674
Sua formação contribuiu no processo de aquisição (compra) de novos produtos	90	4,40	,818

Sua formação contribuiu no processo de divulgação ou comercialização dos produtos e serviços	90	3,76	1,174
Média da importância da educação para adoção de inovação (\bar{x})	90	4,36	0,644

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Diante disso, foi possível constatar que mediante aos respondentes, a formação contribuiu principalmente no processo de melhorias ou implantação de novas técnicas ou formas de realização das atividades dentro da propriedade rural ($\bar{x}=4,57$).

4.3 Testes das hipóteses

As hipóteses apresentadas no estudo foram testadas por meio da análise de regressão, sendo realizadas análise de regressão linear e análise de regressão logística binária e após, apresentado os resultados resumidos (Quadro 1).

4.3.1 Hipótese 1

Para testar a hipótese 1 (H1), a qual investigou se o nível de escolaridade influencia de forma direta na Adoção de Inovação nas propriedades rurais, foi realizada uma análise de regressão linear (Tabela 13). O resultado teve uma influência estatisticamente significativa e mostrou que o nível de escolaridade influencia na adoção de inovação [$F(1,64)=5,016$, $p=0,029$; $R^2=0,058$].

Tabela 13

Sumarização dos modelos utilizados e regressão entre adoção de inovação, escolaridade

1	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados		Sig.
	B	Erro Padrão	Beta	t	
(Constante)	2,118	0,190		11,128	0,000
Escolaridade	0,495	0,221	0,270	2,240	0,029

a. Preditores (Constante), Escolaridade.

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Foi realizada também, a análise de regressão logística binária, para verificar se a escolaridade prevê individualmente a adoção de cada tipo de inovação (produto, processo, marketing e organizacional). Para este modelo, contendo a adoção de inovação de produto não foi significativo [$X^2(1) = 1,256$; $p>0,05$]. O modelo contendo a adoção de inovação de processo também não foi significativo [$X^2(1) = 1,276$; $p>0,05$]. O modelo contendo a adoção de

inovação de marketing não foi significativo [$X^2(1) = 0,027$; $p > 0,05$] e por fim, o modelo contendo a adoção de inovação organizacional também não foi significativo [$X^2(1) = 1,566$; $p > 0,05$].

Após, foram realizadas análises de regressão linear testando as médias (\bar{x}) para grau de inovatividade, inovação de produto, inovação de processo, inovação de marketing e inovação organizacional com escolaridade.

O modelo testado com a média (\bar{x}) do grau de inovatividade (Tabela 14), trouxe um resultado significativo [$F(1,94) = 5,052$, $p = 0,027$; $R^2 = 0,041$].

Tabela 14
Sumarização do modelo utilizado e regressão entre a média do grau de inovatividade e escolaridade

1	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados		t	Sig.
	B	Erro Padrão	Beta			
	(Constante)	2,968	0,126		23,569	0,000
	Escolaridade	0,377	0,168	0,226	2,248	0,027

a. Preditores: (Constante), Escolaridade.

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Nesse sentido, o grau de inovatividade no processo de adoção de inovação dos produtores rurais foi significativo quando testado com a escolaridade.

O modelo analisado, que incluía a média (\bar{x}) das respostas para adoção de inovação organizacional (Tabela 15), também foi significativo [$F(1,49) = 4,693$, $p = 0,035$; $R^2 = 0,069$] quando testada com a escolaridade.

Tabela 15
Sumarização do modelo utilizado e regressão entre a média adoção de inovação organizacional e escolaridade

1	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados		T	Sig.
	B	Erro Padrão	Beta			
	(Constante)	3,789	0,143		26,452	0,000
	Escolaridade	0,392	0,181	0,296	2,166	0,035

a. Preditores: (Constante), Escolaridade.

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Desse modo, a escolaridade teve um efeito significativo, principalmente quando relacionada com a adoção de inovação organizacional.

Por fim, também foi analisada a importância da educação para o processo de adoção de inovação, na percepção dos respondentes. O modelo apresentou evidência significativa.

Ademais, dentre os principais fatores impactantes, os respondentes informaram que a contribuição está relacionada principalmente com o processo de divulgação ou comercialização dos produtos/serviços [$F(2,86)=5,885$; $p=0,001$; $R^2 = 0,100$] e também, no processo de adoção de inovação na propriedade de modo geral [$F(2,86)=5,885$; $p=0,018$; $R^2 = 0,100$], conforme apresentado na Tabela 16.

