



ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O SISTEMA DE ARROZ IRRIGADO E SISTEMA DE ARROZ SEQUEIRO

Keila Prates Rolão,

Mestranda em administração (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul),
keilarolao@yahoo.com.br

Leonardo Francisco Figueiredo Neto,

Professor Associado ((Universidade Federal de Mato Grosso do Sul),
lffneto@gmail.com

Renato de Oliveira Rosa,

Mestrando em administração (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul),
adm.renato.rosa@gmail.com

Adriano Marcos Rodrigues Figueiredo (Professor Associado ((Universidade Federal de Mato Grosso do Sul),

adriano.figueiredo@ufms.br

Grupo de Pesquisa: Pesquisa, inovação e extensão rural

Resumo

O objetivo deste estudo baseia-se na análise comparativa de custos na produção de arroz em sistema irrigado e sistema sequeiro em duas riziculturas, no estado de Mato Grosso do Sul. A metodologia utilizada é a qualitativa e quantitativa por meio de estudo de caso, o sistema irrigado, a propriedade localiza-se no município de Miranda/MS; o sistema sequeiro, a propriedade situa-se na cidade de Rio Brillhante/MS. A coleta de dados empregou-se um roteiro de entrevista semi-estruturado, para dar suporte ao levantamento consideraram-se dados da safra 2016/2017. A análise de dados foi norteada pelo Custo Operacional Efetivo (COE), Custo Operacional Total (COT) e Custo Total de Produção (CTP). Constatou-se que o sistema sequeiro apresenta um baixo custo quando se compara ao sistema irrigado de produção na proporção de um hectare, no entanto, o sistema irrigado possui uma produtividade maior, dessa forma, otimizando resultados, ou seja, apresentando uma lucratividade superior ao sequeiro. Nota-se que os conjuntos de informações contábeis de custos constituem um ferramental de diferencial competitivo ao produtor de arroz podendo realizar projeções futuras baseando-se em dados de custos e rentabilidade. De forma, a complementar este estudo sugere-se realizar análise de rentabilidade entre as cultivares (sementes) produzidas nas propriedades, no entanto, substituindo as variedades menos rentáveis por cultivares que apresentam maior margem de contribuição, fator este que irá maximizar resultados positivos. Sendo assim, este trabalho contribuiu para demonstrar a possibilidade de planejar a produção de rizicultura baseada na rentabilidade de cada sistema de cultivo, irrigado e sequeiro, visto que cada um tem preços de venda distintos, e da mesma maneira, requer cuidados diferenciados.

Palavras-chave: Análise de Custos. Sistema Irrigado. Sistema Sequeiro.

Abstract

The objective of this study is based on the comparative analysis of costs in the production of rice in irrigated and rainfed systems in two rice cultivars in the state of Mato Grosso do Sul. The methodology used is qualitative and quantitative by means of a case study, the irrigated system, the property is located in the municipality of Miranda / MS; the dry system, the property is located in the city of Rio Brillhante / MS. The data collection was used a script of semi-structured interview, to support the survey were considered data of the 2016/2017 crop. The data analysis was guided by the Effective Operational Cost (COE), Total Operating Cost (TOC) and Total Cost of Production (CTP). It was found that the rainfed system presents a low cost when compared to the irrigated system of production in the proportion of one hectare, nevertheless, the irrigated system has a greater productivity, that way, optimizing results, that is, presenting a profitability superior to dry. It should be noted that the cost accounting information sets constitute a competitive differential tool for the rice producer and can carry out future projections based on cost and profitability data. In order to complement this study, it is suggested to perform profitability analysis among the cultivars (seeds) produced in the properties, however, replacing the less profitable varieties with cultivars that present a higher



contribution margin, which will maximize positive results. Thus, this work contributed to demonstrate the possibility of planning the production of irrigation based on the profitability of each cropping system, irrigated and dry, since each has different selling prices, and in the same way, requires different care.

Key words: Cost analysis. Irrigated System. Dry System.

1. Introdução

A conjuntura social, política e econômica em que está implantada a maioria das atividades do agronegócio, vêm ocorrendo expressivas mudanças nas últimas décadas, a saber: mercados globalizados, desenvolvimento tecnológico e industrial e crescimento econômico (LUDWIG, 2004).

Em 2016, nos primeiros cinco meses, referente ao comércio de exportação, sete produtos do agronegócio configuraram na geração de uma receita no total de US\$ 26,48 bilhões (MDCI, 2017). A safra recorde no campo de cereais, leguminosas e oleaginosas, impactou no crescimento de 5,81% no PIB - volume do agronegócio (CEPEA, 2017). O setor primário contribuiu com o superávit de US\$ 7,6 bilhões (CONAB, 2017). E é neste setor que se encontra o arroz foco deste trabalho.

De acordo com os dados do Brazilian Rice (2017), em parceria entre a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex-Brasil) e a Associação Brasileira da Indústria do Arroz (Abiarroz), os resultados tem sido positivos em relação ao comércio de exportação: referente a 2013, as empresas participantes do Brazilian Rice exportaram arroz para 36 países, faturando em US\$ 57 milhões para o território brasileiro; em 2016, o número ficou em 52 países, com valor final de US\$ 73 milhões (BRAZILIAN RICE, 2017).

Segundo o Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA/IBGE), safra brasileira de arroz no mês de setembro 2017, indica uma área de colheita de 2.020.262 hectares, com uma produtividade de 12.340.979 toneladas e rendimento médio previsto de 6.109 kg/hectares (IBGE, 2017). É importante destacar que dentre as regiões produtoras de arroz, Mato Grosso do Sul participa com uma área de colheita 15.342 hectares, estimando-se uma produtividade de 98.608 toneladas e rendimento médio previsto de 6.427 kg/hectares (IBGE, 2017). A produção projetada brasileira de arroz para 2026/27 é de 12,6 milhões de toneladas, e um consumo de 11,5 milhões de toneladas (SPA/MAPA, 2017).

No Brasil, destacam-se duas técnicas de cultivares de arroz: o sistema irrigado e sistema sequeiro (VIEIRA et al. 2012). O sistema irrigado demanda conhecimento do rizicultor (produtor de arroz), manejo, preparo do solo, adubação, sementes, entre outros. Apresentando alto custo de investimento no preparo da terra e insumos. O sistema sequeiro, requisita poucos insumos constituindo baixo custo de investimento inicial. Difere-se do arroz irrigado, sendo que na maior parte é realizado com a terra seca (COLOMBO; JÚNIOR, 2015).

Entretanto, o controle e gerenciamento de todos os custos e informações de finanças da propriedade estão diretamente envolvidos na tomada de decisão. A contabilidade de custos, por sua vez, utiliza ferramentas de controle, como registro dos gastos e receitas. Essas informações contribuem no acréscimo ao lucro da empresa, e auxilia o tomador de decisão na escolha de alternativas viáveis para maximizar os benefícios gerados ao longo do sistema produtivo (FERREIRA, 2007; SILVA, 2010).

Muitos estudos têm sido realizados sobre a competitividade da cadeia produtiva do arroz no Brasil, mas poucos trabalhos se pautam nas tomadas de decisões (COUTINHO; CHAVES, 2009). Diante do exposto, surge como proposta de pesquisa analisar, mediante um estudo de caso, a comparação dos custos na produção de arroz em sistema irrigado e sistema sequeiro. Sendo assim, questiona-se: Qual sistema de cultivo apresenta maior rentabilidade para o produtor de arroz: irrigado ou sequeiro?



Dessa forma, o objetivo deste trabalho é analisar os custos no sistema irrigado e sequeiro de forma a mensurar a rentabilidade para o produtor de arroz, em duas riziculturas localizadas no Mato Grosso do Sul. Com esta pesquisa, pretende-se: i) estabelecer vantagens dos custos da produção de arroz irrigado e sequeiro; ii) identificar custos fixos e variáveis, bem como margem de contribuição, resultado operacional e ponto de equilíbrio.

Na próxima seção, é apresentado o referencial teórico do artigo discutindo-se o sistema irrigado, sistema sequeiro ou terras altas, contabilidade de custos e classificação dos custos. Na terceira seção, é descrita a metodologia adotada nesta pesquisa, partindo-se de dados primários e secundários por meio da discussão teórica. A quarta seção é destinada a descrição da rizicultura, apresentação dos resultados e discussão. A quinta seção traz as considerações finais e finalmente apresentam-se as referências bibliográficas.

