

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**Percepção de produtores agrícolas e prestadores de serviço diante da
utilização de veículos aéreos não tripulados - VANTs**

Rafael Schramm Kühl

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos necessários para obtenção da graduação em Agronomia. Sob orientação do Prof. Dr. Alberto Kazushi Nagaoka e co-orientação da Prof.^a Dr.^a Marilda da Penha Teixeira Nagaoka.

Florianópolis – SC
Junho de 2017

Rafael Schramm Kühl

Percepção de produtores agrícolas e prestadores de serviço diante da
utilização de veículos aéreos não tripulados -VANTs

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Universidade Federal de Santa Catarina como
parte dos requisitos necessários para obtenção
da graduação em Agronomia. Sob orientação
do Prof. Dr. Alberto Kazushi Nagaoka e co-
orientação da Prof.^a Dr.^a Marilda da Penha
Teixeira Nagaoka.

Florianópolis – SC
Junho de 2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Schramm Kühn, Rafael

Percepção de produtores agrícolas e prestadores de serviço diante da utilização de veículos aéreos não tripulados - VANTs / Rafael Schramm Kühn ; orientador, Alberto Kazushi Nagaoka, coorientador, Marilda da Penha Teixeira Nagaoka, 2017.

37 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Graduação em Agronomia, Florianópolis, 2017.

Inclui referências.

1. Agronomia. 2. Veículo Aéreo Não Tripulado. 3. Sensoriamento Remoto. 4. Agricultura de Precisão. 5. Pesquisa de mercado. I. Kazushi Nagaoka, Alberto. II. da Penha Teixeira Nagaoka, Marilda. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Agronomia. IV. Título.

Rafael Schramm Kühl

Percepção de produtores agrícolas e prestadores de serviço diante da utilização de veículos aéreos não tripulados - VANTs

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Engenheiro Agrônomo aprovado em sua forma final

Florianópolis, 22 de junho de 2017.

Prof. Dr. Paulo César Poliseli
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Alberto Kazushi Nagaoka
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Dr.^a Marilda Da Penha Teixeira Nagaoka
Co-orientadora
Faculdade Decisão

Prof. Dr. Paulo César Poliseli
Coordenador do Curso de Agronomia

Eng. Mecânico Fabrício Teixeira Hertz
Horus Aeronaves

AGRADECIMENTOS

À Deus por ter guiado meu caminho até aqui e ter me proporcionado uma vida maravilhosa junto à minha família.

À minha família por todo amor e carinho, em especial aos meus queridos pais, Renato e Maristela, exemplos de bondade, honestidade e perseverança. Os valores que compartilharam comigo foram fundamentais em minha formação como cidadão e profissional.

Ao meu orientador Nagaoka, que além de se mostrar um exímio profissional pelos seus ensinamentos e comprometimento durante a elaboração deste trabalho, foi para mim um verdadeiro amigo.

À minha co-orientadora Marilda, professora dedicada e com amor ao que faz, pela grande ajuda e atenção dedicados na construção deste trabalho.

À toda equipe da Horus Aeronaves por terem contribuído neste trabalho. Sou grato à oportunidade que me foi concedida na empresa, a todo o crescimento pessoal e profissional adquirido durante o estágio de conclusão de curso. Agradeço especialmente ao meu supervisor Fabrício pela amizade, sinceridade e confiança depositada no meu trabalho.

À toda família Sgarbossa por terem me acolhido como um filho em sua propriedade em Concórdia durante minha Vivência em Agricultura Familiar, foi maravilhoso estar próximo de pessoas tão boas e dedicadas. Agradeço em especial ao Nadio por ter sido um irmão para mim durante esse período.

Agradeço também aos meus amigos por estarem presentes nos momentos importantes da minha vida e também por terem acompanhado minha formação.

RESUMO

Os Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) podem ser um importante meio para auxiliar na implantação de decisões estratégicas de produtores agrícolas e prestadores de serviço no setor do agronegócio, sobretudo ao utilizar técnicas de Sensoriamento Remoto aliadas à Agricultura de Precisão. Estas tecnologias ainda são recentes e por consequência existe uma carência de estudos de mercado na área, desta forma torna-se importante conhecer a percepção de produtores e prestadores de serviço sobre esse tipo de equipamento. O objetivo desse trabalho foi realizar uma pesquisa de campo descritiva na Agrishow 2017, maior feira de agronegócio da América Latina, para conhecer a percepção de produtores agrícolas e prestadores de serviço em relação ao uso de VANTs na propriedade agrícola. Foram realizadas entrevistas individuais utilizando-se um questionário semiestruturado que foram aplicados junto aos produtores e prestadores de serviço que visitaram o estande “Fazenda Inteligente” da empresa fabricante de VANTs Horus Aeronaves. Concluiu-se que há aceitação pela maioria dos entrevistados, visto que 81,6% dos entrevistados prestariam ou contratariam serviço de VANTs, embora apenas a minoria tenha utilizado o equipamento em sua propriedade ou serviço (39,5%). Os possíveis usuários de VANTs ainda conhecem pouco sobre o assunto, tanto em relação ao equipamento quanto suas diversas aplicações, portanto mais estudos devem ser realizados na área para levar conhecimento aos produtores e prestadores de serviço assim como para auxiliar na estratégia de empresas ligadas ao setor.

Palavras-chave: Veículo Aéreo Não Tripulado, Sensoriamento Remoto, Agricultura de Precisão, Pesquisa de mercado.

ABSTRACT

Unmanned aerial vehicles (VANTs) can be an important mean to assist in the implementation of strategic decisions of agricultural producers and service providers in the agribusiness sector, especially when using Remote Sensing techniques combined with Precision Agriculture. These technologies are still recent and consequently there is a lack of market researches in the area, so it is important to know the perception of producers and service providers about this type of equipment. The objective of this work was to conduct a descriptive field research at Agrishow 2017, the largest agribusiness fair in Latin America, to understand the perception of agricultural producers and service providers regarding the use of VANTs in the agricultural property. Individual interviews were conducted using a semi-structured questionnaire that were applied to the producers and service providers who visited the "Fazenda Inteligente" booth of the manufacturer of VANTs Horus Aeronaves. It was concluded that there is acceptance by most of the interviewees, since 81.6% of respondents would provide or contract VANT services, although only the minority used the equipment on their property or service (39.5%). The possible users of VANTs still know little about the subject, both in relation to the equipment and its various applications, so further studies must be made in the area to bring knowledge to producers and service providers as well as to assist in the strategy of companies related to the sector.

Index Terms: Unmanned Aerial Vehicle, Remote Sensing, Precision Agriculture, Market Research.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribuição Geográfica dos entrevistados.	17
Figura 2. Faixa etária dos entrevistados.	18
Figura 3. Escolaridade dos entrevistados.....	18
Figura 4. Gráfico da distribuição do tamanho da propriedade agrícola dos produtores.	19
Figura 5. Gráfico da principal atividade desenvolvida na propriedade dos produtores.....	19
Figura 6. Objetivo da Agricultura de Precisão pelos produtores em suas propriedades.	20
Figura 7. Valor gasto com Agricultura de Precisão por hectare pelos produtores na propriedade. ...	21
Figura 8. Motivo pelo qual produtores não aderem à técnica de Agricultura de Precisão.	21
Figura 9. Grau de conhecimento sobre VANTs.....	22
Figura 10. Pontos Fortes e Fracos do uso de VANTs na Agricultura.	23
Figura 11. Aplicação de VANTs na Agricultura.	23
Figura 12. Percentual de vezes que marca/modelo de VANT foi citada pelos entrevistados que dizem conhecer marca/modelo de VANT.	24
Figura 13. Valor que os entrevistados que já utilizaram VANT em serviço ou na sua propriedade estariam dispostos a pagar pelo VANT.	25
Figura 14. Valor que os entrevistados que nunca utilizaram VANT em serviço ou na sua propriedade estariam dispostos a pagar pelo VANT.	25
Figura 15. Motivos que os entrevistados que nunca utilizaram VANT em serviço ou em sua propriedade deram para não adquirir ou por que ainda não adquiriram o produto.....	26
Figura 16. Valores que os entrevistados estariam dispostos a pagar ou a cobrar pelo serviço por hectare.....	27
Figura 17. Principal utilidade do VANT para os entrevistados	27
Figura 18. Principal rede social utilizada pelos entrevistados.	28
Figura 19. Aspecto mais relevante para aquisição de equipamento agrícola.	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AP – Agricultura de Precisão

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil

VANTs – Veículos Aéreos Não Tripulados

NDVI - Normalized Difference Vegetation Index

IAF – Índice de Área Foliar

SR – Sensoriamento Remoto

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SUMÁRIO

1. Introdução	11
2. Objetivo.....	15
2.1 Geral.....	15
2.2 Específicos	15
3. Materiais e métodos	15
4. Resultados e Discussão	16
5. Conclusões	29
6. Referências.....	30
7. Apêndice	35

1. Introdução

Os VANTs são aeronaves que possuem a capacidade de voar sem tripulação e podem ser pilotadas remotamente ou automaticamente. Suas aplicações são variadas e no Brasil há uma grande inclinação para desenvolvimento de soluções em vigilância, monitoramento de recursos e, sobretudo, na agricultura (FURTADO et al., 2008). Uma das diversas aplicações dos VANTs é no sensoriamento remoto, quando aplicado à fins agrários inclui possibilidade de monitoramento ambiental, manejo de recursos naturais, técnicas de Agricultura de Precisão (AP), monitoramento florestal, entre outros (LONGHITANO, 2010).

O sensoriamento remoto (SR) é uma ciência que tem como objetivo a obtenção de informações de um objeto, área ou fenômeno através da análise de dados que são assimilados através de um dispositivo que não possui contato direto com essas fontes de informação (LILLESAND et al., 2014). Essa ciência aplicada à agricultura pode ser um importante instrumento para melhorar o gerenciamento da produção agrícola. Entre as inúmeras possibilidades de aplicação existe a utilização de Índices de Vegetação através do processamento das imagens, embora existam diversos índices com funções distintas, o mais popular é o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada - NDVI. Este índice pode auxiliar na estimativa de deficiências nutricionais, Índice de Área Foliar - IAF, biomassa, entre outros indicadores importantes para tomada de decisão (OLIVEIRA, 2015).

