

CUSTOS DE PRODUÇÃO E VIABILIDADE ECONÔMICA DOS CULTIVOS DE SOJA, TRIGO E AVEIA NO RIO GRANDE DO SUL

PRODUCTION COSTS AND ECONOMIC VIABILITY OF SOYBEAN, WHEAT AND OAT IN RIO GRANDE DO SUL STATE

Ana Paula Bianchin Bordignon

Engenheira Agrônoma
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Santa Maria-RS, Brasil
ap.bordignon@hotmail.com

Fabiano Nunes Vaz

Zootecnista, Doutor em Agronegócios
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Santa Maria-RS, Brasil
fabianonunesvaz@gmail.com

* **Recebido em: 25/08/2020**

* **Aceito em: 14/04/2021**

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi conhecer os custos de produção do cultivo de soja no verão, e trigo e aveia no inverno, e a viabilidade econômica dos mesmos, por meio de um estudo de campo de uma unidade de produção agrícola, localizada no interior do município de São Martinho da Serra, nas safras 2018 e 2018/2019, utilizando o sistema de custeio por absorção. O aumento expressivo do custo de produção do cultivo de grãos, nos últimos anos, tem estreitado as margens de lucro proporcionadas pela atividade, requerendo o controle mais rigoroso acerca dos mesmos, por parte dos gestores das propriedades. Para a coleta de dados referente aos componentes do custo de produção, foi realizado o acompanhamento das atividades desenvolvidas na unidade de produção ao longo de um ano agrícola. Em posse dessas informações e daquelas fornecidas pelos proprietários, pode-se realizar os cálculos dos valores de cada componente e da lucratividade de cada centro de custos. Dentre esses, a soja de sequeiro, cultivada em área própria foi aquela que apresentou maior lucratividade, seguida pela produção em área arrendada e pela soja irrigada. O trigo e a aveia cultivada para grãos não apresentaram lucro operacional, resultando, dessa forma, em lucratividade negativa. O conhecimento acerca dessas informações é uma importante ferramenta de gestão, pois possibilita a identificação de prejuízos, perdas e ineficiências ao longo do processo. A adoção de novas tecnologias voltadas à agricultura possibilitará maior precisão no levantamento dos dados de produção, propiciando a obtenção de melhores rentabilidades além de tornar a atividade mais sustentável.

Palavras-chave: Custeio por absorção; Custos de produção; Gestão.

ABSTRACT

The objective of this research was to study the production costs and economic viability of soybean in summer, and wheat and oat in winter, using a field study method, about a farm located on the countryside of São Martinho da Serra town, grown in 2018 and 2018/2019, using the absorption costing system. The production costs in growing crops has increased greatly during the last years, reducing the profit margin provided by this activity, what requires a strict control of these costs, by the farm managers. In order to collect the production costs data, the

activities developed on farm were monitored during the period that the crops were on the field. Once in possession of these informations and the ones provided by the farmers, it was possible to calculate the values of each cost component and the profitability of each cost center. Between them, soybean grown without irrigation, on the farm's lands, was the most profitable followed by the one grown on leased lands and the one that used irrigation. The wheat and the oat grown for harvest do not presented profit, resulting on negative profitability. Awareness of these informations is a great management tool, because it makes possible to identify the prejudices, losses and inefficiencies over the process. The adoption of new technologies involving agriculture will bring more precision on collecting production data, providing better rentabilities besides turning this activity more sustainable.

Keywords: Absorption costing; Management; Production costs.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas o cultivo de espécies anuais no Rio Grande do Sul em exploração extensiva esteve associado ao baixo uso de tecnologias, o que representava custo de produção baixo e lucros razoáveis, o que dispensava controles de custos mais apurados. No entanto, mais recentemente, a utilização de manejos mais intensivos e sustentáveis, aumentou o custo de produção, estreitando a margem de lucro dos produtores rurais, que muitas vezes não sabem responder se as suas receitas conseguem cobrir custos de depreciação e de oportunidade dos capitais relativos aos investimentos que são feitos na melhoria da produtividade (CRUZ; GUZZATI, 2019). A intensificação, para aumento da produção, precisa estar alicerçada na gestão de custos, demandando qualificação dos gestores das atividades rurais (TORRES; PASSOS; FREITAS, 2020).

Além da gestão de custos, o conhecimento das informações contábeis da atividade agrícola é uma ferramenta de gestão indispensável, pois possibilita a identificação de prejuízos, perdas e ineficiências do processo, aumentando a rentabilidade e tornando os negócios rurais mais sustentáveis (KAY; EDWARDS; DUFFY, 2015; KUNITAKE; MOTA, 2016; CREPALDI, 2019; VAZ *et al.*, 2019). Nesse sentido é importante a afirmação de Kruger *et al.* (2014), que identificaram que boa parte dos produtores rurais do município gaúcho de Erval Grande, não sistematiza os controles de gastos para separar despesas pessoais com os gastos de unidade de produção, dificultando as tomadas de decisão, pela dificuldade de aferir o custo de produção.

Embora a pesquisa supracitada tenha sido feita no Rio Grande do Sul, esse perfil do produtor rural é encontrado em todo o País. Se alguns produtores desconhecem seus custos de produção, suas safras podem ser limitadas e seus negócios pouco sustentáveis a médio prazo, principalmente em culturas anuais, nas quais os custos variáveis deixam os produtores mais sensíveis às variações de mercados de insumos, boa parte deles indexados em dólar (KAY; EDWARDS; DUFFY, 2015).

Santos e Carneiro (2019) observaram que nas propriedades rurais os custos variáveis são mais representativos, interferindo de forma substancial no resultado das culturas. Entretanto, quando existe mais de uma cultura em produção, a correta análise dos custos fixos, que geralmente são custos indiretos, passa pela adoção de um sistema de custeio (MARTINS, 2018). A apropriação dos custos fixos ou indiretos por meio de rateios caracteriza o método de custeio por absorção, no qual esses custos são apropriados aos produtos elaborados (WARREN, 2001).

Além desse, outros métodos usuais são o custeio direto, o custeio baseado em atividades (ABC) e o custeio por unidade de esforço de produção (UEP). No primeiro, a apropriação é feita de modo que são alocados aos produtos somente os custos variáveis, sendo os gastos fixos considerados como despesas do período e contrastados com o resultado final da atividade

(MARTINS, 2018). Contudo, quando os custos fixos são bastante representativos dentro da atividade em estudo, o uso desse custeio pode prejudicar a análise da mesma. O custeio ABC usa direcionadores de custos para apurar gastos indiretos com maior precisão, já o UEP estuda os postos operativos para calcular o custo do esforço de produção de forma homogênea, transformando o cálculo do custo em uma expressão matemática (WARREN, 2001). Tanto o ABC como o UEP, dispensam rateios subjetivos (CREPALDI, 2019) e o último é usado em sistemas produtivos que possuam um processo produtivo com rotinas definidas (EMBRAPA, 2010; RICHETTI; GARCIA, 2017), enquanto o ABC demanda uma rotina de controles que muitas vezes se torna onerosa para a empresa rural (ROSADO JUNIOR, 2012).

O bom conhecimento sobre gestão dos custos pode alavancar a organização rural em um momento no qual o cenário é favorável ao agronegócio brasileiro, selecionando os produtores mais bem preparados em gerir seus gastos e receitas. O cenário positivo deriva do aumento da demanda mundial por alimentos, em especial das exportações de soja e derivados para a China. Dados do MAPA (2021) mostram que o complexo soja (*Glycine max*) exportou o equivalente a 35,2 bilhões de dólares em 2020, sendo que 81,2% do valor dessa exportação foram receitas de soja em grãos. Para efeito de comparação, em 2015, os valores exportados obtidos pelo complexo soja somaram 28,0 bilhões de dólares.

Os crescimentos da demanda e do preço da soja resultam aumento da produção. No Rio Grande do Sul, em várias regiões a sojicultura tem tomado lugar da produção pecuária. São Martinho da Serra é um município localizado entre a Depressão Central e o Planalto do Rio Grande do Sul, tendo sua economia baseada essencialmente na atividade agropecuária (PREFEITURA DE SÃO MARTINHO DA SERRA, 2019; IBGE, 2020), onde a criação de gado perdurou até meados da década de 1990, perdendo áreas para o cultivo de soja a partir dos anos 2000 (IBGE, 2019).

Com maior produção por área, a soja melhora a arrecadação local. Segundo o IBGE (2019), no ano de 2016, o Valor Adicionado Bruto em São Martinho da Serra foi de 166 milhões de reais, e desse total, 63,6% eram oriundos da agropecuária. De acordo com o censo agropecuário realizado em 2017 pela mesma instituição, dos 55.052 ha dos estabelecimentos agropecuários do município, 22.085 ha são destinados as lavouras temporárias e 23.546 ha para pastagens. Destas, 94% são pastagens naturais. Na estimativa de 2018, a área colhida nas lavouras temporárias foi de 35.574 ha, sendo 1.000 ha de aveia (*Avena sp.*), 2.500 ha de trigo (*Triticum aestivum*) e 31.360 ha de soja.