2. Referencial teórico

Esta sessão apresenta a estrutura teórica da pesquisa, como: sistema irrigado, sistema sequeiro ou terras altas, contabilidade de custos e classificação dos custos.

2.1 A Rizicultura no Brasil

Segundo dados do Levantamento Sistemático de Produção Agrícola - LSPA, no mês de setembro, área plantada de arroz no país é de 2.020.262 hectares, estima-se uma produção de 12.340.979 e uma produtividade de 6.109 kg/ha (LSPA, 2017). O Brasil, segundo a Agência Embrapa de Informação Tecnológica - Ageitec (2014) ocupa o primeiro lugar em área colhida e participa com 79,3% da produção do MERCOSUL, seguido pelo Uruguai, Argentina e Paraguai, que corresponde aproximadamente por 2,5% do total produzido pelo bloco (AGEITEC, 2014; SOSBAI, 2016).

A Companhia Nacional de Abastecimento – Conab (2016) enfatiza que o arroz é cultivado em sistema irrigado e terras altas (sequeiro). A figura 1 apresenta a evolução da produtividade do arroz de terras altas e arroz irrigado no Brasil.

Figura 1 – Evolução da produtividade do arroz de terras altas e arroz irrigado no Brasil



Fonte: Ferreira; Morais, 2017.



Na década de 1970, o arroz de grão longo produzido em sistema sequeiro era a preferência dos consumidores brasileiros. No entanto, os produtores de arroz irrigado com muita astúcia e esperteza despertaram a preferência pelo arroz longo fino através de inovação de cultivares com melhorias de práticas agrícolas e processos tecnológicos transferindo qualidade aos grãos. Dessa forma, aumentando a produtividade do arroz irrigado. Destarte, no mesmo período a produtividade do arroz de terras altas desenvolveu-se, quando comparado ao arroz irrigado. O êxito de mercado pelo arroz irrigado atribui-se a legislação da qualidade de grãos, incentivo governamental de linhas de crédito e cadeia produtiva sincronizada (FERREIRA; MORAIS, 2017).

2.2 Caracterização da lavoura de arroz no estado do Mato Grosso do Sul

A cultura orizícola em Mato Grosso do Sul apresenta cunho tradicionalista desempenha-se em regiões e lugares específicos. Desde 1977, ano de criação do estado, houve redução de área plantada e total produzido em virtude da concorrência com o arroz dos estados de Rio Grande do Sul e Santa Catarina. No entanto, ocorre migração das áreas de plantio para outras culturas, como a soja e o milho (CONAB, 2015). Entre os municípios produtores de arroz em Mato Grosso do Sul, destaca-se: Miranda, Rio Brilhante, Dourados, Douradina, Bodoquena, Maracaju, Deodápolis, Fátima do Sul, Itaporã e Sidrolândia (IBGE, 2017).

Na safra 2016/2017, segundo dados do LSPA, a área cultivada foi de 15.000 ha, o Brasil produziu 1.963.019t de arroz, e deste total, Mato Grosso do Sul respondeu por 94.500t, ou seja, 0,76% do total produzido (IBGE, 2017). Na safra 2017/2018, estima-se uma produção de 98.992t, área plantada de 15.342 hectares e produtividade de 6.452 kg/ha (IBGE, 2018).

O Mato Grosso do Sul situa-se em clima tropical, com período chuvoso entre os meses de outubro e abril e baixas precipitações entre maio e setembro, apresenta elevados índices de insolação e radiação solar durante todo o ano (CONAB, 2015). Há predominância da cultura irrigada por inundação. O período de semeadura recomendável está entre os dias 15 de julho e 15 de novembro para as localidades centro-norte e pantanal. O ciclo de cultivares varia de acordo com a época de semeadura e região. Normalmente, a semeadura é realizada com semeadoras de plantio direto, e conseqüentemente, se realiza a rolagem do terreno de forma a melhorar o contato do solo com a semente do arroz. A sistematização do terreno por construção das taipas possibilita melhor distribuição da lâmina de água, diminuindo a incidência da brusone e ajuda a drenagem superficial (CONAB, 2015).

Considera-se a cultura do arroz de alta tecnologia, em virtude do profissionalismo dos rizicultores, tradicionalismo e experiência na atividade. As cultivares utilizadas para o arroz irrigado no estado são: Epagri 108, Epagri 109, Epagri 112, SCS BRS Tio Taka, SCS BRS Piracema, SCS 114 Andosan, SCS 115 CL, SCS 116 Satoru, IRGA 417, IRGA 424, BRS 7 Taim, BRS Jaçanã, BRS Tropical, BRS Sinuelo CL (CONAB, 2015).

2.3 Cultivo em Sistema Irrigado

Os sistemas de cultivo empregados na cultura do arroz irrigado distinguem-se, na preparação do solo, métodos de semeadura e o manejo inicial da água e são titulados: Sistema convencional, Cultivo mínimo, Plantio direto, Pré-germinado e Transplante de mudas (AGEITEC, 2014; CONAB, 2015; NUNES 2016).

O Sistema convencional a preparação do solo compreende preparo primário (arado) e secundário (grades ou plainas). No preparo primário, consiste em operações mais profundas realizadas com arado visando o rompimento de camadas compactadas e eliminação da cobertura



vegetal; no secundário, realizam-se operações superficiais para nivelar, destruir crostas de terras, agregarem adubos, fertilizantes e defensivos e eliminar plantas daninhas. A semeadura pode ser realizada a lanço ou em linha (NUNES, 2016).

O Cultivo mínimo o preparo do solo envolve a formação de uma cobertura vegetal, entaipamento, com taipas de base larga e de perfil baixo (Figura 2). A semeadura do arroz pode ser realizada sobre a taipa, em virtude de existirem maquinários adequados que possibilita esse procedimento (CONAB, 2015). As sementes são lançadas diretamente na cobertura vegetal dessecada com herbicida, sem a mobilização do solo (NUNES, 2016).

Figura 2 – Taipa de base larga e perfil baixo



Fonte: CONAB, 2015.

O Plantio direto emprega a mínima movimentação do solo, a permanente cobertura do solo e a rotação de culturas (CONAB, 2015). Envolve operações de sistematização de superfície do solo ou aplainamento, calagem, construção de infraestrutura de irrigação e drenagem (Figura 3) e estradas. A semente é colocada diretamente no solo, não ultrapassando 25 a 30% da superfície do solo revolvido (NUNES, 2016).

Figura 3 – Canal de irrigação para a distribuição de água das lavouras



Fonte: CONAB, 2015.

O Sistema pré-germinado diferencia-se pelo uso de sementes pré-germinadas em solo inundado. A preparação do solo compreende as seguintes operações: uma ou duas arações em solo seco, uma ou duas gradagens para diluir os torrões do solo, aplainamento e entaipamento, inundação do terreno com uma lâmina de 10 cm (aproximadamente 15 dias antes da semeadura), nivelamento e o alisamento do terreno através de pranchões de madeira (AGEITEC, 2014; NUNES, 2016).

O Transplante de mudas engloba as fases de produção de mudas e de transplante. As mudas são produzidas em caixas com fundo perfurado, semear-se 300 gramas de sementes pré-

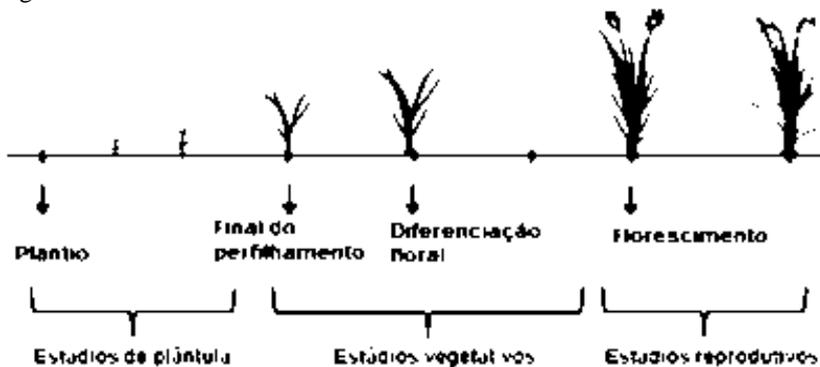


germinadas por caixa e com camada de 1 cm de solo (NUNES, 2016). Na seqüência, as caixas são irrigadas com abundância e permanecem até a emergência das plântulas que dura aproximadamente de dois a quatro dias. Na ocasião em que as plântulas iniciam a emergência, as caixas são irrigadas cotidianamente, até a fase de duas folhas (12 a 18 dias), aplicam-se fungicidas específicos. Geralmente, o transplante é realizado em torno de 12 a 18 dias após a sementeira, ou seja, quando as mudas atingem de 10 a 12 cm de altura (AGEITEC, 2014). O preparo do solo, manejo d'água, controle de plantas daninhas, de pragas e de doenças é semelhante ao do sistema pré germinado (NUNES, 2016).

