

Comparative analysis of costs between fields of a georeferenced soybean farm in Maracaju - MS.

Reception of originals: 11/09/2019
Release for publication: 01/06/2021

Meriela Rocha de Inácio

Bacharel em Administração pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS
Instituição: Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS
Av. João Pedro Fernandes, 2101 – Centro – CEP 79150-000 - Maracaju - MS
E-mail: meiry1717@hotmail.com

Mara Luiza Gonçalves Freitas

Mestre em Administração pela Universidade Federal de Lavras – UFLA
Instituição: Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS
Av. João Pedro Fernandes, 2101 – Centro – CEP 79150-000 - Maracaju - MS
E-mails: adm@marafreitas.adm.br; mara.freitas@uems.br

Abstract

Precision agriculture is a reality in soybean properties. In this sense, the objective of the present qualitative and quantitative study, of an exploratory, descriptive and conclusive character, was to carry out a comparative cost analysis between two plots of a soybean property located in Maracaju (MS), considering the use and non-use of Precision Agriculture as part of the cost management strategy. For its execution, the Case Study was used as a methodological procedure, through which it was verified which is the best costing technique (direct or by absorption), having as background, two management techniques used in the property: traditional and precision agriculture, a technique that during data collection was being tested on the property subject to the research. The research involved interviewing with the project owner and the organization of a database involving the cost elements related to the selected plots, delimited to the 2018/2019 harvest. Data collection and processing were carried out between July 5 and September 15, 2019. Among the results obtained when confronting the two methods of Direct Costing and Absorption Costing, it was found that Precision Agriculture provides greater advantages to cost management, given cost analysis providing more adequate information on the use of inputs and respective quantities, waste is avoided which directly impacts on land productivity. It was concluded that properly combined with Precision Agriculture, the most recommended costing technique, according to the research findings, for the studied context, is Absorption Costing.

Keywords: Financial Administration. Controllershship. Soybean.

1. Introdução

A busca por melhores resultados através da promoção da competitividade conduz as propriedades rurais a inovarem seus processos administrativos. Nesse campo, destacam-se o monitoramento e o controle de custos de produção, utilizando-se tecnologias voltadas à

Inácio, M.R. de; Freitas, M.L.G.

precisão. Uma das cadeias agroindustriais protagonistas no uso dessas inovações no Brasil é a sojicultora. De acordo com dados da Embrapa (2019), essa cadeia agroindustrial investe em tecnologias avançadas com o intuito de maximizar a produtividade, como mecanismo de superação de seus principais concorrentes, dentre os quais se destacam os Estados Unidos e a Argentina. Sabe-se que a demanda por grãos é de crescimento geométrico (motivada sobremaneira pelo mercado consumidor chinês), cenário esse que impulsiona o acirramento concorrencial. A adoção de um modelo de gestão inovadora que acompanha o desenvolvimento tecnológico torna-se então, uma solução para sobressair-se no mercado. A parte disso, quando observado o seu desempenho em nível operacional, percebe-se sua relevância para o processo gerencial das empresas: qualquer organização empresarial, independente de sua atuação necessita de um controle efetivo de todas as atividades desenvolvidas.

A falta de planejamento e de controle do processo produtivo pode levar a produção a registrar prejuízo com perdas de resultados e em alguns casos colocando em risco a própria sobrevivência da empresa. Torna-se, então, indispensável uma gestão eficiente que conheça as técnicas de controle de custos com aplicação de métodos que atendam toda a produção agrícola e que consigam reconhecer as falhas encontradas no processo para mitigá-las. Destacam-se nesse contexto dois campos de conhecimento, que fomentam o presente estudo: a Contabilidade de Custos e a Agricultura de Precisão, temas correlacionados ao propósito de Custos e Agronegócios On-line. Ao integrarem-se, ambos proporcionam apoio à gerência de maneira a fornecer informações na elaboração de planejamento estratégico, tendo como resultado decisões no tempo certo. A compreensão de como esses campos de conhecimento das Ciências Sociais Aplicadas e das Ciências da Terra se articulam, sob a perspectiva de uma propriedade rural sojicultora, constitui-se num desafio instigante. Afinal, o gerenciamento de custos é, na praxe empresarial, a própria expressão da competitividade aferida por um empreendimento num dado ambiente organizacional.

Assim sendo, o presente estudo propõe-se a responder a seguinte pergunta de pesquisa: a Agricultura de Precisão viabiliza uma gestão de custos mais eficiente do que o processo de gestão tradicional, através do estudo comparado de dois talhões situados em uma propriedade rural produtora de soja em Maracaju (MS)? Diante disso, estabeleceu-se como objetivo geral a realização da análise de custo comparada entre dois talhões de uma mesma propriedade rural, considerando o uso e o não uso da Agricultura de Precisão como parte da estratégia de gerenciamento de custos. Especificamente, pretende-se: (i) discutir a Contabilidade de Custos e seu impacto no Sistema de Informações Gerenciais; (ii) discorrer

Inácio, M.R. de; Freitas, M.L.G.

sobre a Agricultura de Precisão e seu impacto para o gerenciamento de custos de produção no talhão em estudo e; (iii) realizar a análise de custos comparada de um talhão, considerando o uso das informações geradas pelo uso da Agricultura de Precisão e pelo uso da Agricultura Tradicional.

Para viabilizar-se a compreensão do leitor sobre essa importante temática, o presente estudo está dividido em cinco seções. Além da primeira onde apresenta-se essa introdução; na segunda seção, apresenta-se a revisão de literatura, que coloca em relevo a Contabilidade de Custos e a Agricultura de Precisão e sua ferramenta, o Georreferenciamento. Na terceira seção, apresentam-se os materiais e métodos. Na quarta seção, os resultados e discussões e na quinta e última seção, as considerações finais.

2. Revisão de Literatura

2.1. Contabilidade de custos e sistemas de informações gerenciais

A competição por busca de liderança no mercado entre as empresas contribui para que as organizações busquem diferenciar-se através do fortalecimento de seu sistema de informações gerenciais, como por exemplo, é percebido através dos processos de gerenciamento de custos. Nesse sentido, a Contabilidade Gerencial - campo das Ciências Contábeis que envolve a Contabilidade Financeira e a Contabilidade de Custos - evoluiu para acompanhar desenvolvimento das empresas e auxiliar na práticas gerenciais, assim as atribuições principais da contabilidade gerencial é ajudar no controle das atividades e fornecer apoio às decisões a serem tomadas (BATALHA, 2008; PADOVEZE, 1999), devidamente articulados no âmago de um sistema de informações.

O Sistema de Informação Contábil, de acordo com Atkinson *et al.* (2000, p. 36) *apud* Souza; Lisboa & Rocha (2003, p. 41) “[...] é uma das fontes informacionais primárias para a tomada de decisão e controle nas empresas”. A informação contábil é uma importante ferramenta gerencial que fornece dados necessários para auxiliar nas tomadas de decisões dos administradores. Diante disso Martins (2010) ratifica que a Contabilidade de Custos aplicada nas organizações empresariais já tem dado certo em diversas empresas local e estrangeiro, mas para o sucesso de sua implantação é importante saber adequar corretamente necessidade da gestão empresarial com o sistema de informação, isto é, o sistema precisa fornecer com precisão os dados que o administrador necessita para tomar as devidas decisões. Na maioria dos casos a Contabilidade de Custos é aplicada para auxiliar com problemas de controle, problemas com decisões relacionados à corte de produtos, introdução de novos produtos,

Inácio, M.R. de; Freitas, M.L.G.

entre outros. É importante analisar a real necessidade da organização para implantar um sistema com a característica correta, o que conseqüentemente servirá de base às tomadas de decisões.

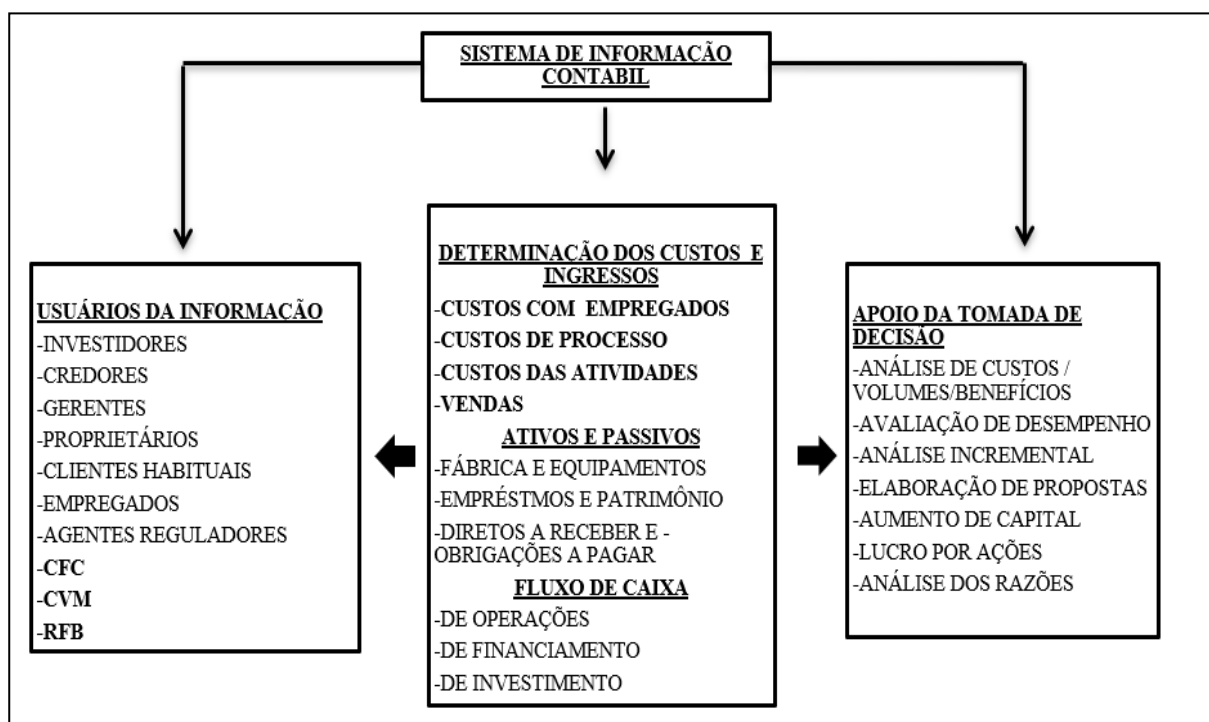


Figura 1: Sistema de Informação Contábil

Fonte: Williams (2001) *apud* Elias & Vidal (2018).