A aveia e o trigo se estabeleceram na região, em sucessão ao cultivo de soja no verão. As culturas de inverno são complementares por garantirem cobertura do solo na estação fria, além de contribuir para a melhoria das qualidades físicas, químicas e biológicas. Fries (2018), também ressalta que o plantio de aveia nos períodos de entre safra ocasiona a redução da emergência de plantas daninhas e o aumento da produtividade em soja subsequente.

O cultivo de cereais de inverno também constitui uma importante alternativa de fonte renda. O trigo é a principal cultura de inverno no país, sendo considerado o principal componente da dieta alimentar na maioria dos países, com importante papel econômico e nutricional respondendo por mais de 30% na produção mundial de grãos (EMBRAPA TRIGO, 2021). Segundo a Conab (2021) a área de trigo no estado do Rio Grande do Sul em 2019 aumentou cerca de 7% em relação a 2018. Para a safra 2020 houve um aumento de 26% em razão dos preços atrativos e do comportamento do clima (CONAB 2020).

Nesse contexto, estudos que analisem os custos de produção das atividades agrícolas das unidades de produção e os impactos dos mesmos na lucratividade proporcionada pelo cultivo de grãos de espécies anuais, são importantes monitores do crescimento sustentável do agronegócio regional (CREPALDI, 2019). O objetivo deste trabalho foi conhecer os custos de produção do cultivo de soja no verão, e trigo e aveia no inverno, por meio do estudo de uma

unidade de produção agrícola, localizada no interior do município de São Martinho da Serra, nas safras 2018 e 2018/2019, utilizando o sistema de custeio por absorção.

2. METODOLOGIA

2.1 Caracterização da região

Este trabalho foi desenvolvido por meio de coleta de dados primários e secundários, consistindo em um estudo de uma unidade de produção agropecuária (UPA) localizada no interior do município de São Martinho da Serra, estado do Rio Grande do Sul. O município está situado em uma altitude média de 453 m (PREFEITURA DE SÃO MARTINHO DA SERRA, 2019), cujo território compreende uma área de 669,5 km² (IBGE CIDADES, 2019), fazendo divisa com as cidades de Santa Maria, Júlio de Castilhos e Quevedos. O município pertence à região da Bacia do Jacuí (Depressão Central), no Bioma Pampa.

Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cfa, caracterizado como subtropical úmido sem estação seca (BONUMÁ *et al.*, 2009; ALVAREZ *et al.*, 2013). Na região, o solo apresenta grande variabilidade, predominando a classe Argissolo, especialmente o Argissolo Vermelho-Amarelo Alumínico, ocorrendo também Neossolo Regolítico Distróúmbrico e o Latossolo Vermelho Distrófico (STRECK, 2008; SANTOS *et al.*, 2018).

2.2 Descrição da unidade de produção

2.2.1 Área e cultivos

A UPA dispõe de uma área útil total de 682,5 hectares, divididos em 11 talhões localizados no entorno da sede, sendo 176,5 ha arrendados e 506 ha próprios. Como cultivo de verão, a soja ocupa a totalidade da área, enquanto no inverno cerca de 42% desse total é destinado à cultura do trigo. No restante, cultiva-se aveia branca (*Avena sativa*) para cobertura do solo, manejando-se apenas 9% dessa área para a colheita dos grãos, dos quais parte é utilizada como semente para o cultivo no ano seguinte e o restante vendido para consumo animal.

As cultivares são substituídas ou mantidas de um ano safra para outro conforme seu desempenho e adaptabilidade. Segundo o Zoneamento Agroclimático da Soja, o município está enquadrado na Macrorregião 1 e Região Edafoclimática 101 (MAPA, 2012), na qual são indicadas cultivares com Grupo de Maturação Relativa entre 4 e 6 (ZANON *et al.*, 2018). No ano de 2018, utilizou-se os genótipos NA 4823 (GMR 4.8), PN 95R51 (5.1), BMX ZEUS (5.5), DM 5958 (5.8), NS 5959 (5.9) e 5D634RR (6.3). Devido ao fato da UPA estar situada em uma faixa de transição entre as Regiões Edafoclimáticas 101 e 102, as cultivares BMX ELITE (5.5) e BMX ATIVA (5.6), que são indicadas para a região 102, apresentaram um bom desempenho, sendo também cultivadas na safra 2018/2019. A diversificação dos materiais semeados foi selecionada buscando combinar características como rusticidade, escalonamento da maturação dos grãos e sanidade dentre os diferentes ambientes da área cultivada.

As cultivares de trigo implantadas foram o BRS PARRUDO, TBIO SOSSEGO, TBIO TORUK e ORS 1401. Segundo as informações dos obtentores desses materiais, o primeiro apresenta ciclo precoce a médio (SCHEEREN *et al.*, 2014). O segundo e o terceiro ciclo médio (BIOTRIGO, 2018), sendo apenas o ORS 1401 tardio (OR SEMENTES, 2018), e todos apresentam adaptação para a região Tríticola 2, na qual se localiza o município (MAPA, 2008). Em relação ao cultivo da aveia branca, as cultivares utilizadas foram a URS Corona e a URS Taura, escolhidas pelas características de qualidade do grão e da palhada remanescente, respectivamente.

2.2.2 Estrutura

As benfeitorias da UPA são compostas por dois galpões de alvenaria, sendo um deles utilizado para o armazenamento de máquinas, implementos e insumos, com oficina anexa, totalizando 864 m² de área. O segundo possui 130 m² e abriga veículos utilizados na atividade agrícola e ferramentas de trabalho. Em um terceiro galpão, construído em madeira e vãos abertos, com área de 550 m², aloca-se os implementos. Em relação às máquinas e equipamentos, a UPA possui um parque de máquinas relativamente bem atualizado e conta com todos os implementos necessários aos cultivos aos quais se propõe. A propriedade também conta com um sistema de irrigação por pivô central fixo, setorial, instalado no ano de 2013, que rega uma área de 140 ha. A tabela 1 especifica as máquinas e implementos usados no período analisado.

Tabela 1- Máquinas, veículos e implementos da UPA.

Máquinas e Veículos			Implementos		
Descrição	Ano	Capacidade	Descrição	Ano	Capacidade
Caminhonete Chevrolet D20	1994	95 cv	Distribuidor de sólidos Lancer Magnum 10000	2008	10000 l
Caminhonete Mitsubishi L200 Sport	2005	141 cv	Semeadora adubadora Semeato SSM 23R	2009	23 linhas
Caminhão Ford Cargo 1618	1986	186 cv	Semeadora adubadora Semeato SSM 23R	2009	23 linhas
Colhedora John Deere STS 9670	2013	320 cv	Guincho Tatú GATG-RO	2013	3 t
Colhedora John Deere STS 9570	2010	295 cv	Escarificador Stara Fox	2013	9 hastes
Pulverizador John Deere 4730	2016	225 cv	Plataforma de corte John Deere 625 F	2010	25 pés
Trator Massey Ferguson MF 620	1997	105 cv	Plataforma de corte John Deere 630 F	2013	30 pés
Trator New Holland TM 135	2002	126 cv	Plataforma de corte Vence Tudo Bocuda PM	2008	13 linhas
Trator New Holland TL 100	2001	100 cv	Grade aradora Baldan	1997	18 discos
Trator John Deere 7515	2009	140 cv	Carreta Tanque IBL CAT	2005	2400 l
Trator John Deere 6605 4x4	2002	121 cv	Platina traseira	2005	2,5 m
Tratador sementes Stara TSI 6000	2009	6000 l	Distribuidor centrífugo Jan Master 1500	2017	1500 l
Kit Plant System D Max	2018	18 linhas	Carreta agrícola Bulling 7000	2002	7 t
Classificador Helio Weiler HW 5/S	2007	20 sc/h	Scraper Agrimec CRS 4	1998	4 m ³
Caixa sementes pequenas Semeato	2019	90 l	Reboque graneleiro Stara 16000	2010	16000 l

Fonte: Autores, 2019.

Não dispondo de veículos autopropelidos de carga graneleira, o transporte de grãos até as unidades de recebimento e armazenagem é totalmente terceirizado, sendo pago um valor de R\$ 0,80 por saca transportada e fornecido o diesel consumido durante os deslocamentos.

2.2.3 Trabalhadores

A mão de obra usada na UPA é composta pelo proprietário, sua esposa, e um funcionário fixo contratado que recebe um salário mensal de R\$ 3.000,00, e um salário variável correspondente a 1,5% da produção bruta da UPA. O Pró-labore pago para a família é de R\$ 7.000,00 por integrante, totalizando R\$ 14.000,00 mensais. Durante a época de semeadura de inverno é contratado um funcionário adicional para operar um conjunto trator-semeadora, enquanto no cultivo de verão são contratados dois funcionários, haja vista a sobreposição do período de semeadura da soja com o de colheita dos cereais de inverno. Os mesmos recebem uma remuneração de R\$ 150,00 por dia trabalhado. Para a colheita dos cereais de inverno, contrata-se um operador para uma das colhedoras, cuja remuneração é de R\$ 200,00 por dia trabalhado.