A irrigação da lavoura de arroz está condicionada ao sistema de cultivo escolhido, assim sendo, a admissão de um ou demais sistema diferenciara a época de início e fim da irrigação, manejo e uso da água e preparação do solo (NUNES, 2016). A predominância do sistema de cultivo com taipas em nível, onde a irrigação realiza-se por sistematização da lavoura (CONAB, 2015).

O cultivo necessita de água durante todo o seu ciclo que dura entre 100 e 140 dias das cultivares em sistema inundado, no entanto, a três fases que demanda maior exigência: estabelecimento do cultivo e perfilhamento, início da diferenciação da panícula (IDP) e enchimento de grãos (Figura 4). A carência de água nestes três períodos acarreta danos simbólicos à cultura refletindo na produtividade. Conforme, o desenvolvimento das plantas de arroz, o nível de água deve ser elevado até 10 cm, perdurando o ciclo completo das plantas (NUNES 2016).

Figura 4 - Ciclo de desenvolvimento do arroz



Fonte: Nunes, 2016.

Aconselha-se não retirar a água da lavoura antes de 30 dias da aplicação de defensivos, apenas realizar a manutenção da lâmina (NUNES 2016). A operação de colheita realiza-se por colhedoras automotrizes que processa os procedimentos de corte, recolhimento, trilha e limpeza (AGEITEC, 2014).

2.4 Cultivo em Sistema Sequeiro ou Terras Altas

Cultiva-se arroz de terras altas em cinco situações: abertura de áreas, rotação com outros grãos de plantio direto, renovação de pastagem, sistemas de integração lavoura - pecuária - floresta e em safrinha (AGEITEC, 2014; NUNES, 2016). O sistema de rotação promove sustentabilidade ao solo adotando manejos adequados de preparação de solo, especificamente o arroz de terras altas em solos de cerrado a produtividade estabiliza ou decresce no segundo ano da monocultura e diminui nos anos posteriores, no entanto, quando rotacionado a cada dois anos com soja, aumenta significativamente a produtividade (NUNES 2016).



O Sistema Plantio Direto (SPD), facilita a condução de sistemas de produção. Observa-se o efeito do nitrogênio aplicado no SPD de arroz cultivado após a soja é relativamente baixo, se comparado aos demais sistemas produtivos. Sistemas de produção de arroz em áreas de pastagens consistem em semear o capim quando finaliza a colheita sendo uma alternativa de preparação do solo. A semeadura tardia do capim reduz a competitividade entre as culturas consorciadas e possibilita maior produtividade de cultivares de arroz (NUNES 2016).

Grande parte das lavouras de arroz de sequeiro está localizada na região dos cerrados e conseqüentemente, os solos apresentam baixa fertilidade evidenciando o manejo da fertilidade como um dos fatores essenciais no cultivo (NUNES 2016). Destaca-se os elementos essenciais, o nitrogênio, o fósforo e o potássio são os que a planta necessita em maiores proporções. O uso adequado da adubação é uma forma viável para aumentar a produtividade além de reduzir custos na produção e possibilitar maior rentabilidade aos produtores (AGEITEC, 2014; NUNES, 2016).

No entanto, cultivar com êxito o arroz nessas localidades é suplementar a irrigação por aspersão, utiliza-se o pivô equipamento para irrigar outras plantações na entressafra (NUNES 2016). O intervalo entre as irrigações considera-se o cálculo com base no consumo de 30% a 40% da água disponível do solo. As cultivares de arroz de sequeiro apresenta ciclo entre 110 e 155 dias (CONAB, 2015; NUNES, 2016).

A metodologia de colheita pode ser realizada: manual, semi-mecanizado e mecanizado. O manual consiste nas operações de corte, enleiramento, recolhimento e trilhamento são realizados manualmente; semi mecanizado, a etapa corte, enleiramento e o recolhimento são manuais, somente o trilhamento, mecanizado; mecanizado, todas as fases são executadas pelas máquinas (AGEITEC, 2014; NUNES, 2016).

2.5 A Análise de Custos

A contabilidade de custos visa identificar, registrar, acumular e organizar o desempenho operacional, permitindo controlar economicamente e financeiramente as atividades produtivas (GRESSLER, 2012; SILVA, 2013). Logo, proporciona informações ao gestor responsável pela tomada de decisão para administrar parte do exercício empresarial que estão ao seu cargo (STARK, 2007; LEONE, 2009). Maher (2001, p. 75) recomenda que “os administradores precisam saber como os custos se comportam, para tomar decisões informadas a respeito dos produtos, para planejar e para avaliar desempenho”.

A contabilidade de custos segundo Leone (2000, p. 60):

produz informações diferenciadas, de acordo com as necessidades das entidades. Ela estabelece diferentes sistemas de custos e adota critérios diferentes de avaliação, cálculo e alocação para fornecer informações específicas exigidas por ambientes de produção e de administração dinâmicas.

No que se refere à análise de custos, Crepaldi (2012, p. 162), declara:

permite ao empresário rural conhecer a lucratividade de sua empresa. Na análise dos custos operacionais, o empresário rural vai detectar boa parte das causas de sucesso ou insucesso de seu negócio, podendo, através deles, aumentar ainda mais seus lucros ou corrigir problemas que estão provocando prejuízos.

Nesta concepção Raíces (2003, p.12 e 14) afirma:

Ser um bom produtor rural vai muito além de garantir qualidade, obter boa produtividade ou manter uma criação sadia. A atividade exige o conhecimento de todos os custos



envolvidos na operação [...]. O sucesso na agricultura, como em qualquer outra empresa, vem da atenção à gestão dos custos de produção, à capacitação do pessoal e à seleção de insumos.

À vista disso, Padoveze (2010, p. 418) discute a temática, declarando que “é necessário um cálculo em cima dos custos, tendo em vista que, através dele, podemos pelo menos ter um parâmetro inicial ou padrão de referência para análises comparativas”.

2.6 Terminologias de Custos

Estabelecer um custo é primordial entender terminologias que agregam sua estrutura como custo, despesa, perda, gasto, desembolso e investimento. Martins (2010, p. 25) define custos como “gasto relativo ao bem ou serviço utilizado na produção de outros bens e serviços”. Horngren, Foster e Datar (2004, p. 26) estipulam custo como “um recurso sacrificado ou renunciado para conseguir um objetivo específico”. Afirma Crepaldi (2012, p. 101), “todos os gastos realizados com os produtos agrícolas, até que estes estejam prontos, são custos; a partir daí, são despesas”.

As despesas são os resultados de um esforço financeiro mediante as vendas, entretanto, as perdas relacionam-se aos elementos externos ou alguma eventualidade de produção (CREPALDI, 2012). Neste seguimento, Vicenconti e Neves (2013) admite que o gasto esteja relacionado à aquisição de bem ou serviço, e os investimentos associa-se aos gastos em relação à vida útil do bem.

Assim sendo, Marion (2014) consolida que o custo são todos os gastos reconhecidos direta ou indiretamente com a atividade desempenhada, entre eles: sementes, adubos, mão de obra, combustível, depreciação de máquinas e equipamentos, e assim por diante. As despesas são os gastos não reconhecidos com a atividade e não concentrados no estoque como as despesas de venda, despesas administrativas e despesas financeiras (MARION, 2014).

Segundo Marion (2012) os custos subdividem-se em custos diretos, que são distinguidos com clareza no produto por meio de um método ou sistema; e os custos indiretos, que são aqueles essenciais na produção e mensurados por um sistema de rateio e estimativas. Para Crepaldi (2012), a mão de obra relaciona-se com a produção de um bem ou serviço sem haver a necessidade de utilizar o sistema de rateio. Está ligado intimamente aos materiais empregados na fabricação do produto e mão de obra direta, podem ser determinados com praticidade no cálculo do produto, sem recorrer ao rateio (BRUNI; FAMÁ, 2011).

