



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FARROUPILHA - CAMPUS ALEGRETE
ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS APLICADAS À PRODUÇÃO DE
CULTURAS DE LAVOURA**

**ADOÇÃO DA AGRICULTURA DE PRECISÃO NA FRONTEIRA
OESTE DO RIO GRANDE DO SUL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Arilson Alende Costa

Alegrete, 2021

ADOÇÃO DA AGRICULTURA DE PRECISÃO NA FRONTEIRA OESTE DO RIO GRANDE DO SUL

Arilson Alende Costa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologias Aplicadas à Produção de Culturas de Lavoura, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Tecnologias Aplicadas à Produção de Culturas de Lavoura

Orientador: Prof. Dr. Douglas Dalla Nora

**Alegrete, RS, Brasil
2021**



**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
Farroupilha - Campus Alegrete
Especialização em Tecnologias Aplicadas à Produção de Culturas de Lavoura**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o Trabalho de Conclusão
de Curso**

**ADOÇÃO DA AGRICULTURA DE PRECISÃO NA FRONTEIRA
OESTE DO RIO GRANDE DO SUL**

elaborado por
Arilson Alende Costa

Como requisito parcial para a obtenção de grau de
Especialista em Tecnologias Aplicadas à Produção de Culturas de Lavoura

COMISSÃO EXAMINADORA

(Assinado eletronicamente via Sipac)

Prof. Dr. Douglas Dalla Nora
(Presidente/Orientador)

(Assinado eletronicamente via Sipac)

Prof. Dr. Bento Alvenir Dornelles de Lima
(Examinador 1)

(Assinado eletronicamente via Sipac)

Prof. Dr. Railson Schreinert dos Santos
(Examinador 2)

Alegrete, 25 de janeiro de 2021.



Emitido em 09/09/2021

CÓPIA DE DOCUMENTOS Nº 2363/2021 - DPEPAL (11.01.13.03.05)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 23/09/2021 09:11)

BENTO ALVENIR DORNELLES DE LIMA

PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO

CTPGAL (11.01.13.03.04.05.10)

Matricula: 1163539

(Assinado digitalmente em 09/09/2021 13:40)

DOUGLAS DALLA NORA

DIRETOR - TITULAR

DPEPAL (11.01.13.03.05)

Matricula: 2390563

(Assinado digitalmente em 30/09/2021 15:27)

RAILSON SCHREINERT DOS SANTOS

PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO

CGEAL (11.01.13.03.04.05)

Matricula: 3098175

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.iffarroupilha.edu.br/documentos/> informando seu número: 2363, ano: 2021, tipo: CÓPIA DE DOCUMENTOS, data de emissão: 09/09/2021 e o código de verificação: 0c6c68ac9c

RESUMO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha

Campus Alegrete

Especialização em Tecnologias Aplicadas à Produção de Culturas de Lavoura

ADOÇÃO DA AGRICULTURA DE PRECISÃO NA FRONTEIRA OESTE DO RIO GRANDE DO SUL

AUTOR: Arilson Alende Costa

ORIENTADOR: Douglas Dalla Nora, Dr.

Alegrete, 25 de janeiro de 2021

A gestão do agronegócio estuda o perfil e as características de agricultores, sendo no caso aqui tratado o dos agricultores da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul (RS) adeptos ou parcialmente adeptos as tecnologias que relacionadas à Agricultura de Precisão (AP). Esta é uma pesquisa exploratória descritiva, de opinião, com amostragem não probabilística, onde fazem parte da população amostral 25 agricultores de 5 cidades da Fronteira Oeste do RS. Abrangeu-se uma área de 113.118 ha, sendo 66.040 ha adeptos à AP. A aplicação da pesquisa através de questionários e entrevistas foi possível tabular e correlacionar informações qualitativas e quantitativas, estas deram origem a vários dados. Neste sentido, as propriedades em estudo têm uma adesão média a AP de 75% da sua área. O tamanho médio destas propriedades é de 4.525 ha, sendo que 54% desta área é própria e 46% arrendada. A faixa etária predominante dos adeptos à AP é de 46 a 55 anos, representando 40% da população amostral. Já o grau de escolaridade predominante dos adotantes da AP é Graduado, representando 52%. As principais culturas onde são aplicadas as ferramentas de AP são a soja (39%) e arroz (26%). O tempo médio de adoção da AP na Fronteira Oeste é de 5 anos. A principal intenção de compra de equipamentos para AP é a Plantadeira a Vácuo, representando 28% das intenções.

Palavras-chave: questionários; pesquisa descritiva; perfil dos adotantes;

ABSTRACT

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha
Campus Alegrete
Specialization in Technologies applied to the production of crops

ADOPTION OF PRECISION AGRICULTURE ON THE WEST FRONTIER OF RIO GRANDE DO SUL

AUTHOR: Arilson Alende Costa

ADVISOR: Douglas Dalla Nora, Dr.

Alegrete, January 25, 2021

Agribusiness management studies the profile and characteristics, of farmers on the Western Frontier of Rio Grande do Sul (RS), adept or partially adept at the technologies that are part of Precision Agriculture (PA). This is an exploratory, descriptive, opinion survey with non-probabilistic sampling, comprising 25 farmers from 5 cities in the Western Frontier of RS, comprising 113,118 ha hectares, of which 66,040 ha are adept of PA. The interviews allowed the correlation of qualitative and quantitative data, generating important information. In this sense, the profile of the properties under study has an average adhesion to PA of 75% of its area. The average size of these properties is 4,525 ha, 54% of which is owned and 46% leased. The predominant age group of PA supporters is 46 to 55 years old, representing 40% of the sample population. The predominant level of education of the adopters of the PA is Graduated, representing 52%. The main crops where PA tools are applied, in the Western Frontier of RS, are soybean (39%) and rice (26%). The average time of adoption of the PA in the Western Frontier is 5 years. The main intention of purchasing machines and equipment with PA is the Vacuum Planter representing 28% of the purchase intentions for the next 2 years.

Keywords: survey; descriptive research; profile of adopters;

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	OBJETIVOS.....	9
2.1	Objetivo geral.....	9
2.2	Objetivos específicos.....	9
3	MATERIAL E METODOS.....	10
3.1	Definição da população amostral.....	10
3.2	Etapas do trabalho.....	12
3.3	Cronograma.....	12
3.4	Desenvolvimento da pesquisa.....	13
4	RESULTADOS E DISCUÇÕES.....	15
4.1	Faixa etária da população amostral.....	15
4.2	Perfil das propriedades dos adotantes da AP.....	17
4.3	Características da adoção da AP.....	20
4.4	Intenções da utilização e importância da AP.....	22
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
6	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	27
7	ANEXOS.....	30

1 INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa posição de destaque no agronegócio mundial. Esta posição foi conquistada com o auxílio de programas de pesquisa e desenvolvimento, melhoramento genético, mecanização, incorporação de novos métodos e técnicas de cultivo, a exemplo do sistema de plantio direto (SPD) e mais recentemente a agricultura de precisão (AP). Considerando o cenário econômico atual, o aumento da população mundial e a necessidade de incremento da produtividade agropecuária de forma sustentável, a AP possui um papel fundamental no mesmo, pois visa a otimização de processos e custos que ajudam a propriedade a otimizar o aumento da produtividade e a redução de custos, além de evitar desperdícios.

A grande dificuldade de difusão a campo inicial da AP era a relação da ferramenta com equipamentos sofisticados e softwares, sendo que o avanço das pesquisas bem como a evolução da tecnologia e da indústria de máquinas fez com que o custo para inserir a técnica reduzisse e a sua aplicação tenha sido difundida em larga escala (AMADO, 2013).

Segundo WERLANG (2018) a AP é um sistema amplo, diversificado e complexo, que envolve várias áreas de conhecimento, muitas técnicas e ferramentas, e está em constante evolução. Assim a AP se constitui de um conjunto de procedimentos de gestão e de estratégias de produção agrícola, sendo o objetivo principal determinar e considerar as condições espaciais e temporais do solo, da água e da planta em questão, além de visar a sustentabilidade ambiental e a redução do custo e do uso de insumos.

Segundo Artuzo *et al.* (2016) é necessário desenvolver uma consciência sobre a importância de introduzir novas tecnologias na agricultura, visando soluções inovadoras e melhores do que as existentes. Neste sentido a Tecnologia de Informação constitui um dos fatores fundamentais para a tomada de decisão, e o planejamento é crucial para prever custos, problemas e resultados. Recursos tecnológicos e computacionais são importantes para geração e interpretação de dados, aparecendo como ferramentas importantes e que demandam ampliação dos conhecimentos dos agricultores.