2.3 Dados usados no estudo

2.3.1 Período de análise

Para a obtenção do custo de produção das culturas foi realizado o registro e análise da atividade durante um ano agrícola, tendo início no dia 1º de junho de 2018 e fim em 31 de maio

de 2019. Todos os dados foram registrados e calculados com auxílio de planilhas eletrônicas à medida que transcorria o exercício analisado.

2.3.2 Custo com a estrutura de produção

Para calcular o custo da estrutura empregada nas atividades agrícolas estudadas, inicialmente foi feito um inventário do ativo imobilizado, o qual abrangeu os imóveis rurais próprios, benfeitorias, implementos, maquinários e veículos utilizados na atividade.

O valor médio das terras da região adotado foi informado pelos proprietários e corresponde a R\$ 35.000,00 por hectare da área total. De maneira geral se considerou que as terras cultiváveis não são depreciadas com o uso, pois muitos atributos químicos e físicos do solo, podem até ser melhorados com o cultivo. As benfeitorias da UPA, por possuírem tempo de utilização superior a 20 anos, foram consideradas não mais depreciáveis e avaliadas pelo valor do mercado, dadas suas condições de conservação.

Em relação aos bens móveis que sofrem perda de valor, foi calculada a depreciação linear anual de cada um, calculando a diferença entre o valor atual de um bem e o valor residual que possuirá ao final de sua vida útil, e dividi-lo pelo tempo de vida útil predeterminado. No âmbito desse trabalho, os valores dos bens foram obtidos por pesquisa de preços no mercado dos mesmos ou de seus substitutos.

Considerou-se depreciáveis aquelas máquinas e implementos cujo tempo de utilização na UPA era inferior a 10 anos, logo, para aquelas que possuem tempo de uso superior a esse período não se considerou a perda de valor. Em geral, devido às características do manejo das culturas e das atividades realizadas pelas máquinas e implementos na propriedade, os mesmos não são utilizados até o ponto de tornarem-se sucata. Ao final da vida útil estipulada, ainda possuem valor de revenda no mercado, sendo que parte desse maquinário depreciável é substituído próximo aos 10 anos de utilização, seja pelo interesse em adquirir novas tecnologias embarcadas ou em aperfeiçoar o sistema de produção.

Com base no grau de conservação dos bens e nas substituições de maquinário realizadas recentemente, os gestores consideraram um valor residual correspondente a 50% do valor do bem novo. Apenas para o sistema de irrigação foram adotados outros parâmetros, estimando a vida útil do equipamento em 25 anos e o valor residual da sucata. Aplicou-se também a depreciação para a aplicação de calcário e para as análises da agricultura de precisão, ambos investimentos depreciados em quatro anos.

2.3.3 Variações dos estoques, dos direitos e das obrigações

Os valores dos insumos estocados foram obtidos nas notas fiscais de compra dos produtos. As baixas de estoques consideraram o sistema primeiro a entrar, primeiro a sair (PEPS). Dessa forma, à medida que os estoques eram consumidos, era feita a baixa dos produtos e o valor correspondente era passado para o custo dos talhões, possibilitando o cálculo total dos produtos utilizados em cada talhão. Ao chegar ao fim dessa primeira remessa, passava-se a baixar os insumos da remessa seguinte e, dessa forma, os preços eram reajustados, de acordo com o valor da aquisição (MARTINS, 2018).

As obrigações de curto e médio prazo, bem como os direitos a receber foram estudados a partir de dados junto com os proprietários e instituições financeiras.

2.3.4 Movimento do capital circulante

Com o intuito de registrar as movimentações de capital foi elaborado um livro caixa com as entradas e saídas de capital durante o período. As receitas operacionais foram provenientes da comercialização dos grãos produzidos, as não operacionais advieram da venda de um pulverizador e do crédito de retorno da cooperativa, e, por fim, o capital de terceiros que

correspondeu ao crédito bancário. Nas saídas, registrou-se todo o movimento de desembolsos, que englobaram desde a compra de insumos básicos para a produção, o pagamento de mão de obra fixa e temporária, até o pagamento de dívidas, impostos e alimentação dos funcionários. Através do controle do fluxo de caixa, obteve-se o saldo operacional do início e do final do período.

2.3.5 Receitas

A medida da produção e também dos estoques de grãos foram obtidas nos depósitos da UPA e das cooperativas onde estavam armazenados. Foram considerados os estoques de produtos no início e no final do período de estudo. Para conferência dos dados, também foram analisadas as vendas registradas nos blocos de produtor, que representam produtos colhidos e comercializados sem terem sido armazenados.

2.4 Tratamento dos dados

2.4.1 Organização dos balanços patrimoniais

Os balanços patrimoniais iniciais e finais foram organizados dividindo o ativo total em ativo fixo, ativo intermediário, ativo circulante e direitos a receber. O passivo total foi dividido em patrimônio líquido e obrigações, esta última subdividida em exigível de longo prazo e passivo circulante.

2.4.2. Classificação dos gastos

Os gastos registrados no fluxo de caixa foram classificados em despesas, custos diretos ou custos indiretos. Foram criados seis centros de custos, que correspondem às diferentes espécies cultivadas e manejos realizados nas mesmas: Soja irrigada (SI), Soja de sequeiro em área própria (SP), Soja de sequeiro em área arrendada (SA), Trigo (TR), Aveia para cobertura de solo (AC) e Aveia para colheita de grãos (AG).

Os custos diretos de cada centro de custo foram aferidos a partir da tecnologia de produção adotada, registrando em uma planilha todas as operações realizadas em cada um dos 11 talhões da UPA. As informações foram organizadas conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 - Modelo de registro das operações nos talhões e seu respectivo custo.

Denominação do Talhão						
Área (em ha)						
Data da Semeadura						
Cultivar						
Operação realizada	Data	Produto utilizado	Dose/ha	R\$/L ou Kg	R\$/ha	R\$/Talhão

Fonte: Autores, 2019.

Os custos diretos da semeadura consideraram as sementes utilizadas, o tratamento fitossanitário, a inoculação e a adubação na base. A adubação de cobertura compreendeu a aplicação de cloreto de potássio e de ureia nos cultivos de inverno, e o tratamento fitossanitário durante a fase vegetativa compreendeu a aplicação de inseticidas, herbicidas, fungicidas e adjuvantes, via terrestre. Naqueles talhões em que a aplicação de cloreto de potássio ocorreu nas culturas de inverno, 30% do custo foi alocado às mesmas e 70% para a soja, no verão. Com a soma do custo total dos talhões para todas as culturas, obteve-se o custo dos insumos. Os demais custos diretos foram fornecidos pelos proprietários, por meio de documentos, tais como faturas e notas fiscais.

Os custos não identificados de forma clara com algum centro de custo foram classificados como custos indiretos, sendo na sequência alocados entre os centros de custos por

sistema de rateios. Os percentuais para rateios foram atribuídos pelos gestores da UPA com base na área ocupada por cada cultura e em sua experiência na atividade.

Neste trabalho, foram consideradas que as despesas englobaram todos os gastos externos ao esforço de produção, tais como gastos em escritório e com a administração da UPA, além da manutenção da estrutura e a alimentação dos funcionários. Os pagamentos de tributos consideraram o imposto de renda pessoa física (IRPF), imposto territorial rural (ITR) e imposto sobre a propriedade de veículos automotores (IPVA) e o pagamento de *royalties* pelo uso de tecnologias das cultivares de soja.