Zhang & Kovacs (2012) também ressaltam que os dados citados como biomassa, índice de área foliar, assim como indicativos de doenças e estresse hídrico obtidos através de sensores ópticos instalados nas plataformas remotas podem auxiliar na gestão das culturas.

Segundo Coelho (2005), “A agricultura de precisão ou manejo por zonas uniformes tem por princípio básico o manejo da variabilidade dos solos e culturas no espaço e no tempo”, neste sentido, o SR pode auxiliar o produtor a detectar as variabilidades espaciais, e como a AP leva em consideração o tratamento localizado, esta ferramenta tem a possibilidade de ajudar na decisão do produtor agrícola em adotar ou não determinadas técnicas (ARAÚJO et al., 2004).

Mudanças na agricultura tem transformado o produtor agrícola em um empresário com cada vez mais controle sob sua linha de produção, entre essas mudanças destacam-se o contínuo desenvolvimento de tecnologias na área de informática, geoprocessamento, posicionamento global, entre outras (TSCHIEDEL & FERREIRA, 2002). Portanto existe

uma gama variada de aplicações potenciais a serem exploradas, ainda mais se considerar que a aplicação dos VANTs na AP ainda está em fase embrionária (ZHANG & KOVACS, 2012).

Em relação ao início da aquisição das imagens aéreas, sabe-se que estas foram marcadas pelo uso de aeronaves pequenas e de satélites, no entanto a utilização dos VANTs para essa finalidade tem ganhado cada vez mais espaço no mercado. Segundo Medeiros et al. (2008) a tecnologia dos VANTs no Brasil começou a ser exposta na década de 80 através do desenvolvimento do projeto Acauã pelo Centro Técnico Aeroespacial (CTA).

Jorge & Inamasu (2014) relatam que os VANTs surgiram como uma nova ferramenta na AP, no entanto mesmo com a sua constante e rápida evolução ainda são considerados por muitos como uma tecnologia em início de desenvolvimento, embora os autores ressaltem que futuramente essa tecnologia deverá se tornar muito útil.

As vantagens dos VANTs frente aos outros equipamentos são diversas, entre eles destacam-se o seu baixo custo, sua adaptabilidade frente às diversas situações potenciais de uso, possibilidade de voos mais próximos à superfície terrestre, os quais permitem maior detalhamento, e também pela possibilidade de pilotagem remota, o que permite maior segurança (CASSEMIRO & PINTO, 2014).

Os dados obtidos através dos sensores embarcados em aeronaves geralmente possuem maior qualidade se comparados à dados provenientes de satélites. Sobrinho & Alves (2013) mostraram que mesmo dados orbitais podem servir para analisar a assinatura espectral da cultura da cana-de-açúcar, crotalária e milho com ou sem infestação de nematoides. As análises de imagens possibilitaram identificar áreas com alterações de refletância das plantas e provaram que o sensoriamento remoto, mesmo em imagens capturadas por satélites, pode ser utilizado para identificar áreas com doenças e pragas nas plantações.

O SR tem sido utilizado para fins diversos e algumas pesquisas buscam fornecer informações importantes ao produtor rural, tais como estimar e mapear áreas agrícolas (RUDORFF et al., 2010), analisar a cobertura do solo (PACHECO & BARROS, 2014), separar em classes a cobertura vegetal e identificar a correlação de índices de vegetação com a disponibilidade hídrica (BORATTO & GOMIDE, 2013), monitorar o desenvolvimento vegetativo das culturas para estudo das variabilidades existentes no campo (LINHARES et al., 2014), entre outras aplicações.

Entre as importantes aplicações, destaca-se a estimativa de produtividade, pois além de permitir o planejamento na iniciativa privada pode ser muito útil ao setor público

(OLIVEIRA, 2015). Molin (2004) ressalta que esse dado é o mais importante no resultado de uma lavoura e é representado pela média do talhão ou fazenda.

Na cultura do milho, por exemplo, para se estimar a capacidade produtiva pode-se realizar a obtenção da densidade da lavoura, no entanto os métodos tradicionais despendem muito tempo e são caros, portanto uma alternativa a esse problema é utilizar o SR em AP (SILVA et al., 2016).

Os dados relativos à produtividade no campo são comumente obtidos através de sensores acoplados aos tratores, estes sensores realizam leituras durante o processo de colheita e embora sejam extraídas informações muito importantes ao produtor rural, essas informações não são úteis ao produtor se ele precisar diagnosticar problemas e tratá-los devidamente durante o ciclo da cultura, no entanto ao utilizar técnicas de SR podemos estimar esses dados antes da colheita.

Estudos realizados na área da pecuária por Cardoso et al. (2015) mostraram resultados promissores na contagem de animais através de dispositivos de identificação por rádio frequência acoplados à um brinco colocado nas orelhas dos ruminantes, embora tenham ocorridos erros na contagem dos animais com o auxílio de VANT, esse problema pode ser mitigado. Além disso, o tempo para realizar tal atividade é bem menor quando se utilizou uma aeronave.

Apesar de todos os aspectos positivos do SR, sobretudo quando se trata de aerolevanteamento através de VANTs, deve-se levar em consideração que o processo de obtenção de dados pelo sensor é complexo, pois este envolve diversas variáveis que podem interferir no resultado final. Entre essas variáveis, Ponzoni (2001) *apud* Rosendo & Rosa (2009) ressalta como resultantes de interferência às características específicas da planta e do dossel, as fontes de radiação, os teores de umidade do solo, espalhamento atmosférico, entre outros.

Além das questões citadas no parágrafo precedente, outro fator muito importante a ser considerado na fotointerpretação é o fator humano. Aparentemente simples, pois é necessário apenas dados e os olhos para fazê-lo, a interpretação de imagens depende diretamente da experiência do intérprete, assim como conhecimento sobre sensores, acuidade visual e mental, paciência e adaptabilidade (LOCH, 2008).

Um dos maiores desafios dessas novas tecnologias na AP é a falta de informação ao usuário, nesse contexto o conhecimento sobre a variabilidade da produção e a correlação com suas causas seria muito importante. No entanto, no Brasil, esse conhecimento ainda é

incipiente se comparado com países desenvolvidos. Para que haja aceitação no mercado dessas novas tecnologias são necessárias pesquisas na esfera privada e pública, além da diminuição do custo (MOLIN, 2003).

Um estudo recente realizado por Artioli & Beloni (2016) teve como objetivo diagnosticar o perfil do usuário de drone no agronegócio brasileiro. Neste trabalho os autores mostraram que embora esse mercado no agronegócio brasileiro seja promissor, visto que existe grande interesse no seu uso por uma parcela significativa de produtores rurais, sobretudo grandes produtores de grãos, ainda há uma carência de informações sobre esse tipo de equipamento, as empresas do ramo ainda são pouco conhecidas e o custo de aquisição ainda é elevado. No entanto a carência alguns desses entraves podem ser mitigados através da aprovação da ANAC do regulamento especial para utilização dos VANTs (ANAC, 2017).

Em relação às pesquisas realizadas na Agrishow, Hillesheim & Paulino (2010) não obtiveram sucesso ao enviar questionários em plataforma online aos expositores e visitantes. Visto que o retorno do questionário não foi o esperado para realizar essa pesquisa, os autores decidiram aplicar o questionário “in loco”, e estes foram prontamente respondidos. Para realização deste trabalho também foi escolhido pesquisa similar para evitar problemas como o ocorrido aos autores do trabalho citado.

Conforme evidenciado pela literatura, há diversas aplicações dos VANTs na agricultura e também a necessidade de se levar conhecimento aos produtores e profissionais das ciências agrárias sobre essa tecnologia. Os dados levantados neste trabalho serviram para identificar os perfis de produtores rurais e prestadores de serviço que se interessam pela utilização de VANTs na propriedade agrícola, assim como a sua percepção em relação à potencialidade do equipamento para otimizar processos no campo.

A tomadas de decisões baseadas apenas em intuição são muito comuns em empresas, embora seja uma qualidade importante ter bom senso e experiência, muito erros podem surgir dessa prática (TEIXEIRA, 1997), portanto um estudo detalhado do comportamento, desejos e necessidades dos consumidores pode ser um importante guia para traçar os objetivos de uma empresa (ZAMBERLAN, 2008). Neste sentido, este trabalho justifica-se pelo fato de que a análise de dados em um mercado pouco conhecido é essencial para alavancar as empresas do setor e evitar erros na tomada de decisão.

2. Objetivo

2.1 Geral

Este trabalho tem como objetivo geral estudar a percepção dos produtores rurais e prestadores de serviços em relação ao uso de VANTs na propriedade agrícola através da aplicação de um questionário na feira Agrishow do ano de 2017.

2.2 Específicos

O objetivo específico deste estudo foi aplicar um questionário através de uma entrevista com os visitantes do estande “Fazenda Inteligente: o futuro chegou!” no evento Agrishow 2017, da empresa Horus Aeronaves, para identificar os perfis de produtores rurais e prestadores de serviço que interessam pela utilização de VANTs.

3. Materiais e métodos

A pesquisa foi realizada em Ribeirão Preto – SP, no evento da Agrishow 2017 entre os dias 1 e 5 de maio. A natureza da pesquisa foi de campo e descritiva, ou seja, teve o intuito de expor as características de uma determinada população em um determinado local (VERGARA, 1990). Como instrumento de coleta de dados utilizou-se um questionário semiestruturado que foi aplicado especificamente aos visitantes do estande “Fazenda Inteligente”, da empresa fabricante de VANTs Horus Aeronaves. Foram entrevistadas 38 pessoas.

As vantagens de se utilizar entrevistas para uma pesquisa se dá pelo fato de essa abordagem ser uma boa ferramenta para obter dados que inexitem em fontes documentais, além de haver a possibilidade de conseguir informações precisas (MARCONI & LAKATOS, 2007)

O público entrevistado individualmente foram produtores agrícolas e prestadores de serviço. A entrevista teve como objetivo levantar algumas informações básicas acerca dos perfis dos entrevistados, tais como idade da pessoa, gênero, escolaridade, profissão, renda, em que região trabalha, entre outras.