Resende *et al.* (2010) destacam que as primeiras iniciativas de adoção e pesquisa em AP se deu em meados da década de 1990, e que esta vem se tornando cada vez mais comum, entretanto destacam que são poucas as pesquisas relacionadas ao assunto, tornando lento seu desenvolvimento e evolução.

Em países europeus e nos Estados Unidos, as principais tecnologias ou ferramentas de AP utilizadas atualmente são: colheita monitorada com sensores para confecção de mapas de rendimento, semeadura em taxa variável, amostragem georreferenciada de solo para confecção de mapas de fertilidade, aplicação de corretivos e fertilizantes em taxa variada, pulverização em taxa variada, direcionamento de máquinas por barra de luz ou piloto automático e sensoriamento remoto com uso de imagens orbitais (ANSELMINI, 2012).

Na Hungria, a aplicação de fertilizantes sólidos em taxa variável e as ferramentas de direcionamento embarcadas nos tratores são as mais comuns nas propriedades rurais em que a AP está presente (LENCSEÉS *et al.*, 2014).

No Brasil, as atividades de AP datam de 1995 com a importação de equipamentos, especialmente colhedoras equipadas com monitores de produtividade, sendo que atualmente a AP se encontra em expansão no setor agropecuário, sendo diversas as tecnologias embarcadas em máquinas que auxiliam produtores rurais no mapeamento da lavoura e na aplicação de insumos a taxas variáveis nas culturas com objetivo de reduzir os custos de produção e aumentar a produtividade (BRASIL, 2013).

Até 2005 os indicadores de modernização na agricultura estavam concentrados nas regiões Sul e Sudeste e parcialmente no Centro Oeste, sendo estes índices bem mais baixos nas regiões Norte e Nordeste (Delgado, 2005).

Atualmente no Brasil, as técnicas e ferramentas de AP mais adotadas estão focadas na aplicação de fertilizantes e corretivos em taxas variáveis, baseada em informações detalhadas do campo de produção.

Nessa ótica, especialistas ou empresas de consultoria e prestação de serviços na área de amostragem georreferenciada de solo e geração de mapas de fertilidade têm se multiplicado pelo país, sendo fundamentais no processo de difusão da AP.

Nos últimos anos, houve a divulgação de muitos trabalhos técnicos-científicos acerca da difusão das tecnologias de AP no Brasil, discutindo os fatores

condicionantes à adoção da AP, os obstáculos na adoção enfrentados pelos agricultores, seus anseios e suas percepções.

A adoção da AP não depende apenas de razões econômicas, mas também da percepção das características tecnológicas (ADRIAN, 2005). Pesquisas recentes aplicadas à agricultura revelam uma diversidade de variáveis capazes de interferir na adoção de tecnologias.

Difundir a AP para além dos inovadores requer a melhoria na formação das pessoas que utilizam as ferramentas, o que pode ser alcançado com treinamentos e cursos de gestão. Também precisam ser feitas melhorias tecnológicas, tornando as ferramentas menos complexas e mais eficientes, para que o dispêndio de tempo com a aprendizagem e implementação seja menor (FOUNTAS et al., 2005, MATTOSO; GARCIA, 2006).

Outro desafio, talvez o principal, para viabilizar o crescimento da adoção é reduzir os custos de aquisição das máquinas e equipamentos, para que elas ofereçam maior rentabilidade e mais vantagens relativas.

Desta forma, a pesquisa teve como foco principal identificar as características dos produtores adeptos a técnicas e ferramentas da AP que são utilizadas na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, investigar o perfil das propriedades adeptas a tecnologia, bem como as intenções futuras que os produtores têm para com o uso da AP e mapear as intenções de compras de máquinas e equipamentos com AP.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Investigar fatores que influem na adoção da agricultura de precisão na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul.

2.2 Objetivos específicos

a) Caracterizar o perfil dos produtores e das propriedades adotantes de práticas relacionadas com agricultura de precisão.

b) Verificar a percepção dos adotantes sobre os fatores tecnológicos envolvidos na agricultura de precisão.

3 MATERIAL E METODOS

O processo decisório da inovação, oriundo da teoria da difusão da inovação, é utilizado como base para analisar a adoção da AP na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, Brasil.

A presente pesquisa é caracterizada como estudo exploratório e descritivo, com a aplicação de técnicas de análise qualitativas e quantitativas. Conforme descrito por Gil (2017), a pesquisa exploratória proporciona maior familiaridade com o problema, tendo em vista relevar os vários aspectos envolvidos com o assunto em questão e contribuir para a formação de hipótese.

Buscando alcançar os objetivos em sua totalidade, foi necessário também a aplicação de método descritivo, definido por Richardson (1999) e Gil (2017) como sendo adequado para descrever detalhadamente as características do fenômeno estudado.

O método de amostragem utilizado foi o não probabilístico. Sua principal característica é não fazer uso de formas aleatórias de seleção e os indivíduos são selecionados através de critérios subjetivos do pesquisador (GIL, 2017).

3.1 Definição da população amostral

A pesquisa foi realizada com produtores rurais que utilizam, ao menos, uma das ferramentas de AP, as quais estão descritas no Anexo A. Segundo (CURWIN e SLATER, 2008), uma pesquisa com amostragem não probabilística pode produzir resultados satisfatórios com menor dispêndio de tempo e recursos financeiros do que uma pesquisa com amostragem probabilística.

A AP foi definida para fins de amostragem, como um conjunto de ferramentas tecnológicas aplicada à agricultura para permitir um sistema de gerenciamento que considere a variabilidade espacial e ou temporal da produção, com base nos atributos do solo e da planta.

A delimitação geográfica para obtenção da amostra foi o território da Fronteira Oeste do estado do Rio Grande do Sul, Brasil, sendo que o questionário foi aplicado em cinco produtores adeptos a tecnologia de cada cidade escolhida pelo autor, sendo

Alegrete, Manoel Viana, São Borja, São Gabriel e Uruguaiana (Figura 1). Devido basicamente à difusão da adoção da AP, sua importância no mercado nacional de grãos e à concentração de empresas da indústria de máquinas e implementos agrícolas.

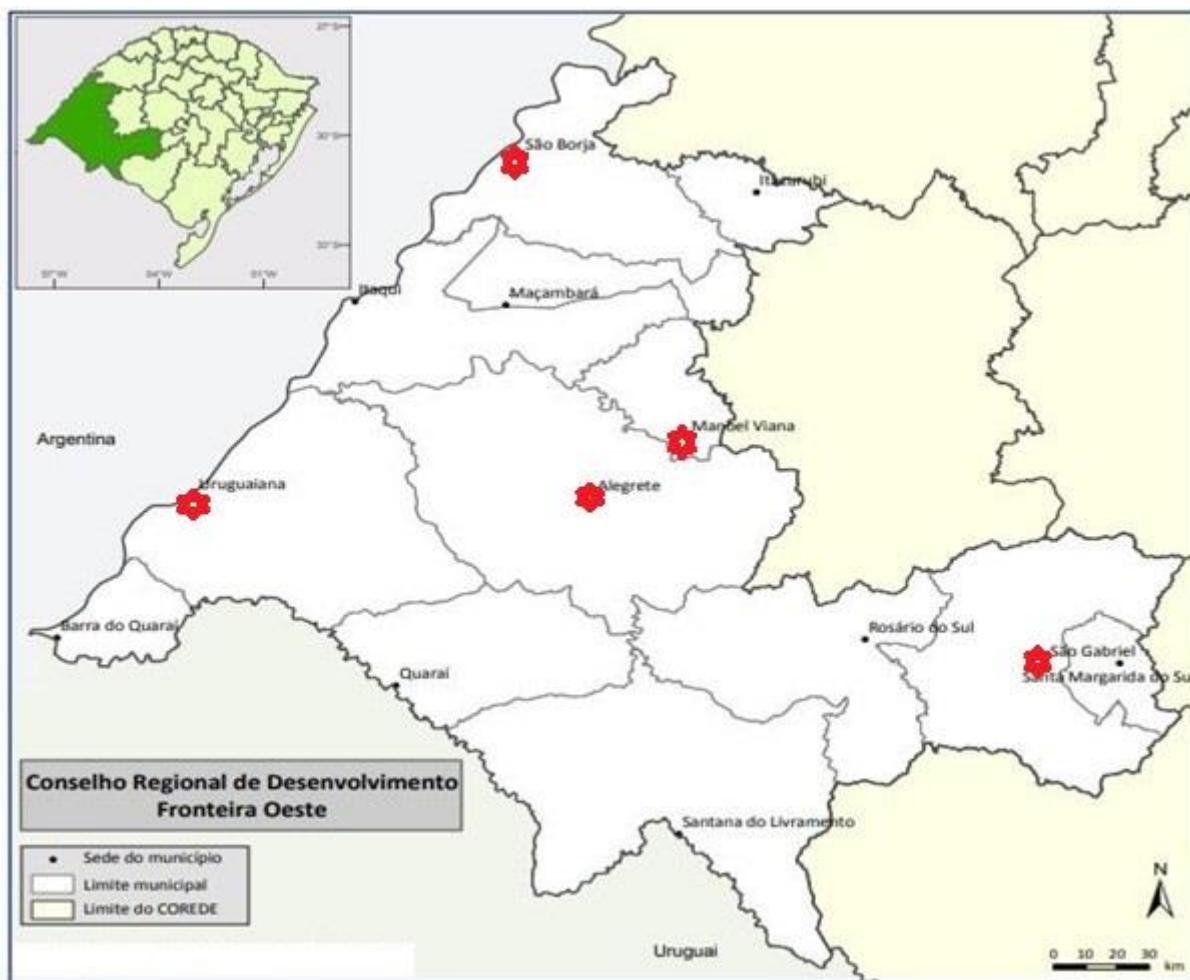


Figura 1. Localização Geográfica da Fronteira Oeste do Rio Grande Sul. Fonte: PROCERGS, 2019.

