

Pesquisa de campo aplicada, para avaliar o conhecimento das ferramentas de agricultura de precisão, pelos pequenos agricultores.

Sidnei Aguiar Junior¹ e Ana Paula Moraes Mourão Simonetti²

Resumo: O termo "Agricultura de Precisão" atualmente apresenta-se de duas formas distintas entre as classes agrícolas. Na classe envolvida com a agricultura moderna, o termo é compreendido de forma simplificada e o acesso às novidades disponíveis é fácil. Na classe onde o envolvimento ainda ocorre de forma tradicional, tal termo, ainda se apresenta de forma muito difusa, ocasionando uma má compreensão sobre a prática. Em função dessas dúvidas e da diversidade de ferramentas, produtos e serviços disponíveis para o setor agrícola, o presente trabalho, teve como objetivo avaliar o conhecimento acerca do assunto, dos pequenos agricultores, da cidade de Céu Azul - Paraná. A pesquisa foi realizada entre os dias 01 de Agosto à 01 de Outubro de 2016, e foram entrevistados 30 pequenos agricultores. Analisando os resultados obtidos, concluiu-se que o nível de conhecimento sobre o termo "Agricultura de Precisão" pelos pequenos agricultores do município de Céu Azul - Paraná, é considerado básico. A maioria dos entrevistados tem um conhecimento superficial sobre as ferramentas disponíveis e a forma de utilização das mesmas no campo. Concluiu-se também, que o veículo principal, que está levando essa informação para os pequenos agricultores, é o engenheiro agrônomo. No entanto, ainda existem muitas dúvidas em relação à agricultura de precisão, por parte dos entrevistados, sinalizando que ainda há muito trabalho a ser feito por parte do profissional de agronomia sobre esse tema, que a cada dia se faz mais presente na rotina de trabalho do campo.

Palavras-chave: geoprocessamento, ferramentas de AP, engenheiro agrônomo.

Applied field research to assess the knowledge of precision farming tools, by small farmers.

Abstract: The term "precision farming" currently presents itself in two ways between the agricultural classes. In the class involved in a modern agriculture, the term is understood in a simplified way and the access to new features available are easy. In the class where the involvement also occurs in a traditional way, such term also appears very diffuse, causing a poor understanding of the practice. In function of these doubts and the diversity of tools, products and services for the agricultural sector, this study aimed to assess the knowledge of the small farmers, from Céu Azul - Paraná in this subject. The survey was held from August 01 to October 01, 2016, and were interviewed 30 small farmers. Analyzing the results, it was concluded that the level of knowledge about the term "precision farming" by small farmers from Céu Azul, is considered basic. Most respondents have a superficial knowledge of the tools available and how to use the same in the field. It was also concluded that the main vehicle that is carrying this information for small farmers, is the agronomist. However, there are still many doubts about the precision farming, by the respondents, indicating that there is still much work to be done by the agronomy professional on this subject, that every day is more present in the work routine in the field.

Keywords: geoprocessing, AP tools, agronomist

¹ Acadêmico do curso de Agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz – Pr. Sidnei Aguiar Junior - vidracariaberal@hotmail.com

² Engenheira Agrônoma. Doutoranda em Engenharia Agrícola (UNIOESTE). Coordenadora do Curso de Agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz – PR. anamourao@fag.edu.br

Introdução

A necessidade de otimização da eficiência está presente em todos os setores envolvidos na economia mundial, essa preocupação é de suma importância para se manter competitivo no mercado. Na agricultura essa necessidade não é diferente. Segundo Câmara (2000) com o passar dos anos, diversas mudanças ocorreram, com o rápido desenvolvimento e surgimento da informática, juntamente com os sistemas de posicionamento global, tornou-se possível armazenar e representar grandes informações de dados em ambientes computacionais, promovendo o surgimento do geoprocessamento. Ainda define, que geoprocessamento é o processamento informatizado de dados georreferenciados coletados a campo. Esses dados, podem ser relacionados com dados cartográficos de mapas, cartas topográficas e plantas e a partir disso, produzir mapas com diversas informações ambientais.

Todas essas tecnologias existentes, estão proporcionando à propriedade uma forma diferenciada de como a mesma é vista, ação que por consequência, torna essa propriedade formada por vários sub-setores, cada um com sua característica particular. Diante dessa mudança ocorrida, surge o termo "Agricultura de Precisão".

A Agricultura de Precisão, segundo Vargas (2003) é uma tecnologia que utiliza em conjunto, sinais de satélite e softwares para interpretação de dados geoprocessados, isto é, recolhe e reuni informações da área cultivada, sempre com a localização precisa.

Segundo Roza (2000) a Agricultura de Precisão, é uma filosofia de gerenciamento agrícola que se inicia a partir de informações exatas, precisas e se completa com a decisão correta nos próximos passos. Toda essa mudança que ocorre em relação à agricultura moderna, faz com que o produtor rural, se torne um empresário-rural, pois, com a necessidade do rendimento vertical, da utilização consciente de insumos agrícolas na propriedade e com a competitividade do mercado, mostra a necessidade desse empresário-rural controlar cada vez mais a sua linha de produção da forma mais eficiente possível e com o menor custo.