Na Figura 1 é possível observar uma representação de Sistema de Informação Contábil Integrado. Todas as informações da atividade organizacional estão interligadas, e cada componente da organização realiza os lançamentos das movimentações que ocorrem nos setores da empresa, com essas informações integradas facilita nas tomadas de decisões, pois os gestores consegue ter uma visão geral da empresa o que permite estabelecer estratégias de acordo com o contexto da empresa, essas informações são concedidas através de relatórios.

O Sistema de Informação Contábil, segundo Martins (2010) reúne dados importantes de diversas atividades da empresa, por conseguinte, disponibiliza no sistema as informações coletadas em forma de relatórios onde servirá de base para as análise e decisão dos gestores. Esses dados precisam ser disponibilizados pelo sistema de forma clara e precisa devido à necessidade da exatidão dos dados, em virtude disso, o sistema requer pessoas capacitadas nas suas operações, pois um dado lançado indevidamente pode prejudicar todo o planejamento dos gestores. Contudo, como pode-se observar na Figura 2, para que o Sistema de Informações Contábeis funcione bem, torna-se necessária a seleção de técnicas de custeio, que devem ser compatíveis com a realidade organizacional. Esse conjunto de métodos e

técnicas utilizadas para que uma organização avalie os custos imputados a produtos ou serviços recebe o nome de sistema de custeamento ou de sistema de custeio.

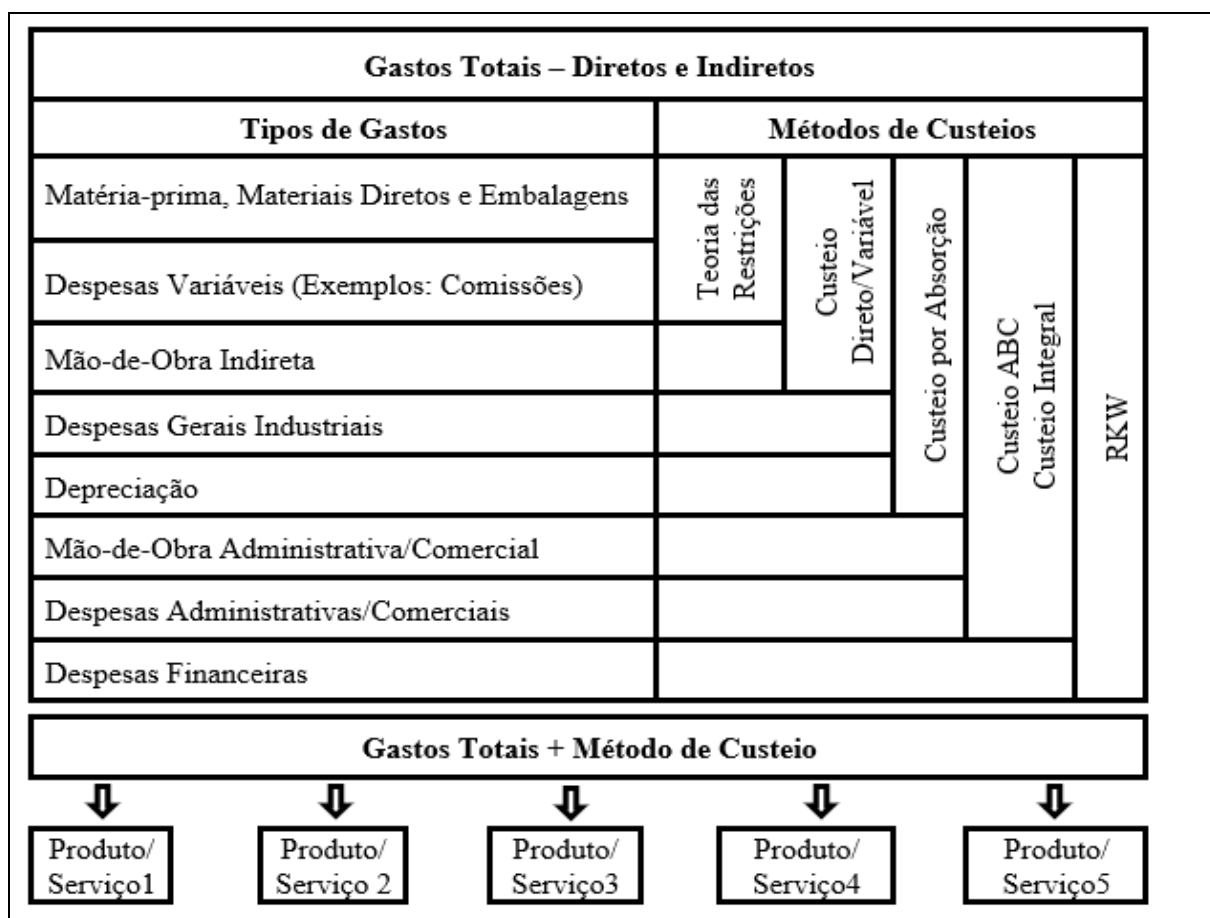


Figura 2: Aplicação das técnicas de custeio aos tipos de custos e gastos.

Fonte: Padoveze (2006).

Padoveze (2006) explica que o sistema de custeamento tem como escopo o atendimento de três perspectivas no ambiente de negócios: o gerenciamento de estoques, o controle de custos e o processo de tomada de decisões. Para tal, a organização, como pode-se observar na Figura 2, não necessariamente precisa selecionar apenas uma técnica de custeamento (seccionadas pelo autor em tradicionais e contemporâneas), mas uma ou mais, em convergência com a característica do centro de custo em análise. Dentre as técnicas de custeamento evidenciadas por Padoveze (2006) e expressas na Figura 2, daremos ênfase ao Custeio Direto e ao Custeio por Absorção, pela aderência das mesmas ao propósito desse estudo, cujo escopo relaciona-se à compreensão de uma realidade organizacional de base agroindustrial.

Dutra (2010) define que Método de Custeio Direto ou Variável é composto por todos os custos diretos e variáveis que ocorreram no período, enquanto os custos indiretos e fixos

Inácio, M.R. de; Freitas, M.L.G.

recebem uma abordagem específica, sendo esses, contabilizado somente no final do exercício e reconhecido como despesas. Já o Método de Custeio por Absorção, ainda de acordo com o autor, é composto por todos os custos que ocorreram no período, sendo eles custos diretos, indiretos, fixos e variáveis, isto é, todos os gastos que foram aplicados na produção. Com esse critério de custeio somente as despesas são determinadas nas contas de resultados. Batalha (2008) acrescenta que para a implantação do Método de Custeio por Absorção, o primeiro passo é ter clareza e finalidade do objetivo, assim deve-se identificar os custos diretos e indiretos incorridos no exercício. Nesse último para mensuração dos custos é necessária à utilização dos cálculos de rateios.

2.2. Administração da produção e apuração de custos em organizações

A administração de produção e a gestão de custos são dois setores de uma organização que estão intimamente relacionados. Neves & Andia (2003) *apud* Oliveira *at al.* (2016) afirmam que a apuração dos custos de produção, além de fornecer uma análise sobre a rentabilidade do produto, também pode auxiliar os gestores em suas tomadas de decisões, administrando corretamente os custos de produção proporciona à gerência maior segurança no momento da determinação dos preços, ao analisar a disponibilidade de crédito, bem como, auxilia nas práticas e cultivo. Para Batalha (2008), o planejamento e o controle de produção são uma decorrência de um sistema de informações. Seus diversos dados auxiliam os gestores na tomada de decisão, cabendo assim, aos mesmos, a proficiência em sua análise, para o delineamento de objetivos, metas e ações a serem adotadas.