Tabela 16

Sumarização do modelo utilizado e regressão entre a inovação e educação na percepção dos respondentes

1		Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados		T	Sig.
		B	Erro Padrão	Beta			
	(Constante)	3,167	0,608			5,209	0,000
	Sua formação contribuiu no processo de divulgação ou comercialização dos produtos e serviços	0,293	0,087	0,417		3,380	0,001
	Sua formação foi importante para o processo de adoção de inovação na propriedade	-0,387	0,160	-0,299		-2,421	0,018

a. Preditores: (Constante), sua formação contribuiu no processo de divulgação ou comercialização dos produtos e serviços e sua formação foi importante para o processo de adoção de inovação na propriedade.

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Os demais modelos analisados não apresentaram valores significativos quando testados com a escolaridade.

4.3.2 Hipótese 2

A segunda hipótese (H2) do estudo, buscava investigar se os respondentes que possuíam formação na área agrícola, seja esta de nível médio técnico, superior ou pós-graduação, influenciava de forma positiva a Adoção de Inovação nas propriedades rurais. Para isso, foi realizada análise de regressão linear simples, a qual mostrou que a formação na área agrícola não prevê a adoção de inovação [$F(1,74)=1,718$, $p>0,05$; $R^2=0,023$], ou seja, independente da área de formação, os respondentes adotaram inovação em suas propriedades.

Além disso, também foi realizada a análise de regressão logística binária, para verificar se a formação na área prevê individualmente a adoção de cada tipo de inovação (produto, processo, marketing e organizacional). O modelo contendo a adoção de inovação de produto

não foi significativo [$X^2 (1) = 1,837$; $p > 0,05$]. O modelo contendo a adoção de inovação de processo também não foi significativo [$X^2 (1) = 0,768$; $p > 0,05$]. O modelo contendo a adoção de inovação de marketing não foi significativo [$X^2 (1) = 0,433$; $p > 0,05$] e por fim, o modelo contendo a adoção de inovação organizacional também não foi significativo [$X^2 (1) = 3,530$; $p > 0,05$].

4.3.3 Hipótese 3

A terceira hipótese (H3) apresentada no estudo, buscava investigar o quão importante é o tamanho da propriedade no processo de Adoção de Inovação nas propriedades rurais, ou seja, averiguar se o fato de uma propriedade ser maior, potencializa ou evidencia positivamente uma maior adoção de inovação. Para isso, foi realizada uma análise de regressão linear simples, a qual mostrou que o tamanho da propriedade não prevê a adoção de inovação [$F(1,82)=0,194$, $p > 0,05$; $R^2=0,010$].

Ainda, também foi realizada a análise de regressão logística binária, para verificar se o tamanho da propriedade prevê individualmente a adoção de cada tipo de inovação (produto, processo, marketing e organizacional). O modelo contendo a adoção de inovação de produto não foi significativo [$X^2 (1) = 0,021$; $p > 0,05$]. O modelo contendo a adoção de inovação de processo também não foi significativo [$X^2 (1) = 0,015$; $p > 0,05$]. O modelo contendo a adoção de inovação de marketing não foi significativo [$X^2 (1) = 0,123$; $p > 0,05$] e por fim, o modelo contendo a adoção de inovação organizacional também não foi significativo [$X^2 (1) = 0,688$; $p > 0,05$].

4.3.4 Hipótese 4

Por fim, para o teste da hipótese 4 (H4), a qual buscava investigar se a participação em cooperativas ou associações influenciava de forma positiva a Adoção de Inovação nas propriedades rurais, foi realizada uma análise de regressão linear simples, a qual mostrou que a participação em cooperativas ou associações de modo geral, não prevê a adoção de inovação [$F(1,84)=1,670$, $p > 0,05$; $R^2=0,019$].

No entanto, quando a análise da adoção de inovação é fragmentada por tipo de inovação, a participação em associações ou cooperativas (Tabela 17) torna-se significativa para Adoção de Inovação de Produto [$F(1,84)=7,535$, $p=0,007$; $R^2=0,071$], ou seja, a participação em

associações ou cooperativas possui evidências estatisticamente significativas para a adoção de inovações de produto.

Tabela 17

Sumarização do modelo utilizado e regressão entre para adoção de inovação de produto e participação em associação ou cooperativa

1	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados		t	Sig.
	B	Erro Padrão	Beta			
(Constante)	0,875	0,036			24,249	0,000
Associado ou Cooperado	0,125	0,046	0,287		2,745	0,007

a. Preditores (Constante), Associado ou Cooperado.