2.4.3 Cálculos dos custos e do lucro

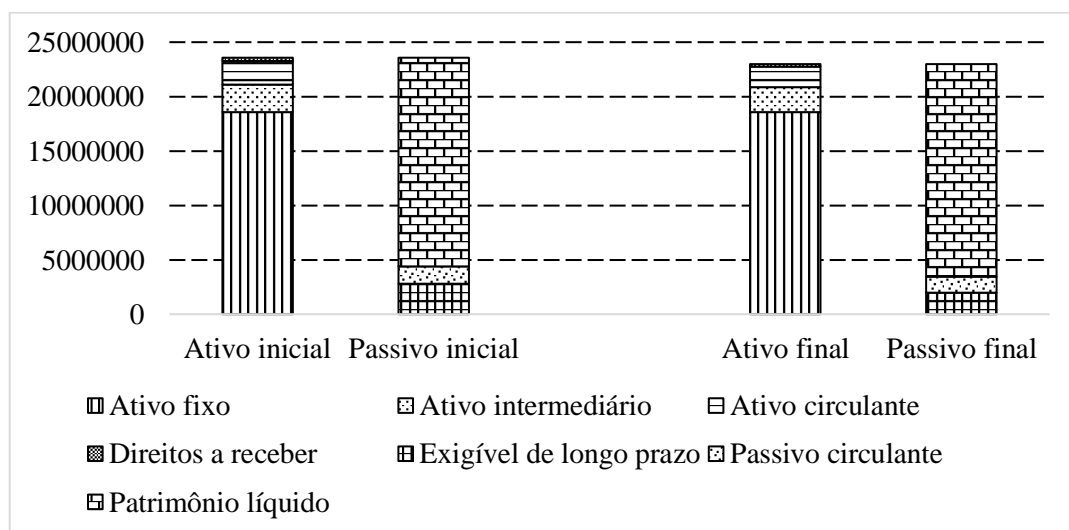
Uma vez calculado o custo efetivo e as depreciações que incidem sobre a produção, obteve-se o custo de operacional de cada centro de custos (MATSUNAGA *et al.*, 1976). Para se chegar ao custo de produção total, foram estimados os custos de oportunidade da terra, da mão de obra familiar e do capital próprio investido. No primeiro, utilizou-se como valor base o custo do arrendamento das terras próprias; no segundo, para um componente da família, adotou-se o valor do salário mínimo e, para outro, o piso salarial para técnico agrícola; e para custo do capital foi considerado o rendimento mensal da poupança bancária.

Calculado o custo de produção e conhecendo as receitas obtidas com a venda de cada produto, pode-se apurar o respectivo lucro operacional. Descontando-se as despesas do lucro operacional total da atividade, obteve-se o lucro líquido. Além desses indicadores, também foram calculados o ponto de equilíbrio contábil, a margem de contribuição e a lucratividade de cada cultura.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os balanços patrimoniais obtidos estão apresentados no gráfico 1, que mostra uma redução no ativo total, fruto da depreciação da estrutura sem a entrada de novos investimentos, mas também se percebe uma redução das obrigações, resultado da liquidação de algumas parcelas registradas no exigível da UPA.

Gráfico 1 - Variações dos elementos do ativo entre as datas inicial e final do período analisado.



Fonte: Autores, 2019.

Sendo a redução de obrigações mais representativa que a depreciação da estrutura, o patrimônio líquido aumentou indicando a viabilidade das atividades agrícolas na UPA. De forma global, sem a análise de custos, a interpretação das variações patrimoniais se mostra como ferramentas válidas aos produtores analisarem a viabilidade dos sistemas de produção da fazenda.

A tabela 2 mostra que a redução do ativo foi devido ao menor ativo intermediário, devido a depreciação das máquinas, menor valor em ativo circulante, devido a redução do valor em caixa, embora os estoques tenham aumentado e também menor conta registrada como direitos a receber, observada no final do exercício analisado.

Tabela 2 - Ativo encontrado nos levantamentos patrimoniais inicial e final do período analisado.

Elementos do Ativo	Valores (em R\$)	
	01/06/2018	31/05/2019
IMOBILIZADO	18.594.602,90	18.594.602,90
Terras	18.119.602,90	18.119.602,90
Benfeitorias	475.000,00	475.000,00
INTERMEDIÁRIO	2.511.250,00	2.270.130,00
Maquinário	2.511.250,00	2.270.130,00
CIRCULANTE	2.149.898,68	1.880.948,70
ESTOQUES	869.360,10	1.037.519,35
Soja Indústria	641.072,82	657.736,08
Trigo Indústria	88.394,28	122.864,40
Sementes	50.015,00	127.768,83
Insumos	89.878,00	129.150,03
CAIXA	1.280.538,58	843.429,36
DIREITOS A RECEBER	316.321,00	254.978,00
Pulverizador JD 4630	316.321,00	254.978,00
ATIVO TOTAL	23.572.072,58	23.000.659,60
Variação do Ativo Total	-	571.412,98

Fonte: Autores, 2019.

A contrapartida à redução do valor dos bens foi o aumento no valor dos estoques, parte devido ao atraso no início dos manejos das culturas de inverno, quando comparado ao ano anterior. Também está relacionado a manutenção de maior quantidade de grãos em estoque na cooperativa, à espera de melhora nos preços de comercialização, prática comum na produção de *commodities* (SANTOS; MYSZCZUK; GLITZ, 2010).

Conforme já citado, os valores e quantidades dos insumos em estoque físico nas datas de início e fim do ano agrícola foram obtidos por meio das somas das notas fiscais de compra e pelo controle da utilização dos insumos por talhão. Já os grãos, foram determinados através dos registros de depósitos e vendas nos blocos de produtor, e pela contagem da quantidade embalada armazenada no galpão da UPA, correspondente à semente de produção própria.

A quantificação da produção em estoque na cooperativa considerou o valor pago no dia da análise, sendo de R\$ 65,00 por saca (60 kg) para a soja, R\$ 36,00 por saca (60 kg) para o trigo e R\$ 25,00 por saca (40 kg) para a aveia branca, no ano de 2019. Em 2018, esses valores correspondiam a R\$ 70,00, R\$ 40,00 e R\$ 25,00, respectivamente. O preço das sementes de produção própria fora determinado com base no valor do grão disponível para venda de cada espécie. Corresponde ao preço pelo qual o produtor comercializaria essa produção com a indústria, caso não a utilize para a semeadura. Esses valores correspondem a R\$ 1,22 por kg para a soja, R\$ 0,70 por kg para o trigo e R\$ 0,63 por kg para a aveia em 2019, e em 2018, R\$ 1,16, R\$ 0,60 e R\$ 0,50, respectivamente. Em posse desses dados, pode-se calcular a quantidade produzida e as receitas obtidas pela venda de grãos (tabela 4).

Na tabela 3 o passivo total da UPA mostra que durante o exercício de análise houve amortização das obrigações, o que favoreceu o resultado positivo para o patrimônio líquido, em contrapartida à redução do valor final estimado para o ativo total.

Tabela 3 - Passivo total encontrado nos levantamentos patrimoniais inicial e final do período analisado.

Elementos do Passivo	Valores (em R\$)	
	01/06/2018	31/05/2019
LONGO PRAZO		
DÍVIDAS DE INVESTIMENTO	2.832.404,16	1.999.471,83
Banco 3 - 4730	746.299,53	661.362,03
Área de Terra	1.456.000,00	826.000,00
Banco 1 - Pivô	335.463,04	278.463,04
Banco 1 - Escarificador	23.057,05	19.257,05
Banco 1 - Colhedora 9670	250.000,00	200.000,00
Semeadora SSM 23	21.584,54	14.389,71
CURTO PRAZO		
DÍVIDAS DE CUSTEIO	1.580.723,43	1.429.616,70
Banco 1	1.093.971,73	942.865,00
Banco 2	486.751,70	486.751,70
TOTAL DE OBRIGAÇÕES	4.413.127,59	3.429.088,53
PATRIMÔNIO LÍQUIDO	19.158.944,99	19.571.571,07
PASSIVO TOTAL	23.572.072,58	23.000.659,60
Variação do Patrimônio Líquido		412.626,08

Fonte: Autores, 2019.

Na tabela 4 as receitas já agrupadas por centro de custo, mostram que o item “Produção em estoque” não contempla as quantidades de semente, pois as mesmas já foram beneficiadas e não serão comercializadas, e, dessa forma, não geram receitas imediatas. Os valores referentes a essas sementes foram apresentados nos estoques do ativo do levantamento patrimonial (tabela 2). Salienta-se também que os valores do Funrural são descontados no momento da comercialização da produção, e correspondem a 1,5% do valor total da nota de venda dos produtos. Nessa tabela, os valores contabilizados correspondem a receita obtida pelo produtor com a venda, já descontado o Funrural.

Tabela 4 - Detalhamento das receitas por centro de custos¹.

	Soja Irrigada	Soja Sequeiro		Trigo	Aveia Grãos
		Área própria	Área arrendada		
Produção Total (em kg)	566.160,00	1.471.233,57	724.637,43	986.760,00	59.600,00
Produção Comercializada (em kg)	566.160,00	1.037.803,20	511.156,80	734.251,00	24.020,00
Valor total das vendas (em R\$)	613.340,00	1.292.695,41	636.700,73	500.881,49	21.096,00
Produção em estoque (em kg)	-	406.784,47	200.356,53	204.774,00	17.840,00
Valor do estoque (em R\$)	-	440.683,18	217.052,91	122.864,40	11.150,00
RECEITAS TOTAIS (em R\$)	613.340,00	1.733.378,59	853.753,63	623.745,89	32.246,00

¹ aveia para cobertura de solo é um centro de custo intermediário e não gera receitas.

Fonte: Autores, 2019.

A tabela 4 mostra que a soja é a maior fonte de renda da fazenda, representando 83% das vendas e autoconsumo de sementes. Entre os cultivos de inverno, o trigo gera mais receita do que a aveia branca.

Os custos relativos à atividade na UPA foram classificados quanto a identificação com o produto e quanto ao volume de produção. A tabela 5 apresenta os custos classificados como diretos obtidos para cada centro de custos e o total para cada componente.