Os custos diretos são aqueles que podem ser diretamente apropriados aos produtos agrícolas mediante uma medida de consumo, tais como: insumos, mão de obra direta, depreciação de maquinários, instalações e benfeitorias (CREPALDI, 2012). Martins (2010) preconiza que os custos indiretos não oportunizam medida objetiva e necessita de estimativa e rateios para a alocação. Nesta concepção Crepaldi (2009) afirma que os custos indiretos para vincular-se aos produtos agrícolas, requerem a utilização do sistema rateio. E ainda o autor menciona a separação de custos diretos e indiretos considerando a natureza, expressão, magnitude e grau de dificuldade de calcular (CREPALDI, 2009).

Para Crepaldi (2012), os custos podem ser classificados em fixos, não variam em razão da proporção de volume produzido; e variáveis, variam em virtude da proporção de volume produzido. Os custos fixos são gêneros específicos de custos que em delimitado intervalo de tempo considera-se a capacidade produtiva ou instalação, permanecerão existindo, independentemente do volume de produção ou variação produtiva (BRUNI; FAMÁ, 2004).

Corroborando, Silva (2013) destaca que os custos fixos são aqueles que ocorrem mesmo não havendo produção, não importando área plantada ou tecnologia adotada, a saber: salários, mão de obra permanente, depreciação de maquinários, instalações e benfeitorias, impostos, taxas, juros



sobre o capital fixo. Segundo Perez, Oliveira e Costa (2009) custos variáveis são aqueles que variam de acordo com a quantidade produzida. Dessa forma, quanto maior a quantidade produzida, maior o seu consumo (BRUNI, 2004).

Neste sentido, Crepaldi (2009, p. 265) afirma que

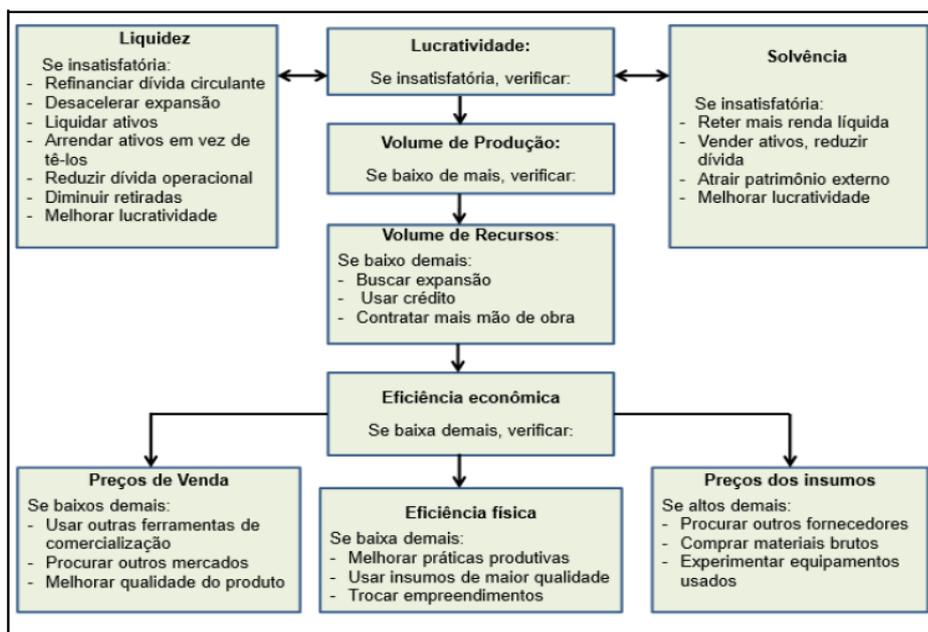
qualidade quanto à apropriação correta entre custos fixos, custos variáveis, custos totais, custo fixo médio, custo variável médio, custo marginal, custo direto e custo indireto, trará mais consistência para a tomada de decisão em diversos níveis e auxiliará na formação do preço de venda.

Crepaldi (2009) ainda destaca que os custos variáveis oscilam proporcionalmente ao volume produzido como, por exemplo, insumos, embalagens, mão de obra direta, entre outros; e os fixos não oscilam proporcionalmente ao volume, os mesmos estão situados na mesma linhagem de produção, que pode acontecer dos custos fixos oscilarem em virtude de grandes variações no volume de produção agrícola.

2.7 Rentabilidade

Segundo Kay, Edwards e Duffy (2014) o lucro é fundamental para cobrir as despesas de sustento e impostos da família, dilatar o patrimônio líquido, reduzir a dívida e analisar a existência de um ambiente propício à expansão da atividade rural ou empresarial. A lucratividade é avaliada considerando-se rendas e despesas (KAY; EDWARDS; DUFFY, 2014). Para Callado (2015) a estrutura de custos são fornece informações que possibilita a gerência a tomar decisões plausíveis, oportunizando a identificação de gastos que diminui a rentabilidade. Nesta concepção, Lopes (2012) afirma que um gestor instruído frente aos riscos e eventualidades rurais eleva o grau de obter êxito no negócio agrícola.

Figura 5 – Diagnóstico comercial rural



Fonte: Kay, Edwards e Duffy (2014, p. 99).



A margem de contribuição se mostra como um método relevante para evidenciar a rentabilidade dos produtos. Segundo Padoveze (2015) a margem de contribuição é o valor resultante da venda de algum bem ou serviço, posteriormente ao abatimento do custo variável, assegurando a cobertura do custo fixo e o lucro após a empresa alcançar o ponto de equilíbrio almejado. Para Megliorini (2011) a empresa apresenta o lucro quando a margem de contribuição dos produtos vendidos transpassa as despesas e os custos fixos da atividade.

Após ser conhecida a margem de contribuição é primordial calcular o ponto de equilíbrio da empresa. Para Vanderbeck e Nagy (2001) define o ponto de equilíbrio como sendo um ponto específico na receita de vendas para cobrir todos os custos de produção e de venda, mas sem auferir lucro. Conforme Izidoro (2015), o ponto de equilíbrio é um método de mensurar o nível ideal de vendas que a empresa necessita ter para poder pagar todos os custos e despesas.

Crepaldi (2002, p. 229 e 230) aponta que o ponto de equilíbrio pode ser classificado em contábil, econômico e financeiro:

O Ponto de equilíbrio contábil (PEC) é obtido quando há volume (monetário ou físico) suficiente para cobrir todos os custos e despesas fixas, ou seja, o ponto em que não há lucro ou prejuízo contábil, é o ponto de igualdade entre Receita total e o Custo Total. O Ponto de equilíbrio econômico (PEE) ocorre quando existe lucro na empresa e esta busca comparar e demonstrar o lucro da empresa em relação à taxa de atratividade que o mercado financeiro oferece ao capital investido. O Ponto de equilíbrio financeiro (PEF) é representado pelo volume de vendas necessárias para que a empresa possa cumprir com seus compromissos financeiros. Nem todos os custos de produção representam desembolsos. Dessa forma, os resultados contábeis e econômicos não são iguais aos financeiros.

Dessa forma, Bruni e Famá (2004) apresenta as fórmulas para o cálculo do ponto de equilíbrio com múltiplos produtos, tais como:

$$PECMP\$ = \frac{\text{Gastos fixos}}{\text{Margem de contribuição\% média}}$$

$$PEEMP\$ = \frac{\text{Gastos Fixos} + \text{RCP}}{\text{Margem de contribuição\% média}}$$

$$PEFMP\$ = \frac{\text{Gastos fixos} - \text{GND}}{\text{Margem de contribuição\% Média}}$$

Onde:

PECMP\$ = Ponto de equilíbrio contábil com múltiplos produtos em reais

PEEMP\$ = Ponto de equilíbrio econômico com múltiplos produtos em reais

PEFMP\$ = Ponto de equilíbrio financeiro com múltiplos produtos em reais

RCP = Retorno sobre o capital próprio

GND = Gastos não - desembolsáveis

Destarte, Martins (2003, p. 257) “o ponto de equilíbrio também denominado Ponto de Ruptura (*Break-even Point*) nasce da conjugação dos custos e despesas totais com as receitas totais”. O Ponto de Equilíbrio acontece quando o custo total alcança a receita, sendo assim, os custos econômicos e financeiros podem ser inclusos evidenciando-se a relevância de área plantada para que os resultados operacionais, financeiros e econômicos sejam explícitos (PEZZI; MARTELLI, 2015).