Outro aspecto importante quanto às mudanças sofridas na forma de se administrar a propriedade, é a possibilidade de se entender a área não homogênea e através das ferramentas existentes para isso, tratar cada sub-setor da propriedade com a necessidade específica de cada um, possibilitando o empresário-rural, ter um conhecimento detalhado sobre cada setor que está sendo trabalhado.

Capelli (1999) diz que em muitas propriedades, os administradores entendem que a solução é entendê-las como homogêneas, onde a aplicação dos insumos em geral são realizadas, tendo como base valores médios para toda a área. Tal ação ocasiona uma lavoura com produtividade não uniforme, e acaba indo contra os preceitos da agricultura de precisão.

O termo agricultura de precisão (AP) é relativamente novo entre os produtores rurais brasileiros, fato que tem ocasionado várias dúvidas na utilização de suas técnicas de manejo (MOLIN *et al.*, 2010). Tal termo, se apresenta de duas formas distintas entre as classes agrícolas. Na classe envolvida com a agricultura moderna, esse termo é compreendido de forma simplificada e o acesso às novidades disponíveis é fácil, pois estão sempre em eventos que demonstram as novas ferramentas existentes, tem o contato com as ferramentas diariamente e muitos desses já recebem equipamentos dos fabricantes parceiros para a realização de testes à campo, para a avaliação de tal solução tecnológica.

Na classe onde o envolvimento ainda ocorre de forma tradicional, tal termo, ainda se apresenta de forma muito difusa, ocasionando uma má compreensão sobre a prática por parte dos elementos contidos nessa classe. Muitas vezes ouvimos a famosa frase: "Essa tecnologia não foi feita para mim". Diferente de como pensam os pequenos produtores, a tecnologia foi desenvolvida para a utilização de todos. A grande diferença está na disposição em entrar nesse novo mundo, com a aquisição das ferramentas mais básicas, com o intuito de iniciar o trabalho.

O papel do Engenheiro Agrônomo, não se restringe apenas às recomendações de insumos agrícolas ou as visitas à propriedade do cliente, o Engenheiro Agrônomo, deve usufruir da vasta amplitude de segmentos que essa profissão oferece. Para a classe da agricultura tradicional, onde as informações são de caráter mais simplificado, é dever do profissional, trazer para essa classe, o conhecimento técnico sobre as tendências, que estão disponíveis para serem aplicadas no dia a dia dessa propriedade. Na condição de orientador, é obrigação do profissional buscar o crescimento não apenas do seu trabalho do dia a dia, mas também o crescimento do seu cliente em questão, fato que ao longo de um trabalho bem realizado, fornece credibilidade ao profissional, que de forma sustentável promoveu esse crescimento na propriedade.

A coleta de informações detalhadas e os métodos de gerenciamento sobre as atividades agrícolas no campo, estão cada vez mais presentes na realidade da agricultura moderna. Tendo como base essa informação técnica, o Engenheiro Agrônomo tem que transmitir ao seu cliente, sobre as diversas ferramentas que nos últimos anos tornaram-se disponíveis para realizar a coleta dessas informações de forma precisa e sustentável, ferramentas que vão desde um simples guia ("barra de luz") até sistemas complexos de distribuição a taxas variáveis com assistências automáticas de direção.

Em função dessa diversidade de ferramentas, produtos e serviços disponíveis para o setor agrícola, o presente trabalho, tem como objetivo principal, realizar uma pesquisa

aplicada à campo através de um questionário, para avaliar o conhecimento dos pequenos agricultores sobre essas soluções tecnológicas disponíveis. Foi decidido realizar esse levantamento à cerca do conhecimento de agricultura de precisão pelos "pequenos agricultores", em virtude do contato com as ferramentas existentes, ocorrerem de forma mais eventual, fato que comparado com o "grande agricultor" que tem acesso às ferramentas muito mais facilmente, seja em feiras, dias de campo ou conversa técnica com seu engenheiro agrônomo, sugere identificar o motivo na qual essa classe ainda não está buscando na sua plenitude, as soluções tecnológicas disponíveis para dinamizar seu dia-a-dia no campo. Esse questionário irá fornecer informações que descreverão o nível de conhecimento dos pequenos agricultores sobre o termo "Agricultura de Precisão", obter informações sobre uma possível adesão, implantação e a utilização dessas ferramentas nessas pequenas áreas.

Material e Métodos

O estudo foi realizado no município de Céu Azul, este pertencente ao estado do Paraná. A metodologia foi constituída com base na técnica de coleta de dados, através de um questionário, tendo como publico alvo,pequenos agricultores do município. O questionário, segundo Gil (1999), pode ser definido “como a técnica de investigação composta por um número de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc...”.

Já para Marconi e Lakatos (2011), a aplicação dos questionários pode ser descrita como uma pesquisa de campo, que por sua vez, é utilizada com o objetivo de conseguir informações acerca de uma causa para o qual se procura uma resposta, comprovação de uma hipótese, ou ainda, descobrir fenômenos ou as relações entre elas.