Tabela 5 - Custos diretos de cada centro de custos.

Item	Valores (em R\$)					
	Soja Irrigada	Soja Sequeiro		Trigo	Aveia Cobertura	Aveia Grãos
		Área própria	Área arrendada			
Insumos*	206.716,63	554.000,57	272.865,95	413.656,74	29.749,99	23.949,87
Mão de obra temporária	6.944,80	18.612,06	9.167,14	7.800,00	1.463,52	136,48
Arrendamento	-	-	228.900,00	-	-	-
Salário variável	9.660,11	25.889,08	12.751,34	8.880,84	-	-
Seguro do Pivô	4.156,20	-	-	-	-	-
Energia elétrica do Pivô	20.699,22	-	-	-	-	-
Depreciação do Pivô	32.000,00	-	-	-	-	-
ATEC**	-	3.149,00	1.551,00	3.185,00	-	-
TOTAL	280.176,96	601.650,71	525.235,43	433.522,58	31.213,51	24.086,35

*Esse item se refere aos gastos com sementes, inoculantes, fertilizantes e tratamento fitossanitário das culturas

**Abreviatura para "Assistência Técnica", contratada pelos produtores.

Fonte: Autores, 2019.

Os valores do item insumos são aqueles provenientes das tabelas de manejo dos talhões, calculados para cada cultura. O pagamento anual dos 176,5 ha arrendados é feito em grãos, cujo valor corresponde a 18 sacas de soja por hectare, que são pagas antecipadamente a semeadura da cultura. Por esse motivo esse custo foi adicionado apenas à soja de sequeiro e considerou-se o valor de R\$ 70,00 por saca de soja.

Custos referentes ao sistema de irrigação por pivô central não foram alocados nas culturas da aveia e trigo porque as mesmas não necessitaram ser irrigadas na safra em questão. Esse critério pode ser discutível, pois a decisão de cultivos da aveia e do trigo usufruíram de certa segurança pelo fato do sistema de irrigação estar disponível em caso de necessidade (SOUZA *et al.*, 2019). Dessa forma, não seria errado algum produtor considerar parte da depreciação do pivô também para as culturas de inverno.

Já o valor da energia elétrica dispendida com a utilização desse sistema no período foi calculado por meio da soma dos valores das contas de energia elétrica, fornecidas pelos proprietários. Também foram contabilizados os recibos da mão de obra e o pagamento da assistência técnica, bem como a apólice do seguro do pivô central.

Para os custos indiretos, foi atribuído um percentual de rateio para cada centro de custo, seguindo o sistema de custeio por absorção (WARREN, 2001). Na determinação dos percentuais de rateios o principal critério considerado pelos proprietários foi a área ocupada pela cultura, ocorrendo variações devido a ocasionais particularidades dos sistemas de manejo. A tabela 6 apresenta a distribuição desses valores entre os centros de custos da produção de grãos e a parte dos mesmos que é utilizada para despesas pessoais. Ressalta-se que a distribuição de alguns itens para as despesas pessoais foi apenas inclusa para demonstrar como se procedeu na separação desses custos daqueles da produção.

Tabela 6 - Percentuais de rateio para os custos indiretos.

COMPONENTES	DESPESAS		PRODUÇÃO DE GRÃOS (%)		
	PESSOAIS (%)	Soja	Trigo	Aveia	Despesas ADM
Combustível	1,5	53	32	12	1,5
Mão de obra fixa	-	55	30	15	-
Energia elétrica	40	15	20	15	10
Manutenção do maquinário	-	55	30	15	-
Depreciação do maquinário	-	55	30	15	-
Seguros do maquinário	-	55	30	15	-
Mão de obra familiar 1	-	50	20	10	20
Mão de obra familiar 2	-	5,5	3	1,5	90
Depreciação do calcário	-	55	30	15	-
Depreciação Agric.Precis.	-	55	30	15	-
Caminhonete L200	1,5	53	32	12	1,5
Custos de oportunidade	-	55	30	15	-

Fonte: Autores, 2019.

Para calcular os valores gastos com a manutenção do maquinário, foi considerado o intervalo de reparos registrados em planilhas impressas para cada máquina, na qual especifica-se a operação realizada e os itens substituídos, como peças e lubrificantes. Por meio das datas das operações, localizou-se no fluxo de caixa as notas de compra e o valor dos itens utilizados nessas revisões.

Com o acompanhamento do fluxo caixa, foi possível também contabilizar outros reparos e substituições de peças, haja vista que a unidade de produção não mantém uma quantidade expressiva desses itens em estoque. O único veículo separado em outro componente foi a camionete do proprietário (modelo L200), embora o uso da mesma se divida entre o processo de gestão e supervisão das atividades e o emprego para deslocamentos pessoais. Depois de somados os gastos e rateados pelos centros de custos, chegou-se aos valores apresentados na tabela 7.

Tabela 7 - Custos indiretos por centro de custos.

Item	Valores (em R\$)					
	Soja Irrigada	Soja Sequeiro		Trigo	Aveia Cobertura	Aveia Grãos
		Área própria	Área arrendada			
Combustível	12.973,34	34.768,55	17.124,81	39.164,80	13.434,02	1.252,78
Mão de obra fixa	3.960,00	10.612,80	5.227,20	10.800,00	4.939,38	460,62
Energia elétrica	200,63	537,70	264,84	1.337,56	917,60	85,57
Manutenção do maquinário	4.625,89	12.397,40	6.106,18	12.616,07	5.769,96	538,08
Depreciação do maquinário	23.003,20	61.648,58	30.364,22	62.736,00	28.692,31	2.675,69
Seguros Maquinário	983,16	2.634,88	1.297,77	2.681,35	1.226,32	114,36
Mão de obra familiar 1	8.400,00	22.512,00	11.088,00	16.800,00	7.683,48	716,52
Mão de obra familiar 2	924,00	2.476,32	1.219,68	2.520,00	1.152,52	107,48
Depreciação do calcário	2.066,17	5.537,33	2.727,34	5.635,00	2.577,17	240,33
Depreciação da A.P.	528,00	1.415,04	696,96	1.440,00	658,58	61,42
Desembolsos com a L200	380,92	1.020,87	502,82	1.149,95	394,45	36,78
TOTAL	58.045,32	155.561,45	76.619,82	156.880,73	67.445,78	6.289,63

Fonte: Autores, 2019.

Em relação às culturas que foram subdivididas em centros de custos, como o caso da divisão da soja em SI, SP e SA, e da aveia em AG e AC, os rateios foram realizados como é exemplificado a seguir. Primeiramente, distribuiu-se o total gasto com combustível, por exemplo, para as três culturas, ficando a soja com um valor referente a 53%. Desse valor, 20% foi alocado na SI, pois a mesma ocupa 20% da área cultivada, e os 80% restantes para soja “de sequeiro” que ocupa 80% da área. Por sua vez, a soja cultivada em sequeiro está parte cultivada

em área própria (64,47%) e parte em área arrendada (32,53%). Em relação a subdivisão da aveia, a área destinada a cobertura do solo foi de 91% enquanto aquela para a colheita dos grãos foi de 9%, seguindo o mesmo raciocínio utilizado com a soja, para todos os componentes.

No sistema de manejo, como parte da cultura de inverno é planejada visando o acúmulo de palhada para posterior implantação da soja, para fins contábeis, todos os custos referentes a AC foram somados aos da SI, SP e SA. Esses custos também foram distribuídos proporcionalmente a área cultivada, pois, sabendo-se que havia 264 ha de aveia para cobertura de solo e 140 ha estavam implantados na área irrigada, 53% dos custos de cada componente são repassados para a SI e o restante para a soja de sequeiro. As próximas tabelas mostram os valores referentes a AC já foram somados aos centros de custos da soja, cujos nomes receberam a abreviatura “+ Av. Cob.”.

Tabela 8 - Custos fixos de cada centro de custos.

Componente	Custos (em R\$)				
	Soja I + Av.	Soja Sequeiro + Av. Cob.		Trigo	Aveia Grãos
	Cob.	Área própria	Área arrendada		
Seguro do Pivô	4.156,20	-	-	-	-
Depreciação do Pivô	32.000,00	-	-	-	-
Mão de obra fixa	6.579,37	12.167,21	5.992,80	10.800,00	460,62
Arrendamento	-	-	228.900,00	-	-
Depreciação do maquinário	38.218,82	70.677,96	34.811,53	62.736,00	2.675,69
Seguros Maquinário	1.633,48	3.020,79	1.487,85	2.681,35	114,36
Mão de obra familiar 1	12.474,57	24.929,97	12.278,94	16.800,00	716,52
Mão de obra familiar 2	1.535,19	2.839,02	1.398,32	2.520,00	107,48
Depreciação do calcário	3.432,85	6.348,35	3.126,80	5.635,00	240,33
Depreciação da A.P.	877,25	1.622,29	799,04	1.440,00	61,42
CUSTO FIXO TOTAL	100.907,72	121.605,59	288.795,29	102.612,35	4.376,42

Fonte: Autores, 2019.