O critério considerado para participar da pesquisa foi a autodenominação do produtor rural como sendo usuário de AP, a partir da definição de AP fornecida no cabeçalho do questionário (Anexo A). A coerência entre as respostas fornecidas de cada respondente com a exigência de ser um usuário de AP foi verificada pela questão de número seis, com o uso obrigatório de até um ano ou mais, de alguma ferramenta de AP.

3.2 Etapas do trabalho

Buscando avaliar, quantificar e mensurar a adoção da tecnologia na Fronteira Oeste do RS, o trabalho foi estruturado em diferentes etapas durante as quais se fez:

- a busca do embasamento teórico através de revisão de literatura, assim segmentando as ferramentas de AP, organizando as principais dúvidas a serem solucionadas e projetando as formas de avaliação e quantificação dos dados.

- a estruturação dos questionários para a pesquisa, desenvolvendo e organizando as perguntas para os questionários de forma a obter dados precisos.

- a pesquisa de campo através de entrevistas com aplicação dos questionários de forma presencial.

- o estudo dos bancos de dados históricos de propriedades rurais e se analisou a conjuntura das respostas.

- a organização e tabulação dos dados.

- a análise dos dados e estudo de correlações.

A partir do estudo dessa população amostral e dos dados obtidos, traçar um perfil de adoção, baseado no grau de instrução, idade, tamanho de propriedade, filosofia de gestão, níveis tecnológicos e percepções após o uso.

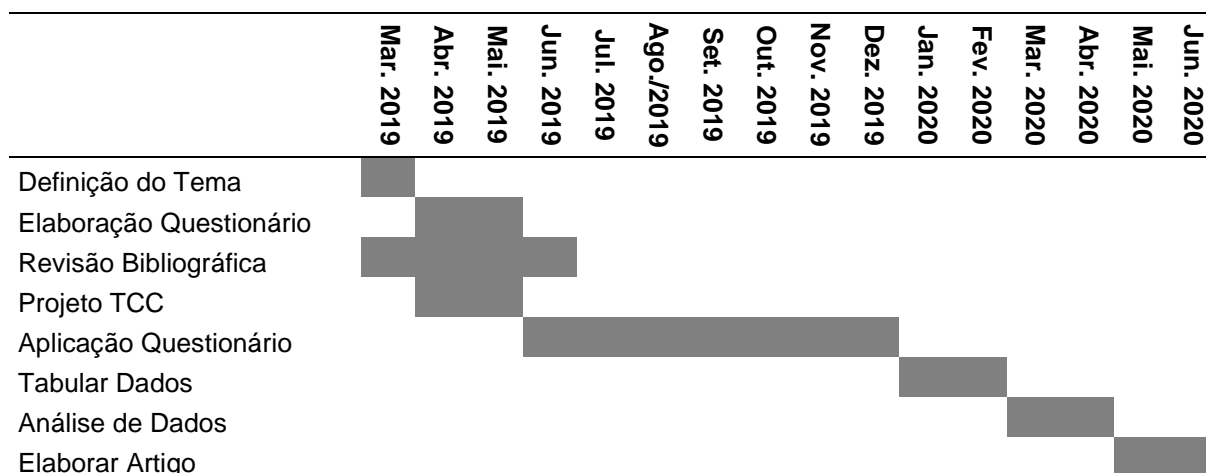
Nesta situação foi utilizada amostragem não probabilística, a qual possui técnicas alternativas, nas quais é comum selecionar elementos para a amostra com base em premissas em relação à população de interesse, conhecido como critério de seleção (OCHOA, 2015). Assim é possível selecionar uma amostra buscando por indivíduos em que metade precisam ser homens e a outra metade, mulheres (coincidindo com a distribuição assumida na população).

Organizar as informações em gráficos e tabelas de forma que esclareça as principais características dos pesquisados, assim chegando a informações que direcionem para uma gestão holística do processo tecnológico dentro da propriedade assim esperando-se obter mais sucesso na introdução das tecnologias.

3.3 Cronograma

Conforme a Tabela 1, realizou-se um cronograma para melhor planejamento no desenvolvimento da pesquisa.

Tabela 1. Cronograma de desenvolvimento da pesquisa.



3.4 Desenvolvimento da pesquisa

Foi desenvolvido um questionário para a pesquisa, de forma a obter-se informações sobre a adoção da AP na Fronteira Oeste do RS. O questionário contém perguntas que buscam classificar faixa etária, nível de escolaridade, uso de ferramentas tecnológicas e nível de satisfação na utilização da tecnologia. Este questionário contém 20 questões que foram aplicadas em uma população amostral de 25 agricultores rurais distribuídos ao longo de cinco cidades da Fronteira Oeste do RS: Alegrete, Manoel Viana, São Borja, São Gabriel e Uruguaiana.

A pesquisa foi desenvolvida ao longo de sete meses, tendo início em 06 de junho de 2019 e encerrando no dia 06 de janeiro de 2020. A taxa de retorno obtida pela pesquisa, medida através do número de questionários respondidos em relação ao total aplicado, foi de 100%, ou seja: 25 questionários foram respondidos e todos foram considerados válidos.

Após a aplicação dos questionários iniciou-se o período de organização dos dados coletados, sendo estes digitados em planilha no formato Excel; importante ressaltar que foram aplicados filtros para melhor organizar as informações, com intuito

de esclarecer as dúvidas do pesquisador. Após a análise dos resultados tabulados e filtrados, foram gerados gráficos visando facilitar a visualização das informações.

A pesquisa envolveu o levantamento de dados primários, resultantes da aplicação de questionário (Anexo A), e dados secundários, obtidos em bibliografias e documentos relacionados ao tema, com o intuito de melhor contemplar os fatores envolvidos na adoção da AP.

A aplicação de questionários foi viabilizada através de folhas A4 impressas e disponibilizadas em encontro presencial com os produtores rurais da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, sendo que esse grupo de produtores são clientes da Drakkar Solos, empresa essa que é empregadora do autor deste trabalho. Com essa técnica, buscou-se atingir respondentes que estão dispersos no território da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, contemplando assim a heterogeneidade e o maior número possível de produtores.

4 RESULTADOS E DISCUÇÕES

As propriedades em estudo têm uma adesão à AP acima de 70% da sua área. O tamanho destas propriedades costuma estar acima de quatro mil hectares, sendo que mais de cinquenta por cento é composta por área própria, restando menos de cinquenta por cento de áreas arrendadas. A faixa etária predominante dos adeptos a AP é acima dos quarenta anos, representando aproximadamente quarenta por cento da população amostral.

O grau de escolaridade predominante dos adotantes da AP é Graduado, representando acima de cinquenta por cento da população amostral. As principais culturas onde são aplicadas as ferramentas de AP, na Fronteira Oeste do RS, são a soja e o arroz. As intenções de uso da AP para os próximos dois anos é de manter para mais de 70% dos produtores adeptos a tecnologia. Também foi identificado a principal intenção de compra de máquinas e equipamentos com AP, sendo que a Plantadeira a Vácuo representa mais de vinte por cento das intenções de compra para os próximos dois anos na Fronteira Oeste do RS.

4.1 Faixa etária da população amostral

Entre os agricultores entrevistados nenhum estava faixa etária acima de 56 anos (Figura 2A). As duas faixas predominantes são de 46 a 55 anos de idade (40%) e 36 a 45 anos de idade (36%). As duas faixas juntas alcançam um percentual significativo de 76% da população. Não menos importante, é possível de observar mais dois grupos, sendo o terceiro de 26 a 35 anos com 20% da população e o quarto de 15 a 25 anos com 4% da população amostral. Os dados ilustram claramente que os agricultores não são profissionais jovens, o que em muitos casos podem trazer limitantes para a implantação de algumas tecnologias.