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

A importância da participação em associações ou cooperativas foi estatisticamente significativo quando questionado aos respondentes, quais seriam os principais fatores que influenciavam a adoção de inovações na propriedade. Com isso, o estudo confirmou essa evidência [$F(1,90)=6,512$; $p<0,05$; $R^2 = 0,057$], conforme apresentado na Tabela 18.

Tabela 18

Sumarização do modelo utilizado e regressão entre adoção de inovação e principais fatores que influenciam (participação em associação ou cooperativa)

1	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados		t	Sig.
	B	Erro Padrão	Beta			
(Constante)	1,782	0,289			6,161	0,000
Associado ou Cooperado	0,207	0,081	0,260		2,552	0,012

a. Preditores (Constante), Fatores que influenciam na adoção de inovação – cooperativas e associações.

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Por fim, também foi realizada a análise de regressão logística binária, para verificar se a participação em cooperativas ou associações prevê individualmente a adoção de cada tipo de inovação (produto, processo, marketing e organizacional). O modelo contendo a adoção de inovação de produto não foi significativo [$X^2(1) = 8,242$; $p<0,05$]. O modelo contendo a adoção de inovação de processo não foi significativo [$X^2(1) = 1,568$; $p>0,05$]. O modelo contendo a adoção de inovação de marketing não foi significativo [$X^2(1) = 0,004$; $p>0,05$] e por fim, o modelo contendo a adoção de inovação organizacional também não foi significativo [$X^2(1) = 0,011$; $p>0,05$].

Dessa forma, após os testes das hipóteses, pode-se afirmar que o estudo obteve a confirmação parcial de duas hipóteses (H1 e H4) e a rejeição de outras duas hipóteses (H2 e H3), conforme apresentado no Quadro 1.

Hipótese	Descrição	Resultado
H1	A adoção de inovações na propriedade rural é influenciada de forma positiva pelo nível de escolaridade	Confirmada parcialmente
H2	A adoção de inovações na propriedade rural é influenciada de forma positiva pela formação na área agrícola	Rejeitada
H3	A adoção de inovações na propriedade rural é influenciada de forma positiva pelo tamanho da propriedade	Rejeitada
H4	A adoção de inovações na propriedade rural é influenciada pela participação em cooperativas ou associações	Confirmada parcialmente

Quadro 1: Resumo dos resultados dos testes de hipóteses
Fonte: elaborado pelo autor (2021).

5 Discussão dos Resultados

O estudo possibilitou investigar um pouco mais sobre alguns fatores que são importantes no processo de adoção de inovação nas propriedades rurais agrícolas. Com isso, os dados mostraram algumas variáveis que são fundamentais para a realização e compreensão desse processo. Portanto, as principais variáveis investigadas e que tem recebido destaque na literatura foram analisadas, dentre elas: a escolaridade(H1), por meio dos diferentes níveis de educação; a formação profissional (H2) em diferentes áreas do conhecimento; o tamanho da propriedade rural (H3), ou seja, a extensão territorial dos estabelecimentos; e, a participação em associações ou cooperativas (H4).

Sendo assim, inúmeras são as possibilidades e variáveis a serem exploradas quando se busca compreender o fenômeno da inovação agrícola, porém, a escolaridade, a qual se tornou objeto de estudo, tem sido evidenciado na literatura há algum tempo.

Sob essa perspectiva, a escolaridade ou nível de formação dos agricultores está entre as principais variáveis relacionadas ao capital humano investigadas em estudos desta natureza. Além disso, a escolaridade possui um papel importante no processo de adoção de inovação nas propriedades rurais brasileiras (Souza Filho et al., 2011) e também, em outros países (Abdulai e Huffman, 2005; Knight, Weir, & Woldehanna, 2003, Huffman, 2020).

Nesta mesma linha do pensamento, existem evidências de que a educação potencializa a adoção de inovação nas propriedades rurais agrícolas e que a escolaridade, principalmente no

âmbito formal, permite a aquisição de aprendizados cognitivos básicos que possibilitam melhores resultados (Abdulai e Huffman, 2005; Huffman, 2020).

No estudo realizado com produtores de grãos brasileiros, Pivoto et al. (2019) conclui que quanto maior o grau de escolaridade do produtor, aumenta a probabilidade de adoção das tecnologias ligadas à fazenda inteligente e além disso, concluiu que o acesso à Internet nas regiões brasileiras ainda é precário, tornando-se assim, uma barreira para a adoção específica da Agricultura Inteligente.

Sob essa perspectiva, a escolaridade também corrobora para que alguns produtores rurais adotem inovações mais rapidamente que outros, principalmente pela capacidade de obter e processar informações e habilidades no uso de técnicas agrícolas e métodos de gerenciamento mais sofisticados (Souza Filho et al., 2011), que conseqüentemente, corroboram na forma organizacional da propriedade.