Os componentes do custo de produção também foram classificados em fixos e variáveis e, a partir deles, pode-se calcular alguns indicadores acerca da atividade, cujo conhecimento auxilia o gerenciamento. As tabelas a seguir mostram os gastos fixos e variáveis e os indicadores calculados com base nos mesmos: a margem de contribuição de cada centro de custos e o ponto de equilíbrio contábil de cada cultura.

Tabela 9 - Custos variáveis e margem de contribuição de cada centro de custos.

Componente	Valores (em R\$)				
	Soja I + Av.	Soja Sequeiro + Av. Cob.		Trigo	Aveia Grãos
	Cob.	Área própria	Área arrendada		
Insumos	222.493,14	563.362,80	277.477,20	413.656,74	23.949,87
Mão de obra temporária	7.720,91	19.072,63	9.393,98	7.800,00	136,48
Salário variável	9.660,11	25.889,08	12.751,34	8.880,84	-
Energia elétrica do Pivô	20.699,22	-	-	-	-
ATEC	-	3.149,00	1.551,00	3.185,00	-
Combustível	20.097,44	38.996,20	19.207,08	39.164,80	1.252,78
Energia elétrica	687,24	826,46	407,06	1.337,56	85,57
Manutenção do maquinário	7.685,72	14.213,18	7.000,52	12.616,07	538,08
Desembolsos com a L200	590,10	1.145,00	563,95	1.149,95	36,78
CUSTO VARIÁVEL TOTAL	289.633,87	666.654,35	328.352,14	487.790,96	25.999,57
Receita	613.340,00	1.733.378,59	853.753,63	623.745,89	32.246,00
MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	323.706,13	1.066.724,24	525.401,49	135.954,93	6.246,43

Fonte: Autores, 2019.

A margem de contribuição foi calculada diminuindo-se os custos variáveis do valor da receita com a produção para cada centro de custos, obtendo-se o valor remanescente das receitas que será utilizado para pagar todos os custos fixos e despesas, e depois disso o lucro. Como primeira análise, percebe-se que o valor da margem de contribuição cobre os custos fixos em todos as culturas, o que indica lucro operacional.

O cálculo do ponto de equilíbrio contábil mostra a quantidade mínima necessária a ser produzida para se obter lucro zero. Os valores foram obtidos dividindo-se o total de custos fixos de cada centro de custos pela respectiva margem de contribuição unitária (tabela 10).

Tabela 10 - Ponto de equilíbrio contábil de cada centro de custos.

	Soja Irrigada +	Soja Sequeiro + Av Cob		Trigo	Aveia Grãos
	Av Cob	Área própria	Área arrendada		
Quantidade produzida (em sacas)	9.436,00	24.520,56	12.077,29	16.446,00	1.490,00
Margem de contribuição unitária (em R\$)	34,31	43,50	43,50	8,27	4,19
Custo Fixo total (em R\$)	100.907,72	121.605,59	288.795,29	102.612,35	4.376,42
P.E.C (em sacas)	2.941,45	2.795,32	6.638,47	12.412,66	1.043,93

Fonte: Autores, 2019.

Reunindo-se os componentes diretos e indiretos de todos os centros de custos, tem-se o custo total dispendido com a produção. Na tabela 11, os resultados foram expressos em reais por hectare e sacas por hectare.

Tabela 11 - Custo total por centro de custos.

Componente	Valores (em R\$)				
	Soja I + Av Cob	Soja Sequeiro + Av. Cob.		Trigo	Aveia Grãos
		Área própria	Área arrendada		
CUSTOS DIRETOS					
Insumos	222.493,14	563.362,80	277.477,20	413.656,74	23.949,87
Mão de obra temporária	7.720,91	19.072,63	9.393,98	7.800,00	136,48
Arrendamento	-	-	228.900,00	-	-
Salário variável	9.660,11	25.889,08	12.751,34	8.880,84	-
Energia elétrica do Pivô	20.699,22	-	-	-	-
Depreciação do Pivô	32.000,00	-	-	-	-
Seguro do Pivô	4.156,20	-	-	-	-
ATEC	-	3.149,00	1.551,00	3.185,00	-
CUSTOS INDIRETOS					
Combustível	20.097,44	38.996,20	19.207,08	39.164,80	1.252,78
Mão de obra fixa	6.579,37	12.167,21	5.992,80	10.800,00	460,62
Energia elétrica	687,24	826,46	407,06	1.337,56	85,57
Manutenção do maquinário	7.685,72	14.213,18	7.000,52	12.616,07	538,08
Depreciação do maquinário	38.218,82	70.677,96	34.811,53	62.736,00	2.675,69
Seguros Maquinário	1.633,48	3.020,79	1.487,85	2.681,35	114,36
Mão de obra familiar 1	12.474,57	24.929,97	12.278,94	16.800,00	716,52
Mão de obra familiar 2	1.535,19	2.839,02	1.398,32	2.520,00	107,48
Depreciação do calcário	3.432,85	6.348,35	3.126,80	5.635,00	240,33
Depreciação da A.P.	877,25	1.622,29	799,04	1.440,00	61,42
Desembolsos com a L200	590,10	1.145,00	563,95	1.149,95	36,78
TOTAL EM R\$	390.541,59	788.259,94	617.147,43	590.403,32	30.375,98
TOTAL EM R\$/ha	2.789,58	2.153,72	3.496,59	2.042,92	1.292,60
TOTAL EM sc/ha	39,85	30,77	49,95	51,07	64,63

Fonte: Autores, 2019.

Para o cálculo do custo total por unidade de área, o somatório de custos diretos e indiretos foi dividido pela área cultivada de cada cultura, sendo de 140 ha para a soja irrigada, 366 ha para a soja sequeiro cultivada em área própria, 176,5 ha para a soja sequeiro em área arrendada, 289 ha para trigo e 23,5 ha para a aveia. Para obter o custo em sacas por hectare utilizou-se o valor de R\$ 70,00 para a saca de soja, R\$ 40,00 para o trigo e R\$ 25,00 para a aveia. Ao analisar os valores expressos em sacas por hectare, percebe-se a distinção entre a viabilidade do cultivo da soja em áreas próprias e arrendadas. Nesse caso, o custo do arrendamento representa 36% do custo operacional da soja. Em relação as áreas próprias, a irrigação gera um acréscimo de 9,08 sacas de soja, comparado ao custo dessa cultura em áreas não irrigadas.

Uma vez conhecidos os custos efetivos, para se chegar ao custo de produção total, foram calculados os custos de oportunidade da terra, da mão de obra familiar e do capital próprio investido. Os valores encontrados foram rateados entre os centros de custos, conforme os percentuais (tabela 6). Na tabela 12 são apresentados os valores totais para cada variável e para cada centro de custos obtidos.

Tabela 12 - Custos de oportunidade por centro de custos.

Variável	Valores (em R\$)					TOTAL
	Soja Irrigada + Av. Cob.	Soja Sequeiro + Av. Cob.		Trigo	Aveia Grãos	
		Área própria	Área arrendada			
C.O da mão de obra familiar	11.023,85	20.564,31	9.914,88	18.136,80	816,16	60.456,00
C.O da terra	103.619,37	193.295,56	93.195,56	170.478,00	7.671,51	568.260,00
C.O do capital investido	2.630,51	4.907,05	2.365,89	4.327,80	194,75	14.426,00
TOTAL	117.273,73	218.766,92	105.476,33	192.942,60	8.682,42	643.142,00

Fonte: Autores, 2019.

Em posse desses resultados, pode-se chegar aos custos de produção de cada centro de custos e ao custo total da atividade, conforme é descrito na tabela 13.

Tabela 13 - Custo de produção por centro de custos e total da atividade.

Variável	Valores (em R\$)					TOTAL
	Soja I. + Av. Cob.	Soja Sequeiro + Av. Cob.		Trigo	Aveia Grãos	
		Área própria	Área arrendada			
CUSTO EFETIVO	316.012,68	714.589,21	573.432,19	520.592,32	27.398,54	2.152.024,94
Depreciações	74.528,91	79.200,32	38.185,66	69.811,00	2.977,44	264.703,33
CUSTO OPERACIONAL	390.541,59	793.789,53	611.617,85	590.403,32	30.375,98	2.416.728,27
Custos de oportunidade	117.273,73	218.766,92	105.476,33	192.942,60	8.682,42	643.142,00
CUSTO DE PRODUÇÃO	507.815,32	1.012.556,45	717.094,18	783.345,92	39.058,40	3.059.870,27

Fonte: Autores, 2019.