Segundo Froehlich e Rauber (2009) os resultados do processo de transição demográfica, com aumento da quantidade de idosos, se dá de forma mais rápida no meio rural. Para os autores ocorre uma diminuição da população mais jovem do meio rural devido ao êxodo e procura por melhores condições de estudo, conseqüentemente aumentando o índice de adultos e idosos, sendo este envelhecimento comum em diversas regiões do Brasil.

Pessoas com idade avançada, idosos e aposentados contribuem significativamente para a contenção do êxodo rural, entretanto não colaboram para o desenvolvimento por pois costumeiramente não apresentam interesse em novos produtos e serviços e novas trajetórias tecnológicas em propriedades que muitas vezes possuem um enorme potencial agropecuário (Magalhães, 2011).

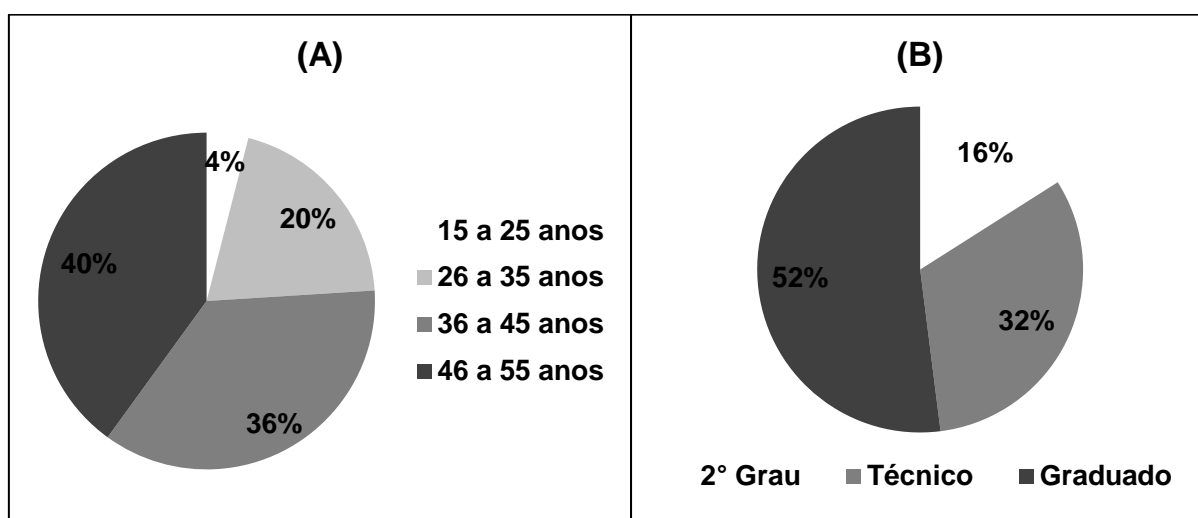


Figura 2. Perfil dos produtores rurais que adotam a agricultura de precisão na Fronteira Oeste do RS. (A) Faixa etária (B) e escolaridade.

Quanto ao grau de escolaridade, o maior percentual de agricultores, 52% possuem graduação, 32% possuem ensino técnico e 16% possuem somente o segundo grau (Figura 2B).

A partir da avaliação destes dados, fica claro o maior nível de instrução dos produtores rurais adeptos a AP, pois se somar os agricultores de ensino técnico e graduados totalizam 84%, justificando que este público consegue explorar mais o conjunto de ferramentas disponíveis com as tecnologias desenvolvidas para o meio rural. O nível educacional interfere na adoção de novas tecnologias, pois escolaridade não somente refere-se a obter e processar informações, mas principalmente conhecer e saber utilizar as técnicas de gestão, assim como novos produtos e serviços. Além disso certas práticas e produtos requerem maior entendimento técnico do manejo e assim o nível educacional e a experiência dos agricultores tornam-se imprescindíveis na adoção de novas práticas (SILVA *et al.*, 2016).

4.2 Perfil das propriedades dos adotantes da AP

As propriedades entrevistadas totalizam 113.118 ha, sendo 66.040 ha adeptos da AP. A maior parte das propriedades são compostas por área própria, exceto para o município de Manoel Viana (Figura 3).

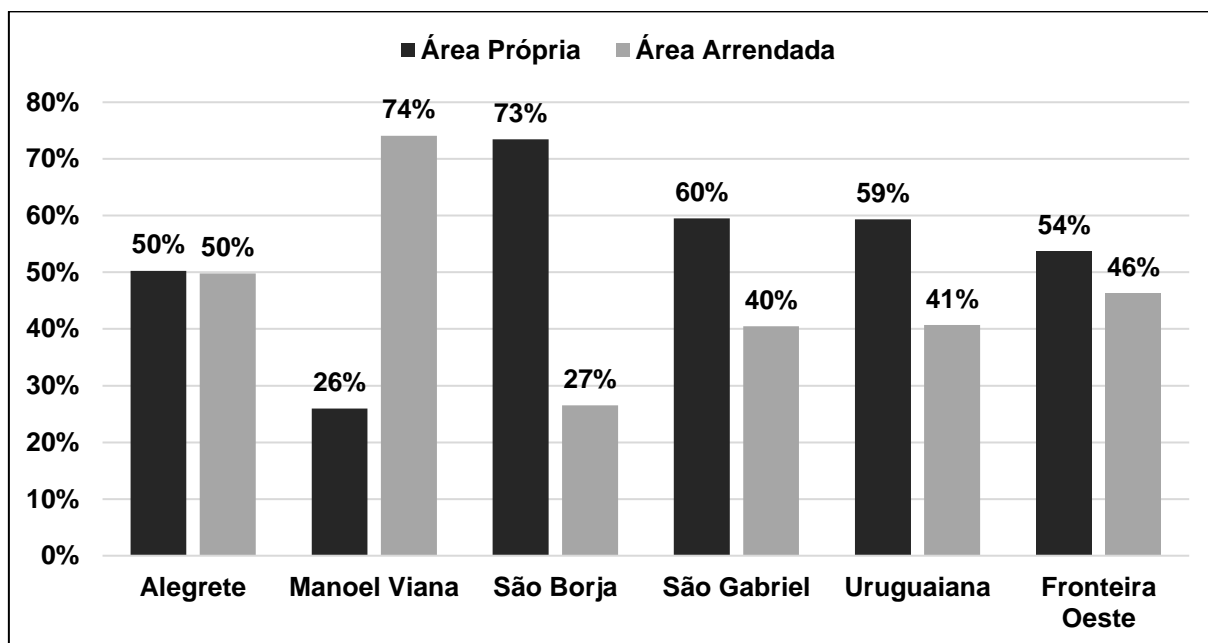


Figura 3. Perfil das propriedades dos adotantes da agricultura de precisão na Fronteira Oeste do RS.

Em Manoel Viana apenas 26% das propriedades têm áreas próprias, o restante é arrendado, mesmo neste perfil há um grande percentual de adotantes da AP. O comportamento dos produtores da fronteira normalmente é de aderir às tecnologias em áreas próprias justificando que em áreas arrendadas deve fazer uma lavoura mais “barata”, comportamento cultural regional que foi superado pelo município de Manoel Viana e que deve ser seguido por outros, como parece estar acontecendo para Alegrete, onde o percentual de áreas próprias e arrendadas é similar. Em Alegrete temos uma média 96% de cada propriedade com AP, seguido dos municípios de São Gabriel com 81%, São Borja com 78% e Manoel Viana com 70% das propriedades com AP (Figura 4).