Nesse contexto, o estudo mensurou e delineou a curva da inovatividade, a qual apresentou uma média ($\bar{x}=3,18$) um pouco acima do grau central da escala e que quando representada graficamente, representa uma tendência para a direita. Nessa perspectiva, o estudo possibilitou categorizar os respondentes de acordo com a Teoria de Difusão de Inovação (Rogers, 2003), classificando os adotantes de inovação nas cinco fases propostas: inovadores, adotantes iniciais, maioria inicial, maioria tardia e retardatários.

A adoção de inovação nas propriedades rurais agrícolas participantes deste estudo, tiveram maior efeito quando a escolaridade aumentou para nível superior e pós-graduação e menos relevante para os níveis iniciais até o nível médio.

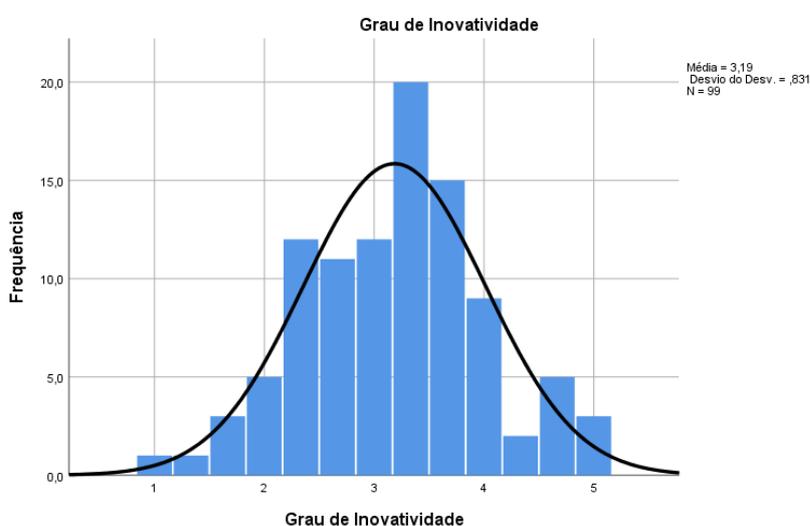


Figura 2. Categorização dos adotantes, com base no grau de inovatividade.

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Sendo assim, a categorização apresentou que os inovadores representaram 5,05%; já os adotantes iniciais, outros 28,28%; a maioria inicial, corresponderam a 47,47%; a maioria tardia, outros 16,16%; e, por fim, os retardatários, outros 3,03%.

Outra vertente importante que reforça a literatura, apresenta o papel formação profissional para o desenvolvimento das propriedades rurais. Os investimentos em educação aumentam as habilidades para uma melhor tomada de decisão, principalmente decisões para adoção de tecnologia (Huffman, 2020).

Nessa mesma linha de pensamento, estudos evidenciam que a educação formal torna o agricultor mais curioso e disposto a experimentar inovações (Mafimisebi et al., 2006), além de ampliar sua visão para um maior acesso ao conhecimento (Eric et al., 2014), que possibilite uma gestão mais segura da sua propriedade. Dessa forma, a formação profissional ou a profissionalização de atividades nas propriedades rurais aumenta a possibilidade de a sucessão familiar ocorrer (Chua et al., 1999).

Embora a literatura enfatize a importância do papel da formação profissional para a adoção de inovação nas propriedades rurais, os achados deste estudo não foram significativos quando comparados entre a formação profissional na área técnica ou em outras áreas de formação.

Uma terceira linha de investigação de fatores que potencializam a adoção de inovação apresenta o tamanho das propriedades, ou seja, a extensão territorial das fazendas. Embora a literatura enfatize que o tamanho das propriedades rurais é um dos fatores significativos para a adoção de inovação (Feder e Umali, 1993; Carrer et al., 2017; Läßle et al., 2015; Souza Filho et al., 2011), os achados deste estudo produzem outra evidência científica.

O resultado encontrado apresenta que o tamanho das propriedades rurais não foi um fator determinante para a adoção de inovação, ou seja, nem sempre as propriedades rurais maiores, adotam inovações.

Desta maneira, Souza Filho et al. (2011) enfatiza que não apenas o tamanho da propriedade está relacionado com a adoção de tecnologia, mas também a escala de produção, ou seja, existem outros fatores, além do capital humano, acesso ao crédito e escala de produção que são determinantes para a aquisição de informações e adoção de novas tecnologias (Abdulai, Monnin, & Gerber, 2008).