Na seqüência, depois de ser encontrado o ponto de equilíbrio, outra técnica de custo-volume-lucro elaborada é a determinação da margem de segurança. Bruni e Famá (2004, p. 262)



traz a definição de margem de segurança como “a quantia ou índice das vendas que excedem o ponto de equilíbrio da empresa”. Nesta concepção, Maher (2001, p.442) aponta que “a margem de segurança é o excedente de vendas, reais ou projetadas, sobre o ponto de equilíbrio.”

No entanto, Bruni e Famá (2004) expressa à equação da margem de segurança:

Margem de segurança (quantidade) = Vendas atuais – Ponto de equilíbrio em quantidade

Para obter a margem de segurança em moeda, multiplica-se a margem de segurança em unidades pelo preço de venda, a saber:

Margem de segurança em R\$ = Margem de segurança em quantidade X Preço de venda

E por último, para o cálculo da margem de segurança em percentual, divide-se a margem de segurança em quantidade pela quantidade de vendas e multiplica-se o resultado por 100:

Margem de segurança (%) = $\frac{\text{Margem de segurança em quantidade}}{\text{Vendas atuais}} \times 100$

3. Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como exploratória, descritiva, qualitativa e a quantitativa. A pesquisa foi procedente de um estudo de caso. A preferência por um estudo de caso originou-se na busca de realizar distintos métodos de custeio e unidades, adotando variados métodos de custeio. Para o referencial teórico deste trabalho, utilizou-se consultas em fontes secundárias de dados, com a utilização de artigos, livros e sites especializados.

Em termos exploratórios, foram identificados as características da produção e o uso das técnicas de custos. Os vieses de pesquisa descritiva se sustentam por descrever o comportamento da propriedade rural, sendo esses dados fundamentais para identificar e obter informações a cerca sobre as características das variáveis que fazem parte da integralização dos custos da produção. Malhotra (2011) enfatiza que a pesquisa descritiva visa conhecer e interpretar a realidade, por meio da observação, descrição e interpretação de fatores sem que haja intervenção de mudá-la. Corroborando, Beuren (2009, p. 81) “[...] descrever significa identificar, relatar, comparar, entre outros aspectos”.

De acordo com Gil (1999, p.28), os métodos podem ser classificados em dois grandes grupos: “o dos que proporcionam as bases lógicas da investigação científica e dos que esclarecem acerca dos procedimentos técnicos que poderão ser utilizados”. Os métodos podem ser classificados em dois grandes grupos: (i) abordagem quantitativa – “caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas” (RICHARDSON, 2011, p. 71); (ii) abordagem qualitativa – trabalha com o conjunto de informações coletadas pelo pesquisador onde os dados não são expressos em números, ou se estimados, estes não expressam função essencial na pesquisa (DALFOVO et al., 2008).

Segundo Yin (2003, p. 100):

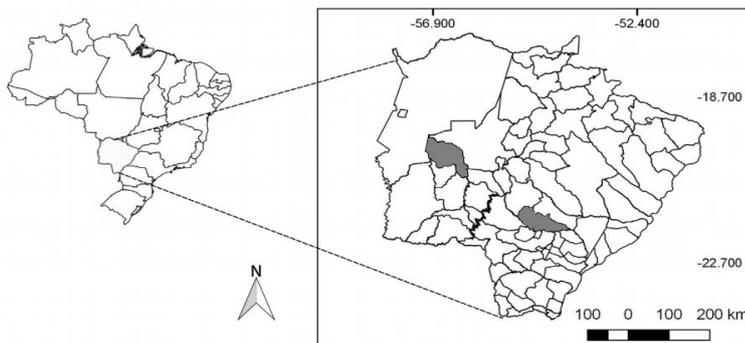
[...] o local piloto represente o mais complicado dos casos reais, de forma que aproximadamente todas as questões relevantes da fase de coleta de dados serão encontradas neste local. O estudo de caso piloto auxilia os pesquisadores na hora de aprimorar os planos para a coleta de dados tanto em relação ao conteúdo dos dados quanto aos procedimentos que devem ser seguidos. [...]. O caso-piloto é utilizado de uma maneira mais formativa,



ajudando o pesquisador a desenvolver o alinhamento relevante das questões- possivelmente até providenciando algumas elucidações conceituais para o projeto de pesquisa.

O estudo de caso foi desenvolvido com um produtor de arroz o qual possui duas riziculturas com cultivares distinto: sistema irrigado e sistema sequeiro favorecido. A propriedade integrada pelo sistema irrigado está localizada em Miranda/MS, com área total de 3.900 hectares sendo a única atividade econômica da fazenda a produção de arroz. No município de Rio Brillhante situa-se a rizicultura em sistema de sequeiro favorecido, com área total de 2.375 hectares, o sistema de cultivo adotado é o rotacionado com soja e milho.

Figura 6 - Localização da área em estudo. Área do município de Miranda – MS e Rio Brillhante – MS, destacada em cinza.



Fonte: Dados da pesquisa

No processo de levantamento dos dados, foram realizadas entrevistas com o produtor de arroz, através de um questionário semiestruturado, abordando desde a produção de arroz até comercialização, ou seja, todas as etapas do ciclo produtivo de arroz em uma safra. Este tipo de coleta possibilita o tratamento dos dados de forma qualitativa e quantitativa, além de sua análise estatística, em virtude das respostas obtidas que são padronizadas (GIL, 2008). Mais especificamente, como a cultura do arroz é anual ocorre apenas uma safra por ano, cujo período de colheita situa-se entre os meses de janeiro a abril, o período analisado denomina-se “Safra 2016/2017”, tendo em vista a necessidade de manejo e preparo do solo durante todo o ano, culminando com a colheita no ano posterior.

Para o alcance do objetivo central, que tange à gestão de custos, aplicou-se a estrutura de Custo Operacional proposta por Matsunaga et al. (1976), para a coleta de dados primários. A estrutura de cálculo de custo de produção utilizada foi a de Custo Operacional Efetivo (COE), Custo Operacional Total (COT) e Custo Total de Produção (CTP), além da rentabilidade e lucratividade, sugerido por Lopes et al. (2004) e Martins (2010).

Custo Operacional Efetivo (COE) são todos os gastos despendidos no período de um ano-safra: adubos, fertilizantes, fungicidas, herbicidas, inseticidas, mão de obra, transportes, impostos, manutenção dos equipamentos, etc. Custo Operacional Total (COT) corresponde à soma do COE com o cálculo da depreciação de maquinários, instalações e benfeitorias, no decorrer dos anos. Custo Total (CT) é constituído pela soma do COT ao Custo de Oportunidade sobre o capital fixo investido, incluindo a remuneração da terra e capital de giro. Para a análise da rentabilidade foi utilizada a análise da margem de contribuição, Martins (2010) preconiza que é a diferença entre a receita e o custo variável de cada produto, ou seja, o saldo unitário. Ainda realizou-se a análise do custo, volume, lucro, calculando e analisando os resultados do Ponto de Equilíbrio e da Margem de Segurança, conforme o referencial teórico. Segundo Bornia (2010, p.58), “o ponto de equilíbrio, ou



ponto de ruptura, é o nível de vendas no qual o lucro é nulo”. Do ponto de vista de Megliorini (2009, p.125):

Nada mais do que uma situação em que a empresa não apresenta lucro nem prejuízo. Essa situação é obtida quando se atinge um nível de vendas no qual as receitas geradas são suficientes apenas para cobrir os custos e as despesas. O lucro começa a ocorrer com as vendas adicionais, após ter sido atingido o ponto de equilíbrio.

Nesta ideologia, o ponto de equilíbrio representa o quanto à empresa deve produzir para cobrir os custos e as despesas. Bruni e Famá (2008, p. 208), “a margem de segurança consiste na quantia ou índice das vendas que excedem o ponto de equilíbrio da empresa”, representa a quantidade que a empresa deve trabalhar superior ao ponto de equilíbrio. Utilizou-se o *Microsoft Excel* para fins de cálculos e visualização dos resultados em planilhas eletrônicas, como tabelas e quadros.