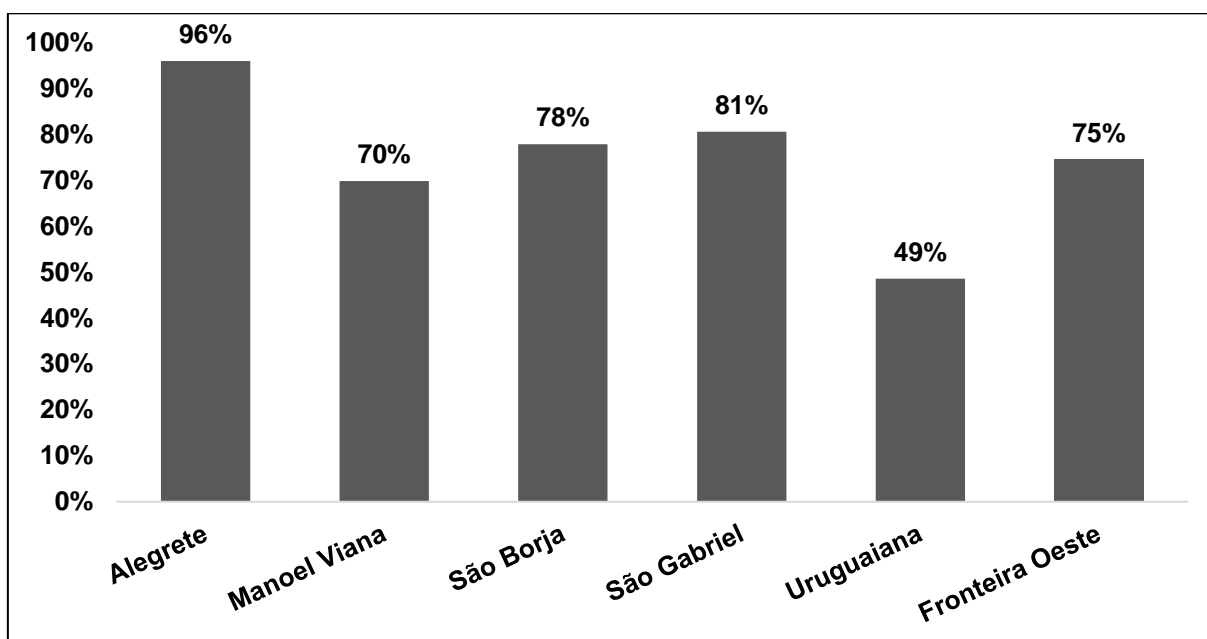


Figura 4. Adoção da agricultura de precisão dentro das propriedades na Fronteira Oeste do RS.

As propriedades de Alegrete adeptas a AP apresentam o maior índice de adoção da Fronteira Oeste do RS, com 96%, fato este que justifica a mudança de comportamento a adesão de novas tecnologias no município, pois ainda temos 50% destas áreas que são arrendadas e mesmo assim os produtores são adeptos a AP justificando e validando a tecnologia em relação a otimização dos recursos e consequentemente melhorando as médias de produtividades.

O perfil das propriedades adeptas em Manoel Viana é semelhante às de Alegrete, porem temos uma particularidade em relação ao arrendamento, pois em Manoel Viana temos 74% que são áreas arrendadas, e em muitos casos os contratos de arrendamentos são anuais, com isso fica muito oneroso para o produtor investir em correções de solo para uma única safra, justificando o índice de adoção de 70% da propriedade. Conforme Almeida e Buainain (2005) os contratos de arrendamento de curta duração não dão aos agricultores arrendatários condições para investir em tecnologia, além de dificultar ainda mais o acesso ao crédito.

Já, em Uruguaiana temos o menor índice de adoção da AP na Fronteira Oeste do RS, com apenas 49%. Este resultado é justificado pela grande quantidade de campo nativo utilizado pela pecuária, área esta que não faz uso de tecnologias relacionadas com a AP.

Seguindo uma mesma tendência, produtores dos municípios de Uruguaiiana, São Borja e São Gabriel estão utilizando a AP geralmente em áreas próprias. Máquinas e equipamentos cada vez mais sofisticados deverão alterar este comportamento e impulsionar a difusão a AP devido a possibilitar a otimização de recursos em extensas áreas.

Seguindo a caracterização do perfil das propriedades e produtores adeptos a AP na Fronteira Oeste do RS, na Figura 5 temos o tamanho médio das propriedades em cada município pesquisado, sendo que foram entrevistadas cinco propriedades em cada município, o maior tamanho médio em hectares é de Uruguaiiana com 15.308 ha, seguido de São Borja com 4.521 ha, de São Gabriel com 1.235 ha, de Manoel Viana com 940 ha e de Alegrete com 620 ha.

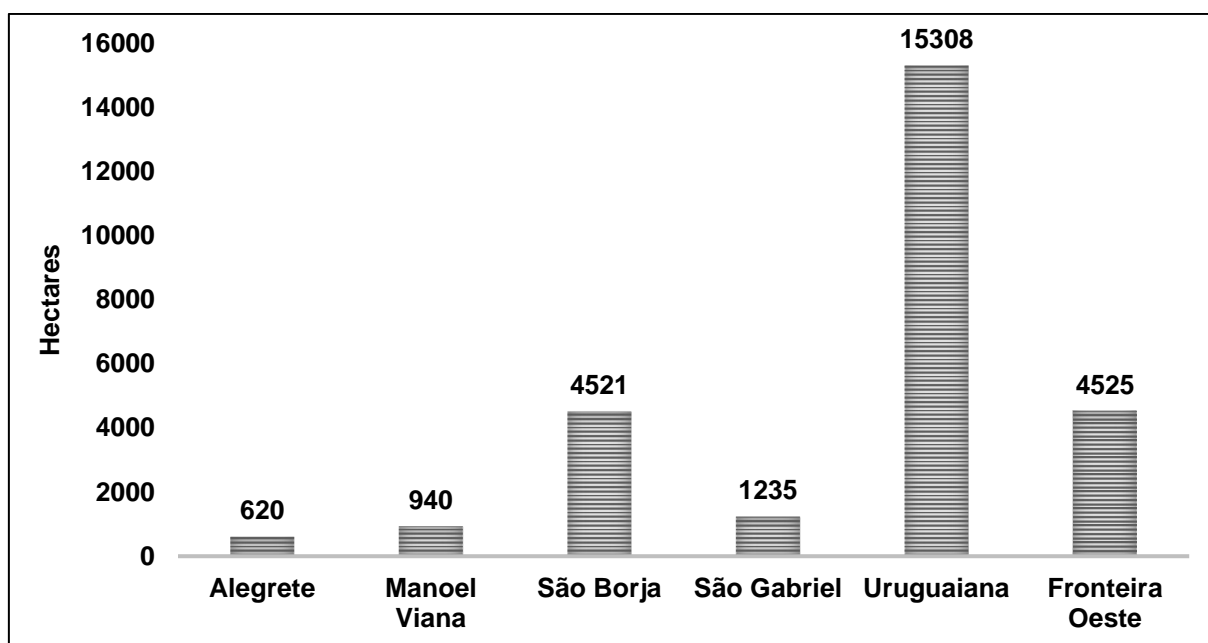


Figura 5. Tamanho médio em hectares das propriedades adepta a agricultura de precisão.

Uruguaiiana tem 49% de adesão à AP e o maior tamanho médio de propriedades. Já, em Alegrete, as propriedades adepta a tecnologia em tamanho menor, média 620 ha, e com uma adesão dentro da propriedade de 96%, maior índice de adesão da fronteira oeste. A diferença se dá pelo maior uso da área para agricultura em Alegrete, sendo que grande parte das propriedades rurais em Uruguaiiana são usadas para criação de gado com pouca tecnificação.

4.3 Características da adoção da AP

A presente pesquisa mapeou a utilização da AP por cultura, sendo que soja, arroz e milho, juntos representam 81% do uso de AP na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul (Figura 6A).

Esses resultados são reflexo do sistema de cultivo predominante na Fronteira Oeste do RS. Também se considera que outras culturas, como trigo e pastagem se beneficiam indiretamente da aplicação da AP nas culturas principais. No entanto, a maior adoção está nas áreas cultivadas com soja (39%), seguido do arroz (26%), do milho com 16%, da pastagem com 14% e do trigo com 5%. Para Feix et al. (2016) a agricultura está presente em quase todas as regiões do território gaúcho, entretanto é possível observar que diferentes culturas se concentram em diferentes e determinadas regiões. Para os autores, a soja, o milho, o arroz e o trigo constituem as culturas de maior importância no estado, juntamente com a pecuária, de corte ou leiteira, que está entre as atividades mais tradicionais e produtivas dele.

A introdução das técnicas e ferramentas de AP na Fronteira Oeste do RS está ocorrendo aos poucos, sendo que para 60% dos respondentes tem um tempo de uso dessas tecnologias menor do que quatro anos, representando a maioria dos entrevistados, e maior que sete anos para apenas 28% (Figura 6B).

Conforme demonstrado na pesquisa, na Fronteira Oeste as técnicas e ferramentas de AP têm pouco tempo de uso, o que torna as pesquisas sobre adoção da AP ainda mais relevantes do ponto de vista estratégico, ao proporcionar a verificação inicial dos principais fatores restritivos à adoção dessas ferramentas.

Quando perguntados sobre quais seriam os equipamentos de AP que pretendiam adquirir nos próximos dois anos, houve grande diversidade de respostas, sendo que a maior parte dos respondentes (32%) não pretende adquirir nenhum equipamento de AP nesse período (Figura 6C).