Os custos efetivos correspondem a todo o movimento de desembolsos registrados no período, os quais foram anteriormente classificados como custos diretos e indiretos, descontadas apenas as depreciações. Ao somar o custo fixo com as depreciações ao custo efetivo se obtém o custo operacional total da atividade, conforme método indicado por MATSUNAGA *et al.* (1976) e usado por PACHECO *et al.* (2014; 2016). Por fim, o custo de produção total é calculado somando ao custo operacional os custos de oportunidade da terra, da mão de obra familiar e do capital próprio investido, cujos totais foram rateados entre os centros de custos. Essas divisões mostram o impacto de cada um desses elementos em relação ao custo total. Não raro, parte dos gestores dos empreendimentos agrícolas contabilizam apenas o custo efetivo para a composição do custo dos produtos elaborados, enquanto que, gerencialmente, a

inclusão das depreciações e do custo de oportunidade são determinantes para se conhecer a real viabilidade da atividade (MATSUNAGA *et al.*, 1976; PACHECO *et al.*, 2017).

Nesse contexto, em posse do custo de produção total e das receitas provenientes da produção, foi apurado o lucro operacional proporcionado por cada centro de custos e, descontando-se as despesas, foi obtido o lucro líquido da atividade. As despesas são custos externos à produção, mas necessários ao funcionamento do empreendimento. As despesas administrativas realizadas no período receberam parte do rateio dos custos indiretos, como apresentado previamente (tabela 6).

Tabela 14 - Despesas administrativas realizadas no período analisado.

Descrição	Total sem rateio (R\$)	Rateio (% do total)	R\$/mês	Total do período (R\$)
Energia Elétrica	6.687,80	10,00	55,73	668,78
Assist.Corfap	-	-		7.196,78
Material de escritório	-	-		200,00
Mão de obra Familiar 1	7.000,00	20,00	116,67	1.400,00
Mão de obra Familiar 2	7.000,00	90,00	525,00	6.300,00
Custos L200	3.593,59	1,50	4,49	53,90
Combustível	122.390,00	1,50	152,99	1.835,85
ITR	-	-	-	4.344,00
Alimentação funcionários	-	-	600,00	1.800,00
Despesas oficina	-	-	170,00	2.040,00
Contratação Retroescavadeira				15.000,00
Pagamento de Royalties				6.428,00
IRPF				23.624,80
IPVA				211,95
Contador				800,00
Cartório				4.601,70
Sensoriamento remoto				1.260,00
Análise de solo para o Banco				440,00
Incra				291,75
Fretes				2.880,00
Escriturações				18.659,06
Total do período				100.036,57

Fonte: Autores, 2019.

Na tabela 15 é mostrado o procedimento realizado para a apuração do lucro líquido da atividade e o índice de rentabilidade de cada centro de custos.

Tabela 15 - Análise de resultado por centro de custo e total.

	Valores (em R\$)					TOTAL
	Soja I + Av Cob	Soja Sequeiro + Av. Cob.		Trigo	Aveia Grãos	
		Área própria	Área arrendada			
CUSTO DE PRODUÇÃO	507.815,32	1.012.556,45	717.094,18	783.345,92	39.058,40	3.059.870,27
RECEITAS	613.340,00	1.733.378,59	853.753,63	623.745,89	32.246,00	3.856.464,11
LUCRO OPERACIONAL	105.524,68	720.822,14	136.659,45	159.600,03	6.812,40	796.593,85
DESPESAS						100.036,57
LUCRO LÍQUIDO						696.557,27
LUCRATIVIDADE	0,17	0,42	0,16	0,26	0,21	

Fonte: Autores, 2019.

O cálculo do indicador de lucratividade dos centros de custo foi realizado por meio da divisão do lucro operacional pelas receitas. Nota-se que o trigo e a aveia não apresentaram lucro operacional e, conseqüentemente, a lucratividade foi negativa.

Conhecendo-se a produção bruta total e a área semeada com cada cultura obteve-se a produtividade média por unidade de área (em sacas por hectare). Após calcular todos os custos de produção foi apurado o lucro operacional da atividade. Esse lucro ao ser dividido pela área cultivada com cada centro de custos, resultou o lucro operacional de cada cultura por unidade de área (tabela 16).

Tabela 16 - Produção e lucro operacional por hectare de cada centro de custos¹.

Dado	Soja Irrigada	Soja Sequeiro		Trigo	Aveia Grãos
		Área própria	Arrendada		
Produção Bruta (Sc/ha)	67,40	67,40	67,40	55,04	48,94
Lucro Operacional (R\$/ha)	753,75	1.969,46	774,27 -	552,25 -	289,89

¹ aveia para cobertura de solo é um centro de custo intermediário e não gera receitas.

Fonte: Autores, 2019.

A obtenção de valor superior de lucro operacional (tabela 16) apresentado pela soja cultivada em área própria, ao ser comparada à cultivada em área arrendada e irrigada, está vinculado ao fato de possuir o menor valor de custos fixos totais (tabela 8) quando analisados por unidade de área. Ademais, esse centro de custos é o que possui maior área cultivada na propriedade, acumulando o maior volume de receitas (tabela 15).

Em relação aos cultivos de inverno, percebe-se que a lucratividade negativa (tabela 15) está associada ao fato de que a receitas obtidas com a comercialização dos mesmos não foi suficiente para cobrir seu custo de produção. As receitas provenientes dos cultivos de inverno foram suficientes para cobrir os custos efetivos. No entanto, ao somar aos mesmos as depreciações e os custos de oportunidade, o custo de produção ultrapassou o valor das receitas, levando à lucratividade negativa

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do estudo realizado, pode-se demonstrar o processo de levantamento de dados, e as etapas de cálculo envolvendo os custos de produção para a apuração do lucro operacional e líquido. Os resultados e indicadores apresentados possibilitaram a análise da viabilidade econômica da atividade agrícola, se consolidando como uma importante ferramenta de gestão (ARTUZO *et al.*, 2018). A sistematização dos dados referentes à produção e o conhecimento dos custos de cada unidade produzida permitem aos gestores identificar o melhor momento para comercializar a produção, dada a dinâmica do mercado de *commodities*.

Neste trabalho os custos foram classificados e apropriados de forma que se visualizasse o impacto de cada componente em relação ao resultado final. Foram identificados os centros de custos que resultam em prejuízo e os que apresentam as menores rentabilidades, sinalizando aos gestores os componentes a serem mitigados ou substituídos dentro do sistema de produção. A soja, pela receita propiciada, é a cultura que apresenta maior rentabilidade na propriedade analisada. A parcela cultivada em área própria é a que apresenta menor custo associado por unidade de área, seguida pela irrigada e pela cultivada em área arrendada. O trigo e a aveia destinada a produção de grãos apresentaram prejuízo operacional, ocasionado pelo elevado custo de produção que não foi acompanhado pela alta dos preços desses produtos quando foram comercializados.

Ressalta-se que a natureza das atividades agrícolas torna difícil ou mesmo onerosa a obtenção ou mensuração exata de determinados custos de produção (MATSUNAGA *et al.*, 1976; RAINERI; ROJAS; GAMEIRO, 2015; PACHECO *et al.*, 2017). Afinal, muitos aspectos

da contabilidade financeira não são aplicáveis à atividade agrícola, sendo melhor analisados através da contabilidade gerencial. A futura aquisição de máquinas com maior tecnologia embarcada, bem como a utilização de notas fiscais eletrônicas aumentarão a precisão nos dados obtidos e o controle da produção, respectivamente. Esse fato poderá viabilizar a implementação de sistemas de custeio tais como o ABC.

A unidade de produção usada neste estudo de caso e outras semelhantes a esta, podem usar a matriz de dados construída no trabalho como base para cálculo para as safras subsequentes. A estruturação do histórico de custos de produção ao longo dos anos-safra também constitui uma ferramenta de análise da atividade. O planejamento técnico aliado ao controle sistematizado dos dados financeiros da atividade de produção de grãos, no contexto atual, é indispensável para garantir margens de lucro ao produtor e, conseqüentemente, seu progresso na atividade.

5. LIMITAÇÕES DESTE ESTUDO

Este trabalho é baseado em um estudo de campo, com dados reais e representativos da produção agrícola da localidade. Entretanto, possui limitações também identificadas por outros autores, como Sá e Callado (2020) que citam como uma limitação do seu estudo o levantamento de dados por meio de arguições e entrevistas com funcionários da organização pode implicar em possíveis respostas imprecisas ou mal interpretadas. Também cabe salientar que determinados valores atribuídos pelos gestores, não raro, podem levar a resultados bastante divergentes daqueles que seriam obtidos caso houvesse a possibilidade desses elementos serem diretamente mensurados. Nesse contexto, aponta-se os percentuais dos custos indiretos distribuídos aos centros de custos, bem como a estimativa de valor de revenda de bens usados.