4. Resultados e discussão

A produção de arroz no período analisado, no sistema irrigado correspondeu com uma produtividade de 6.900 Kg/ha e o preço recebido pelo produtor apresentaram uma média de R\$ 50,37 (saca/50 Kg). No sistema sequeiro, a produtividade média levantada foi de 5.850 Kg/ha e o preço de R\$ 45,00 (saca/50 Kg). Verifica-se na Tabela 1, a receita proveniente do arroz irrigado representou, durante o ano, R\$ 6.951,06 reais/hectares e no sistema sequeiro, no mesmo período, R\$ 5.265,00 reais/Hectares da Receita Total da rizicultura.

Tabela 1 – Receita total na implantação de um hectare de arroz em sistema irrigado e sequeiro safra 2016/2017, em reais (R\$).]

Composição da Receita	Sistema Irrigado		Sistema Sequeiro	
	Valor (R\$)	Participação	Valor (R\$)	Participação
Preço do arroz (R\$/Saco)	50,37	-	45,00	-
Produtividade – sacos/ha	138	-	117	-
(=) Preço do arroz*produtividade	6.951,06	100	5.265,00	100
Total	6.951,06	100	5.265,00	100

Fonte: Dados da pesquisa

Os valores do Custo Operacional Efetivo (COE), Custo Operacional Total (COT) e do Custo Total de Produção (CTP) das riziculturas em sistema irrigado e sistema sequeiro, na safra 2016/2017, encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 - Composição do Custo Operacional Efetivo (COE), Custo Operacional Total (COT) e do Custo Total de Produção (CTP) na implantação de um hectare de arroz em sistema irrigado e sequeiro, safra 2016/2017, em reais (R\$).

Composição do custo	Sistema Irrigado	Sistema Sequeiro
---------------------	------------------	------------------



	COE	COT	CTP	COE	COT	CTP
Adbos e Fertilizantes	848,88	848,88	848,88	908,33	908,33	908,33
Sementes	237,92	237,92	237,92	150,00	150,00	150,00
Herbicidas	597,48	597,48	597,48	316,60	316,60	316,60
Fungicidas	100,46	100,46	100,46	281,08	281,08	281,08
Inseticidas	265,65	265,65	265,65	302,77	302,77	302,77
Semeadura	129,14	129,14	129,14	139,38	139,38	139,38
Aplicação de adubos	130,00	130,00	130,00	213,57	213,57	213,57
Pulverização (herbicidas)	87,37	87,37	87,37	175,96	175,96	175,96
Pulverização (fungicidas)	74,00	74,00	74,00	175,96	175,96	175,96
Pulverização (inseticidas)	83,74	83,74	83,74	175,96	175,96	175,96
Energia e combustível	605,51	605,51	605,51	259,78	259,78	259,78
Manutenção/repares	677,84	677,84	677,84	200,00	200,00	200,00
Mão de obra permanente*	358,25	358,25	358,25	232,60	232,60	232,60
Impostos e taxas	131,62	131,62	131,62	344,49	344,49	344,49
Secagem	292,14	292,14	292,14	110,00	110,00	110,00
Custos diversos	158,00	158,00	158,00	225,00	225,00	225,00
Transportes/fretes	335,00	335,00	335,00	298,75	298,75	298,75
Subtotal	5.113,00	5.113,00	5.113,00	4.510,23	4.510,23	4.510,23
Depreciação de instalações	-	35,70	35,70	-	46,51	46,51
Depreciação de máquinas	-	89,84	89,84	-	51,43	51,43
Subtotal	-	125,54	125,54	-	97,94	97,94
Renumeração do Capital investido	-	-	1.357,21	-	-	1.000,00
Renumeração do Capital de Giro	-	-	78,31	-	-	57,70
Subtotal	-	-	1.435,52	-	-	1.057,70
TOTAL (R\$)	5.113,00	5.238,54	6.674,06	4.510,23	4.608,17	5.665,87

*Compreende o salário do operário rural + comissão sobre a produção, seca e limpa.

Fonte: Dados da pesquisa

Na implantação da lavoura de arroz irrigado, o Custo Operacional Efetivo (COE), safra 2016/2017, representou R\$ 5.113,00. Neste item, os tratos culturais representaram quase a metade dos gastos verificados, ou seja, 60,54% do COE. Na fase de pré-plantio realizou-se a preparação do solo por meio de grade aradora e niveladora (duas vezes), aplicação de herbicida (Basagran 600, Glifosato gli-up 480 e Only), adubação nitrogenada (uréia) e potássica (Cloreto de Potássio), aplicação de fungicidas (Vitavax-Thiram, Gaucho e Standack), aplicação de inseticidas (Gamit, Grassmax e Ricer), considerou-se que parte da lavoura faz o controle quando necessário. No plantio mecanizado foram utilizadas as sementes Puitá Inta Cl e Epagri 121, sendo plantadas 03 sacas/hectares. A manutenção e reparos de canais e condutos, drenagem e taipas. As operações são realizadas com máquinas próprias. Os impostos e taxas referem-se à Cooperação e Defesa da Orizicultura (CDO), contribuição rural ao INSS e licenciamento ambiental. Os demais itens totalizaram 39,45% do Custo Operacional Efetivo.

Na implantação da lavoura de arroz sequeiro, o Custo Operacional Efetivo (COE), safra 2016/2017, correspondeu R\$ 4.510,23. Realizou-se o preparo do solo com grade aradora e niveladora, esta última em duas operações, aplicação de defensivos (Actara 250 WG, Brio, Gamit e Basagran 600) totalizando 5,7 litros/ha em cada aplicação, considerando o controle quando necessário. Adubação nitrogenada (uréia) e potássica (Cloreto de Potássio), além do



uso de NKP (5-25-15). No plantio mecanizado foram utilizadas as sementes Cambará e BRS Pampeira. Boa parte das operações é realizada com maquinários alugados (tratores + arado + grade niveladora+colheitadeira). Os impostos e taxas referem-se encargos sociais, INSS e licenciamento ambiental.

No sistema irrigado, observa-se na tabela 2, o Custo Operacional Total (COT) referente aos gastos não desembolsados pelo produtor que são compostos da depreciação do ativo permanente como máquinas e instalações. O cálculo das depreciações baseou-se na fórmula: (Custo do Bem – Valor Residual) dividido pela Vida Útil, estes sendo calculados sobre as instalações da propriedade: barracão para armazenamento de arroz, galpão de máquinas e depósitos, estação de água e escritórios. Avaliando as instalações chegou-se a um valor total de R\$ 1.428.000,00 dividindo pela vida útil contábil (10 anos), conseqüentemente, dividido pelo total de hectares (propriedade composta de 4.000 hectares de plantio de arroz irrigado). Dessa maneira, as depreciações de máquinas são compostas por tratores, colheitadeiras, retro-escavadeiras, veículo utilitário, grade niveladora, carreta agrícola, pulverizadores, semeadoras e carreta tanque agrícola, totalizando R\$ 3.593.570,00 divididos pela vida útil contábil (10 anos), seqüencialmente, pelo total de hectares.

O Custo Operacional Total (COT), a metodologia adotada de cálculos semelha-se ao COT do sistema irrigado, as instalações da propriedade compreendem: depósitos, casas, escritórios e galpões, totalizando um valor de R\$ 1.162.750,00. As depreciações de maquinários são representadas: uma colheitadeira, veículo utilitário, carreta agrícola e pivô de irrigação, totalizando R\$ 1.278.250,00.

O Custo Total de Produção (CTP), no sistema irrigado (Tabela 2), incluem-se os gastos com a remuneração da terra, capital fixo e capital de giro. A remuneração do capital investido corresponde ao valor de mercado da propriedade (porteira fechada), em torno de 5.428.840,00 (cinco milhões, quatrocentos e vinte e oito mil, oitocentos e quarenta reais). No sistema sequeiro, a remuneração do capital investido (propriedade porteira fechada) gira em torno de R\$ 2.500.000,00 (dois milhões e quinhentos mil reais). Aplicou-se o montante de ambos os sistemas na caderneta de poupança utilizando a taxa de 5,77 % ao ano (Banco Central do Brasil).