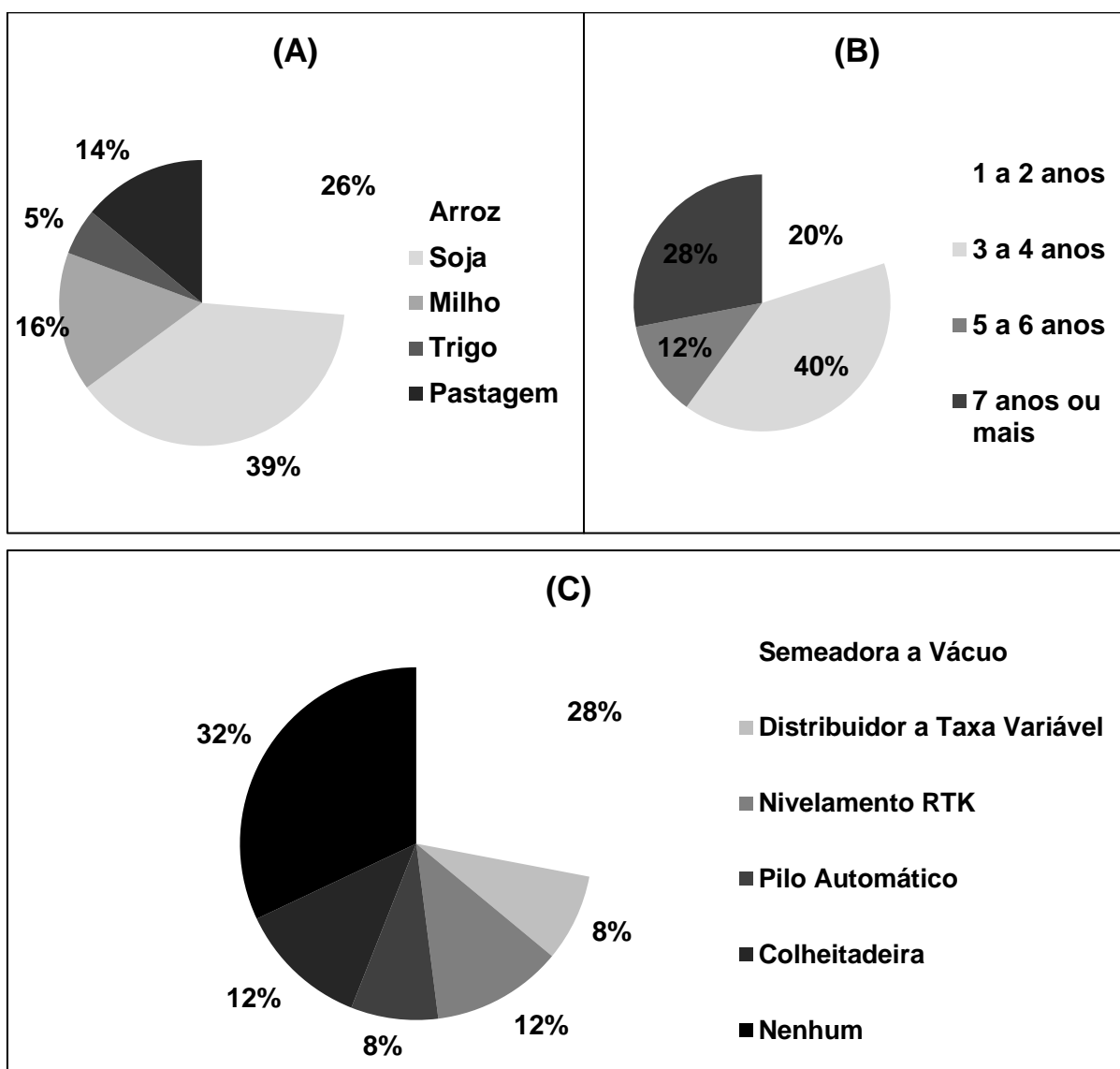


Figura 6. Uso da agricultura de precisão na Fronteira Oeste do RS. (A) por cultura (B) tempo de adoção e (C) intenções de compras de equipamentos.

Entre os agricultores que pretendem adquirir algum equipamento ou máquina de AP nos próximos dois anos, a maior intenção de compra, com 28%, está a Semeadora a Vácuo, seguida por Colheitadeira e Nivelamento RTK com 12% cada um, e em terceiro lugar estão o Distribuidor a Taxa Variável e Pilo Automático com 8% cada.

Quanto à maior parte da amostra ter respondido que não pretende adquirir máquinas ou equipamentos de AP nos próximos dois anos, deve-se a grande estiagem que a Fronteira Oeste vem atravessando, cercando-os de incertezas quanto ao cenário futuro, deixando-os reticentes quanto a projeções de investimentos a curto

prazo. Já, para os que assinalaram pretender investir em novas tecnologias agrícolas, os resultados indicaram que a Plantadeira a Vácuo está na lista de prioridades dos que planejam aumentar e ou modernizar o seu maquinário nos próximos dois anos. Portanto, surgem indícios de que a Plantadeira a Vácuo será a próxima máquina de AP a ser adquirida pelos produtores rurais da Fronteira Oeste do RS adotantes de AP.

4.4 Intenções da utilização e importância da AP

A maioria dos adotantes afirmam que irão manter o uso da AP nos padrões atuais, representando 76% dos entrevistados, já os outros 24% dos adotantes entrevistados estão dispostos a aumentar o uso das tecnologias (Figura 7A).

Apesar da boa aceitação, a tecnologia de AP teve que vencer vários paradigmas, desde a introdução até os dias atuais, as dificuldades são inúmeras, pois as vezes a falta de conhecimento dos agricultores e colaboradores que trabalham com estas ferramentas ainda traz alguma descrença no meio, mas mesmo com os obstáculos a percepção dos agricultores da Fronteira Oeste em relação a estas tecnologias está satisfatória, pois quando perguntados se tem intenção de diminuir o uso da AP, nenhum dos entrevistados assinalaram a respectiva alternativa.

Estudos observaram que o nível de satisfação dos agricultores em relação ao uso de tecnologias da AP é alto (Anselmi, 2012; Werlang, 2018). Werlang (2018) destacou que a maioria dos pesquisados afirmaram que os resultados obtidos com a adoção da AP atenderam às expectativas, além de que consideraram satisfatórios os ganhos de produtividade, lucratividade e a homogeneidade nas lavouras.

Por sua vez, Anselmi (2012) confirma estes resultados, pois aborda que a satisfação dos adotantes de AP depende única e exclusivamente dos atributos tecnológicos dela, vantagens, compatibilidade, experimentação e visibilidade de resultados.

Quando perguntado aos produtores qual importância da AP no aumento de produtividade, 92% dos adotantes marcaram como “muita importância”, conforme Figura 7 (B). Somente 8% dos adotantes classificaram a AP como “sem importância” no aumento de produtividade, mas citaram como muito importante a redução de

custos com insumos e redução de manchas na lavoura, sendo que essas variáveis apresentam relações entre si.

O autor Anselmi (2012) também encontrou resultados semelhantes, ao indicar que os adotantes de AP do RS também consideraram a possibilidade do aumento na produtividade das lavouras como um dos principais estímulos à adoção inicial da AP.

Muitos agricultores ao adotarem técnicas de AP percebem que os ganhos compensam os investimentos, já que a utilização do mapeamento da fertilidade do solo em conjunto com um plano de ação na propriedade resulta em uma otimização do uso de fertilizantes e corretivos com consequente aumento na produtividade das culturas (Werlang, 2018).

No entanto, para os produtores que utilizam a tecnologia de modo correto e bem dimensionado para o seu nível tecnológico e operacional, tem grande importância no incremento de produtividade e otimização de recursos.

Os adeptos da AP na Fronteira Oeste do RS foram questionados sobre quanto os altos custos de aquisição das ferramentas e máquinas com tecnologias de AP representam. Dos produtores, 76% apontaram como muita importância (Figura 7C). Também foi afirmado com unanimidade que a demora ou adesão parcial da AP está atrelado aos valores elevados. Apenas 24% dos entrevistados apontaram sem importância os altos valores para adoção da AP, mas esse grupo está entre as propriedades acima de 4.500 ha e com mais de 7 anos de adoção, com isso fica mais fácil diluir o investimento e já estão mais seguros com os resultados positivos.