O questionário continha 10 perguntas fechadas de múltipla escolha. Segundo Gil (1999) as perguntas fechadas trarão alternativas específicas para que o informante escolha uma delas. No entanto, as questões com respostas fechadas, tem como aspecto negativo a limitação das possibilidades de respostas, restringindo, as possibilidades de manifestação do interrogado.

Para o preenchimento dos questionários por parte dos pequenos agricultores, utilizou-se de três estratégias para a obtenção das informações desejadas. Na primeira estratégia, foram dadas todas as orientações de como o instrumento deveria ser preenchido, para o engenheiro agrônomo responsável pela unidade da Cooperativa LAR da cidade de Céu Azul, onde o mesmo em atendimento ao cliente, já realizava a aplicação do questionário ali mesmo na unidade. O mesmo procedimento foi utilizado na unidade da EMATER, também localizada

na cidade de Céu Azul, e realizada pelo técnico agrícola responsável pela unidade local. A segunda estratégia foi em realizar a aplicação do questionário, na empresa Copatec - Consultoria Planejamento e Assistência Técnica S/C Ltda. Durante uma semana foram coletados os dados, aplicando os questionários aos clientes da empresa que ali chegavam. A terceira estratégia utilizada, foram as visitas à campo, onde se escolheu ao acaso alguns produtores do município, contatou-se os mesmos, e foi agendada a visita para a aplicação do instrumento. Era explicado a natureza do trabalho, e o objetivo que se buscava com os dados, e então, era iniciado o preenchimento do instrumento. A aplicação do questionário ocorreu entre os dias 01 de Agosto a 01 de Outubro de 2016, e foram entrevistados 30 pequenos produtores do município de Céu Azul - Paraná.

Diante dos dados coletados, é necessário tornar essas informações o mais manejável possível, para sua comparação e a relação entre eles. A Estatística Descritiva é o instrumento que nos permite concentrar e reduzir essa informação.

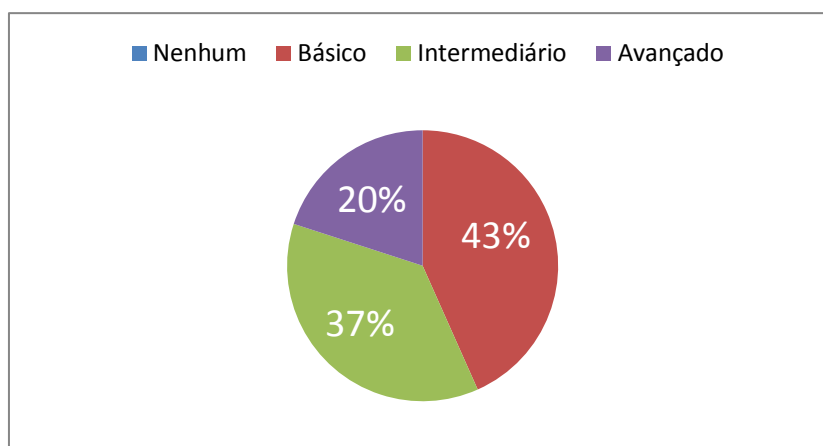
A estatística descritiva segundo Reis (1996) consiste na coleta, análise e interpretação de dados numéricos através da criação de instrumentos adequados: quadros, gráficos e indicadores numéricos. Huot (2002) define estatística descritiva como “o conjunto das técnicas e das regras que simplificam a informação coletada sobre uma população, sem que ocorra a distorção nem perda de informação”.

Resultados e Discussão

Após a apuração dos resultados dos questionários aplicados à campo aos pequenos agricultores, e aplicando a metodologia sugerida por Marconi e Lakatos (2011), foi possível definir os resultados e fazer uma avaliação para cada item da pesquisa.

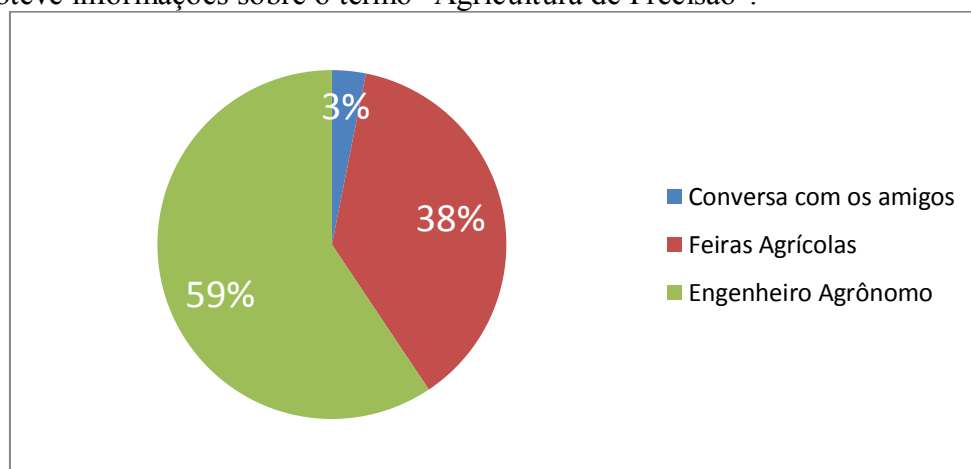
Ao analisar o quanto era conhecido e compreendido o termo "Agricultura de Precisão" (Figura 1) pelos pequenos agricultores entrevistados. Percebe-se que 43% dos pequenos agricultores entrevistados, possuem um conhecimento básico de modo superficial sobre o termo "Agricultura de precisão"; 37% possuem um conhecimento intermediário sobre o termo, estes conheciam algumas ferramentas disponíveis para a utilização em campo; e 20% conhecimento avançado sobre o termo, conheciam as ferramentas disponíveis e tinham conhecimento no modo de utilização das mesmas. Portanto 100% dos entrevistados tinham conhecimento sobre o termo "Agricultura de precisão".