Slack, Chambers, & Johnston (2009) ratificam a visão de Batalha. Para os autores, um sistema eficiente fornece informações com maior precisão, embora seja primordial que uma organização possua um sistema de informação capaz de oferecer suporte à gerência no momento em que as decisões precisam ser tomadas. Para alcançar a eficácia no processo produtivo, ainda de acordo com os autores, é necessário trabalhar com planos e objetivos, no qual o administrador de produção busca fazer o controle e monitoramento da produção, o gestor de produção precisa realizar controle de todo o processo para analisar se a produção está ocorrendo conforme o planejado ou se tem necessidade de fazer mudanças para conseguir alcançar as metas no final do período. Eles explicam ainda que as receitas podem ser aumentadas de acordo com as vendas ou o preço do produto, então o administrador e toda sua equipe tem que estar atentos no mercado, pois nas atividades rurais, principalmente na comercialização de grãos, quem dita os preços não é o produtor e sim o mercado. Então é

Inácio, M.R. de; Freitas, M.L.G.

importante uma gestão de compras especializada para poder obter os insumos de qualidade e com preços acessíveis, reduzindo assim os custos de produção. Visitando o trabalho de Marchi; Vacella & Bressan (2013), pode-se observar essa preocupação aplicada. De acordo com os autores, a “[...] compra de insumos modernos é fundamental para a boa produção, pois, adubos, herbicidas e defensivos consomem boa parte dos custos de produção agrícola [...]” (p.6).

O custo de produção agrícola, conforme Reis (2007) *apud* Conab (2010, p. 15) é a “[...] soma dos valores de todos os recursos (insumos e serviços) utilizados no processo produtivo de uma atividade agrícola [...]”. Diante disso, pode-se afirmar que gerenciar o custo de produção agrícola é o papel fundamental da gestão das atividades rurais. E isso independe se o empreendimento rural é tradicional ou moderno, como segmenta Batalha (2008). Em qualquer contexto, o objetivo dos agricultores é a obtenção do lucro, conforme explica Gutierrez (2004). Para isso, é indispensável realizar investimentos em tecnologias para alcançar maiores produtividade, ou seja, produzir mais em menor área com menor custo. Sendo assim, com a Agricultura de Precisão torna-se possível realizar o monitoramento de cada metro da lavoura, possibilitando um tratamento diferenciado de acordo com a sua necessidade. Dessa forma, o produtor além de maximizar a rentabilidade da lavoura, também estará protegendo o meio ambiente. A Agricultura de Precisão e o Georreferenciamento podem ser fortes aliados na tarefa de minimização de custos e ao aumentar da produtividade no empreendimento rural. Esse assunto será abordado no tópico a seguir.

2.3. Agricultura de precisão e georreferenciamento

A Agricultura de Precisão, conforme explica Werner (2007), é uma ferramenta tecnológica que interfere diretamente nos sistemas administrativos das propriedades rurais. Essa tecnologia facilita nos controles de insumos e nas práticas agrícolas, porquanto tornou-se possível realizar o monitoramento das lavouras através de sistemas computadorizados. Molin, Amaral, & Colaço (2015), discorrem sobre a Agricultura de Precisão, explicam que a preocupação com o gerenciamento de custos e a produtividade das lavouras é ancestral, mas que se intensificou após a revolução verde que ocorreu em meados de 1960 a 1970. Com a expansão das áreas cultivadas, houve a necessidade de customização dos custos. Tal necessidade começou a ser suprida a partir de 1980, quando apareceram as primeiras iniciativas de medir os fluxos de grão em colhedoras para obter estimativas de produtividade.

Inácio, M.R. de; Freitas, M.L.G.

Molin et al (2015) explicam que o termo Agricultura de Precisão foi justificado pela falta de uniformidade das lavouras prejudicando assim a produtividade. Dessa forma, houve a necessidade do desenvolvimento de novas estratégias para gerenciar os problemas causados pela falta de uniformidade. Os autores ainda mencionam que as baixas produtividades dos talhões podem estar relacionadas a questões que fogem da competência humana, como por exemplo, a variabilidade da textura do solo. Em situação como essa é necessária à utilização da Agricultura de Precisão para tratar as regiões com baixa produtividade de acordo com seu potencial, ou seja, com menor contribuição de insumos objetivando obter lucro mesmo na região de baixa produtividade.

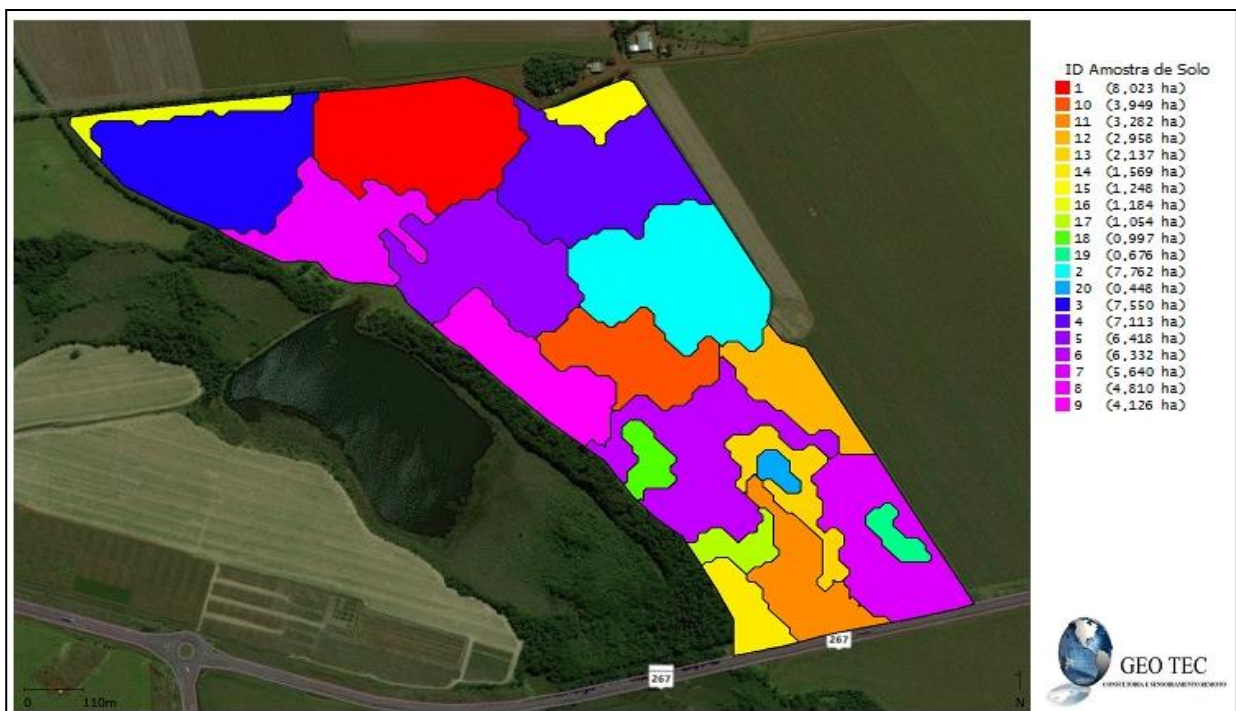


Figura 3: Mapa de georreferenciamento

Fonte: Georreferenciamento Tec (2018).

A Figura 3 apresenta um de mapa de georreferenciamento disponibilizado pela propriedade sojicultora em estudo. De acordo com o Ministério da Agricultura (2009), o mapa georreferenciado é uma ferramenta utilizada na agricultura para conhecer a insuficiência da lavoura. Como se constata na Figura 3, cada ponto colorido refere-se a uma necessidade da produção, os pontos com a coloração vermelha indica uma maior carência de fertilizantes, calcário, adubo, entre outros insumos, enquanto a cor amarela significa que a carência razoável e as demais cores indica que a necessidade de insumos é ainda menor. Aplicando a quantidade indicada corretamente possibilita a produção alcançar a máxima produtividade.

Inácio, M.R. de; Freitas, M.L.G.

Porém, para obter essas informações é vital o produtor rural dispor de tecnologias avançadas para auxiliar na coleta das amostras, fazer as análises do solo e utilizar sensores capaz de processar imagens via satélite, onde fornecerá dados importantes e o produtor rural terá uma visão ampla da lavoura identificando a região que possui baixa produtividade e tratá-la de acordo com a exigência.

O Georreferenciamento é uma ferramenta utilizada na Agricultura de Precisão que permite uma visão geral da lavoura através de mapas Georreferenciamento. Lima (2006) cita que para obter uma visão ampla da lavoura é necessário ter um Sistema de Informação Georreferenciadas SIG, esse sistema realiza a coleta de dados da lavoura por meio de imagem via satélite e transforma os dados em informações que servirá de base para os gestores rurais tomar as decisões sobre a quantidade de insumo que deve-se aplicar em cada ponto da lavoura.

Complementando esse raciocínio, Silva, Moretto, & Rodrigues (1999) comentam que o emprego da Agricultura de Precisão permite uma demarcação das coordenadas georreferenciadas, o que servirá de base para um planejamento plausível na questão de redução de custos de produção, uma vez que, com a Agricultura de Precisão e o mapa de georreferenciamento torna-se prático efetuar a análise de custos, pois os insumos serão aplicados de acordo com as informações obtidas pela Agricultura de Precisão e não na área inteira como era realizado no modelo de gestão tradicional.

Para alcançar uma boa produtividade no ciclo produtivo como explica Roque *et al* (2006) é importante dispor de métodos administrativos que garante qualidade nas informações e que sirva de apoio para as tomadas de decisões. O Georreferenciamento das áreas agrícolas é uma ferramenta “[...] que determina a posição de um ponto na superfície terrestre, aliando rapidez e precisão muito superiores aos métodos clássicos de levantamento [...]” Roque *et al* (2006, p. 99).