É muito provável que o tamanho da propriedade possua elevado grau de correlação com outras variáveis não investigadas neste estudo, para que de fato, potencialize a adoção de inovação nas propriedades. Portanto, o papel desempenhado pelo tamanho da propriedade na

adoção de tecnologia depende de aspectos técnicos, econômicos e institucionais (Souza Filho et al., 2011).

Por fim, destaca-se a importância das redes sociais das quais estão inseridos os produtores rurais, que além de reforçar o papel da educação para a adoção de inovações no setor agropecuário, também contribuem na comercialização e divulgação dos produtos e serviços prestados pelos estabelecimentos (Souza Filho et al., 2011). Dessa forma, as propriedades inovadoras e diversificadas são engajadas em atividades de redes sociais abrangentes, essenciais para seus objetivos de negócios (Fadden e Gorman, 2016).

A literatura apresenta que o grau de organização e participação dos agricultores em organizações sociais, do tipo cooperativa e associações de produtores, tem impacto direto tanto sobre a capacidade de produção como sobre a eficiência do uso dos recursos dos produtores (Souza Filho et al., 2011), afirmando que a inovação agrícola evolui por meio das interações entre os atores (Klerkx et al., 2012).

Desse modo, principalmente em países em desenvolvimento, as cooperativas possuem como principal objetivo, promover novas tecnologias, fornecer treinamentos, facilitar acesso a tecnologias e equipamentos e conectar informações de mercado com a gestão das pequenas propriedades (Ma, Abdulai, & Goetz, 2018). Nessa mesma linha de pensamento, as cooperativas de agricultores servem frequentemente como intermediários para promover a adoção de tecnologia (Zhang, Sun, Ma, & Valentinov, 2020)

Conseqüentemente, essa rede de organizações e indivíduos que buscam trazer novos produtos, novos processos e novas formas de organização, juntamente com as instituições e políticas que influenciam a forma de como diferentes agentes interagem, compartilham, acessam, trocam e usam o conhecimento (Hall et al., 2006).

6. Considerações Finais

Esta pesquisa buscou contribuir com a literatura sobre a adoção de inovação nas propriedades rurais agrícolas, principalmente, pela vertente do papel da educação e da formação profissional nesse processo.

As investigações sobre a adoção de inovações no setor agropecuário cada vez mais, tem se tornado debate na literatura, porém, sua amplitude quando se investiga os efeitos da educação nesse processo, ainda cabem aprofundamentos científicos.

Nesse sentido, o presente estudo, investigou mais precisamente, a escolaridade em níveis de educação e a formação profissional, seja na área agrícola ou outras áreas para esse processo de adoção de inovações agrícolas.

As principais contribuições teóricas da pesquisa estão associadas ao impacto da escolaridade, área de formação profissional e o grau de inovatividade no processo de adoção de inovação. A primeira é referente aos diferentes níveis de escolaridade, onde apenas a escolaridade acima da educação de nível superior explicou a adoção de inovação nas propriedades rurais agrícolas. A segunda contribuição, demonstrou que a formação profissional na área agrícola ou em outra área, independentemente do nível de escolaridade (técnico, superior ou pós-graduação), não explicou a adoção de inovação, ou seja, o processo de adoção independe da área de formação profissional. Por fim, o grau de inovatividade, mesmo que associado a escolaridade, foi outro fator relevante alavancado pelo estudo.

Importante destacar também, que na literatura, inúmeros estudos apresentam uma relação significativa da adoção de inovação e o tamanho da propriedade, porém, neste estudo, o resultado apresentado não confirmou essa hipótese. Além disso, os resultados também apresentaram como implicação gerencial, a evidência sobre a importância de os produtores rurais estarem inseridos em redes sociais (associações ou cooperativas do setor), as quais contribuem para esse processo de adoção de inovações, principalmente, inovação de produto, o tipo de inovação mais adotado neste estudo e que, conseqüentemente, também contribui para o desenvolvimento das propriedades. Com isso, pode-se cada vez mais, fomentar e planejar diretrizes direcionadas as cooperativas e associações, permitindo assim, que os produtores rurais tenham acesso seguro e pontual à melhores informações, serviços, produtos, dentre outros.

Apesar de possuir algumas contribuições significativas, este estudo também encontrou limitações que impactaram em diferentes etapas, principalmente por se tratar de uma pesquisa de corte transversal. Uma limitação encontrada está relacionada a diversidade da amostra, a qual foi composta principalmente por produtores de grãos/lavoura e em sua maioria, do estado do Rio Grande do Sul. Outra limitação do estudo, está relacionada ao número de respondentes, o qual poderia ser maior, porém, dado curto tempo de coleta de dados, além de ter ocorrida em meio a uma pandemia e de forma *online*, isso acabou impossibilitando ou restringindo ainda mais o público-alvo.