Houve na entrevista algumas questões direcionadas especificamente para os produtores agrícolas, estas questões tiveram como objetivo avaliar o tamanho da

propriedade, com quais culturas trabalham, se aplicam agricultura de precisão e o grau de tecnologia que existe na propriedade.

Apesar de que terem sido realizados questionamentos específicos para produtores agrícolas, algumas perguntas tiveram objetivo de levantar dados tanto dos produtores agrícolas quanto dos prestadores de serviço, como informações sobre conhecimento sobre VANTs e suas aplicações na agricultura, quanto estaria disposto a pagar por um VANT, entre outras, pois são importantes tanto para um grupo quanto para o outro.

A entrevista foi constituída de perguntas fechadas que possuíram objetivo de facilitar a aquisição e tabulação dos dados, assim como para dar mais agilidade na entrevista e desta maneira não tomar tanto o tempo do entrevistado. Houve também a abordagem de questões abertas com objetivo de detalhar melhor algumas opiniões que os entrevistados possuem sobre o assunto.

Não foi possível realizar um cálculo para averiguar a amostragem mínima necessária para representar a população de entrevistados, pois foi a primeira edição em que a empresa Horus Aeronaves participou do evento Agrishow, desta forma não se possuía ideia de quantas pessoas passariam para conhecer o estande e os produtos e soluções oferecidos pela empresa.

Houve auxílio de uma plataforma online chamada Google Forms acessada através de um Tablet para realização da pesquisa. Além de facilitar a aquisição dos dados e o andamento da entrevista, a tabulação dos dados também foi simplificada devido à plataforma online que foi utilizada.

Após a obtenção dos dados, os mesmos foram tabulados e submetidos à uma análise descritiva com o auxílio do programa Excel 2016.

4. Resultados e Discussão

O conhecimento sobre a percepção dos entrevistados é importante, no entanto antes disso deve-se conhecer melhor o perfil de cada um, portanto questões como local de trabalho, faixa etária, escolaridade são informações imprescindíveis para se realizar análises posteriores.

Neste trabalho foram realizadas 38 entrevistas, destas, 31,6% foram respondidas por prestadores de serviços e 68,4% por produtores agrícolas. Todos os indivíduos entrevistados foram representados pelo gênero masculino, o que evidencia a predominância de homens no segmento de prestação de serviços no agronegócio e também como produtores agrícolas,

esses dados são corroborados por estudo da FAO (2016), pois segundo a organização, no Brasil, apenas 13% das propriedades agrícolas tem como figura de chefe a mulher.

Em relação ao endereço profissional dos entrevistados, 21 pertencem ao estado de São Paulo, 6 à Minas Gerais, 3 ao Mato Grosso, 3 ao Paraná, 2 ao Mato Grosso do Sul, 2 à Bahia e 1 à Goiás (Figura 1). Como a pesquisa foi realizada na cidade de Ribeirão Preto, é natural que a maioria dos entrevistados sejam oriundos do estado de São Paulo, pela proximidade ao evento.

A idade dos entrevistados foi representada majoritariamente por pessoas acima de 43 anos (36,8%), seguido de 23,7% entre 32 e 37 anos, 18,4% entre 38 e 43 anos, 15,8% entre 26 e 31 anos e apenas 5,3% até 25 anos (Figura 2), esse fato aponta que a maioria dos profissionais envolvidos na atividade de prestação de serviços agrícolas, assim como produtores, são representados por pessoas com mais experiência profissional.

Quase metade dos entrevistados possui ensino superior completo (44,7%), seguido de 28,8% possui ensino médio, 21,1% pós-graduação e apenas 5,3% não concluíram o ensino superior (Figura 3).

Dentre os produtores agrícolas que foram entrevistados, verificou-se a predominância de propriedades acima de 500 ha (61,5%), 7,7% correspondem a produtores com propriedades entre 200 a 500 ha, 7,7% de 150 a 200 ha, 7,7% de 100 a 150 ha, 11,5% de 50 a 100 ha e apenas 3,8% possuem propriedade até 50 ha (Figura 4). Em relação à principal atividade desenvolvida pelos produtores agrícolas em sua propriedade, a maioria trabalha com produção de grãos (42,3%), seguido de fruticultura (19,2%), cana-de-açúcar (15,4%), pastagem (15,4%), olericultura (3,8%) e criação animal (3,8%) (Figura 5).

Figura 1. Distribuição Geográfica dos entrevistados.

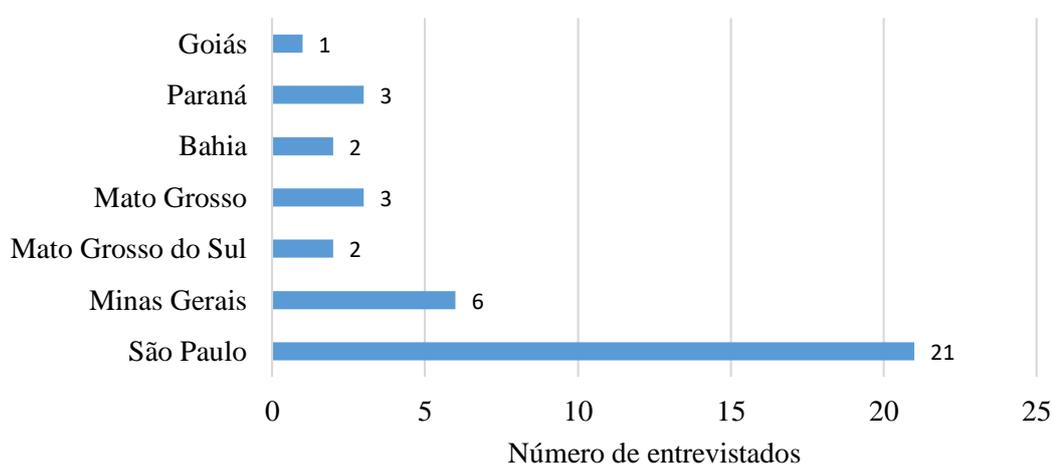


Figura 2. Faixa etária dos entrevistados.

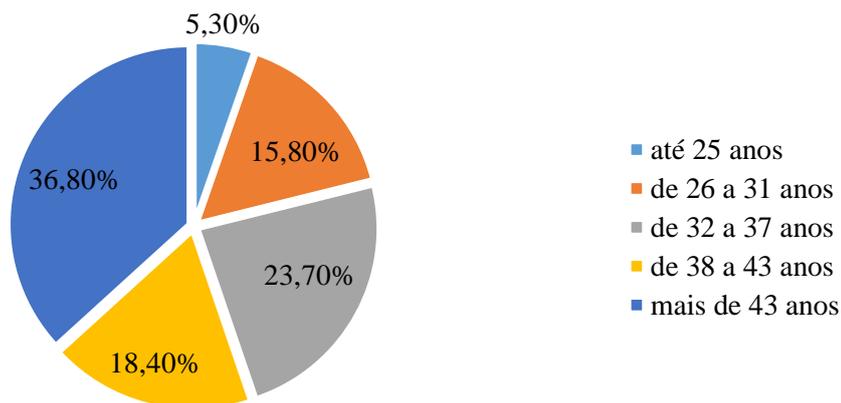
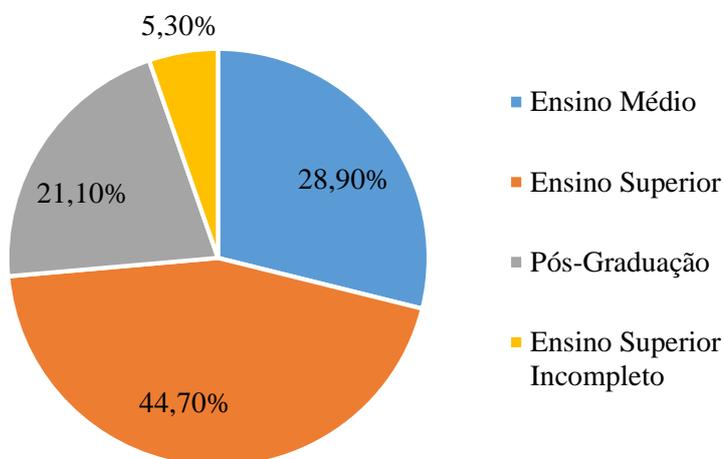


Figura 3. Escolaridade dos entrevistados.



A maioria dos produtores entrevistados trabalhar com grãos não é uma surpresa, visto que de acordo com o Levantamento Sistemático da Produção realizado pelo IBGE (2017) a estimativa de área a ser colhida para cereais, leguminosas e oleaginosas é de 60,7 milhões de hectares e apresenta aumento de 6,3% em relação à área colhida no ano anterior que foi de 57,1 milhões de hectares.

Em relação ao nível de tecnologia existente nas propriedades, todos os produtores agrícolas entrevistados responderam afirmativamente que possuem máquinas e implementos agrícolas. Dos 26 entrevistados correspondentes ao grupo de produtores agrícolas, 61,5% possuem todas as máquinas e implementos agrícolas que foram questionados, ou seja, possuem trator, pulverizador, arado, grade, semeadora e distribuidora.

Figura 4. Gráfico da distribuição do tamanho da propriedade agrícola dos produtores.