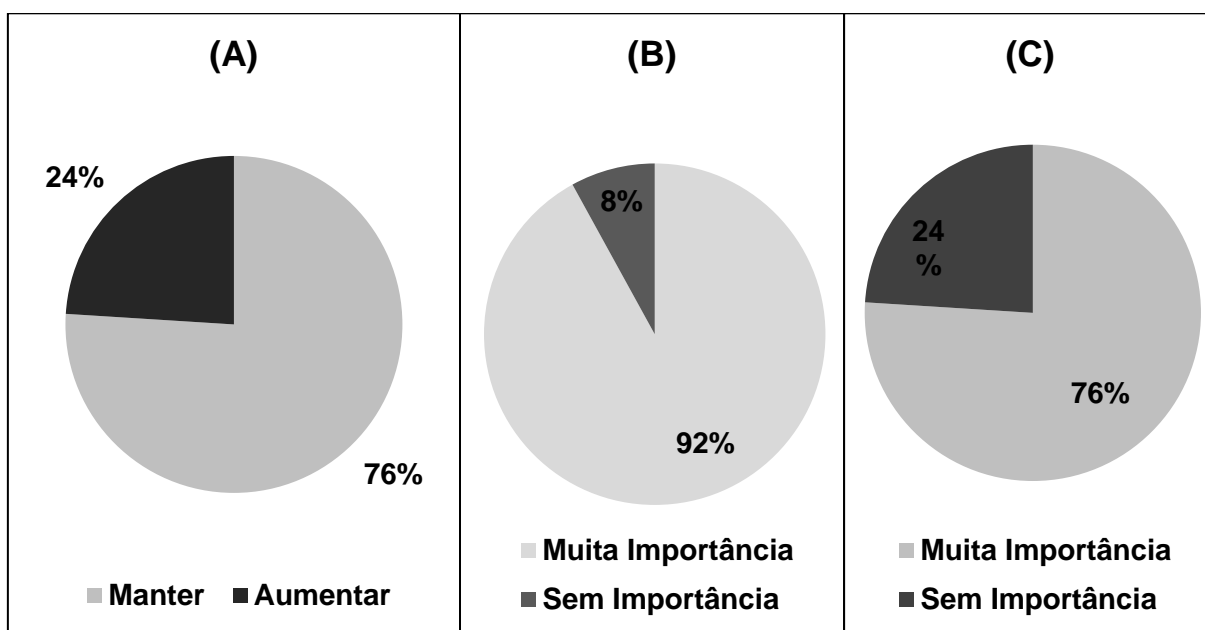


Figura 7. Parecer dos agricultores frente às tecnologias envolvidas na agricultura de precisão na Fronteira Oeste do RS (A) Intenções quanto à utilização (B) importância no aumento de produtividade (C) e problemas na adoção quanto aos custos elevados.

A maior parte dos agricultores que adotam tais tecnologias apresentam características socioeconômicas diferenciadas, cultivam maiores áreas de terra e têm mais anos de experiência com tecnologia quando comparados a agricultores que não possuem nenhuma prática de AP (Anselmi, 2012).

Segundo Silva *et al.* (2016), os custos envolvidos na adoção de práticas da AP são os maiores obstáculos para a utilização destas tecnologias e Anselmi (2012) também afirma que um dos grandes desafios que interfere no crescimento da AP é o alto custo da aquisição de máquinas e equipamentos. Anselmi (2012) ainda destaca que no RS estão localizadas importantes empresas da indústria brasileira de máquinas e equipamentos visto que o estado é uma importante região produtora de grãos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A necessidade de produzir mais alimentos e gerar rendimentos econômicos superiores, ao mesmo tempo em que se utiliza com sustentabilidade os recursos naturais, requer adesão a novas tecnologias. O estudo da AP como um conjunto de ferramentas que têm esses propósitos se estabelece como importante tema para o desenvolvimento da sustentabilidade e competitividade do agronegócio brasileiro.

O estudo aqui apresentado indica que propriedades adotantes de AP na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul estão, em média, aplicando tecnologias de AP a 75% da sua área, sendo o tamanho médio destas propriedades de 4.525 ha, onde 54% desta área é própria e 46% arrendada. Conforme as intenções de uso da tecnologia dentro de cada propriedade, adesão parcial está atrelada diretamente aos produtores que tem parte da sua área cultivada arrendada com contratos anuais, relatando que não se consegue obter uma taxa de retorno em uma única safra, considerando o investimento.

A faixa etária predominante dos adeptos a AP é de 46 a 55 anos, representando 40% da população amostral, seguido da faixa etária de 36 a 45 anos representando 36% dos produtores adeptos. Estas duas faixas etária que estão com maior representatividade da população amostral, utilizam as principais ferramentas, porém não exploram todos os benefícios que a tecnologia oferece, diferente do produtores com idade menor que 35 anos, este grupo explora ao máximo todas as ferramentas e estão sempre fomentando por mais tecnologias inteligentes, tendo sempre como principal objetivo tomar decisões assertivas e antecipadas.

Já o grau de escolaridade predominante dos adotantes da AP é Graduado, representando 52%, seguido do ensino Técnico, representando 32% da população amostral. Este público específico de Graduado e Técnico, normalmente quando adeptos, já tem conhecimento da tecnologia e dos benefícios após adesão, não necessitando passar pelo período de aprendizado e validação das ferramentas dentro da propriedade, conseguindo já obter resultados positivos logo no início do uso da tecnologia.

As principais culturas onde são aplicadas as ferramentas de AP, na Fronteira Oeste do RS, são a soja com 39% e arroz com 26%, seguido do milho com 16%. Nas áreas onde é cultivado a soja, outras culturas se beneficiam indiretamente das

ferramentas, no inverno a cultura do trigo e nas propriedades que tem integração lavoura pecuária, a pastagem é uma alternativa para se obter maiores rendimentos na pecuária e conseguir realizar um manejo pensando no sistema todo de cultivo e não apenas em uma cultura.

O tempo médio de adoção da AP na Fronteira Oeste é de 5 anos. Já a intenção de uso da AP para os próximos dois anos é de manter para 76% dos produtores e de aumentar para 24% dos produtores adeptos a tecnologia.

Também foi identificado a principal intenção de compra de máquinas e equipamentos com AP, sendo que a Plantadeira a Vácuo representa 28% das intenções de compra para os próximos dois anos na Fronteira Oeste do RS. Pois os produtores estão buscando maior qualidade de semeadura, além da taxa variável de semente, ferramenta que pode otimizar o máximo potencial produtivo de cada área.

Ressalta-se a necessidade de desenvolver novas pesquisas para compreender melhor o processo de adoção da AP na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. Para isso, sugere-se utilizar estratégias que permitam amostrar um maior número de produtores. Recomenda-se também, uma análise dos adotantes em potencial, que seja capaz de captar a percepção destes quanto a atributos tecnológicos da AP e possíveis motivos da não adoção.

Por fim, é preciso considerar que esse trabalho mostrou a viabilidade e relevância de estudos com esse formato, apesar das dificuldades enfrentadas durante a pesquisa, tais como a indisponibilidade de dados secundários, a diversidade de ferramentas de AP, a difusão ainda incipiente da AP, as diferentes realidades vividas pelos adotantes. É necessário cautela para qualquer generalização com base nos dados apresentados, embora os dados sejam condizentes com a realidade da adoção da AP observada por profissionais que atuam no dia a dia da agricultura de precisão.

6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

ADRIAN, A. M.; NORWOOD, S. H.; MASKC, P. L. Producers' perceptions and attitudes toward precision agriculture technologies. **COMPUTER SAND ELECTRONICS IN AGRICULTURE**, Maryland Heights, v. 48, p. 256-271. 2005.

ALMEIDA, P. J. de; BUAINAIN, A. M. **O CONTRATO DE ARRENDAMENTO DE TERRAS NO TRIÂNGULO MINEIRO E ALTO PARANAÍBA: CONDICIONANTES E EFICIÊNCIA**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43., 2005, Ribeirão Preto. Anais... Ribeirão Preto: Sober, 2005. p. 1-17.

AMADO, T. **TECNOLOGIA PRECISA A FAVOR DA PRODUÇÃO**. A granja, nº774, p. 26, jun., 2013.

ANSELMI, A. A. **ADOÇÃO DA AP NO RS**. Porto Alegre: UFRGS: Centro de Estudos e Pesquisa em Agronegócio, 2012. 104 p. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/40495>>. Acesso em: 15 jun. 2019.

ARTUZO, F. D., JANDREY, W. F., KALSING, J., DA SILVA, P. X., & DA SILVA, L. X. **UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO EM PROPRIEDADES RURAIS: UM CASO NO MUNICÍPIO DE GETÚLIO VARGAS (RS)**. Revista em Agronegócio e Meio Ambiente. Maringá – PR, 2016. Disponível em: <<http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/3679>>. Acesso em: 09 mai. 2019.

BERNARDI, A.C.C.; INAMASU, R.Y. **ADOÇÃO DA AP NO BRASIL**. In: BERNARDI, A.C.C.; NAIME, J.M.; RESENDE, A.V.; BASSOI, L.H.; INAMASU, R.Y. (Ed.). Agricultura de Precisão: resultados de um novo olhar. Brasília, DF: Embrapa, 2014. p. 559-577. Disponível em: <<http://www.macroprograma1.cnptia.embrapa.br/rede2>>. Acesso em: 30 mar. 2019.