A tabela 3 apresenta o resultado da atividade da produção de arroz irrigado e sequeiro, safra 2016/2017. Nota-se que a Receita, no sistema irrigado, foi suficiente para cobrir todos os custos, em uma primeira análise demonstra a capacidade do produtor em arcar com os custos diretos e indiretos da atividade irrigada.

Tabela 3 – Resultado da atividade da rizicultura, de acordo com Custo Operacional Efetivo (COE), Custo Operacional Total (COT) e do Custo Total de Produção (CTP), na implantação de um hectare de arroz em sistema irrigado e sequeiro, safra 2016/2017, em reais (R\$).

	Sistema Irrigado			Sistema Sequeiro		
	COE	COT	CTP	COE	COT	CTP
Receita	6.951,06	6.951,06	6.951,06	5.265,00	5.265,00	5.265,00
Custo Operacional Efetivo (COE)	5.113,00	-	-	4.510,23	-	-
Custo Operacional Total (COT)	-	5.238,54	-	-	4.608,17	-
Custo Total de Produção (CTP)	-	-	6.674,06	-	-	5.665,87
RESULTADO (R\$)	1.838,06	1.712,52	277,00	754,77	656,83	-400,87

Fonte: Dados da pesquisa



No sistema irrigado, analisado do ponto de vista do COE apresenta resultado positivo de R\$ 1.838,06. Considerando-se o Custo Operacional Total e o Custo Total de Produção verifica-se que a atividade apresentou lucratividade, ou seja, houve lucro de R\$1.712,52 e R\$ 277,00, respectivamente. Demonstrando, os resultados positivos de lucro significam que o produtor está pagando os gastos operacionais efetivos e totais, além de outro tipo de investimento, como a caderneta de poupança. No sistema sequeiro, o Custo Operacional Efetivo (COE) e Custo Operacional Total (COT) apresentaram resultado positivo de R\$754,77 e R\$ 656,83. Entretanto, o Custo Total de Produção (CTP) verifica-se uma atividade deficitária, ou seja, houve prejuízo de R\$ 400,87, demonstrando a incapacidade do produtor em arcar com os custos diretos e indiretos da atividade.

Na estrutura do Custo Total referenciado na Tabela 4, verifica-se que os custos fixos representaram 71,24% e os custos variáveis corresponderam 28,76% do custo total de produção, no sistema irrigado. Nota-se, a maior parte dos custos fixos referiu-se a Remuneração do Capital Investido (70,71), seguido por mão de obra permanente (18,67). Ainda no sistema irrigado, os custos variáveis destacam-se os gastos com adubos e fertilizantes (17,86), manutenção e reparos realizado nas instalações (14,25) e combustível e energia (12,74) utilizados nos processos de pré-plantio, plantio e colheita.

Tabela 4 – Composição do Custo Total na produção de arroz em sistema irrigado e sequeiro na implantação de um hectare de arroz, safra 2016/2017, em reais (R\$).

Composição do custo	Sistema Irrigado			Sistema Sequeiro		
	CTP	Participação (%)	Participação (%)	CTP	Participação (%)	Participação (%)
Custos Variáveis	4.754,75	100,00	71,24	4.277,63	100,00	75,50
Aubos e Fertilizantes	848,88	17,86	12,72	908,33	21,24	16,04
Sementes	237,92	5,00	3,57	150,00	3,50	2,65
Herbicidas	597,48	12,58	8,95	316,60	7,40	5,58
Fungicidas	100,46	2,12	1,50	281,08	6,58	4,96
Inseticidas	265,65	5,58	3,98	302,77	7,07	5,35
Semeadura	129,14	2,71	1,93	139,38	3,26	2,46
Aplicação de adubos	130,00	2,73	1,94	213,57	5,00	3,77
Pulverização (herbicidas)	87,37	1,83	1,30	175,96	4,11	3,10
Pulverização (fungicidas)	74,00	1,55	1,16	175,96	4,11	3,10
Pulverização (inseticidas)	83,74	1,77	1,25	175,96	4,11	3,10
Energia e combustível	605,51	12,74	9,07	259,78	6,07	4,59
Manutenção/reparos	677,84	14,25	10,15	200,00	4,67	3,53
Custos diversos	158,00	3,33	2,36	225,00	5,26	3,97
Transportes/fretes	335,00	7,05	5,01	298,75	6,98	5,27
Secagem	292,14	6,15	4,38	110,00	2,58	1,95
Impostos e taxas	131,62	2,75	1,97	344,49	8,06	6,08
Custos Fixos	1.919,31	100,00	28,76	1.388,24	100,00	24,50
Mão de obra permanente	358,25	18,67	5,37	232,60	16,75	4,10
Depreciação de instalações	35,70	1,86	0,53	46,51	3,35	0,83
Depreciação de máquinas	89,84	4,68	1,35	51,43	3,70	0,90
Renuneração do Capital investido	1.357,21	70,71	20,34	1.000,00	72,04	17,65
Renuneração do Capital de Giro	78,31	4,08	1,17	57,70	4,16	1,02



CUSTO TOTAL (R\$)	6.674,06	100,00	100,00	5.665,87	100,00	100,00
--------------------------	-----------------	---------------	---------------	-----------------	---------------	---------------

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com a Tabela 4, no sistema sequeiro os custos fixos configuraram com 24,50% e os custos variáveis apresentaram 75,50% do custo total de produção. Observa-se, a maioria dos custos fixos referiu-se a Remuneração do Capital Investido (72,04), seguido por mão de obra (16,75). Os custos variáveis destacam-se os gastos com adubos e fertilizantes (21,24), impostos e taxas (8,06) e herbicidas (7,40).

O cálculo das margens de contribuições, sistema irrigado e sistema sequeiro, serão obtidos por meio do valor da Receita Líquida, reduzindo, inicialmente, o valor dos custos e despesas variáveis, como herbicidas, fungicidas, inseticidas, sementes e demais custos contidos no Custo Operacional Efetivo sendo possível ser observado na Tabela 5.

Tabela 5 – Margem de Contribuição na produção de arroz em sistema irrigado e sequeiro na implantação de um hectare de arroz, safra 2016/2017, em reais (R\$).

Composição Margem de Contribuição	Sistema Irrigado	Sistema Sequeiro
	Valor (R\$)	Valor (R\$)
Receita Líquida	6.951,06	5.265,00
(-) Custos Variáveis Operacionais Efetivos	4.754,75	4.277,63
= Margem de Contribuição (R\$)	2.196,31	987,37
Margem de Contribuição (%)	31,60	18,75
(÷) Produção Total (Sacas)	138	117
Margem de Contribuição Unitária (R\$/Sacas)	15,92	8,43

Fonte: Dados da pesquisa

No sistema irrigado, significa que para cada saca produzida de arroz na rizicultura, a Margem de Contribuição Unitária contribuiu com R\$ 15,92 para o pagamento dos custos fixos e a formação do lucro. Já no sistema sequeiro, a cada saca produzida de arroz na propriedade, a Margem de Contribuição Unitária contribuiu com R\$ 8,43 para o pagamento dos custos fixos.

O ponto de equilíbrio contábil, financeiro e econômico empregou-se a mesma metodologia adota para encontrar a margem de contribuição, evidenciando os custos fixos do Custo Operacional Efetivo de acordo com a Tabela 6.

Tabela 6 – Ponto de Equilíbrio Contábil, Financeiro e Econômico na produção de arroz em sistema irrigado e sequeiro na implantação de um hectare de arroz, safra 2016/2017, em reais (R\$).

Composição do ponto de equilíbrio	Sistema Irrigado			Sistema Sequeiro		
	Contábil	Financeiro	Econômico	Contábil	Financeiro	Econômico
Custos Fixos	358,25	483,79	1.919,31	232,60	330,54	1.388,24
(/)/MC unitária	15,92	15,92	15,92	8,43	8,43	8,43
(=) PE (Sacas)	22,50	30,38	120,55	27,59	39,20	164,67

Fonte: Dados da pesquisa



No sistema irrigado, os valores encontrados dos pontos de equilíbrio contábil, financeiro e econômico demonstram eficiência produtiva e a capacidade do produtor honrar todos os seus custos fixos. Desta maneira, o ponto de equilíbrio contábil, financeiro e econômico corresponde 23 sacas, 31 sacas e 121 sacas, respectivamente, para cobrir as despesas do plantio irrigado. O sistema sequeiro deve aumentar sua receita em 42% para alcançar o ponto de equilíbrio econômico e honrar seus custos fixos e variáveis, sem auferir lucro.