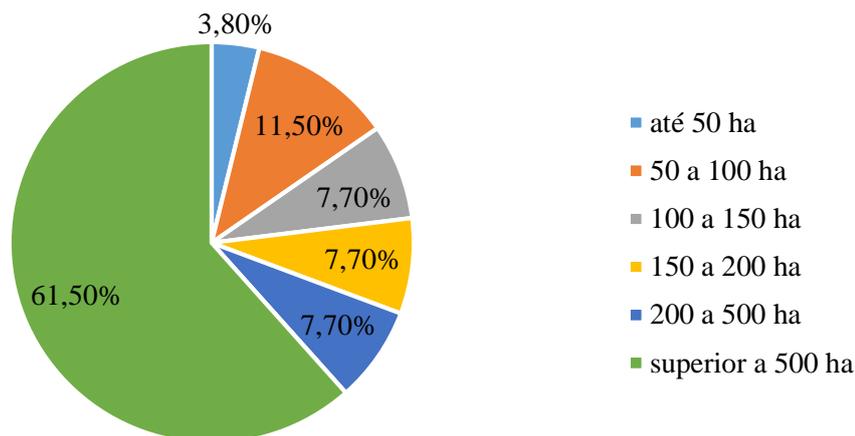
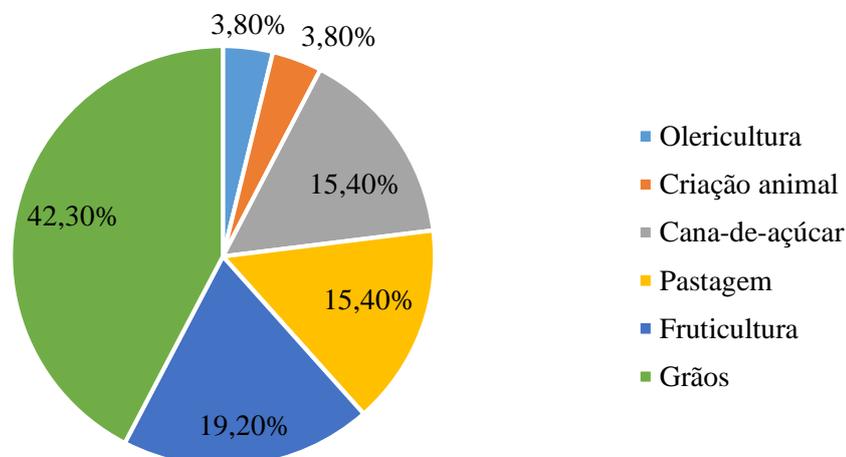


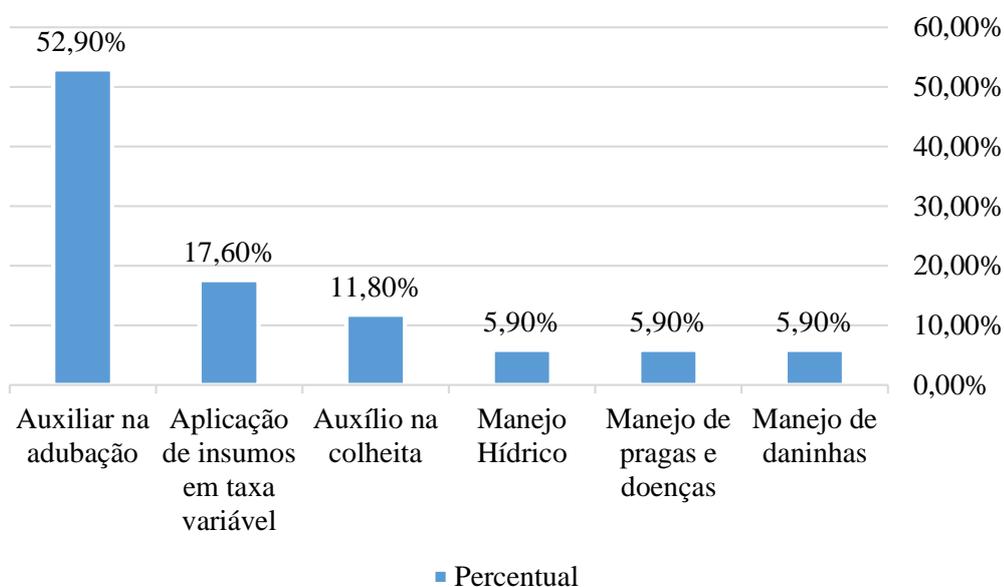
Figura 5. Gráfico da principal atividade desenvolvida na propriedade dos produtores.



Em relação à Agricultura de Precisão, grande parte dos produtores agrícolas responderam que aplicam técnicas de agricultura de precisão em sua propriedade (65,4%) e o restante (34,6%) disseram não aplicar. Esses produtores aplicam essas técnicas principalmente com o objetivo de auxiliar na adubação (52,9%), seguido de aplicação de insumos em taxa variável (17,6%), auxiliar na colheita (11,8%), manejo de ervas daninhas (5,9%), manejo de pragas e doenças (5,9%) e manejo hídrico (5,9%), (Figura 6). Os dados adquiridos nesta pesquisa corroboram o trabalho de Molin (2015), nele o autor afirma que a prática predominante em AP no Brasil para gestão da variabilidade no campo é a adubação. Em pesquisa semelhante a esta, Artioli e Beloni (2016) ao entrevistar profissionais relacionados ao agronegócio constataram que a maioria dos produtores utiliza AP para fins de mapeamento dos nutrientes do solo.

A grande maioria desses produtores não sabe o quanto investe em Agricultura de Precisão por hectare na propriedade (88,2%), isto configura um problema nesta prática, pois é necessário saber quanto se investe e qual o retorno obtido, para que se consiga verificar se a atividade é viável economicamente. Dos produtores entrevistados, 5,9% disseram gastar entre R\$ 5,00 a R\$ 10,00 e 5,9% gastam acima de R\$100,00 (Figura 7). O valor da adoção das técnicas em AP não está no investimento em equipamento, mas sim na geração de dados por parte dele, este aspecto difere de outros investimentos na agricultura, pois em algumas áreas apenas a aquisição do produto em si é capaz de reduzir custos, como, por exemplo, um novo herbicida que reduz perdas na produção (COELHO, 2005).

Figura 6. Objetivo da Agricultura de Precisão pelos produtores em suas propriedades.



Entre os produtores que responderam que não aderiram às técnicas de AP, 11,1% justificaram não aderir por falta assistência técnica, 22,2% desconhecem as técnicas, 33,3% não acham necessário e 33,3% responderam que falta informação a respeito (Figura 8). Para Pires et al. (2004) a falta de instrução do produtor rural sobre as técnicas de AP é uma limitação que se destaca, assim como existem pouquíssimos treinamentos nessa área para melhor informá-los. Portanto para mudar esse cenário em relação à adesão à AP, faz-se necessário investir em marketing para divulgar as características e formas de utilização do produto, além de assistência técnica e atendimento pós-venda.

Figura 7. Valor gasto com Agricultura de Precisão por hectare pelos produtores na propriedade.

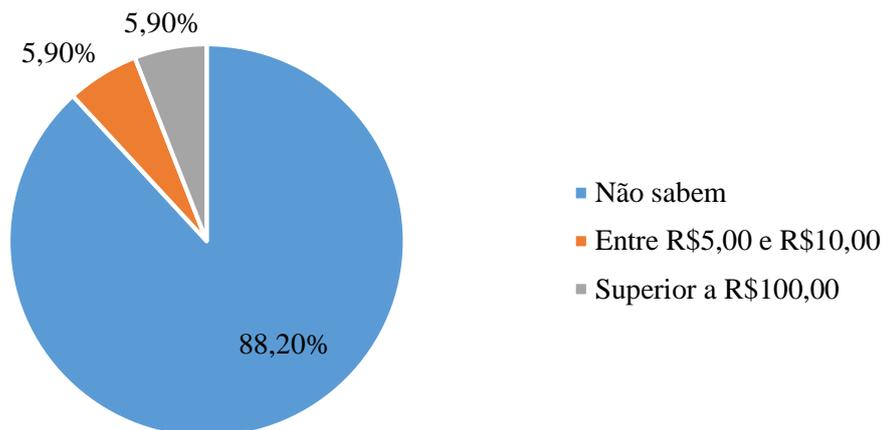
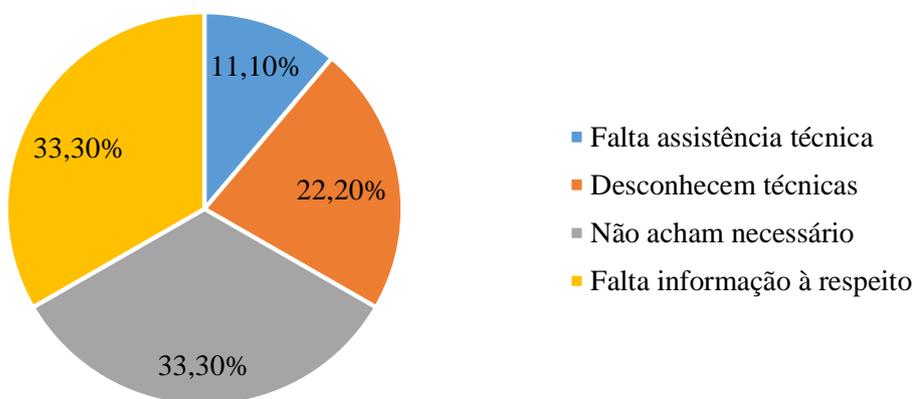
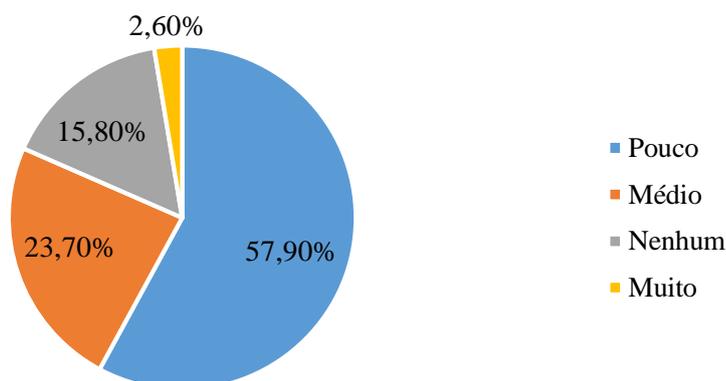


Figura 8. Motivo pelo qual produtores não aderem à técnica de Agricultura de Precisão.



Quase metade dos entrevistados (44,7%) revelou que não possuem conhecimento sobre VANTs, isto pode ser explicado pelo fato de que o tema ainda é recente e pouco abordado. Embora 55,3% dos entrevistados afirmarem possuir algum conhecimento, ele foi classificado como pouco por 57,9% dos entrevistados, 23,7% como médio, 15,8% como nenhum e apenas 2,6% como muito (Figura 9). Os resultados do presente trabalho corroboram os dados encontrados por Artioli & Beloni (2016), pois os autores verificaram que a maioria entrevistados conhece pouco sobre o equipamento e pouquíssimos conhecem muito bem.