BLACKMORE, S. **AN INFORMATION SYSTEM FOR PRECISION FARMING**. The Centre for Precision Farming. Cranfield University. Silsoe, Inglaterra. p.09. 1996. Disponível em: <<http://www.silsoe.cranfield.ac.uk/cpf/papers/ISPF/ispf3.pdf>>. Acesso em: 16 mai. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **AGRICULTURA DE PRECISÃO - BOLETIM TÉCNICO**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília: MAPA/ACS, 2013. 36 p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/AgriculturaPrecisao/Boletim%20T%C3%A9cnico%20%20Agricultura%20de%20Precis%C3%A3o%202013.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2019.

CURWIN, J.; SLATER, R. **QUANTITATIVE METHODS FOR BUSINESS DECISIONS**. 6. ed. London: Cengage Learning, 2008, p. 501.

FEIX, R. D.; LEUSIN JÚNIOR, S.; AGRANONIK; C. **PAINEL DO AGRONEGÓCIO NO RS - 2016**. Porto Alegre: FEE – Fundação de Economia e Estatística, 2016. – Disponível em: <<http://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201702/10012701-painel-do-agronegocio-do-rio-grande-do-sul-2016.pdf>> Acesso em: 01 mai. 2020.

FOUNTAS, S.; PEDERSEN, S. M.; BLACKMORE, S. **ICT IN PRECISION AGRICULTURE - DIFFUSION OF TECHNOLOGY**, 2005. Disponível em: <<http://departments.agri.huji.ac.il/economics/gelb-pedersen-5.pdf>>. Acesso em: 11 mai. 2019.

FROEHLICH, J. M.; RAUBER, C. C.; **DINÂMICA DEMOGRÁFICA RURAL NA REGIÃO CENTRAL DO RS: Êxodo Seletivo e Masculinização**. Apresentação Oral-Desenvolvimento Rural, Territorial e regional. UFSM, SANTA MARIA - RS - BRASIL. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/744>> Acesso em: 23 mar. 2020.

GIL, Antonio Carlos. **COMO ELABORAR PROJETOS DE PESQUISA**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MAGALHÃES, F. B.; **O ÊXODO E A MASCULINIZAÇÃO NO MEIO RURAL DE QUARÁI-RS: entaves ao desenvolvimento rural**. Universidade Federal do RS, 2011. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/87186>> Acesso em: 23 mar. 2020.

OCHOA, C. **AMOSTRAGEM NÃO PROBABILÍSTICA: amostra por conveniência**. 2015. Disponível em: <<https://www.netquest.com/blog/br/blog/amostra-conveniencia>>. Acesso em: 04 jun. 2019.

PEIXOTO, A. M. *et al.* (Org.) **ENCICLOPÉDIA AGRÍCOLA BRASILEIRA**. São Paulo: EDUSP, 2007. v.7.

PROCERGS. Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão. **ATLAS SOCIOECONOMICO**. ISBN:978-85-89443-22-7; Edição: 4ª ed. Data de atualização: 15 de fevereiro de 2019. Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/conselhos-regionais-de-desenvolvimento-coredes>>. Acesso em: 30 jan. 2021.

RESENDE, A. V., SHIRATSUCHI, L., VILELA, M. D. F., COELHO, A., CORAZZA, E., INAMASU, R., VILELA M. F.; INAMASU R. Y.; BERNARDI A. C. C.; BASSOI L. H.; & NAIME, J. D. M. **AP NO BRASIL: avanços, dificuldades e impactos no manejo e conservação do solo, segurança alimentar e sustentabilidade**. In *Embrapa Pecuária Sudeste-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 18., 2010, **NOVOS CAMINHOS PARA AGRICULTURA CONSERVACIONISTA NO BRASIL: anais**. Teresina, PI: Embrapa Meio-Norte: Universidade Federal do Piauí, 2010.

RICHARDSON, J. R. **PESQUISA SOCIAL: MÉTODOS E TÉCNICAS**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999, p. 146.

SILVA, C. B., MORETTO, A. C., RODRIGUES, R. L.; **VIABILIDADE ECONÔMICA DA AP: o caso do Paraná**. Universidade Estadual de Londrina. 2016. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/120499.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2020.

USDA. United States Department of Agriculture National Agricultural Statistics Service. **AGRICULTURAL RESOURCE MANAGEMENT SURVEY U.S. Peanut Industry**. 2015. Disponível em: <https://www.nass.usda.gov/Surveys/Guide_to_NASS_Surveys/Ag_Resource_Management/ARMS_2014_Peanuts_Highlights.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2019.

LENCSES, E.; TAKÁCS, I.; TAKÁCS-GYÖRGY, K. **FARMERS' PERCEPTION OF PRECISION FARMING TECHNOLOGY AMONG HUNGARIAN FARMERS**. Sustainability 2014, 6, 8452-8465; doi:10.3390/su6128452. Disponível em: <<file:///D:/Users/JESSE/Downloads/sustainability-06-08452-v2.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

WERLANG, C. K.; AP no Brasil: **PERFIL SÓCIO ECONÔMICO CULTURAL DOS ADOTANTES, RESULTADOS, PERSPECTIVAS E FATORES CONDICIONANTES PARA A ADOÇÃO E DIFUSÃO**. Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Santa Maria – RS, 2018.

7 ANEXOS

ANEXO A - Formulário realizado aos Produtores que adotaram a Agricultura de Precisão na Fronteira Oeste do Rio Grande Sul.

Pesquisa sobre adoção da Agricultura de Precisão - IFF/CA

Senhor produtor rural,

Meu nome é Arilson Alende Costa e sou estudante do curso de Especialização em Tecnologias Aplicadas à Produção de Culturas de Lavoura do Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete - IFF/CA. Suas respostas serão utilizadas para compreender melhor os fatores que levam à adoção da agricultura de precisão, tratada aqui como um conjunto de ferramentas aplicadas à agricultura para permitir um sistema de gerenciamento que considere a variabilidade espacial e temporal da produção agrícola. O questionário é anônimo! Peço sua gentileza para responder esse questionário, o que levará aproximadamente 5 minutos. Assim, você estará contribuindo para melhorar o acesso às tecnologias na agricultura. Obrigado!

1 - Caracterização da Atividade	
Quantos hectares você cultiva em área de terra própria?	
Quantos hectares você cultiva em área arrendada?	
Quantos hectares você maneja com Agricultura de Precisão?	

2 - Em quais culturas você utiliza agricultura de precisão					
Arroz		Centeio		Aveia	
Soja		Girassol		Azevém	
Milho		Sorgo		Milheto	
Trigo		Braquiária		Outro	

3 - Em qual faixa de idade você se encontra?					
15 a 25 anos	26 a 35 anos	36 a 45 anos	46 a 55 anos	56 anos ou mais	

4 - Qual é a sua Formação?					
1° Grau		Graduado		Técnico	
2° Grau		Pós-Graduado			

5 - Em qual cidade você pratica a atividade rural com tecnologias de AP?	

6 - Há quantos anos você utiliza a agricultura de precisão?								
Até ou 1	2	3	4	5	6	7	8 ou mais	

7 - Há quantos anos você utiliza a coleta de solo em Grid?								
Não usa	Até ou 1	2	3	4	5	6	7	8 ou mais

8 - Há quantos anos você utiliza a distribuição de Fertilizante a Taxa Variável?								
Não usa	Até ou 1	2	3	4	5	6	7	8 ou mais

9 - Há quantos anos você utiliza Monitor/Mapa de Colheita?								
Não usa	Até ou 1	2	3	4	5	6	7	8 ou mais

10 - Há quantos anos você utiliza RTK?								
Não usa	Até ou 1	2	3	4	5	6	7	8 ou mais

11 - Quais máquinas ou equipamentos de AP você pretende adquirir nos próximos 2 anos?

12 - Quais suas intenções nos próximos 2 anos em relação as áreas cultivadas com AP?			
	Diminuir		Manter
			Aumentar

13 - A colheita com sensor de produtividade é?			
	Próprio		Terceirizado
			Não Utiliza

14 - Aplicação de Corretivos e Fertilizantes de solo a Taxa Variável é?			
	Próprio		Terceirizado
			Não Utiliza

15 - Após a adoção, qual foi a importância da AP no aumento da produtividade?			
	Sem Importância		Muita Importância

16 - Após a adoção, qual foi a importância da AP na melhoria da gestão?			
	Sem Importância		Muita Importância

17 - Após a adoção, qual foi a importância da AP na redução das variabilidades?			
	Sem Importância		Muita Importância

18 - Após a adoção, qual foi a importância da AP nas melhorias de condição de trabalho?			
	Sem Importância		Muita Importância

19 - Problemas na adoção da AP, quanto aos elevados custos de equipamentos?			
	Sem Importância		Muita Importância

20 - Problemas na adoção da AP, falta de pessoal qualificado para operar?			
	Sem Importância		Muita Importância