5. Considerações Finais

O objetivo principal da pesquisa exploratória e descritiva consistiu em realizar uma análise comparativa entre os cultivares de arroz irrigado e arroz sequeiro sob a óptica da gestão de custos, no período safra 2016/2017, identificando assim qual forma de plantio gera melhores resultados financeiros.

No sistema irrigado, analisado do ponto de vista do COE apresenta resultado positivo de R\$ 1.838,06. Considerando-se o Custo Operacional Total e o Custo Total de Produção verifica-se que a atividade apresentou lucratividade, ou seja, houve lucro de R\$1.712,52 e R\$ 277,00, respectivamente. Demonstrando, os resultados positivos de lucro significam que o produtor está pagando os gastos operacionais efetivos e totais, além de outro tipo de investimento, como a caderneta de poupança. No sistema sequeiro, o Custo Operacional Efetivo (COE) e Custo Operacional Total (COT) apresentaram resultado positivo de R\$754,77 e R\$ 656,83. Entretanto, o Custo Total de Produção (CTP) verifica-se uma atividade deficitária, ou seja, houve prejuízo de R\$ 400,87, demonstrando a incapacidade do produtor em arcar com os custos diretos e indiretos da atividade.

Entretanto, o custo fixo do sistema irrigado é de R\$ 1.919,31 considera-se elevado quando comparado com o sistema sequeiro R\$ 1.388,24. Esta mesma situação acontece nos custos variáveis, no sistema irrigado R\$ 4.754,75 e no sistema sequeiro R\$ 4.277,63. A partir destes dados, foi possível calcular a margem de contribuição e ponto de equilíbrio contábil, financeiro e econômico.

As vendas atingiram o ponto de equilíbrio contábil estabelecido pela margem de contribuição, sendo assim, na produção de arroz irrigado 23 sacas e a do arroz sequeiro 28 sacas. Nota-se a variação do preço do arroz fazendo com que a margem de contribuição oscila, devido à sazonalidade do preço/saca durante o processo de colheita mediante estoques de armazenamento dos engenhos.

Os conjuntos de informações contábeis de custos constituem um ferramental de diferencial competitivo ao produtor de arroz podendo realizar projeções futuras baseando-se em dados de custos e rentabilidade. De forma, a complementar este estudo sugere-se realizar análise de rentabilidade entre as cultivares (sementes) produzidas nas propriedades, no entanto, substituindo as variedades menos rentáveis por cultivares que apresentam maior margem de contribuição, fator este que irá maximizar resultados positivos. Sendo assim, este trabalho contribuiu para demonstrar a possibilidade de planejar a produção de rizicultura baseada na rentabilidade de cada sistema de cultivo, irrigado e sequeiro, visto que cada um tem preços de venda distintos, e da mesma maneira, requer cuidados diferenciados.



REFERÊNCIAS

AGEITEC. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fojvokoc02wyiv80bhgp5p3txf7t9.html> Acesso em: 19 de janeiro, 2018.

BRAZILIAN RICE. Disponível: <https://www.comexdobrasil.com/projeto-brazilian-rice-define-mercados-prioritarios-para-exportacoes-nos-proximos-dois-anos/> Acesso em: 19 de janeiro, 2018.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. Gestão de custos e formação de preço: com aplicações na calculadora HP 12C e Excel. 3 ed. São Paulo: atlas, 2004.

CALLADO, A. Modelo de Mensuração de Sustentabilidade Empresarial: uma Aplicação em Vinícolas localizadas na Serra Gaúcha. 2010. 216 p. Tese (Doutorado em Agronegócios) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Disponível: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx> Acesso em: 19 de janeiro, 2018.

COLOMBO, T. C.; JÚNIOR, A. M. Comparativo dos custos na produção entre arroz irrigado e arroz sequeiro: Um estudo de caso em uma propriedade no Sul Catarinense. ABCustos Associação Brasileira de Custos. Vol. X nº2 – Maio-Agosto 2015.

Disponível: <https://abcustos.emnuvens.com.br/abcustos/article/view/334> Acesso em: 19 de janeiro, 2018.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. A cultura do arroz. 2015. Disponível em:

http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_03_01_16_56_00_a_cultura_do_arroz_-_conab.pdf. Acesso em: 19 de janeiro, 2018.

COUTINHO, A. R.; CHAVES, M.O.; Estratégia e Planejamento de Mercado para produtor de arroz irrigado tropical. Disponível em: <https://www.embrapa.br/arroz-e-feijao/busca-de-publicacoes/-/publicacao/658698/estrategia-e-planejamento-de-mercado-para-produtor-de-arroz-irrigado-tropical> acesso em 14 de fevereiro de 2017.

CREPALDI, S. A. Contabilidade rural: uma abordagem decisorial. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Cultivo do arroz irrigado no Brasil. 2015. Disponível em:

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrrigadoBrasil/cap01.htm>. Acesso em: 19 de janeiro, 2018.

EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. Catálogo de cultivares safra 2017/2018. Disponível: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1085232/catalogo-de-cultivares-de-arroz-safra-2017-2018> Acesso em: 19 de janeiro, 2018.

FERREIRA, J. A. S. Contabilidade de custos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

HECKLER, J. C.; FIETZ, C. R.; BAZONI, R.. Características agronômicas de cultivares de arroz irrigado e de sequeiro recomendadas para o Mato grosso do sul. Nº. 7, set./94, p.1-5. Disponível: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/240770/1/Cot794.pdf> Acesso em: 19 de janeiro, 2018.

HOFER, E.; SCHULTZ, C. A. Mensuração de Custos na Suinocultura. Anais do Congresso Brasileiro De Custos, Guarapari, ES, Brasil, 10. 2003.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017. Levantamento sistemático da produção agrícola. Disponível: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 19 de janeiro, 2018.



- GITMAN, L. J. Princípios de administração financeira. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- JOHN DEERE. Semeadoras. 2018. Disponível: <https://www.deere.com.br/pt/preparo-de-solo/> Acesso em: 20 de janeiro, 2018.
- KREBS. Pivô de irrigação. 2018. <https://krebs.com.br/pivos/#top> : 20 de janeiro, 2018.
- MARTINS, D. Custos e orçamentos hospitalares. São Paulo: Atlas, 2000.
- _____. Gestão Financeira de Hospitais. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2001
- MARTINS, E. Contabilidade de custos. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MEGLIORINI, E. Custos. São Paulo: Makron Books, 193 p. 2002.
- LUDWIG, V. S. A Agroindústria Processadora do Arroz: um estudo das principais características organizacionais e estratégicas das empresas líderes gaúchas. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, UFRGS, 2004. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/5938> : 20 de janeiro, 2018.
- PADOVEZE, C. L. Contabilidade gerencial: um enfoque em sistema de informação contábil. São Paulo: Atlas, 2010.
- RICHARDSON, R. J. Pesquisa social: método e técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.
- SILVA, Raimundo Nonato Sousa; LINS, Luiz dos Santos. Gestão de custos: Contabilidade, controle e análise. São Paulo: Atlas, 2010.
- TRIFAN, A.; ANTON, C. Using cost-volume-profit analysis by management. Bulletin of the Transilvania University of Braşov, 4(53), 207-212. 2011.
- UNESP. Universidade Estadual Paulista. Disponível: <http://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/fitotecniatecnologiadealimentosesocioeconomico/a716/orivaldoarf/arroz-aula-04.pdf> : 20 de janeiro, 2018.
- VIEIRA, A. C. P.; ZANATTA, B.; BRUSH, K. L.; JENOVEVA NETO, R.; YAMAGUSH. C. K. Análise nas inovações na cadeia produtiva do arroz na região Sul Catarinense: Amesc e AMREC. 2012. Disponível em: <http://periodicos.unesc.net/index.php/seminariooca/search/advancedResults> Acesso em: 20 de janeiro, 2018.
- WERNKE, R.. Gestão de custos: uma abordagem prática. 2. Ed. São Paulo:Atlas, 2004.
- YUAN, F. C. The use of a fuzzy logic-based system in cost-volume-profit analysis under uncertainty. Expert Systems with Applications, 36(2),1155-1163. 2009.