Como sugestões de estudos futuros, faz-se importante investigar com maior profundidade o motivo pelo qual as inovações são adotadas, por meio de uma pesquisa qualitativa, que possa ler a realidade dentro da fazenda, por meio de entrevistas. Outra sugestão

de estudo, delinear a para uma abordagem em diferentes regiões do Brasil, com uma amostra mais significativa perante ao setor agropecuário, contemplando também outras áreas do setor de produção (agrícola e pecuária) acrescentando ainda, outras variáveis pouco investigadas e relacionadas ao comportamento dos produtores rurais.

Este estudo foi motivado a partir da necessidade de construir um arcabouço teórico acerca da adoção de inovação agrícola, principalmente por se tratar de um setor que possui muita responsabilidade a nível mundial, e também por estar inserido em uma instituição de ensino que possui cursos específicos das ciências agrárias. Por fim, também foi importante a realização de uma devolutiva da pesquisa aos respondentes, proporcionando assim, um conhecimento geral dos principais resultados do estudo.

Referências

- Abdulai, A., & Huffman, W. E. (2005). The diffusion of new agricultural technologies: The case of crossbred-cow technology in Tanzania. *American Journal of Agricultural Economics*, 87(3), 645-659.
- Abdulai, A., Monnin, P., & Gerber, J. (2008). Joint estimation of information acquisition and adoption of new technologies under uncertainty. *Journal of International Development: The Journal of the Development Studies Association*, 20(4), 437-451.
- Borges, J. A. R., Emvalomatis, G., & Oude Lansink, A. G. J. M. (2014). Adoption of innovation in agriculture: A critical review of employed models. *Working Paper*. Wageningen University.
- Carrer, M. J., de Souza Filho, H. M., & Batalha, M. O. (2017). Factors influencing the adoption of Farm Management Information Systems (FMIS) by Brazilian citrus farmers. *Computers and electronics in agriculture*, 138, 11-19.
- Chua, J. H., Chrisman, J. J., & Sharma, P. (1999). Defining the family business by behavior. *Entrepreneurship theory and practice*, 23(4), 19-39.
- Colle, G. 2016. Fatores condicionantes à sucessão intergeracional em Empresas Familiares Rurais. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade Meridional – IMED. Passo Fundo.
- Cotlear, D. (1989). The effects of education on farm productivity. *Journal of Development Planning*.
- Eric, OO, A.A. Prince and A.N.A. Elfreda. 2014. Effects of education on the agricultural productivity of farmers in the Offinso municipality. *International Journal of Development Research*.4(9): 1951-1960.
- Feder, G., Just, R. E., & Zilberman, D. (1985). Adoption of Agricultural Innovations in Developing Countries: A Survey. *Economic Development and Cultural Change*, 33(2), 255–298.
- Feder, G., & Umali, D. L. (1993). The adoption of agricultural innovations: a review. *Technological forecasting and social change*, 43(3-4), 215-239.
- Freeman, C. (1987). Technical Innovation, Diffusion, and Long Cycles of Economic Development. *The Long-Wave Debate*, 295–309.
- Godfray, H. C. J., Crute, I. R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J. F., Nisbett, N., ... & Whiteley, R. (2010). The future of the global food system. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences*, 365 (1554), 2769-2777.
- Gopalakrishnan, S. (2000). Unraveling the links between dimensions of innovation and organizational performance. *The Journal of High Technology Management Research*, 11(1), 137-153.

- Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K., & Alpkan, L. (2011). Effects of innovation types on firm performance. *International Journal of production economics*, 133(2), 662-676.
- Hair, J. F., Money, A. H., Samouel, P., & Page, M. (2007). Research methods for business. *Education+ Training*.
- Hall, A., Janssen, W., Pehu, E., & Rajalahti, R. (2006). Enhancing agricultural innovation: How to go beyond the strengthening of research systems. *World Bank, Washington DC*.
- Huffman, W. E. (2020). Human Capital and Adoption of Innovations: Policy Implications. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 42(1), 92-99.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2017). Censo agropecuário. Brasília. Recuperado de <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/24/76693>.
- Klerkx, L., Aarts, N., & Leeuwis, C. (2010). Adaptive management in agricultural innovation systems: The interactions between innovation networks and their environment. *Agricultural systems*, 103(6), 390-400.
- Klerkx, L., Van Mierlo, B., & Leeuwis, C. (2012). Evolution of systems approaches to agricultural innovation: concepts, analysis and interventions. In *Farming Systems Research into the 21st century: The new dynamic* (457-483).
- Knight, J., Weir, S., & Woldehanna, T. (2003). The role of education in facilitating risk-taking and innovation in agriculture. *The Journal of Development Studies*, 39(6), 1-22.
- Läpple, D., Renwick, A., & Thorne, F. (2015). Measuring and understanding the drivers of agricultural innovation: Evidence from Ireland. *Food Policy*, 51, 1-8.
- Lin, J. Y. (1991). Education and Innovation Adoption in Agriculture: Evidence from Hybrid Rice in China. *American Journal of Agricultural Economics*, 73(3), 713.
- Ma, W., Abdulai, A., & Goetz, R. (2018). Agricultural cooperatives and investment in organic soil amendments and chemical fertilizer in China. *American Journal of Agricultural Economics*, 100(2), 502-520.
- Machado, J. G. D. C. F., & Nantes, J. F. D. (2011). Adoção da tecnologia da informação em organizações rurais o caso da pecuária de corte. *Gestão & Produção*, 18(3), 555-570.
- Mafimisebi, T. E., Onyeka, U. P., Ayinde, I. A., & Ashaolu, O. F. (2006). Analysis of farmer-specific socio-economic determinants of adoption of modern livestock management technologies by farmers in Southwest Nigeria. *Journal of Food Agriculture and Environment*, 4(1), 183.
- Mc Fadden, T., & Gorman, M. (2016). Exploring the concept of farm household innovation capacity in relation to farm diversification in policy context. *Journal of rural studies*, 46, 60-70.
- OECD, 2013. Agricultural Innovation Systems: A Framework for Analyzing the Role of the Government. OECD Publishing.

- _____. (2005). Manual de Oslo: diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. *Publicado pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), 3ª Edição.*
- Pessotto, A. P., Costa, C., Schwinghamer, T., Colle, G., & Dalla Corte, V. F. (2019). Factors influencing intergenerational succession in family farm businesses in Brazil. *Land Use Policy, 87*, 104045.
- Pivoto, D. (2018). Smart farming: concepts, applications, adoption and diffusion in southern Brazil. UFRGS. 125.
- Pivoto, D., Barham, B., Waquil, P. D., Foguesatto, C. R., Corte, V. F. D., Zhang, D., & Talamini, E. (2019). Factors influencing the adoption of smart farming by Brazilian grain farmers. *International Food and Agribusiness Management Review, 22(4)*, 571-588.
- Rogers, M. E. (2003). Diffusion of innovations, 5 ed. New York, *The Free Press* (1ª edição: 1962).
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., Lucio, P. B., Valencia, S. M., & Torres, C. P. M. (1998). *Metodología de la investigación* (Vol. 6). México, DF: Mcgraw-hill.
- Schumpeter, J. A. (1982). A Teoria do Desenvolvimento Econômico. São Paulo: Ed. Abril. (Coleção Os Economistas)
- Souza Filho, H. M. de, Buainain, A. M., da Silveira, J. M. F. J., & Vinholis, M. D. M. B. (2011). Condicionantes da adoção de inovações tecnológicas na agricultura. *Cadernos de Ciência & Tecnologia, 28(1)*, 223-255.
- Sundmaeker, H., Verdouw, C., Wolfert, S., Pérez Freire, L., (2016). Internet of food and farm 2020. In: Vermesan, O., Friess, P. (Eds.), *Digitising the Industry - Internet of Things Connecting Physical, Digital and Virtual Worlds*. River Publishers, Gistrup/Delft, p. 129–151.
- Vieira Filho, J. E. R., & Fishlow, A. (2017). Agricultura e indústria no Brasil: inovação e competitividade.
- Weir, S., & Knight, J. (2004). Externality effects of education: dynamics of the adoption and diffusion of an innovation in rural Ethiopia. *Economic development and cultural change, 53(1)*, 93-113.
- Zhang, S., Sun, Z., Ma, W., & Valentinov, V. (2020). The effect of cooperative membership on agricultural technology adoption in Sichuan, China. *China Economic Review, 62*, 101334.
- Zheng, L., M. Li, C. Wu, H. Ye, R. Ji, X. Deng, Y. Che, C. Fu and W. Guo. (2011). Development of a smart mobile farming service system. *Mathematical and Computer Modelling 54* (1-3): 1194-1203.