Figura 01 - Representa a porcentagem dos pequenos agricultores entrevistados que conhecem o termo "Agricultura de precisão".



Quanto à forma pela qual o pequeno agricultor obteve informações sobre o termo "Agricultura de Precisão", a Figura 2 demonstra que 3% dos entrevistados, responderam que em conversas com os amigos, obtiveram o conhecimento do termo "Agricultura de precisão". 38% dos entrevistados responderam que obtiveram o conhecimento do termo em Feiras Agrícolas, tais como: Dias de campo, Show Rural; 59% responderam que foi através do engenheiro agrônomo, que obtiveram conhecimento do termo.

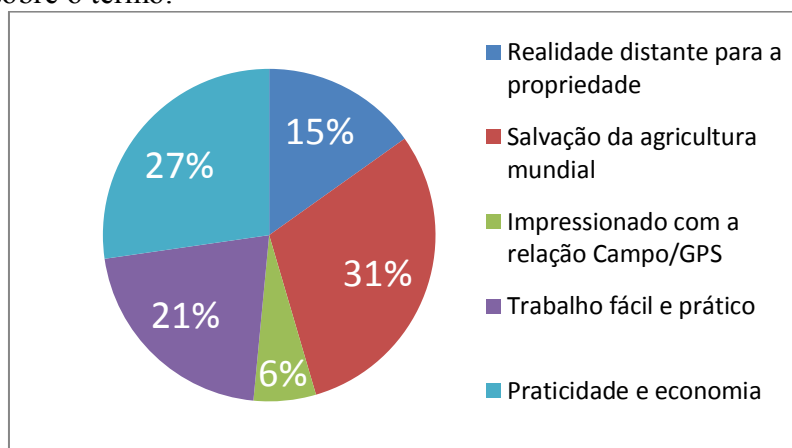
Figura 02 - Representação da porcentagem dos entrevistados que responderam a forma na qual o obteve informações sobre o termo "Agricultura de Precisão".



Com esses resultados, conclui-se que o engenheiro agrônomo, está repassando aos seus clientes, informações sobre as tecnologias disponíveis para uso no meio agrícola, ocasionando o grande interesse dos pequenos agricultores a se informar de forma mais técnica sobre a agricultura de precisão e as ferramentas que ela tem a disposição.

Em relação a primeira impressão dos pequenos agricultores sobre a Agricultura de Precisão, e ao obter informações as ferramentas disponíveis para a utilização no meio agrícola, a figura 3, mostra que para 15% dos entrevistados, a primeira impressão foi de uma realidade distante para a sua propriedade.

Figura 03 - Representação da porcentagem dos entrevistados que responderam sobre a primeira impressão que tiveram da Agricultura de Precisão, quando obtiveram o conhecimento sobre o termo.

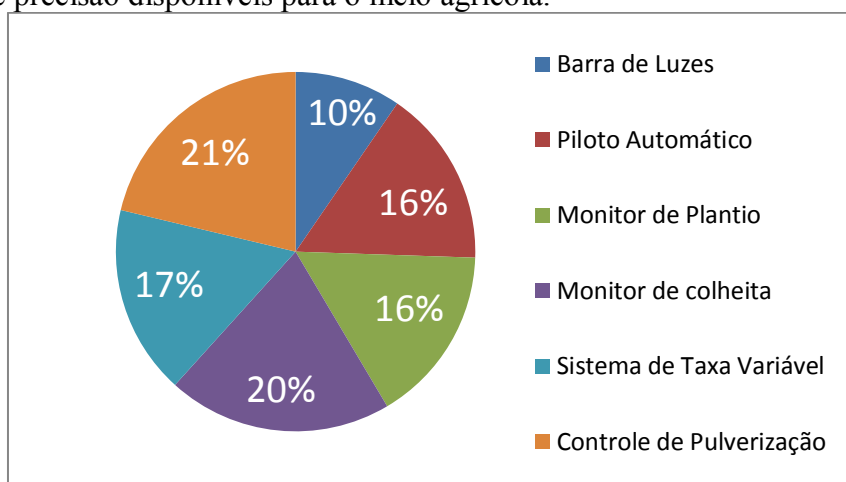


Comparando com o nível de conhecimento mostrado na Figura 1, esse dado sugere, que o profissional de agronomia, explique de forma mais simplificada, que essa ferramenta é disponível para todas as pessoas, que existem soluções para todos os padrões de propriedades e que o fator determinante para entrar nesse mundo tecnológico, é apenas a disposição de quebrar o tradicionalismo que ainda impera na maioria das pequenas propriedades. 31% dos entrevistados responderam que a agricultura de precisão é a salvação da agricultura mundial, pois com essa ampla linha de ferramentas que se fazem disponíveis, será possível gerenciar de forma muito mais eficiente a propriedade rural; e 6% dos entrevistados responderam que ficaram impressionados com a relação "Campo/GPS".