Figura 9. Grau de conhecimento sobre VANTs



Em relação à posse de VANTs a maioria não possui (71,1%) e 28,9% dos entrevistados o possuem. Embora pouco informados sobre os VANTs, 65,8% dos entrevistados souberam dizer ao menos um ponto forte e fraco do uso do equipamento para fins agrícolas e 34,2% desconhecem esses pontos.

Os pontos fortes citados foram: agilidade na coleta de dados (40%), precisão ao monitorar (20%), autonomia (12%) identificar doenças (8%), auxílio na tomada de decisão (4%), mapear grandes áreas (4%), redução de custo (4%), personalizar atendimento (4%) e baixo custo operacional (4%) (Figura 10). Estes dados demonstram que obter informações precisas no campo em um curto espaço de tempo é uma vantagem desejável por boa parte dos entrevistados.

A grande maioria dos entrevistados recomenda o uso dos VANTs para profissionais das ciências agrárias (97,4%), eles justificaram o uso pelo reconhecimento dos pontos fortes dos VANTs da pergunta anterior.

Entre eles, 55,3% conhecem aplicações específicas dos VANTs e 44,7% desconhecem. As aplicações citadas pelos entrevistados que dizem conhecer foram o mapeamento (42,9%), contagem de plantas (23,8%), auxílio na aplicação de insumos (14,3%) análise de falhas na plantação, monitorar pragas e doenças (9,5%), medição de áreas (4,75%) e visualizar falhas na plantação (4,75%) (Figura 11).

Figura 10. Pontos Fortes e Fracos do uso de VANTs na Agricultura.

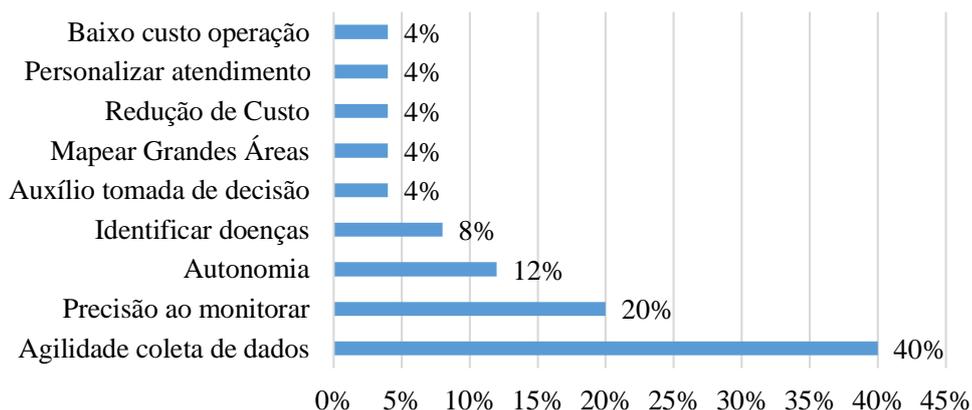
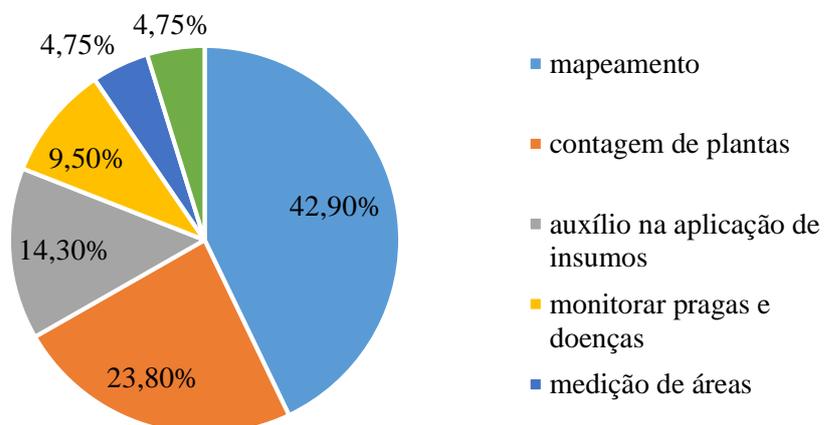


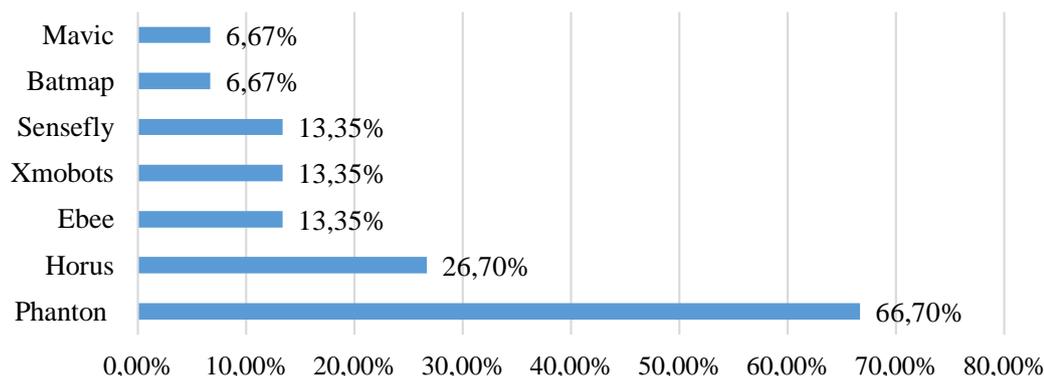
Figura 11. Aplicação de VANTs na Agricultura.



Sobre conhecimento dos entrevistados quanto á marcas e modelos de VANTs. 60,5% dos entrevistados disseram conhecer um modelo ou marca de VANT e 39,5% desconhecem. Entre os modelos e marcas citados, o Phantom foi o mais citado, tendo sido mencionado por 66,7% dos entrevistados que dizem conhecer marcas ou modelos, seguido de 26,7% da Horus, 13,35% o Ebee, 13,35% a Sensefly, 13,35% a Xmobots, 6,67% o Batmap e 6,67% o Mavic (Figura 12).

Em relação ao uso de VANTs, 39,5% dos entrevistados relataram que já utilizaram o equipamento em sua propriedade ou serviço e 60,5% não. Entre os que utilizaram, 80% disseram que o VANT atingiu as suas expectativas em relação ao que era pretendido com o equipamento e 20% responderam negativamente.

Figura 42. Percentual de vezes que marca/modelo de VANT foi citada pelos entrevistados que dizem conhecer marca/modelo de VANT.



Por parte do grupo que já utilizou o VANT, 80% estariam dispostos a adquirir o produto e 20% não. Em relação aos valores que estariam dispostos a pagar, 16,7% disseram que pagariam entre 10 a 20 mil, 16,7% entre 20 a 30 mil, 16,7% entre 30 e 50 mil, 41,7% entre 50 e 100 mil e 8,3% de 100 a 300 mil (Figura 13). Os valores de VANT variam conforme os modelos disponíveis, os sensores embarcados, autonomia, material do chassi, entre outras características.

A maioria dos entrevistados que nunca utilizaram VANT para o serviço ou em sua propriedade (60,9%) disseram que possuem interesse em adquirir o produto e a minoria respondeu negativamente (39,1%). Entre os interessados, 35,7% pagariam entre 5 a 10 mil reais, 21,4% entre 10 a 20 mil, 7,1% entre 20 a 30 mil, 7,1% entre 30 e 50 mil e 28,6% entre 50 e 100 mil (Figura 14).

Os dados encontrados sobre o preço que os entrevistados estariam dispostos a pagar pelo equipamento evidenciam que os entrevistados que já utilizaram o equipamento estão por dentro do valor pago por um VANT profissional, já os que nunca utilizaram tendem à oferecer um preço que se encaixa mais para categorias de VANTs ligados à atividades de fins publicitários, esportes radicais e hobbies.

Os principais motivos que levam esses entrevistados à não adquirirem ou ainda não terem adquirido o produto é o preço (42,3%), falta de informação sobre as vantagens (38,5%) seguido de falta de informação sobre o produto (19,2%) (Figura 15).

Figura 13. Valor que os entrevistados que já utilizaram VANT em serviço ou na sua propriedade estariam dispostos a pagar pelo VANT.

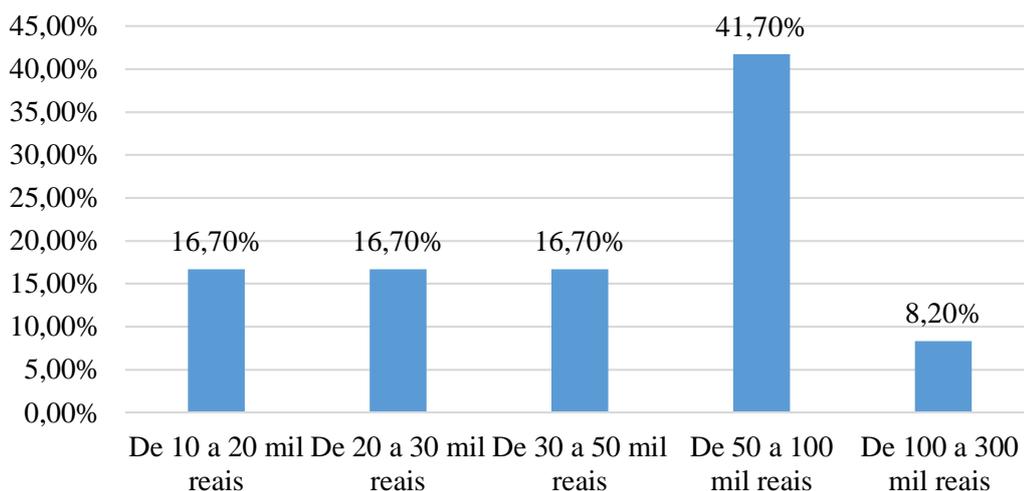
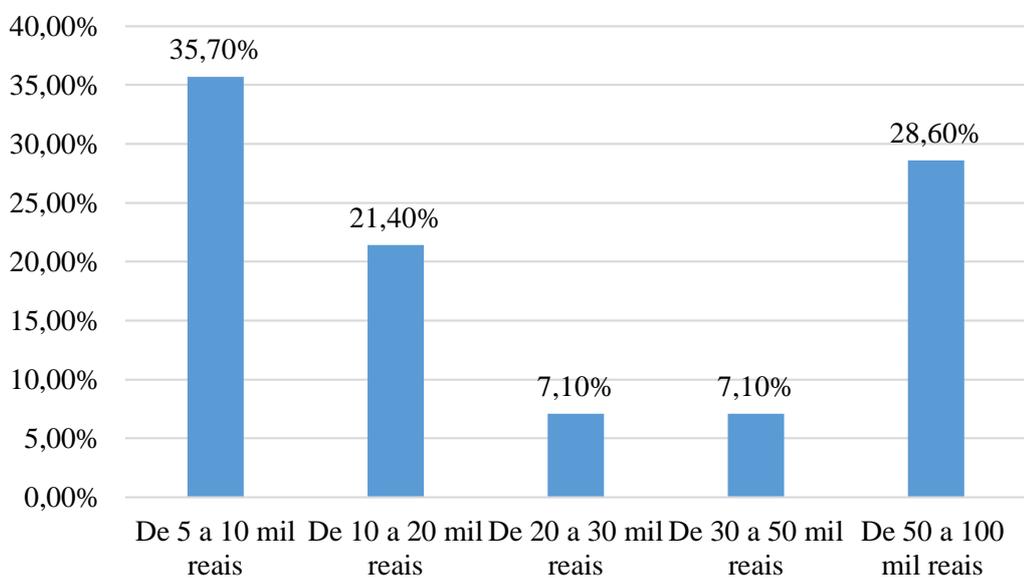