Sendo assim, Tschiedel & Ferreira (2002) afirmam que hoje em dia é muito comum à utilização da Agricultura de Precisão nas propriedades rurais, visto que essa técnica oferece diversos benefícios aos produtores devido à precisão nos dados, o que facilita no momento de tomar as decisões sobre o processo produtivo da lavoura. Os autores ainda afirmam que a Agricultura de Precisão surgiu com o objetivo de maximizar os lucros através de um controle mais eficiente dos locais estratégicos da lavoura. Além disso, ela reduz os danos ambientais causados por excesso de fertilizantes e outros produtos fortes que muitas vezes são utilizados sem necessidade.

Inácio, M.R. de; Freitas, M.L.G.

Alguns produtores rurais, principalmente os de pequenos portes possuem uma visão distorcida em relação à Agricultura de Precisão, devido à necessidade de realizar investimentos com tecnologias avançadas. Para esclarecer Oliveira, et al.(2016) reconhece que para a implantação da Agricultura de Precisão, requer-se a utilização de tecnologia nas máquinas e equipamentos agrícolas ou a adaptação da tecnologia nos maquinários já existente (em outras palavras, além do próprio georrefenciamento, o produtor rural tem de realizar investimentos em novos equipamentos, como tratores de última geração). Porém, os autores sustentam que com a implantação dessas tecnologias só tem a agregar valores para os produtores, uma vez que, o retorno financeiro é bastante significativo. A Agricultura de Precisão pode ser implantada em qualquer dimensão da propriedade e sua finalidade é a redução dos custos de produção.

Segundo Silva; Moretto & Rodrigues (1999) o cenário agropecuário está em constante crescimento e a adoção da Agricultura de precisão oferece ao produtor um meio se destacar no mercado obtendo alta produtividade da lavoura. Com a Agricultura de Precisão é possível fazer uma análise global da lavoura e identificar quais regiões possui deficiência de nutrientes, nesse novo cenário tornou-se possível fazer aplicação dos insumos na quantidade correta e no local estratégico da lavoura, no entanto a Agricultura de Precisão é uma forte ferramenta que contribui no controle dos custos da produção.

3. Materiais e Métodos

Nessa seção, serão apresentados os materiais e métodos. O escopo dele é demonstrar o procedimento de pesquisa que será conduzido em uma propriedade rural de Maracaju –MS, com vistas a avaliar se a adoção do Georreferenciamento e da Agricultura de Precisão contribuem para uma gestão de custos mais eficiente. A presente pesquisa é do tipo quali-quantitativa, de caráter exploratório, descritivo e conclusivo (GIL, 2002; MALHOTRA 2011). Para a sua operacionalização, foi utilizada a técnica de estudo de caso (YIN 2001; GIL 2002).

Para a seleção da unidade de análise, lançou-se mão de amostragem não-probabilística intencional por conveniência. A unidade de análise selecionada é uma fazenda produtora de soja, no município de Maracaju, situada no Estado de Mato Grosso do Sul. Trata-se de uma propriedade rural de grande porte que iniciou o processo de implantação de procedimentos de Georreferenciamento e de Agricultura de Precisão no ano de 2018. Atualmente, na propriedade que será analisada, a organização rural possui apenas um talhão georreferenciado

Inácio, M.R. de; Freitas, M.L.G.

e apto para a prática da agricultura de precisão, em detrimento dos demais que não estão. São oito talhões, com as seguintes dimensões em hectares conforme relacionado na Tabela 1.

Tabela 1: Talhões da propriedade rural

Talhões	Hectares	Coordenadas	Agric. Precisão / Agric. Tradicional
01	53	21° 37' 03.05" S 55°05'56.47"O	Agric. Tradicional
02	32	21°37'08.88"S 55°06'27.35"O	Agric. Tradicional
03	20	21°37'26.70"S 55°06'08.04"O	Agric. Tradicional
04	75	21°37'26.98"S 55°05'48.37"O	Agric. Tradicional
05	28	21°37'46.85"S 55°06'10.06"O	Agric. Tradicional
06	165	21°38'05.66"S 55°05'47.17"O	Agric. Tradicional
07	77,27	21°38'31"S 55°05'17"O	Agric. Precisão
08	91,63	21°38'29"S 55°04'52"O	Agric. Tradicional

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de dados da pesquisa e Google Earth (2019).

A propriedade é considerada de grande porte. Possui 1.644,10 hectares e está devidamente cadastrada na Receita Federal. A parte analisada, é arrendada pelo produtor proprietário dos talhões em estudo. Sua área totaliza 542 hectares de área plantada sendo aplicado o sistema de plantio direto, onde a safra principal é a soja, após a colheita da soja realiza a semeadura de braquiária para manter a nutrição do solo e em seguida aplica o plantio do milho safrinha. A propriedade arrendada é composta por um único produtor rural que trabalha como gestor de produção. Além do gestor, a empresa emprega três funcionários fixos que trabalham na lavoura e serviços de terceiros para auxiliar nas épocas de plantio e colheita. Uma parte dos custos com transporte dos grãos até a cooperativa é terceirizado e outra parte é através de caminhões próprios.

A propriedade rural pesquisada possui uma totalidade de oito talhões. Desses optou-se pela técnica não probabilística intencional e por conveniência. Foram selecionados dois talhões para o estudo, os mesmos estão localizados nas coordenadas geográficas, conforme demonstra na Figura 4, talhão 07 que possui mapa de georreferenciamento de **Latitude 21°38'31"S - Longitude 55°04'17"O** e talhão 08, não possui mapa de georreferenciamento de **Latitude 21°38'29"S - Longitude 55°05'52"O**. Esses talhões totalizam 169 hectares do cultivo da soja. O talhão 07 (sete) possui 77,27 ha e é o único da propriedade a possuir Agricultura de Precisão e o talhão 08 (oito) possui 91,63 ha, onde se utiliza as técnicas da agricultura tradicional.



Figura 4: Imagem via satélite do Talhão 07 com Agricultura de Precisão x Talhão 08 com agricultura tradicional.

Fonte: Google Earth, (2019).

O enfoque nessas duas áreas facilitou o processo de estudo comparativo das técnicas de custos e, por conseguinte, dos custos à luz das técnicas de manejo agrícola (agricultura tradicional e agricultura de precisão). Realizou-se uma análise exploratória procurando conhecer o funcionamento das atividades administrativas, ação que envolveu levantamento de dados no Sistema de Informações Gerenciais da organização, interlocução informal com os colaboradores e entrevista com o proprietário do empreendimento. Foi realizada a coleta de dados através do sistema e arquivos utilizado pela administração da empresa, nesta fase da pesquisa foi relatado todos os custos que obteve na produção agrícola. Após a coleta das informações foi realizada uma entrevista com o gestor. Esse processo foi realizado no período de 05 de julho de 2019 a 15 de setembro de 2019 e envolveu os dados do plantio da soja, realizado durante a safra 2018/2019.

Nesta fase da pesquisa, foram obtidos os dados necessários para a análise do estudo. De acordo com Marconi & Lakatos (2006) a coleta de dados é um estágio da pesquisa que se utiliza de instrumentos já elaborados a fim de levantar informações adequadas para execução da pesquisa. Para a efetivação da pesquisa foi realizado: (a) Revisão bibliográfica; (b) Consulta ao banco de dados da fazenda; (c) Consulta aos arquivos da fazenda; (d) Levantamento de documentos do georreferenciamento da propriedade; (e) Realização de entrevista com o proprietário, que será detalhada a seguir. Nesta etapa da pesquisa utilizou-se alguns materiais para auxiliar no registro das informações. Para coleta dos dados no sistema e arquivos da empresa, utilizou-se um computador, um caderno, uma caneta, um lápis, além de calculadora.

Inácio, M.R. de; Freitas, M.L.G.

A entrevista realizada foi padronizada e com perguntas abertas (MARCONI, LAKATOS; 2006; CERVO & BERVIAN, 2002). Para tal, utilizou-se um roteiro, contendo nove tópicos, a saber: (1) **Método de controle de custos**: tomada de conhecimento sobre os tipos de controle de custos utilizados pelo empresário rural em suas propriedades; (2) **Agricultura de precisão**: buscou saber se o empresário acha vantajoso implantar a Agricultura de Precisão em toda a propriedade e ainda investigou o motivo pelo qual não implantou; (3) **Modelo de gestão agrícola tradicional**: retratou o posicionamento do empresário em relação ao modelo tradicional de gestão utilizado na empresa; (4) **Insumos**: levantou quantidades e valores de insumos aplicado na produção; (5) **Frete**: procurou tomar conhecimento sobre os gastos com frete; (6) **Plantio e colheita**: investigou sobre os custos com plantio e colheita incorrido no período da safra; (7) **Manutenção de maquinário**: neste item foi questionado sobre os custos de manutenção das máquinas utilizadas na produção; (8) **Armazenamento**: buscou conhecer as formas de armazenagem da soja utilizada pelo empresário; (9) **Renda**: levantou informações sobre os valores pagos com arrendamento e formas de pagamentos. As perguntas foram apresentadas ao gestor. Inicialmente, foi efetuada a leitura de cada pergunta e na sequência registrado manualmente as respostas no bloco de anotações.