Para alguns a compreensão sobre essa interação é muito confusa, demonstrando que novamente o papel do engenheiro agrônomo, é simplificar para o pequeno produtor, a explicação para fazê-lo compreender como a ferramenta funciona. 21% dos entrevistados responderam que o trabalho com essa ferramenta ficaria muito mais prático e fácil, possibilitando assim, uma maior flexibilidade nas múltiplas tarefas do dia a dia da propriedade; já 27% dos entrevistados responderam que com a agricultura de precisão, o trabalho no campo ficaria muito mais prático em todos os sentidos, com consequente economia, essas se tratando de insumos, serviços e utilização de maquinários.

Em relação ao conhecimento dos entrevistados acerca das ferramentas disponíveis que eles tinham conhecimento a figura 4, revela que a ferramenta Barra de Luzes (ou sistema de balizamento) obteve o menor índice de conhecimento por parte dos entrevistados, demonstrando que essa ferramenta considerada a mais básica e a mais acessível, para o pequeno agricultor que deseja ingressar na agricultura de precisão, ainda está sendo exposta de forma insuficiente para nossa região.

Figura 04 - Porcentagem dos entrevistados em relação ao conhecimento das ferramentas de agricultura de precisão disponíveis para o meio agrícola.

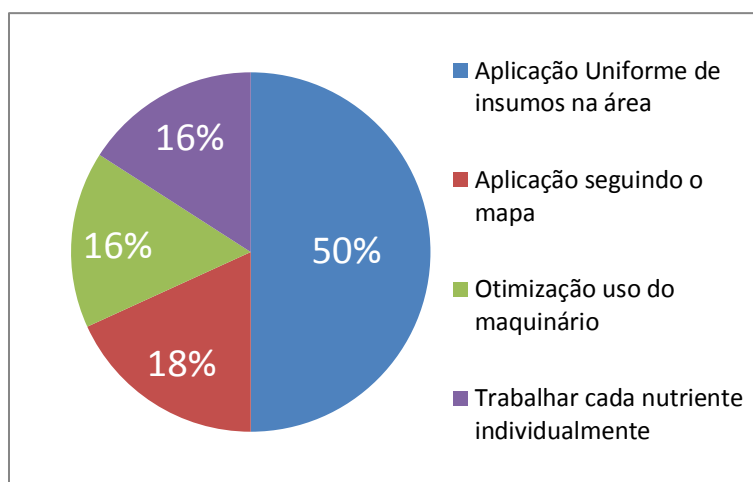


Como demonstra a Figura 2, o profissional de agronomia, que leva essa informação para os agricultores, deve fornecer mais informações sobre as ferramentas que são mais acessíveis e expor qual o benefício das mesmas para a propriedade. As ferramentas: Piloto Automático, Monitor de Plantio e Sistema de Taxa Variável obtiveram uma porcentagem equivalente, mostrando que essas ferramentas mais específicas, são as que se apresentam de forma mais simplificada para o pequeno agricultor.

Quanto às ferramentas: Monitor de Colheita e Controle de Pulverização, obteve-se maiores índices de conhecimento por parte dos pequenos agricultores, sinalizando um bom entendimento sobre as ferramentas e os seus benefícios, para a propriedade. Conclui-se que para muitos pequenos agricultores, o termo "Agricultura de precisão" merece ser explorado de forma mais simples e objetiva por parte do profissional de agronomia, para que todos compreendam o propósito da ferramenta, e suas efetivas características particulares.

A figura 5 comprova que a aplicação uniforme de insumos em uma área específica em estudo, é o fator mais importante, segundo 50% dos entrevistados, que pode contribuir diretamente para um aumento de rendimentos na propriedade.

Figura 5 - Contribuição da agricultura de precisão para elevar os rendimentos na propriedade.