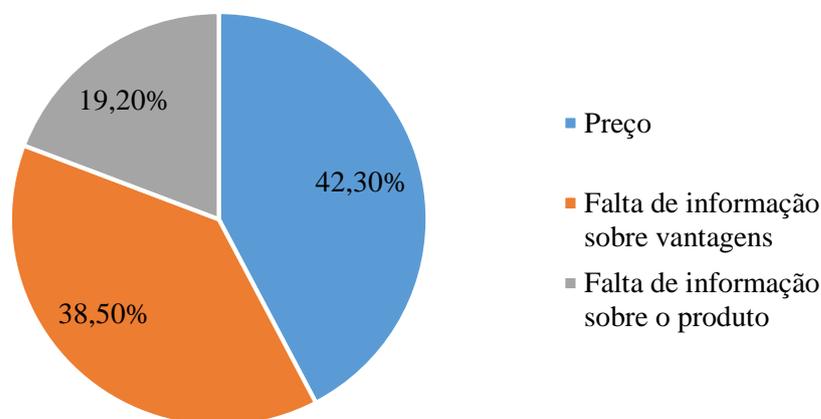
Figura 14. Valor que os entrevistados que nunca utilizaram VANT em serviço ou na sua propriedade estariam dispostos a pagar pelo VANT.



Houve bastante aceitação em relação à prestação de serviço e contratação do mesmo, visto que 81,6% dos entrevistados prestariam ou contratariam esse tipo de serviço e apenas 18,4% não. Entre os entrevistados 48,4% cobrariam ou pagariam até cinco reais por hectare pelo serviço, 12,9% de 5 a 10 reais, 12,9% de 10 a 15 reais, 9,7% de 15 a 20 reais, 9,7% de 20 a 30 reais e apenas 6,4% entre 30 e 50 reais (Figura 16). Para realizar a precificação de um serviço são necessárias algumas informações como determinação da demanda, estimativa de custos e também averiguação do preço dos concorrentes (SILVA, 2015). Neste

contexto, a dificuldade em precificar a prestação de serviços com VANTs é natural, visto que existem poucos estudos na área e também pelo fato de ser uma tecnologia muito recente.

Figura 15. Motivos que os entrevistados que nunca utilizaram VANT em serviço ou em sua propriedade deram para não adquirir ou por que ainda não adquiriram o produto.



A principal utilidade dos VANTs para os entrevistados seria o monitoramento de pragas e doenças (55,3%), seguido de auxílio na adubação (15,8%), auxílio no plantio (10,5%), manejo de ervas daninhas (7,9%), aplicação de insumos em taxa variável (5,3%) e manejo hídrico (5,3%) (Figura 17). Como a maioria dos entrevistados afirmou nesta pesquisa que utiliza AP para trabalhar em questões relacionadas à fertilidade dos solos, era esperado que o VANT pudesse ajudar através do SR nesse sentido, porém é provável que as correções de solo e adubação já devem estar bem consolidadas na propriedade e, portanto, o monitoramento de pragas e doenças seria um aspecto que ainda deva ser trabalhado.

Quase todos os entrevistados (97,4%) utilizam a internet como principal veículo de comunicação, seguido de apenas 2,6% que utilizam revistas. A maioria dos entrevistados utilizam redes sociais (81,6%) e apenas 18,4% não as utilizam, dentre os indivíduos que fazem uso, 64,5% mencionaram a rede Facebook como principal, 29% o aplicativo de celular Whatsapp, seguido de Instagram (6,5%) (Figura 18).

Figura 16. Valores que os entrevistados estariam dispostos a pagar ou a cobrar pelo serviço por hectare.

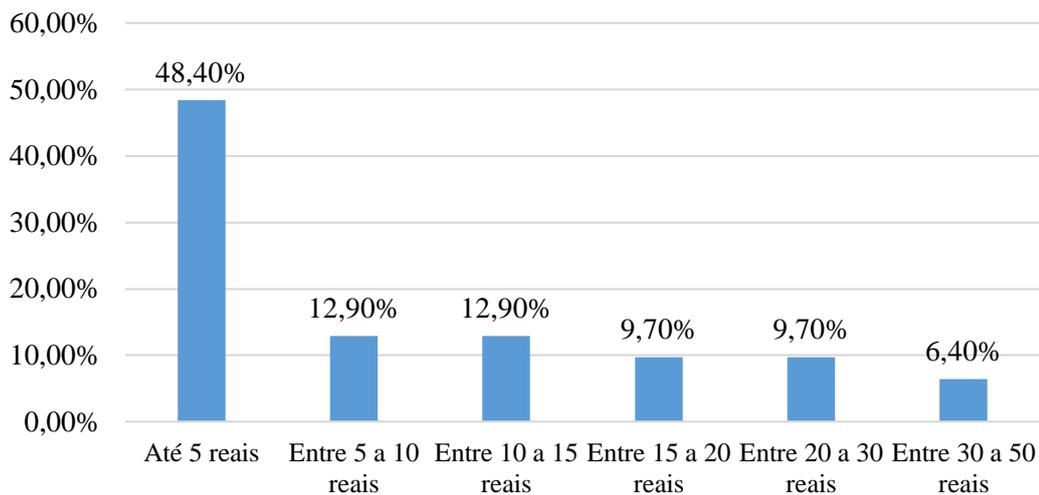
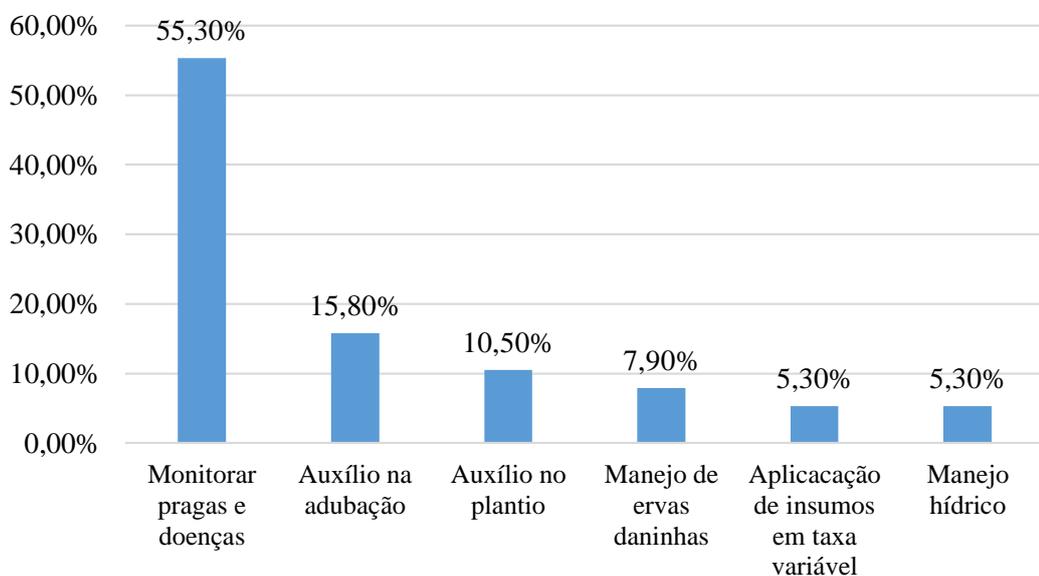
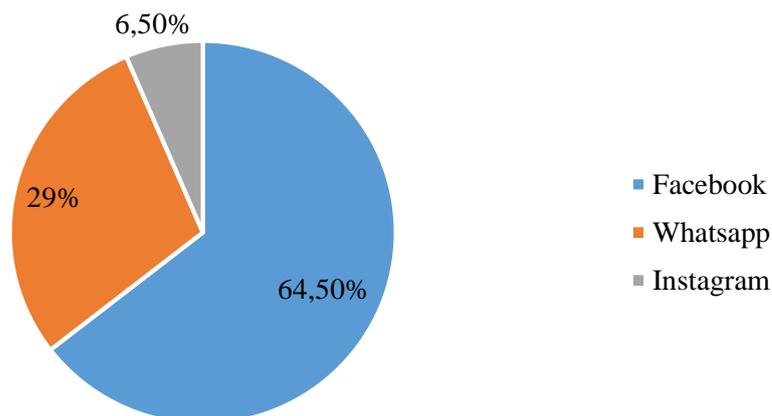