As informações coletadas e a entrevista foram imprescindíveis para a organização do banco de dados da pesquisa, organizado em planilha do Microsoft Excel 2013. O intuito era a organização dos elementos de custos da propriedade, relativos à safra 2018/2019 (mais especificamente do período de outubro de 2018 a abril de 2019, totalizando sete meses de ciclo produtivo) devidamente organizados pelo tipo de talhão estudado. As informações financeiras foram tratadas pelas técnicas de Custeio Direto e a de Custeio por Absorção. As planilhas estão apresentadas no Apêndice I (CD-ROM). A título de melhor esclarecimento do trabalho, as informações que serão apresentadas foram convertidas em custos por hectares. A análise ocorreu pelo confronto dos resultados das duas técnicas de custeamento, com respectiva triangulação das informações com a teoria abordada no estudo.

Devido ao fato da pesquisa ser realizada em apenas dois talhões da propriedade os resultados não são generalizáveis, embora possam subsidiar novos estudos e auxiliar na difusão do conhecimento em torno desse assunto emergente.

4. Discussão dos Resultados

4.1. Análise comparativa de custos entre os talhões 07 e 08, mantidas as condições técnicas de manejo aplicadas a cada um

Os **CUSTOS DIRETOS** com a utilização da Agricultura de Precisão (AP) totalizaram em R\$ 3.057,89/ha e por meio da Agricultura Tradicional (AT) a quantia foi de R\$ 2.343,09/ha, o que corresponde a uma variação de 23,38% entre as técnicas. Os **custos com sementes** foram equivalentes entre as áreas: R\$ 306,05/ha. Não houve alteração nos custos, pois as quantidades de sementes utilizadas por área são alteradas proporcionais ao tamanho de cada área, uma vez que o uso de sementes não sofre alterações com as técnicas da agricultura de precisão

Examinando os **custos com inoculantes**, obteve R\$ 13,15/ha com o uso da AP no talhão 07 e AT no talhão 08, isto é, não houve variação ao comparar as duas técnicas da pesquisa, sendo que os inoculantes são distribuídos uniformemente na superfície das sementes, fazendo com que esse insumo não se altera com as técnicas utilizadas. Contudo, analisando os **custos com macronutrientes** percebe-se que o custo mais expressivo foi com a utilização da AP no talhão 07 que correspondeu em R\$ 782,62/ha, enquanto que no talhão 08, manejado com técnicas de AT, o custo foi de R\$ 594,00/há. Assim, houve um aumento de 24,10% nos custos com macronutrientes, por consequência, a AP identificou maior necessidade de macronutrientes no talhão 07, no qual retrata a carência de Cloreto de Potássio e Fósforo.

Nota-se que os **custos com micronutrientes** apresentaram R\$ 154,71/ha no talhão 07 mediante a AP e R\$ 120,75/ha no talhão 08 via AT, percebe-se que a AP apresentou um aumento de 21,95% nos custos, esse aumento é justificado pela demanda de BORO que a AP evidenciou nas análises de solo do talhão 07, enquanto no talhão 08 não houve o uso deste insumo. Ao investigar os **custos com fungicidas, herbicidas, inseticidas e adubo foliar**, identificou-se respectivamente os seguintes valores: R\$ 120,75/ha, R\$ 77,60/ha, R\$ 733,24/ha, R\$ 148,80/ha e R\$ 165,00/há. Não houve alteração ao fazer a comparação entre a utilização da AP talhão 07 e AT no talhão 08, uma vez que a prioridade da AP é a aplicação com de macronutrientes, micronutrientes, fertilizantes, gesso e calcário.

Área do talhão e técnica de manejo	77,27ha - Agricultura de Precisão	77,27ha - Agricultura tradicional	91,61ha - Agricultura tradicional	Agricultura de precisão 77,27ha	Agricultura Tradicional 77,27ha	Agricultura Tradicional 91,63ha
Centros de custo/técnica de custeio	Absorção	Direto	Direto	CUSTO/HA	CUSTO/HÁ	CUSTO/HA
CUSTOS DIRETOS E VARIÁVEIS	R\$ 236.297,55	R\$ 181.061,53	R\$ 214.698,09	R\$ 3.057,89	R\$ 2.343,09	R\$ 2.343,09

Inácio, M.R. de; Freitas, M.L.G.

	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
Sementes	23.646,46	23.646,46	28.043,20	306,05	306,05	306,05
Inoculantes	1.016,18	1.016,18	1.204,93	13,15	13,15	13,15
Macronutrientes	60.477,56	45.901,94	54.428,22	782,62	594,00	594,00
Micronutrientes	11.955,37	9.331,08	11.064,32	154,71	120,75	120,75
Fungicidas	5.996,62	5.996,62	7.110,49	77,60	77,60	77,60
Herbicidas	56.662,63	56.662,63	67.187,70	733,24	733,24	733,24
Inseticidas	11.498,67	11.498,67	13.634,54	148,80	148,80	148,80
Adubo Foliar	12.750,54	12.750,54	15.118,95	165,01	165,00	165,00
Calcários	37.958,83	7.109,39	8.429,96	491,21	92,00	92,00
Adjuvantes	6.777,11	6.777,11	8.035,95	87,70	87,70	87,70
Gesso	7.186,67	-	-	93,00	-	-
Outros	370,92	370,92	439,82	4,80	4,80	4,80
CUSTOS INDIRETOS VARIÁVEIS	R\$ 46.723,89	R\$ 43.643,89	R\$ 51.750,73	R\$ 604,65	R\$ 564,79	R\$ 564,79
Outros custos variáveis	R\$ 31.240,83	R\$ 28.160,83	R\$ 33.391,70	R\$ 404,28	R\$ 364,42	R\$ 364,42
Taxas e impostos	R\$ 1.017,99	R\$ 1.017,99	R\$ 1.207,08	R\$ 13,17	R\$ 13,17	R\$ 13,17
Operação com máquinas e implementos	R\$ 4.450,16	R\$ 4.450,16	R\$ 5.276,77	R\$ 57,59	R\$ 57,59	R\$ 57,59
Combustível	R\$ 10.014,92	R\$ 10.014,92	R\$ 11.875,19	R\$ 129,61	R\$ 129,61	R\$ 129,61
CUSTOS INDIRETOS FIXOS	R\$ 74.306,82	R\$ 74.306,82	R\$ 88.109,31	R\$ 961,58	R\$ 961,58	R\$ 961,58
Depreciação	R\$ 13.525,61	R\$ 13.525,60	R\$ 16.038,01	R\$ 175,03	R\$ 175,03	R\$ 175,03
Outros custos fixos	R\$ 60.781,21	R\$ 60.781,21	R\$ 72.071,30	R\$ 786,55	R\$ 786,55	R\$ 786,55
Total	R\$ 357.328,26	R\$ 299.012,24	R\$ 354.558,14	R\$ 4.624,12	R\$ 3.869,46	R\$ 3.869,46

Seguindo com as análises, a tabela constata que os **custos com calcários** foram maiores com a aplicação da AP no talhão 07 com R\$ 491,21/ha e R\$ 92,00/ha, utilizando AT no talhão 08, sendo 81,27% a mais, pode-se perceber que estes custos foram quatro vezes maiores com a aplicação da AP comparando com a AT, percebem-se a exigência que a AP apresentou neste item, uma vez que é possível afirmar que o talhão 07 necessita de correções no solo para poder alcançar maior produtividade. A AP indicou **custo de aplicação de gesso** no talhão 07 que correspondeu a um custo de R\$ 93,00/ha, já no talhão 08 não houve o

Inácio, M.R. de; Freitas, M.L.G.

investimento com este insumo, dessa forma os custos foram mais elevados com o uso da Agricultura de Precisão em 100%. Os **custos com adjuvantes e outros** foram respectivamente de R\$ 87,70/ha e R\$ 4,80/ha no talhão 07 e 08 operando nas duas técnicas, ou seja, não tem alteração da quantidade destes insumos quando aplicado o de dessecante na soja.

Os **CUSTOS INDIRETOS VARIÁVEIS**, como por exemplo, **as análises de solos, taxas e impostos, operação com máquinas e implementos e também combustível** somaram em R\$ 604,65/ha no talhão 07 com o uso da AP e R\$ 564,79/ha no talhão 08 utilizando a AT. Isso significa que se o produtor aplicasse a Agricultura de Precisão, teria elevação de 6,59% nos custos indiretos variáveis, em virtude dos custos com análise de solo, pois as análises de solo é um dos fatores primordiais ao se aplicar a AP, enquanto nas técnicas tradicionais os solos são analisados através das experiências vivenciadas nas safras anteriores.

Observando os **CUSTOS INDIRETOS FIXOS**, sendo eles, **depreciações e outros custos fixos** foi possível notar que no talhão 07 da AP e 08 AT somou-se em R\$ 961,58/ha. Não apresentou alteração nos valores, visto que esses custos são formados pelo desgaste de maquinários, despesas contábeis, arrendamentos de terra, salários e outros. Durante a pesquisa foi observado que o produtor já possuía as informações sobre os custos fixos necessários para aplicar a AP. Por fim, o custo total do talhão 07 de 77,27 ha com a utilização da AP encontrado foi de R\$ 4.624,12/ha e o custo do talhão 08 de 91,63 ha com a utilização da AT, foi de R\$ 3.869,46/ha.