Entretanto, dados os critérios específicos adotados na estimativa desses valores, acredita-se que tais informações sejam fiéis a realidade, muito embora tenham sido coletadas verbalmente. Tal limitação também se estende aos gastos ocorridos relatados pelos gestores, registrados ou comprovados por meio de documentos, tais como notas fiscais e recibos, antes dos mesmos estarem devidamente lançados em documentos contábeis como livro-caixa ou razonetes. Costa *et al.* (2005) estudaram os lançamentos de custos de produtores rurais do Rio Grande do Sul, inferindo que a organização contábil do produtor se resume em um conjunto de comprovantes de desembolso que são levados ao contador para que sejam identificados e organizados.

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, C. L. *et al.* Köppen's climate classification map of Brazil. Meteorol. **Revista Meteorologische Zeitschrift**, Amsterdam, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.
- ARTUZO, F. D. *et al.* Gestão de custos na produção de milho e soja. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, São Paulo, v. 20, n. 2, pp. 273-294, 2018.
- BIOTRIGO. **Cultivares**. Portfólio. 2018. Disponível em: <<https://biotrigo.com.br/cultivares/portfolio>>. Acesso em: 10 set. 2019.
- BONUMÁ, N. B. *et al.* Bacia Experimental do Lageado Grande, São Martinho da Serra – RS: Instrumentação e Primeiros Resultados. **XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**. São Paulo, 2009.
- COSTA, F. P. *et al.* **Sistemas e custo de produção de gado de corte no estado do Rio Grande do Sul - Região da Campanha**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2005b, 7p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico 95).
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Safras. Séries históricas. Trigo. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>>. Acesso em 20 de março de 2021.

- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira. Grãos. V. 7, safra 2019/20. N. 10. Décimo levantamento. Julho de 2020. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos?limitstart=0>>. Acesso em 15 de março de 2021.
- CREPALDI, S. A. **Contabilidade rural: uma abordagem decisória**, 9. ed. São Paulo: Atlas, 2019, 456p.
- CRUZ, A. M.; GUZATTI, N. C. Custos e lucratividade na produção de bovinos no sistema de pecuária extensiva, no município de Denise-MT. **Revista UNIMAT de Contabilidade**, v. 8, n. 16, p. 155-179, 2019.
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Metodologia para avaliação de viabilidade econômica de tecnologias e práticas desenvolvidas pela EMBRAPA**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de orientação / Lavoura temporária**. Brasília: Embrapa. 2010.
- EMBRAPA TRIGO. **Sistema de produção EMBRAPA**. Disponível em: <po.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducao16_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=3704&p_r_p_-996514994_topicoId=3045>. Acesso em 15 de março de 2021.
- FRIES, L. V. Influência de coberturas de inverno na produtividade da soja e na população de plantas espontâneas. **Universidade Federal da Fronteira Sul**. Curso de Agronomia. Laranjeiras do Sul, PR. 28 f. 2018.
- IBGE CIDADES, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **São Martinho da Serra**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/sao-martinho-da-serra/panorama>>. Acesso em: 12 set. 2019.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. 2020. Brasília: IBGE. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1618&z=t&o=26&i=P>>. Acesso em: 04 ago. 2020.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa agrícola municipal**. 2019. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 28 dez. 2019.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática. **Acervo**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Acervo?nivel=6&unidade=4319125#/S/Q>>. Acesso em: 17 set. 2019.
- KAY, R. D.; EDWARDS, W. M.; DUFFY, P. A. **Farm management**, 8. ed. New York: Mc Graw Hill Education, 2015.
- KRUGER, S. D. *et al.* A contabilidade como instrumento de gestão dos estabelecimentos rurais. **Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 4, n. 2, p. 134-153, 2014.
- KUNITAKE, A.; MOTA, E. Análise comparativa do pagamento de insumos da produção da soja no estado de Mato Grosso. **Revista IPecege**, v. 2, n. 4, p. 24-41, 2016.
- MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro – Plataforma AGROSTAT. Disponível em: Acesso em 12 de março de 2021.
- MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa Nº 1, de 2 de fevereiro de 2012. Secretaria de Política Agrícola Disponível em: <<http://www.abrasem.com.br/wp-content/uploads/2012/10/Instru%C3%A7%C3%A3o-Normativa-n%C2%BA-1-de-2-de-fevereiro-de-2012-Defini%C3%A7%C3%A3o-das>>

- macroregi%C3%B5es-e-regi%C3%B5es-edafoclim%C3%A1ticas-para-soja-no-Zoneamento-Agr%C3%ADcola.pdf>. Acesso em: 15 set. 2019.
- MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa N. 3, de 14 de outubro de 2008. Secretaria de Política Agrícola. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Nº 200, quarta-feira, 15 de outubro de 2008, seção 1. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/riscos-seguro/risco-agropecuário/documentos/copy_of_INN3DE14DEOUTUBRODE2008.pdf>. Acesso em: 15 set. 2019.
- MARTINS, E. **Contabilidade de custos**, 11. ed. São Paulo: Atlas, 2018. 408p.
- MATSUNAGA, M. *et al.* Metodologia de custo e produção utilizado pelo I.E.A. **Revista de Economia Agrícola**, 1976. v. 23, n. 1, p. 123–139.
- OR SEMENTES. **Cultivares**. OR 1401. 2018. Disponível em: <http://www.orsementes.com.br/images/cultivares/2018/ORS_1401.pdf>. Acesso em: 17 out. 2019.
- PACHECO, P. S. *et al.* Stochastic simulation of the economic viability of feedlot finishing steers slaughtered at different weights in southern Brazil. **Bioscience Journal**, v. 33, n. 3, 2017.
- PACHECO, P. S. *et al.* Use of the correlation between input variables in estimating the risk of feedlot finishing of steers and young steers. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 86, n. 2, p. 945-954, 2014.
- PACHECO, P. S.; FABRICIO, E. A.; CAMERA, A. Análise conjunta de indicadores financeiros na viabilidade econômica do confinamento de bovinos no Rio Grande do Sul em diferentes épocas do ano. **Agropampa: Revista de Gestão do Agronegócio**, v. 1, n. 1, 2016.
- PREFEITURA DE SÃO MARTINHO DA SERRA. **Dados gerais do município**. Disponível em: <<http://www.saomartinhodaserra.rs.gov.br/o-município/dados-gerais>>. Acesso em: 17 set. 2019.
- RAINERI, C., ROJAS, O. A.; GAMEIRO, A. H. Custos de produção na agropecuária: da teoria econômica à aplicação no campo. **Empreendedorismo, gestão e negócios**, v. 4, n. 4, p. 194-211, 2015.
- RICHETTI, A.; GARCIA, R. A. Viabilidade econômica da cultura da soja para a safra 2017/2018, em Mato Grosso do Sul. **Comunicado Técnico Embrapa**. 2017.
- SANTOS, H. G. *et al.* **Sistema brasileiro de classificação de solos**, 5. ed. Brasília: Embrapa Solos, 2018. 590 p.
- ROSADO JUNIOR, A. G. **Método de custeio por atividades: aplicabilidade e contribuições em empresas do agronegócio – estudo de caso**. 2012. 135 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2012.
- SÁ, C. B.; CALLADO, A. A. C. Sistema de custeio baseado em atividades: um estudo realizado no âmbito de uma empresa prestadora de serviços contábeis. **Associação Brasileira de Custos**, v. 15, n. 2, p. 185-207, mai./ago. 2020.
- SANTOS, L. L.; CARNEIRO, R. S. Terminação de bovinos para o abate e a gestão de custos: um estudo de caso em uma propriedade da região da Campanha-RS. **Revista Científica Agropampa**, v. 2, n. 2, p. 206-221, 2020.
- SANTOS, R. R., MYSZCZUK, A. P., GLITZ, F. E. Z. A cadeia agroindustrial da soja: breves anotações sobre o contrato de compra e venda. **Revista de Política Agrícola**, v. 2, p. 48-59. 2010.
- SCHEEREN, P. L. *et al.* **BRS Parrudo**. EMBRAPA Trigo. Folder. 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/trigo/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1012320/brs-parrudo>>. Acesso em: 18 out. 2019.
- SOUZA, G. S. *et al.* Limites de segurança econômica na avaliação de sistemas de produção agropecuários. **Revista de Política Agrícola**, v. 18, n. 2, p. 37-59, 2019.

-
- STRECK, E. V. *et al.* **Solos do Rio Grande do Sul**. 2 ed. Porto Alegre: EMATER/RS, 2008. 222 p.
- TORRES, A. H. F.; PASSOS, R.; FREITAS, M. N. Qualificação de gestores de propriedades rurais. **Revista Científica Agropampa**, v. 1, n. 1, p. 14-28, 2020.
- VAZ, F. N. *et al.* Estudo de caso: avaliação da produtividade e economicidade da atividade pecuária de uma organização rural. **Custos e Agronegócio online** - v. 15, n. 3, Jul/Set - 2019.
- WARREN, C. S.; REEVE, J. M.; FESS, P. E. **Contabilidade gerencial**. Tradução da 6 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. 463 p.
- ZANON, A. J. *et al.* **Ecofisiologia da soja: visando altas produtividades**. 1 ed. Santa Maria: [s. n.], 2018. 136 p.