Figura 17. Principal utilidade do VANT para os entrevistados



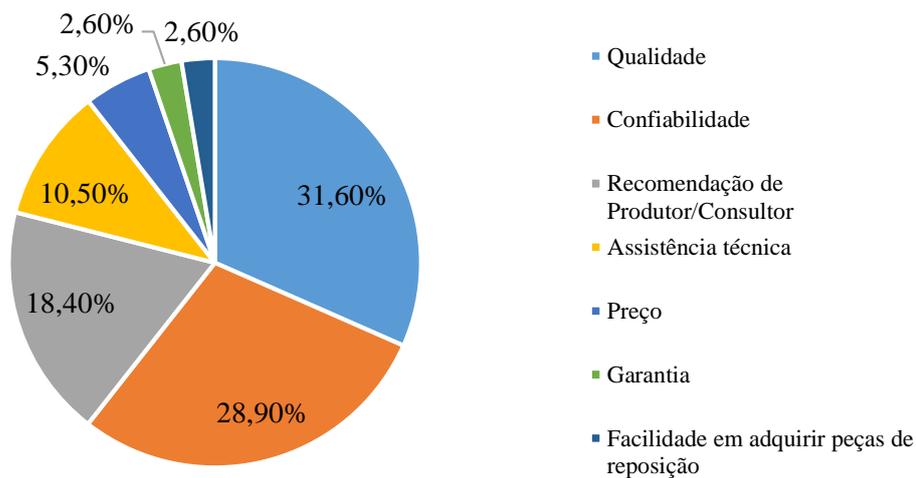
Informações sobre qual principal veículo de comunicação que o entrevistado costuma utilizar, assim como quais redes sociais utiliza e qual principal aspecto os levam a adquirir um equipamento são informações que são úteis para estratégia de marketing em empresas que trabalham no segmento de aeronaves não tripuladas.

Figura 18. Principal rede social utilizada pelos entrevistados.



Foi feito um último questionamento acerca do aspecto mais relevante para a aquisição de um equipamento agrícola, 31,6% escolheram qualidade do produto, 28,9% confiabilidade, 15,8% recomendação de produtor, 10,5% assistência técnica, 5,3% preço, 2,6% garantia, 2,6% facilidade em adquirir peças de reposição e 2,6% recomendação de algum consultor (Figura 19).

Figura 19. Aspecto mais relevante para aquisição de equipamento agrícola.



5. Conclusões

O perfil dos entrevistados no presente trabalho são homens que trabalham no estado de São Paulo, possuem mais de 43 anos de idade e cursaram ensino superior. Entre os produtores entrevistados, a maioria possui propriedade acima de 500 ha e trabalham com cultivo de grãos.

A recepção das pessoas que foram abordadas para a entrevista foi boa, porém aquém do esperado, pois alguns se recusaram a responder em virtude de precisar visitar outros estandes e realizar negócios. No entanto, as pessoas que aceitaram ser entrevistadas foram muito solícitas e responderam o questionário de maneira amigável, inclusive algumas realizaram perguntas e sugestões a respeito do tema.

Os objetivos do trabalho foram alcançados visto que através dos dados obtidos nele as empresas do setor podem obter informação relativa às intenções de compra e contratação de serviços e isto pode contribuir para precificação. Foi possível também conhecer o perfil do potencial consumidor e também reconhecer as necessidades do público entrevistado para que as empresas invistam e trabalhem em soluções precisas. As atividades de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico podem se beneficiar deste estudo pois para o desenvolvimento de novas aplicações, processos e produtos é imprescindível realizar antes um estudo de mercado.

Percebe-se através da análise dos dados que há aceitação em relação ao uso dos VANTs na agricultura, no entanto ainda há pouca informação sobre o assunto, portanto mais estudos na área devem ser realizados para popularizar o uso dessas tecnologias, não somente no campo da agricultura, mas também em outras áreas pertinentes.

6. Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Regras sobre Drones. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/noticias/2017/regras-da-anac-para-uso-de-drones-entram-em-vigor/release_drone.pdf>. Acesso em 26 jun. 2017.
- ARAÚJO, J. C. et al. **Uso de fotografias aéreas coloridas 35 mm na avaliação de produtividade de grãos**. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, 2004. p. 695-703. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/eagri/v24n3/a21v24n3.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2017.
- ARTIOLI, F.; BELONI, T. Diagnóstico do perfil do usuário de Drones no Agronegócio Brasileiro. **Revista iPecege**, v. 2, n. 3, p. 40-56, 2016. Disponível em: <<https://revista.ipecge.org.br/Revista/article/view/73>>. Acesso em: 22 fev. 2017.
- BORATTO, I. M. de P.; GOMIDE, R. L. Aplicação dos índices de vegetação NDVI, SAVI e IAF na caracterização da cobertura vegetativa da região Norte de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2013, Foz do Iguaçu. Anais Eletrônicos. Foz do Iguaçu: PUC Minas, 2013. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2013/files/p0075.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2017.
- CARDOSO, A. et al. Técnicas de Engenharia de Software e Visualização da Informação de dados capturados por aeronaves remotamente pilotadas associadas na Pecuária de precisão. CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROINFORMÁTICA, 2015, Uberlândia. Anais eletrônicos. Uberlândia: UFU, 2015. Disponível em: <http://eventos.uepg.br/sbiagro/2015/anais/SBIAgro2015/pdf_resumos/6/6_milton_miranda_netto_92.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2017.
- CASSEMIRO, G. H. M.; PINTO, H. B. **Composição e processamento de imagens aéreas de alta-resolução obtidas com Drone**. Universidade de Brasília, Brasília, 2014. p. 13-17. Disponível em: <https://fga.unb.br/articles/0000/7527/TCC2_GuilhermeCassemiro_090115465_e_HugoBorges_090116461.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2017.
- COELHO, A. M. Agricultura de Precisão: manejo da variabilidade espacial e temporal dos solos e culturas, Minas Gerais, **Embrapa Milho e Sorgo**, v. 1518, n. 4277, p. 7-12, 2005.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Nota de política sobre las mujeres rurales 1, 2016**. Chile, 2016. 4 p. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-as107s.pdf>>. Acesso em: 13 mai. 2017.

FURTADO, V. H. et al. Aspectos de segurança na integração de veículos aéreos não tripulados (vant) no espaço aéreo brasileiro. In: ANAIS DO VII SIMPÓSIO DE TRANSPORTE AÉREO-SITRAER7, 2008, Rio de Janeiro: USP, 2008. Disponível em: < <https://www.ufpe.br/latecgeo/images/PDF/vants.pdf>>. Acesso em: 2 mai. 2017. p. 506-517.

HILLESHEIM, S. L.; PAULINO, F. A. L. Organização do evento de agronegócios Agrishow de Ribeirão Preto/SP – Um estudo de caso. **FAZU em Revista**, n. 3, 2010. Disponível em: < <http://www.fazu.br/ojs/index.php/fazuemrevista/article/view/117/111>>. Acesso em: 1 abr. 2017.

JORGE, L. A. de C.; INAMASU, R. Y. Uso de veículos aéreos não tripulados (VANT) em Agricultura de Precisão. **Agricultura de Precisão. Resultados de um Novo Olhar., Embrapa**, 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2481405/livro-sobre-agricultura-de-precisao-esta-disponivel-para-acesso-gratuito>>. Acesso em: 1 abr. 2017.

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro, v. 30, n. 3, p 20, 2017. Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_\[mensal\]/Fasciculo/lspa_201703.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo/lspa_201703.pdf)>. Acesso em: 20 mai. 2017.

LILLESAND, T. et al. **Remote sensing and image interpretation**. John Wiley & Sons, 2014. p. 1-9. Disponível em: < https://books.google.com.br/books?id=AFHDCAAAQBAJ&pg=PA448&lpg=PA448&dq=Remote+Sensing+and+Image+Interpretation+17a+edi%C3%A7%C3%A3o&source=bl&ots=0BwqcZcBcv&sig=hRVElprSe4q9JuOIRKlh19EtvEY&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwjN1K_Ot5PUAhWCPpAKHedvBI4Q6AEIOTAD#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 22 fev. 2017.

LINHARES, M. M. A. et al. Vant's aplicados ao monitoramento da evolução vegetativa de culturas agrícolas. 2014. São Pedro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRICULTURA DE PRECISÃO, 2014, Goiânia. Anais Eletrônicos. UFG, 2014. Disponível em: < <http://www.sbea.org.br/conbap/2014/trabalhos/R0062-2.PDF>>. Acesso em: 2 mar. 2017.

LOCH, C. **A interpretação de imagens aéreas: noções básicas e algumas aplicações nos campos profissionais**. 5. ed. rev. atual. Florianópolis: Ed. da UFSC, p. 12-18, 2008.

LONGHITANO, G. A. **VANTS para sensoriamento remoto: aplicabilidade na avaliação e monitoramento de impactos ambientais causados por acidentes com cargas perigosas**. São Paulo, 2010. p. 1-22. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3138/tde-10012011-105505/en.php>>. Acesso em: 15 fev. 2017.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007. p. 92-97. Disponível em: < http://www.labev.uerj.br/textos/tecnicas-pesquisa_documentacao-direta-intensiva.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2017.

MEDEIROS, F. A. et al. Utilização de um veículo aéreo não-tripulado em atividades de imageamento georeferenciado. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 8, p. 2375-2378, 2008. Disponível em:< <https://www.ufpe.br/latecgeo/images/PDF/vt003.pdf>>. Acesso em: 24 fev. 2017.

MOLIN, J. P. Agricultura de precisão: situação atual e perspectivas. FANCELLI, A. L.; DOURADO-NETO, D. Milho: **estratégias de manejo para alta produtividade**. Piracicaba: ESALQ, USP, v. 1, p. 89-98, 2003. Disponível em: < http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/agricultura-precisao-situacao_000fk10ctoe02wyiv80sq98yqpxloebw.pdf>. Acesso em 7 mar. 2017.

MOLIN, J. P. Tendências da agricultura de precisão no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRICULTURA DE PRECISÃO, 2004, Piracicaba. Anais eletrônicos. Piracicaba: ESALQ/USP, 2004. Disponível em: < <http://www.ler.esalq.usp.br/download/TEC%202004.12.pdf>>. Acesso em 4 mar. 2017.