Ao analisar o custo total por hectare, sabe-se que a AP obteve um custo mais elevado em 16,32%. **Isso pode ser justificado pelo fato das técnicas da Agricultura de Precisão conhecer e identificar os pontos da lavoura que possui baixo índice de produtividade e estabelecer maior correção das deficiências da terra e obter, como resultado, um solo apto para atingir a máxima produtividade.** Porém na prática, o produtor realizou as aplicações dos insumos na mesma proporção em todo o talhão, mesmo nas regiões que não necessitava dos insumos, dessa forma o local que possuía carência dos nutrientes não recebeu a quantidade adequada, enquanto os pontos que estavam propícios ao cultivo receberam insumos sem necessidade.

Com esses resultados encontrados na análise, fica evidente que com a utilização do método de custeio variável é possível obter somente o custo total do talhão, ficando inviável fazer uma análise detalhada para conhecer os pontos que estão acarretando maiores custos ou até mesmo qual ponto é mais rentável na lavoura.

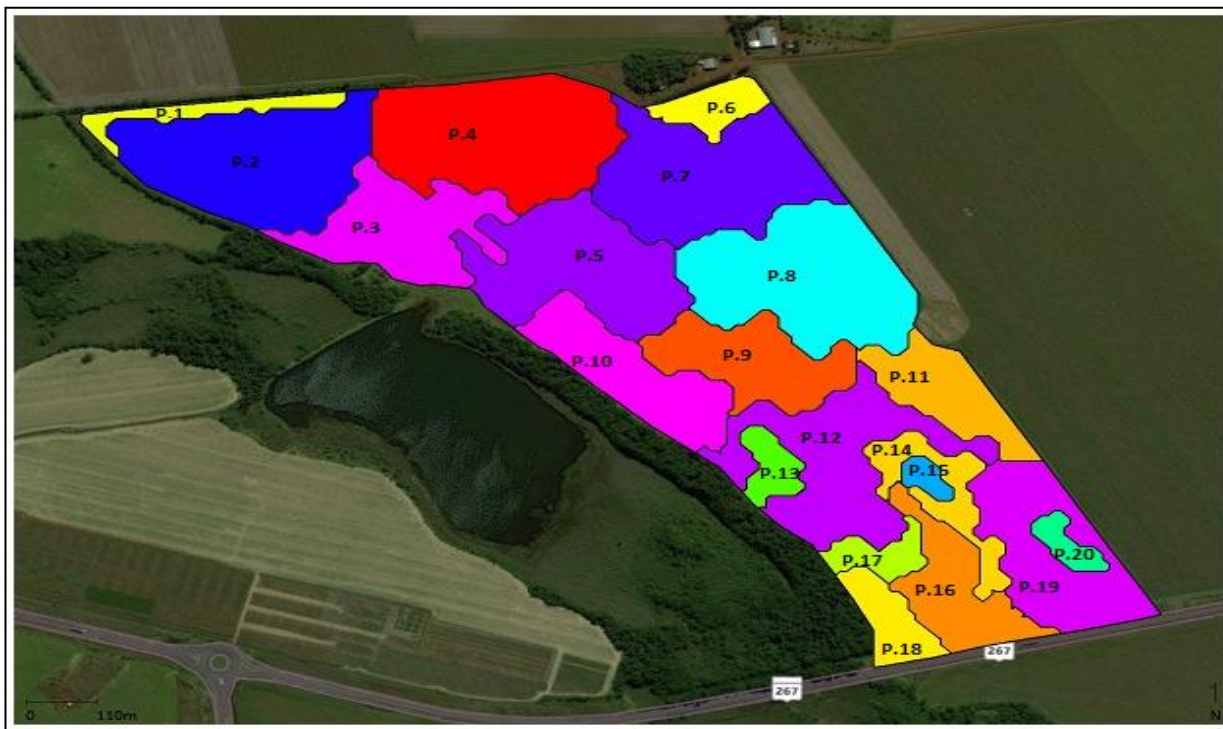


Figura 5: Mapa georreferenciado do talhão 07.

Fonte: disponibilizado pela empresa em estudo.

Expressa a análise dos talhões, apresenta-se a seguir a análise comparativa no talhão 07, que é o que possui a agricultura de precisão, avaliando comparativamente as técnicas de manejo e as duas técnicas de custeio, no intuito de se averiguar qual o melhor conjunto para a realidade estudada.

4.2. Análise comparativa de custos entre os talhões 07, considerando o uso da agricultura de precisão em relação à agricultura tradicional

Após realizar a comparação dos custos entre os talhões 07 e 08, agora será demonstrado como ficou os resultados dos custos apenas do talhão 07 de 77,27 hectares (FIGURA 5) utilizando a Agricultura de Precisão. Vale a pena enfatizar que o produtor utilizou as técnicas tradicionais de cultivo, atuou na produção apenas com os conhecimentos empíricos. Os valores apresentados nas técnicas de Agricultura de Precisão são apenas parte de uma simulação dessa pesquisa, que permite avaliar os possíveis custos mediante a escolha de um dos dois métodos de custeio (TABELA 3).

Tabela 3: Desempenho das técnicas de custos no mesmo talhão georreferenciado

Inácio, M.R. de; Freitas, M.L.G.

Referente a área de 77, 27 HECTARES			
Centros de custo/técnica de custeio	Custeio por absorção		Custeio Variável
CUSTOS DIRETOS E VARIÁVEIS	R\$	236.297,55	R\$ 181.061,53
Sementes	R\$	23.646,46	R\$ 23.646,46
Inoculantes	R\$	1.016,18	R\$ 1.016,18
Macronutrientes	R\$	60.477,56	R\$ 45.901,94
Micronutrientes	R\$	11.955,37	R\$ 9.331,08
Fungicidas	R\$	5.996,62	R\$ 5.996,62
Herbicidas	R\$	56.662,63	R\$ 56.662,63
Inseticidas	R\$	11.498,67	R\$ 11.498,67
Adubo Foliar	R\$	12.750,54	R\$ 12.750,54
Calcários	R\$	37.958,83	R\$ 7.109,39
Adjuvantes	R\$	6.777,11	R\$ 6.777,11
Gesso	R\$	7.186,67	R\$ -
Outros	R\$	370,92	R\$ 370,92
CUSTOS INDIRETOS VARIÁVEIS	R\$	46.723,89	R\$ 43.643,89
Outros custos variáveis	R\$	31.240,83	R\$ 28.160,83
Taxas e impostos	R\$	1.017,99	R\$ 1.017,99
Operação com máquinas e implementos	R\$	4.450,16	R\$ 4.450,16
Combustível	R\$	10.014,92	R\$ 10.014,92
CUSTOS INDIRETOS FIXOS	R\$	74.306,82	R\$ 74.306,82
Depreciação	R\$	13.525,61	R\$ 13.525,60
Outros custos indiretos	R\$	60.781,21	R\$ 60.781,21
Total	R\$	357.328,26	R\$ 299.012,24

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Iniciaremos a análise, discorrendo sobre os impactos do método de Custeio Direto. Mantidos os **CUSTOS DIRETOS E VARIÁVEIS**, já calculados, observa-se que existem variações de custos entre técnicas de manejo, iluminadas pela mesma técnica de custeio. Os **custos com sementes e inoculantes** atingiram respectivamente R\$ 306,05/ha e R\$ 13,15/ha, não haveria variação nestes custos ao aplicar a Agricultura de Precisão, sabendo que os custos com sementes e inoculantes não alteram com o tipo de técnica utilizada. Quando analisado os **custos com macronutrientes**, foi possível notar que a Agricultura de Previsão identificou deficiência neste item, onde seu custo somou em R\$ 782,62/ha, quando utilizando o método tradicional, o custo foi de R\$ 594,00/ha, sucedendo uma alteração de 24,10% no consumo, com essa análise pode-se perceber que houve discrepância nos valores devido à carência de macronutrientes (Cloreto de Potássio e Fósforo) encontrado na terra, por esse motivo a técnica tradicional resultou menor custo.

Inácio, M.R. de; Freitas, M.L.G.

Conforme pode-se observar na Tabela 3, os **custos com micronutrientes** foram de R\$ 154,71 atendendo a Agricultura de Precisão e R\$ 120,75/ha por meio da (AT), isso equivale a uma variação de 21,95%, no qual comprova que a Agricultura de Precisão demandou uma concentração de insumos que não foi aplicado conforme a demanda, e sim, por meio das técnicas tradicionais. Os **custos com fungicidas, herbicidas, inseticida e adubo foliar** não sofrem alteração independente da técnica utilizada.

Agora, analisando os **custos com calcário** foi detectado um valor de R\$ 491,21/ha com o uso da Agricultura de Precisão e R\$ 92,00/ha com a utilização da Agricultura Tradicional, sendo uma alteração nos custos em 81,27%. Isso significa que o produtor aplicou uma quantidade muito menor do que foi determinado pela Agricultura de Precisão. Com esses números é possível afirmar que o talhão 07, possui enorme deficiência de calcário e essa deficiência resulta em baixa produtividade devido à pobreza de insumo. Já em relação ao **custo de aplicação do gesso**, foi constatado custos apenas com a utilização da Agricultura de Precisão que somou em R\$ 93,00/ha, na prática operando mediante a Agricultura Tradicional não houve o uso deste insumo. Em consequência, o solo não está preparado para promover de forma eficaz a melhor produtividade. Analisando os demais custos com **adjuvantes e outros insumos**, conforme apresentado na Tabela 3, não foram alterados, sabendo-se que não há alteração independente da técnica a ser utilizada.