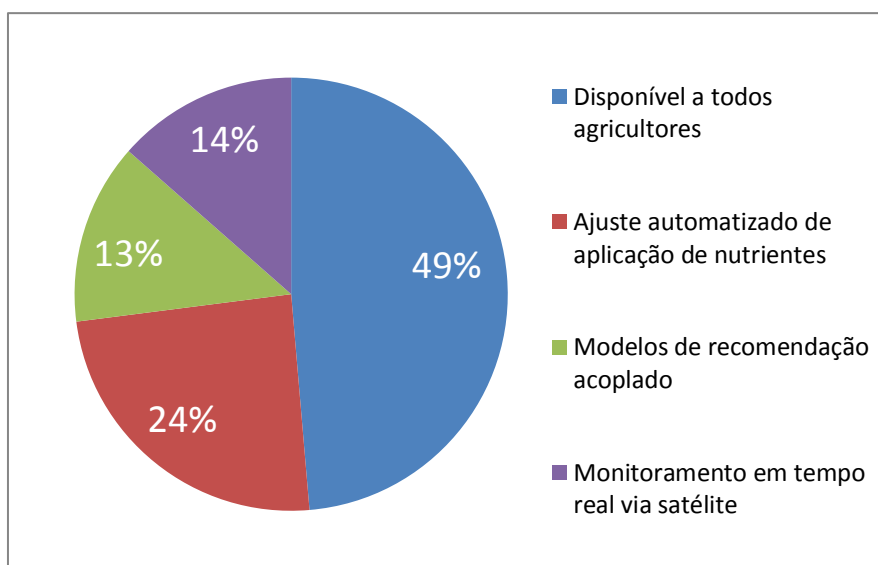


Esse resultado se dá em função da forma diferenciada de manejo que se pode obter, utilizando sistemas automatizados de distribuição, sendo assim, otimizando o processo de aplicação na lavoura. Operações de aplicação seguindo um mapa de variabilidade (18%), otimização do uso de maquinários e trabalhar individualmente cada nutriente básico necessário para o desenvolvimento da planta, obtiveram valores equivalentes (16%).

Pensando na facilidade no processo de aplicação localizada de nutrientes específicos, como revela a figura 6, é uma expectativa por parte de 24% dos entrevistados, que esse ajuste ocorra de forma automatizada, tornando ainda mais preciso o processo de fertilização durante o manejo da cultura. Em relação à expectativa dos pequenos agricultores a cerca da agricultura de precisão no futuro, mostra que atualmente muitas das ferramentas existentes, ainda são inacessíveis para a classe dos pequenos agricultores, o grande desejo de 49% dos entrevistados, é que as ferramentas se tornem disponíveis para todos, fato que ocasionaria um salto muito grande no processo produtivo agrícola do país.

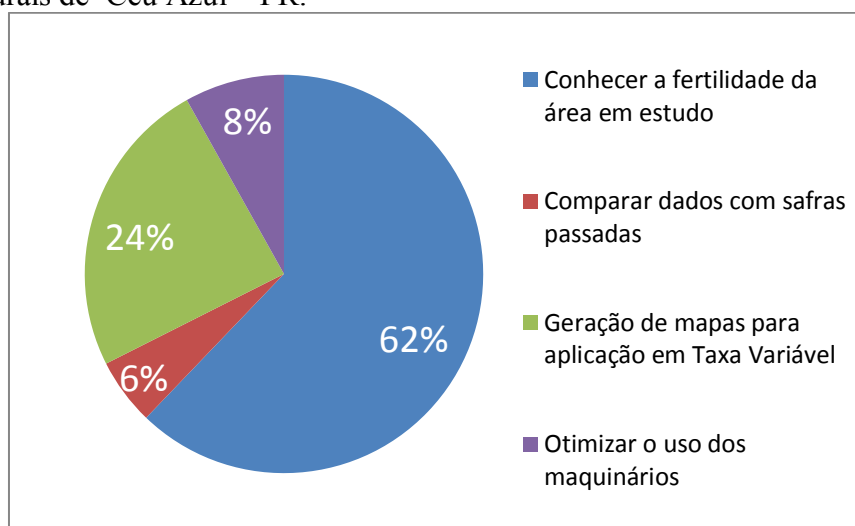
Conclui-se que os pequenos agricultores, esperam que modelos de recomendação de aplicação, façam parte dos pacotes tecnológicos disponíveis no futuro e esperam que seja possível fazer um monitoramento em tempo real, via satélite, das suas lavouras, com a comodidade de não precisar sair de casa. Comparando a questão de acessibilidade, de acordo com a figura 6; com a economia e a praticidade mostrada na figura 3, comprova-se uma interligação determinante para a correta utilização das ferramentas de agricultura de precisão, pela maioria dos pequenos agricultores.

Figura 6 - Representa a expectativa dos pequenos agricultores de Céu Azul-PR, em relação à agricultura de precisão no futuro.



A figura 7 mostra que a principal vantagem de um Mapa de Produtividade, segundo 62% dos entrevistados, é conhecer a fertilidade da área em estudo, fato que é determinante para um estudo comparativo com as safras passadas, pois esse estudo tem o objetivo, de gerar subsídios para se realizar um manejo localizado, de acordo com as variabilidades encontradas na área analisada. A segunda vantagem considerada por 24% dos entrevistados, foi a geração de mapas para aplicações em taxas variáveis.

Figura 7- Vantagens de se utilizar um Mapa de Produtividade segundo os pequenos produtores rurais de Céu Azul – PR.