SEÇÃO 2 – Grau de inovatividade Adoção de Inovação

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Nem concordo nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Ao adquirir máquinas e equipamentos, prefiro adquiri-los com todas as opções de tecnologia disponíveis, mesmo que precise pagar mais por isso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Em geral, estou entre os primeiros do meu grupo de produtores rurais a adquirir novas tecnologias ou equipamentos no mercado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uso novos produtos tecnológicos quando lançados, mesmo que não tenham sido usados por outros produtores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

SEÇÃO 3 Características do produtor rural

Qual é a sua escolaridade?

- () Sem instrução ou não frequentei a escola
 () Ensino fundamental ou equivalente (completou até o 8º ou 9º ano)
 () Ensino médio
 () Ensino médio/técnico
 () Ensino superior
 () Pós-graduação

Qual sua área de formação de nível técnico?

- () Técnico em Administração
 () Técnico em Contabilidade
 () Técnico em Cooperativismo
 () Técnico em Logística
 () Técnico em Agroindústria
 () Técnico em Agropecuária
 () Técnico em Fruticultura
 () Técnico em Zootecnia
 () Outro

Se você selecionou OUTRO, especifique:

Em que ano você concluiu sua formação de nível técnico?

Qual sua área de formação de nível superior?

- Administração
- Ciências Contábeis
- Ciências Econômicas
- Logística
- Agronomia
- Gestão do Agronegócio
- Medicina Veterinária
- Zootecnia
- Outro

Se você OUTRO, especifique:

Em que ano você concluiu sua formação de nível superior?

Qual sua área de formação de nível de Pós-graduação?

- Especialização
- Mestrado
- Doutorado
- Pós-doutorado

Qual sua área de formação da Pós-graduação?

Em que ano você concluiu sua formação de nível de Pós-graduação?

Atualmente você estuda?

- Sim
- Não

Você está cursando:

- Ensino Médio Regular
- Ensino Médio Técnico
- Superior/Graduação
- Pós-graduação

Qual seu curso?

- Técnico em Administração
- Técnico em Contabilidade
- Técnico em Cooperativismo
- Técnico em Logística
- Técnico em Agroindústria
- Técnico em Agropecuária
- Técnico em Fruticultura
- Técnico em Zootecnia
- Outro

Se você selecionou OUTRO, especifique:

Qual seu curso?

- () Administração
 () Ciências Contábeis
 () Ciências Econômicas
 () Logística
 () Agronomia
 () Gestão do Agronegócio
 () Medicina Veterinária
 () Zootecnia
 () Outro

Se você selecionou OUTRO, especifique:

Em que semestre você está?

Indique abaixo, o quanto cada item influencia em você adotar uma nova tecnologia ou nova forma de fazer as atividades na propriedade?

	Nenhuma influência	Pouca influência	Influência moderada	Influência significativa	Muita influência
Escolaridade/Educação/Formação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participação em dia de campo, feiras e demais eventos agrícolas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vizinhos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Familiares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cooperativas, associações, sindicatos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consultores e assistência técnica (agrônomos, médico veterinário)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Qual sua Idade?

Você é casado(a)?

- () Sim () Não

Você tem filhos(as)?

- () Sim () Não

Quantos filhos(as) você tem?

- () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 ou mais

Seu(s) filho(a)(s) pretende(m) continuar trabalhando na propriedade ou pensam na sucessão familiar?

() Sim () Não () Não sei responder

SEÇÃO 4 - Educação

	Grau de concordância				
	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo, nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Sua formação contribuiu no processo de aquisição (compra) de novos produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sua formação contribuiu no processo de melhorias ou implantação de novas técnicas ou formas de realização das atividades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sua formação contribuiu no processo de divulgação ou comercialização dos produtos e serviços	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sua formação contribuiu na forma de organização e aquisição de conhecimentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sua formação foi importante para o processo de adoção de inovação na propriedade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

SEÇÃO 5 - Características da propriedade rural

Você é responsável por administrar a propriedade?

() Sim () Não

Qual o tamanho da sua propriedade em hectares?

Em que município está localizada?

A atividade mais importante da sua propriedade em termos de faturamento/renda é:

- () Lavoura/produção de grãos (soja, milho, trigo, cevada, aveia, canola, dentre outros)
 () Olericultura (produção de hortaliças)
 () Fruticultura (produção de frutas)
 () Silvicultura
 () Outra atividade

Se você selecionou OUTRO, especifique:

Você é associado à cooperativa ou associação de produtores rurais?

() Sim () Não

Apêndice B – Devolutiva da pesquisa aos respondentes