Em relação aos custos **INDIRETOS VARIÁVEIS**, que refere-se a **serviços de frete, armazenagens, manutenção de maquinários, serviços terceirizados, análise se solos, taxas, impostos, combustível e outros**, houve uma diferença de valores comparando o uso da Agricultura de Precisão com o uso da (AT), seus custos por hectares foram respectivamente R\$ 604,65/ha e R\$ 564,79/ha, equivalente a uma variação de 6,59%. É evidente que se utilizasse a Agricultura de Precisão o produtor teria um aumento nos custos se comparado com o da (AT), essa diferença está relacionada com os custos de análises de solo, visto que, esse custo é essencial nas práticas que utiliza a Agricultura de Precisão, enquanto na (AT) nem sempre é efetivado os processos de análises do solo.

Analisando os **CUSTOS INDIRETOS FIXOS**, ou seja, **custos com depreciações, serviços contáveis, salários de funcionários, arrendamentos e outros**, foi constatado que não houve elevação nos custos ao se comparar a Agricultura de Precisão com a (AT), seus custos apresentaram semelhança de R\$ 961,58/ha nas duas técnicas avaliadas. Ficou claro que o produtor não teria elevação nos custos fixos, pois o mesmo já possui uma estrutura adequada para a implantação da Agricultura de Precisão.

Inácio, M.R. de; Freitas, M.L.G.

Finalizando as análises deste tópico, foi observado que o custo total do talhão 07 com o uso da Agricultura de Precisão somou em R\$ 4.624,12/ha e aplicando apenas a (AT) totalizou em R\$ 3.869,46/ha, isso representa que os gastos totais nas práticas de Agricultura de Precisão obteriam uma elevação de 16,32% nos custos. Esse resultado comprova a análise efetivada no tópico anterior, ou seja, no contexto do talhão 07 que realizou-se a pesquisa, ficou evidente que o produtor teria que dispor de investimentos para aplicar a Agricultura de Precisão e em decorrência promover um significativo aumento de sua produtividade.

Vamos agora, avaliar a mesma base, sob a perspectiva do Custeio por Absorção (TABELA 3).

Ao abordar o método de **CUSTEIO POR ABSORÇÃO** foi possível fazer uma discriminação detalhada dos custos incorridos no processo produtivo, visto que o mapa de georreferenciamento do talhão 07 auxiliou na separação dos custos. O talhão 07 foi dividido em 20 centros de custos (APÊNDICE III) e o método de Custeio por Absorção auxiliou na organização desses custos, pois sua finalidade é detalhar os custos para obter maior precisão dos valores no momento de tomar as decisões.

Ao analisar os custos ocorridos no talhão 07 com o método de Custeio por Absorção, foi possível avaliar cada ponto do talhão e, com isso, tornou possível mensurar qual ponto acarretou maiores custos. Analisando-os, é evidente que o ponto 16 equivalente a 3,282 hectares resultou em maiores custos com R\$ 5.569,42/ha e o ponto 19 de 5,640 hectares acarretou em menor custo com R\$ 3.946,82/ha, ou seja, o tamanho da área está relacionado ao custo de cada área por ponto. Ter essa visão da lavoura é primordial para identificar qual ponto é mais rentável e avaliar em qual área não plantar, caso fosse necessário reduzir algum custo de acordo com o orçamento disponível. **Os resultados da análise sintetizadas na Tabela 3, permitiram concluir que no caso do talhão avaliado, usuário da Técnica de Agricultura de Precisão, o método de Custeio Variável gera melhor performance do que o Método de Custeio por Absorção.** Contudo, é importante ressaltar que a diferença de custos entre eles, assenta-se no fato da gestão de insumos por área georreferenciada.

4.3. Análise dos Resultados

Ao analisar os talhões da propriedade rural estudada, procedendo com a comparação entre os talhões 07 e 08 e as técnicas de manejo com AP e AT, foi notório que as ferramentas disponibilizadas pela Agricultura de Precisão viabilizam maior eficiência no controle e organizações dos custos de produção, já que elas permitem a customização da gestão de **Custos e @gronegocio on line** - v. 16, n. 3, Oct/Dec. - 2020.
www.custoseagronegocioonline.com.br

Inácio, M.R. de; Freitas, M.L.G.

custos. Contudo, como se observou, pelo menos no caso estudado, o resultado final, independente da técnica de custeio, viabiliza custos mais elevados da AP em detrimento da AT. Resta saber se os resultados operacionais e a rentabilidade, assuntos que não foram foco desse estudo, são superiores, a partir da combinação das técnicas de manejo e métodos de custeio.

Em relação aos métodos de custeio utilizados para mensuração dos custos, foi possível admitir que a Agricultura de Precisão e o Método de Custeio por Absorção são fortes aliados para auxiliar os gestores rurais na questão de controle e redução de custos. A AP oferece um detalhamento dos custos com insumos de acordo com a necessidade de cada região da lavoura e o método de Custeio por Absorção aplicado com proficiência, gera bastante vantagem no momento da mensuração dos custos, possibilitando uma gestão eficaz na efetivação das compras dos insumos e sua aplicação com a mínima taxa de desperdícios possível, o que impactará em redução de custos e aumento de produtividade. O custeio Direto, por sua vez, oferece uma visão mais geral sobre os custos, impedindo uma visão customizada sobre as áreas ineficientes. Entretanto, como se pode observar na pesquisa, ela supera em resultado o Custeio por Absorção. O motivo dessa superação assenta-se no fato de que as áreas eficientes equilibram o desempenho das áreas ineficientes, oferecendo ao produto um custo total padrão de sua atividade produtiva, não uma visão especializada. A escolha da técnica então, depende sobremaneira do interesse do gestor conhecer ou não quando cada área de sua propriedade custa.

Os resultados discutidos nesta pesquisa vêm de encontro com os estudos de diversos autores que efetivaram pesquisas na área, Neves e Andia (2003) *apud* Oliveir *et al* (2016) afirmam que a apuração dos custos de produção, além de fornecer uma análise sobre a rentabilidade do produto, também pode auxiliar os gestores em suas tomadas de decisões, administrando corretamente os custos de produção proporciona à gerência maior segurança no momento da determinação dos preços, ao analisar a disponibilidade de crédito, bem como, auxilia nas práticas e cultivo. Então explica Werner (2007) que a Agricultura de Precisão é uma ferramenta tecnológica que interfere diretamente nos sistemas administrativos das propriedades rurais. Essa tecnologia facilita nos controles de insumos e nas práticas agrícolas, porquanto tornou-se possível realizar o monitoramento das lavouras através de sistemas computadorizados. E por fim, Slak *at al* (2009) comprova que para alcançar a eficácia no processo produtivo, é necessário trabalhar com planos e objetivos, no qual o administrador de produção busca fazer o controle e monitoramento da produção, o gestor de produção precisa realizar controle de todo o processo para analisar se a produção está ocorrendo conforme o

planejado ou se tem necessidade de fazer mudanças para conseguir alcançar as metas no final do período.

Com essas análises foi constatado que os resultados encontrados na pesquisa estão de acordo com o posicionamento de diversos pesquisadores que também já realizam estudos semelhantes na área. A escolha do gestor assenta-se no posicionamento estratégico do negócio associada com a dinâmica de gerenciamento de suas informações também estratégicas. Os métodos de custo conjugados com as técnicas de manejo de lavoura são, portanto, caminhos que levam a destinos diferentes.

5. Considerações Finais

Dispondo-se de todas as informações coletadas e pesquisadas, conclui-se na necessidade de um controle de custos rígido e eficiente a ser aplicados pelos produtores rurais. Sabe-se que nem sempre o empresário rural consegue monitorar todas as atividades agrícolas, não dando muita importância para a aplicação das técnicas administrativas. Os sistemas de informações e as inovações tecnológicas presentes na agricultura requer em cada dia mais gestores capacitados que não apenas as conhecem, mas que as apliquem de forma efetiva.

Sendo assim, através do questionamento da pesquisa é possível afirmar que a Agricultura de Precisão proporciona uma gestão de custos mais eficiente comparando com as técnicas tradicionais de cultivo, uma vez que, a Agricultura de Precisão permite um maior detalhamento dos custos, inclusive proporciona praticidade nas informações que servirão de base para as tomadas de decisões no momento do planejamento, seja no sentido de redução de custo, como também na estratégia de qual área plantar.

Diante disso, este trabalho teve como objetivo geral realizar a análise de custo comparando dois talhões de uma mesma propriedade rural situada em Maracaju/MS, considerando o uso da Agricultura de Precisão e o uso da Agricultura Tradicional para o gerenciamento de custos. As técnicas da Agricultura de Precisão proporcionam uma visão analítica sobre os custos de produção, permitindo aos gestores maior cautela na administração dos recursos e investimentos na lavoura. Em consequência viabilizam na redução nos custos com insumos em longo prazo, tendo em vista que uma vez aplicada, alcançará de forma mais precisa o seu nível máximo de produção, fazendo com que haja redução de insumos em anos seguinte, além disso, auxiliam para elaboração de planejamento estratégico da empresa. Vale a pena enfatizar que a informação oferecida pela Agricultura de Precisão deve ser interpretada pelo gestor de produção e aplicada devidamente conforme a apresentada nas análises, este

Inácio, M.R. de; Freitas, M.L.G.

aspecto, é importante colocar uma gestão qualificada que aplica as técnicas administrativas para então atingir os resultados esperados de produção.