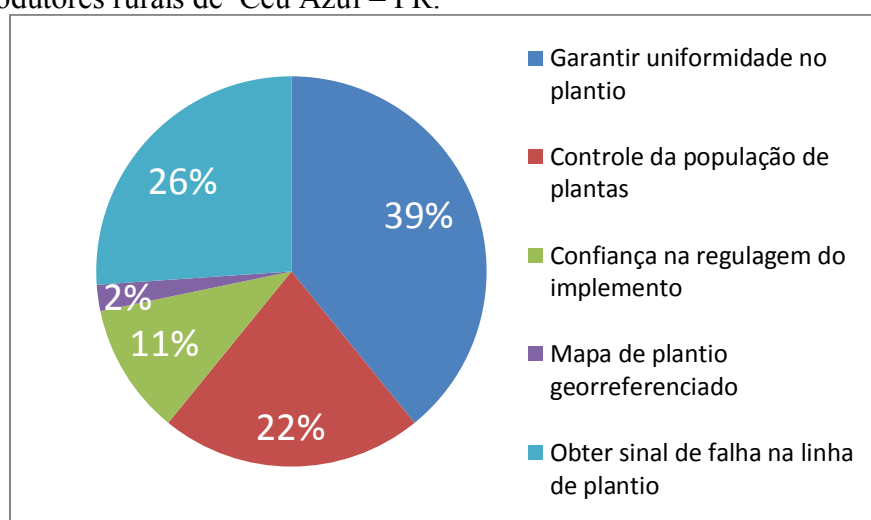
Outro ponto importante dessa ferramenta, é a otimização do uso dos maquinários agrícolas, pois realizando uma análise detalhada do mapa, é possível reproduzir via software, como foi realizada a colheita, sendo possível visualizar todo o procedimento de idas, voltas, curvas e mais uma infinidade de parâmetros. Esses mapas nos dão uma representação muito consistente (desde que realizada a calibração do equipamento de forma correta), nos

permitindo ter uma alta confiabilidade nos dados contidos no mapa. Por parte dos pequenos agricultores entrevistados, essa informação muito importante, foi classificada como menos importante, fato que sinaliza, que sobre o monitoramento de colheita e seus benefícios, ainda há um entendimento muito superficial, possibilitando ser realizado um trabalho mais detalhado, sobre essa ferramenta por parte do engenheiro agrônomo, já que segundo o demonstrado na figura 2, é o principal veículo de comunicação com os pequenos agricultores.

Juntamente com o monitoramento de colheita, o monitoramento de plantio é de suma importância no pacote tecnológico disponível para o meio agrícola. Essa ferramenta oferece inúmeras vantagens; uma delas, é a possibilidade de se garantir na hora do plantio uma uniformidade excelente, pois de acordo com as informações contidas na tela do equipamento, instalado na cabine do trator, se obtém em tempo real, a media de sementes que está sendo plantada e também, quando ocorrem falhas nas linhas de plantio.

Como revela a figura 8, essa foi a principal vantagem desse sistema de monitoramento (39%), juntamente com a possibilidade de controle total de falhas (22%) nas linhas durante o plantio. A questão de confiabilidade na regulagem do implemento, pode ser comparada com os dados em tempo real na tela do equipamento e também analisando o mapa de plantio gerado, esse ponto se mostrou também muito importante no sistema de monitoramento de plantio.

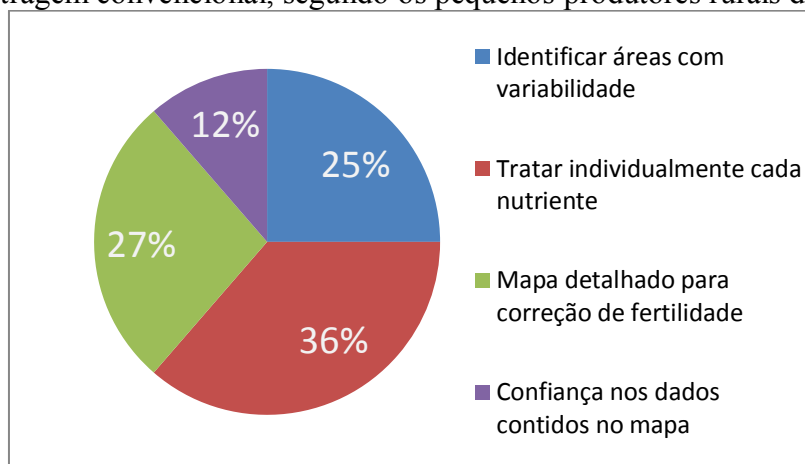
Figura 8 - Vantagem de se utilizar a ferramenta de monitoramento de plantio segundo os pequenos produtores rurais de Céu Azul – PR.



Comparando os resultados sobre as vantagens de se utilizar uma amostragem de solo georreferenciada, em relação à amostragem de solo convencional (Figura 9), a possibilidade de se realizar um tratamento individual de cada nutriente, obteve 36%. Para os pequenos agricultores, embora os custos desse tipo de amostragem sejam maiores, a longo prazo, esse

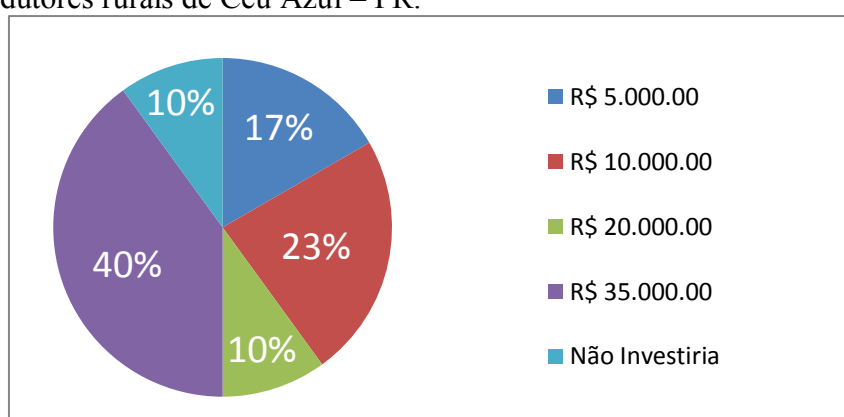
investimento se torna compensativo. Como a aplicação será localizada e na quantidade necessária, ocorrerá uma redução significativa de insumos em alguns pontos da área, proporcionando uma redução das despesas com produtos e serviços.