MOLIN, J. P. et al. **Agricultura de precisão**. São Paulo Oficina de Textos, 2015. p. 8-14. Disponível em: < <http://ofitexto.arquivos.s3.amazonaws.com/Agricultura-de-precisao-DEG.pdf>>. Acesso em: 18 mai. 2017.

OLIVEIRA, G. S. **Produtividade de biomassa de cana-de-açúcar em função dos índices de vegetação utilizando técnicas de sensoriamento remoto**. Jaboticabal, 2015. Disponível em: < <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/136733/000859640.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 22 fev. 2017.

PACHECO, E. P.; DE BARROS, I. Uso de imagens aéreas para avaliação da cobertura do solo em sistemas de produção de grãos no estado de Sergipe. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE INSTRUMENTAÇÃO AGROPECUÁRIA., 2014, São Carlos, Anais eletrônicos. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2014. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/117425/1/siagros-patto-inacio.pdf>>. Acesso em: 2 mar. 2017.

PIRES, J. L. F. et al. **Discutindo agricultura de precisão-aspectos gerais**. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2004. Disponível em: <
http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do42.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2017.

ROSENDO, J. S.; ROSA, R. A utilização de índices de vegetação em uma tentativa de mapear o uso da terra e a cobertura vegetal. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2009, Natal. **Anais XIV**. UFU, 25-30 abr. 2009. p. 6141-6148. Disponível em: <
<http://urlib.net/rep/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.14.12.20?ibiurl.language=pt-BR>>. Acesso em 5 mar. 2017.

RUDORFF, B. F.T. et al. Uso de imagens de satélites de sensoriamento remoto para mapear a área cultivada com cana-de-açúcar no estado de São Paulo-safra 2009/10. **São José dos Campos: INPE**, 2010.

SILVA, J. A. et al. Análise da densidade populacional de milho no comportamento espectral do NDVI e sua relação com o rendimento de grãos. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO., 2016, Bento Gonçalves. Anais eletrônicos. Bento Gonçalves: UFRGS, 2016. Disponível em: <
http://www.abms.org.br/cnms2016_trabalhos/docs/1167.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2017.

SILVA, R. E. de M. Precificação no Setor de serviço. Guaratinguetá 2015. p. 18-22. Disponível em: <
<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/123094/000823493.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 20 mai. 2017.

SOBRINHO, J. A. F.; ALVES, M. de C. Assinatura espectral de alvos agrícolas detectados em imagens do satélite WorldView-2®. Foz do Iguaçu. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2013, Foz do Iguaçu. Anais Eletrônicos. UFMT, 2013. Disponível em: <
<http://marte2.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/marte2/2013/05.28.23.14.07/doc/p0287.pdf>>. Acesso em: 2 mar. 2017.

TEIXEIRA, H. De A. T. Pesquisa de mercado. **Perspectivas em ciência da informação**, v. 2, n. 2, 1997. p. 226-230. Disponível em:
<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/viewFile/635/424>>. Acesso em: 7 jun. 2017.

TSCHIEDEL, M.; FERREIRA, M. F. Introdução à agricultura de precisão: conceitos e vantagens. **Ciência Rural**, v. 32, n. 1, p. 159-163, 2002. Disponível em: <
<http://revistas.bvs-vet.org.br/crural/article/view/15616/16482>>. Acesso em: 24 fev. 2017.

VERGARA, S. C. **Tipos de pesquisa em administração**. Cadernos EBAP, Rio de Janeiro, 1990. Disponível em: <

http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/12861/000055299_52.pdf?sequence=1>. Acesso em: 15 mai. 2017.

ZAMBERLAN, L. **Pesquisa de Mercado**. Ijuí: Unijuí, 2008. p. 9-14. Disponível em:

<<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/183/Pesquisa%20de%20mercado.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 7 jun. 2017.

ZHANG, C.; KOVACS, J. M. The application of small unmanned aerial systems for precision agriculture: a review. **Precision agriculture**, v. 13, n. 6, p. 693-712, 2012.

Disponível em: <

https://www.researchgate.net/profile/Chunhua_Zhang3/publication/257640210_The_application_of_small_unmanned_aerial_systems_for_precision_agriculture_A_review/links/546e02ba0cf2bc99c2150c7d/The-application-of-small-unmanned-aerial-systems-for-precision-agriculture-A-review.pdf>. Acesso em 23 fev. 2017.

7. Apêndice

Questões a serem respondidas por produtores agrícolas e prestadores de serviço no estande da Horus Aeronaves na Agrishow 2017

1) Profissão:

- Produtor Agrícola
 Prestador de serviço

2) Nome: _____

3) Sexo:

- masculino Feminino

4) Endereço profissional (cidade) : _____

5) Idade:

- até 25 anos
 de 26 a 31
 de 32 a 37
 de 38 a 43
 mais de 43 anos

6) Escolaridade:

- ensino fundamental
 ensino fundamental incompleto
 ensino médio
 ensino Médio incompleto
 ensino superior
 ensino superior incompleto
 pós graduação

7) Faturamento Anual: (OPCIONAL)

- até R\$360.000
 entre R\$360.000 e R\$ 1,6 milhão
 superior a 1,6 milhão

Se for **PRESTADOR DE SERVICOS**, vá para a questão 13.

Se for **PRODUTOR RURAL** continue a responder o questionário a partir da questão 8.

8) Área da propriedade:

- até 50 hectares
 mais de 50 até 100 hectares
 mais de 100 até 150 hectares
 mais de 150 até 200 hectares
 mais de 200 e 500 hectares
 acima de 500 hectares

9) Qual a principal atividade desenvolvida?

- Grãos
 Pastagem
 Criação Animal
 Silvicultura
 Fruticultura
 Olericultura

Outra - Especifique: _____

10) Possui máquinas e implementos agrícolas na propriedade ?

- sim não

10.1) Quais possui?

- Trator
 Pulverizador
 Arado
 Grade
 Semeadora / Plantadora
 Distribuidor

11) Aplica Agricultura de Precisão (AP) na propriedade?

- Sim Não

11.1) Qual principal objetivo da Agricultura de Precisão na propriedade?

- Manejo pragas e doenças

- Manejo hídrico
- Manejo de daninhas
- Aplicação de insumos em taxa variável
- Auxiliar na adubação
- Auxiliar no plantio
- Auxiliar na colheita

Outros objetivos: especifique: _____

11.2) Se não aplica AP, quais são os motivos?

12) Quanto gasta por hectare com (AP) na propriedade?

- de R\$5,00 a R\$10,00
- mais de R\$10,00 a R\$20,00
- mais de R\$20,00 a R\$30,00
- mais de R\$30,00 a R\$40,00
- mais de R\$40,00 a R\$50,00
- mais de R\$50,00 a R\$100,00
- acima de R\$100,00

13) Tem conhecimento sobre Veículo aéreo não tripulado VANT/drone?

Sim Não

14) Possui o equipamento?

Sim Não

15) Conhece os pontos fortes e fracos do uso de VANTs na agricultura?

Sim Não

15.1) Se sim, quais são eles?

Fortes: _____

Fracos: _____

16) Recomendaria o uso do VANT para os profissionais na área de ciências agrárias?

Sim Não

16.1) Por que? _____

17) Qual seu grau de conhecimento sobre VANT:

- Nenhum
- Pouco
- Médio
- Muito

18) Conhece aplicações específicas do VANT na agricultura? () Sim () Não

18.1) Se sim, qual? _____

19) Conhece algum modelo/marca de VANT? () Sim () Não

19.1) Se sim, Quais _____

20) Já utilizou VANT em sua propriedade / prestação serviço?

sim não

Se a resposta for NÃO, responda da questão 23 em diante.

Se resposta for SIM, responda todas menos a 23

21) O VANT atingiu as suas expectativas?

sim não

22) Estaria disposto a adquirir o VANT?

sim não

22.1) Se sim, quanto estaria disposto a pagar:

- até R\$5.000
- entre R\$5.000 e R\$10.000
- entre R\$10.000 e R\$20.000
- entre R\$20.000 e R\$30.000
- entre R\$30.000 e R\$50.000
- entre R\$50.000 e R\$100.000
- entre R\$100.000 e R\$300.000
- mais de R\$300.000

23) Tem interesse em adquirir o produto?

sim não

23.1) Se sim, quanto estaria disposto a pagar:

- até R\$5.000
- entre R\$5.000 e R\$10.000
- entre R\$10.000 e R\$20.000
- entre R\$20.000 e R\$30.000
- entre R\$30.000 e R\$50.000
- entre R\$50.000 e R\$100.000
- entre R\$100.000 e R\$300.000
- mais de R\$300.000

23.2) Qual principal motivo para não querer adquirir ou por qual motivo ainda não adquiriu?

- Falta de informação sobre o produto
- Falta de informação sobre as vantagens
- Preço
- Dificuldade em operar o VANT
- Falta de reposição de peças
- Regulamentação da ANAC

24) Contrataria o serviço de mapeamento ou prestaria serviço com o VANT?

- Sim Não

24.1) Se sim, quanto estaria disposto a pagar/cobrar por hectare?

- até R\$5,00
- de R\$5,00 a R\$10,00
- de R\$10,00 a R\$15,00
- de R\$15,00 a R\$20,00
- de R\$20,00 a R\$30,00
- de R\$30,00 a R\$50,00
- mais de R\$50,00

25) Qual das alternativas indicaria a principal finalidade do mapeamento com VANT para você?

- Monitorar pragas e doenças
- Manejo recursos hídricos
- Manejo ervas daninhas
- Aplicação de insumos em taxa variável
- Auxiliar na adubação
- Auxiliar no plantio
- Auxiliar na colheita

26) Qual principal veículo de comunicação você costuma utilizar?

- Televisão
- Rádio
- Internet
- Jornal
- Revista
- Outro: Especifique _____

27) Você utiliza redes sociais?

- Sim Não

27.1) Se sim, qual?

- Facebook
- LinkedIn
- Twitter
- Google+
- Instagram
- Outra – Especifique: _____

28) Qual desses aspectos você acha mais relevante para efetuar a compra de um equipamento agrícola?

- Qualidade
- Confiabilidade
- Preço
- Marca
- Recomendação de consultor
- Recomendação de produtores
- Facilidade de peças de reposição
- Garantia
- Assistência técnica