Na administração rural, tanto a contabilidade de custos quanto um bom sistema de informações, são elementos fundamentais na redução de custos. Os sistemas de custeios, por absorção e variável, proporcionam um melhor planejamento no momento dos desembolsos, principalmente aqueles efeitos à produção. Considerando os resultados avaliados nos dois métodos de custeio, o Custeio por Absorção apresenta maiores vantagens e consegue oferecer maiores informações nesse estudo para os gestores. Isso se comprova pelo detalhamento dos custos apresentados através dos centros de custos elaborados. O método de Custeio Variável fornece acesso apenas ao custo total, de forma genérica, o que dificulta o processo de tomada de decisão quanto aos desembolsos e gastos por talhão.

Ao analisar os custos de produção do talhão 07 com 77,27 hectares e do talhão 08 de 91,63 hectares comparando o uso da Agricultura de Precisão com a Agricultura Tradicional, a Agricultura de Precisão apresentou-se mais relevante, por proporcionar ao produtor a oportunidade de aplicar as doses dos insumos corretamente, enquanto que nas práticas de agricultura de tradicional, as aplicações foram contabilizadas mediante conhecimentos empíricos e sem bases científicas.

Este trabalho servirá de base para o produtor rural implantar a Agricultura de Precisão, onde forneceu um esclarecimento dos valores reais relacionados a gastos e investimentos necessário para a obtenção da Agricultura de Precisão. No entanto, após a implantação da Agricultura de Precisão, abrirá novos caminhos para outras pesquisas, utilizando as técnicas de cálculo de produtividade para medir a real produção do talhão com o uso da Agricultura de Precisão comparando com o uso Agricultura Tradicional.

6. Referências Bibliográficas

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. *Metodologia Científica*. 5º. Ed.-. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002. 242 p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. *Custos de produção agrícola: a metodologia da Conab*. – Brasília, DF, Conab, 2010. Editoração: Marília Malheiro Yamashita. 60 p. Disponível em<https://www.conab.gov.br/images/arquivos/informacoes_agricolas/metodologia_custo_pr_oducao.pdf> Acesso em: 17. jul.2019.

DUTRA, R. G., 1938. *Custos: uma abordagem prática*. – 7º. Ed.-São Paulo: Atlas, 2010. 422 p.

ELIAS, L.M.; VIDAL, J. P. Sistemas de informação de custos no setor público: uma análise dos modelos sistêmicos. *Ciências Sociais Aplicadas em Revista*. Unioeste/MCR – PR, v. 18, n. 34. 1º sem.2018. p 105-132. Disponível < <http://e-revista.unioeste.br/index.php/csaemrevista/article/download/19483/12653>> Acesso em: 16.jul.2019.

EMBRAPA- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Soja em números 2018/2019*. Brasília, DF, 2019. Disponível em < <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>> Acesso em: 16.set.2019.

GEORREFERENCIAMENTO TEC. *Consultoria e Sensoriamento Remoto*. Mapa de Agricultura de Precisão da fazenda alegria, Maracaju/MS, 2018.

GIL, A. C., 1946 - *Como elaborar projetos de pesquisa*. – 4º. Ed. – São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.

GOOGLE EARTH. Disponível em <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>. Acesso em 18.jul.2019.

LIMA, B. F. de. A Agricultura de precisão: Recurso Tecnológico na Lavoura de Soja. In: *XIII SIMPEP*, 2006, - Bauru, SP, Brasil: UNAERP, 2006. 8 p. Disponível em : http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/1077.pdf> Acesso em 17.jul.2019.

MALHOTRA, N. K. *Pesquisa de marketing: foco na decisão*. – 3º. Ed. - São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 491 p.

MARCHI, R. de O.; VACELLA, C. R.; BRESSAN, I. C.. Estudo sobre a importância do administrador rural – um Estudo de caso na fazenda rio Jordão, no município de Sertaneja – PR, 2013. *Diálogo e Interação*. FACCREI, v. 07, 2013. 1-14 p. Disponível em < <http://www.faccrei.edu.br/wp-content/uploads/2016/10/diartigos86.pdf>> Acesso em: 16. jul.2019.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisa, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. – 6º. Ed.- São Paulo: Atlas, 2006. 289 p.

MARTINS, E. *Contabilidade de Custos*. – 10º. Ed. – São Paulo: Atlas, 2010. 370 p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. *Agricultura de Precisão/ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo*. – Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 32 p. Disponível em < http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/agric_precisao.pdf> Acesso em: 17. Jul.2019.

MOLIN, J. P.; AMARAL, L. R.; COLAÇO, A. F. *Agricultura de precisão*. – 1º. Ed. -- São Paulo: Oficina de Textos, 2015. 233 p.

Inácio, M.R. de; Freitas, M.L.G.

NANTES, J. F. D; SCARPELLI, M. Elementos de gestão na produção rural. In. BATALHA, M. O. (Org.). *Gestão Agroindustrial*. – 3º. ED. Vol.1 - 2. Reimpr.- São Paulo: Atlas, 2008. 770 p.

NUNES, L.S. Agricultura de precisão, alternativa ou solução. In: GUTIERREZ, J. P. (Org). *Cooperativismo agropecuário: tendências atuais no agronegócio*. Campo Grande: UCDB, 2004. 238 p.

OLIVEIRA, P. A. de *et al.* Análise dos custos de produção para o cultivo da soja em cenários distintos de produtividade e preço no interior paulista. *Revista do Agronegócio*. Jales – SP. v. 5, n. esp., dez. 2016. 58 – 66 p. Disponível < http://www.fatecjalles.edu.br/reagro/images/artigos/1a_edicao/volume5-esp/06-analise-dos-custos-de-producao-para-o-cultivo-da-soja.pdf> Acesso em: 16. Jul. 2019.

OLIVEIRA, W.J. das C. *et al.* Estimativa do custo horário de equipamentos e serviços em diferentes níveis de tecnificação em agricultura de precisão. *Revista de Ciências Agrárias*. UFRRJ, v. 59, n. 4, out./dez. 2016. 378-385 p. Disponível em < [https://www.researchgate.net/publication/316570069 Estimativa do custo horario de equipamentos e servicos em diferentes niveis de tecnificacao em agricultura de precisao](https://www.researchgate.net/publication/316570069_Estimativa_do_custo_horario_de Equipamentos_e_servicos_em_diferentes_niveis_de_tecnificacao_em_agricultura_de_precisao)> Acesso em: 17. Jul.2019.

PADOVEZE, C. L. *Curso básico gerencial de custos*. – 2º. Ed. rev. e ampl. - São Paulo: Cengage Learning, 2006. 410 p.

PADOVEZE, C. L. O papel da contabilidade gerencial no processo empresarial de criação de valor. *Caderno de Estudos*, nº 21, São Paulo – Maio a Agosto de 1999. 1-16 p. Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-92511999000200003> Acesso em: 16. Jul. 2019.

ROQUE, C. G. *et al.* GEORREFERENCIAMENTO TORREFERENCIAMENTO. *Revista de Ciências Agro-Ambientais*, Alta Floresta. UNEMAT – MT. v.4, n.1, 2006, 87-102 p. Disponível em < http://www.unemat.br/revistas/rcaa/docs/vol4/10_artigo_v4_.pdf > Acesso em: 17.jul.2019.

SCRAMIM, F. C. L.; BATALHA, M. O. Gestão de custos agroindustriais. In. BATALHA, M. O. (Org.). *Gestão Agroindustrial*. – 3º. ED. Vol.1 - 2. Reimpr.- São Paulo: Atlas, 2008. 770 p.

SILVA, C. B.; MORETTO, A. C; RODRIGUES, R. L. *Viabilidade econômica da agricultura de precisão: o caso do Paraná*. Mestrado em Economia Aplicada, UFV – Viçosa – MG, (1999). 1-10 p. Disponível em < <http://www.sober.org.br/palestra/12/12O499.pdf> > Acesso em: 17. jul.2019.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração de Produção*. – Ed. 2º. – 10. Reimpr. - São Paulo/SP: Atlas, 2009. 747 p.

SOUZA, M. A. de; LISBOA, L. P.; ROCHA, W. Práticas de contabilidade gerencial adotadas por subsidiárias brasileiras de empresas multinacionais. *Revista Contabilidade & Finanças*. - USP, São Paulo, v. 14, n. 32, maio/agosto, 2003. 40 – 57 p. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/rcf/v14n32/v14n32a03.pdf>> Acesso em: 16.jul.2019.

TSCHIEDEL, M.; FERREIRA, M. F. Introdução à agricultura de precisão: conceitos e vantagens. *Ciência Rural*, Santa Maria/ RS, v.32, n.1, 2002, 159-163 p. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v32n1/a27v32n1.pdf>> Acesso em: 17. Jul.2019.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. – 2º. Ed. – Porto Alegre/RS: Bookman, 2001. 205 p.

WERNER, V. *Análise econômica e experiência comparativa entre Agricultura de Precisão e tradicional*. Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Área de Concentração em Mecanização Agrícola, UFSM. Santa Maria/RS, 2007. 1-134 p. Disponível em<<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/3565/VALMIR%20WERNER.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 17. Jul.2019.