Figura 9- Principais vantagens em se utilizar uma amostragem de solo georreferenciada em relação à amostragem convencional, segundo os pequenos produtores rurais de Céu Azul-PR.



Quanto a disponibilidade dos entrevistados para investimento na "Agricultura de Precisão" para otimizar os processos produtivos da sua propriedade, a figura 10, demonstra que 10% dos pequenos agricultores entrevistados, não investiriam na Agricultura de precisão, fato que se faz presente, na questão de que os custos de algumas ferramentas são elevados, tornando inviável sua implantação na propriedade.

Figura 10 – Disponibilidade de investimento em ferramentas de Agricultura de precisão de pequenos produtores rurais de Céu Azul – PR.



Já 17% dos entrevistados informaram que poderiam fazer investimento nas ferramentas de até R\$ 5.000,00; considerando que com esse valor, é possível se adquirir um guia automatizado "barra de luzes" ou até mesmo um sistema de monitoramento simples de plantio. Dos entrevistados, 23% investiriam até R\$ 10.000,00 e 10% até R\$ 20.000,00. Nessa

faixa de valores, é possível adquirir sistemas de piloto automático, sistemas de aplicações à taxas variáveis, sistemas mais completos de monitoramento de plantio e sistemas de controle de pulverização.

Fica evidenciado que 40% dos entrevistados poderiam fazer investimento nas ferramentas de até R\$ 35.000,00; valor que possibilita a implantação de sistemas que monitoram a colheita em tempo real e gerando mapas georreferenciados; o que demonstra que é um mercado bastante promissor ao profissional engenheiro agrônomo, que se especialize nessa área.

Conclusão

Analizando os resultados obtidos durante a aplicação do questionário aos pequenos agricultores do município de Céu Azul, conclui-se que o nível de conhecimento dos mesmos, acerca do termo "Agricultura de Precisão" foi considerado básico. Grande parte dos entrevistados tem um conhecimento superficial sobre as ferramentas disponíveis para o meio agrícola no qual estão inseridos e um entendimento equivalente, sobre a forma de utilização de algumas delas.

Conclui-se também, que o Engenheiro Agrônomo foi o principal veículo de informações sobre a agricultura de precisão e suas ferramentas, para os pequenos agricultores entrevistados, apesar de muitos produtores ainda apresentarem-se confusos com essas informações; e que a grande maioria dos entrevistados tem disponibilidade para investimento em Agricultura de Precisão.

Com esse estudo, fica evidente a necessidade de se realizar algumas palestras e cursos para pequenos produtores rurais sobre agricultura de precisão no futuro, em Céu Azul – PR, assim como, incentivar cada vez mais, engenheiros agrônomos a atuarem nesse campo promissor da agricultura.

Referências

- CÂMARA, G. M., A.M.V.; PAIVA, J.A.C; SOUZA, R.C.M. **Action-Driven Ontologies of the Geographical Space**. In: GIScience 2000, Proceedings. Savannah, GA, AAG, 2000.
- CAMARA, G. DAVIS, C. **Fundamentos de Geoprocessamento**. INPE. Disponível em: <http://www.dpi.INPE.br/gilberto>.
- CAPELLI, N.L. **Agricultura de precisão - Novas tecnologias para o processo produtivo**.LIE/DMAQAG/ FEAGRI/UNICAMP, 1999.
- GIL, ANTÔNIO CARLOS. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

- 374
375 HUOT, RÉJEAN (2002). **Métodos quantitativos para as ciências humanas** (tradução de
376 Maria Luísa Figueiredo). Lisboa: Instituto Piaget.
377
- 378 MARCONI, M; LAKATOS, E. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de**
379 **pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de**
380 **dados**. 7. ed. 4. reimpr., São Paulo, Atlas, 2011.
381
- 382 MOLIN, J. P.; MOTOMIYA, A. V. A.; FEASSON, F. R., FAULIN, G. G.; TOSTA, W. Test
383 procedure for variable rate fertilizer on coffee. **Acta Scientiarum**. Agronomy, Maringá, v. 32,
384 n. 4, p. 569-575, 2010.
385
- 386 REIS, E. (1996). **Estatística descritiva**. Lisboa: Edições Sílabo.
387
- 388 ROZA, D. **Novidade no campo: Geotecnologias renovam a agricultura**. Revista
389 InfoGEO, n 11 - jan/fev, 2000.
390
- 391 VARGAS, I.C. A AGRICULTURA DE PRECISÃO - **Nova tecnologia permite conhecer**
392 **cada metro quadrado da lavoura**. Disponível em:
393 <http://www.webrural.com.br/webrural/artigos/tecnologia/ap/ap.htm>. 2003.