

Análise de viabilidade econômica de investimento para produção leiteira

Recebimento dos originais: 09/02/2017

Aceitação para publicação: 04/11/2018

Caroline Keidann Soschinski

Graduada em Ciências Contábeis pela UNIJUI
Universidade Regional de Blumenau
Rua São Paulo, nº 1212, CEP: 89012-000 – Blumenau, SC.
E-mail: carolinesoschinski@yahoo.com.br

Josiane de Oliveira Schlotefeldt

Mestre em Ciências Contábeis pela FURB
Universidade Regional de Blumenau
Rua Max Hering, nº 475, CEP 89012-510 – Blumenau, SC.
E-mail: josianeschlotefeldt@gmail.com

Lauri Basso

Mestre em Administração pela UFSC
Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul
Rua Palmeiras, 138, CEP: 98700-000 – Ijuí, RS
E-mail: laurib@unijui.edu.br

Maria Margarete Baccin Brizolla

Pós-Doutorado em Contabilidade pela UFSC
Universidade Federal de Santa Catarina
Endereço: Rua dos Ipês, 118, CEP: 98700-000 – Ijuí, RS.
E-mail: marga.brizolla@unijui.edu.br

Roselaine Filipin

Mestre em Ciências Contábeis pela FURB
Universidade Regional do Estado do Rio Grande do Sul
Rua Ernesto Garbinato, 77, CEP: 98700-000 – Ijuí, RS
E-mail: roselaine.filipin@unijui.edu.br

Resumo

Uma das finalidades da avaliação econômico financeira, consiste em avaliar o fluxo futuro de caixa gerado pela aquisição de determinado investimento, bem como os resultados obtidos a partir de sua implementação. Sendo assim, este estudo objetivou verificar a viabilidade de investimento em um sistema de irrigação do tipo pivô central, em uma propriedade rural dedicada a produção de leite, visando auxiliar os gestores rurais na tomada de decisão. Para tanto, a classificação metodológica é de natureza aplicada, quanto aos objetivos é uma pesquisa descritiva, documental, estudo de caso e qualitativa. Os resultados apontaram que, com a análise de desempenho a partir dos indicadores calculados com base no fluxo de caixa e na demonstração de resultado do exercício é possível verificar a situação da empresa, e tomar decisão segura a partir do contexto identificado. A partir dos resultados levantados foi constatado que é viável tomar emprestado o valor para investir na aquisição do pivô de

irrigação, visto que amplia as possibilidades de retorno econômico e financeiro para a propriedade analisada. Também forneceu informações sobre condições de expansão, necessidade de reduzir custos e despesas e busca de recursos de terceiros. Infere-se que, a contabilidade pode e deve ser utilizada também como instrumento de planejamento.

Palavras-chave: Indicadores econômicos. Investimento rural. Agropecuária.

1. Introdução

O sucesso de um empreendimento decorre da gestão empresarial e do controle operacional e gerencial das atividades desenvolvidas. Nesse contexto, a contabilidade pode desempenhar um importante papel como ferramenta gerencial, por fornecer informações que contribuem para a tomada de decisão, para o planejamento e controle e para a diversificação de culturas, o que torna as empresas capacitadas para acompanhar a evolução dos setores. Neste sentido, as informações contábeis transformam o processo de gestão das propriedades rurais, de modo a auxiliar no alcance de objetivos e atribuições do controle financeiro, de custos e avaliação de resultados. O enfoque gerencial se baseia no controle e auxilia no processo de tomada de decisões (BASSO, 2011).

De acordo com Crepaldi (2012), o controle gerencial fornece aos gestores maior conhecimento sobre os processos que envolvem a atividade da organização, o que possibilita a identificação de valores de custos, despesas e receitas, bem como indicadores de produtividade e rentabilidade. Além disso, o uso de ferramentas de controle possibilita a visualização de problemas, o que implica na eficiência em evitar perdas, aumentar a produtividade e melhorar a qualidade de processos, em busca de melhores resultados.

A análise de investimento consiste em um modo de antecipar e planejar, por meio de estimativas, os resultados estimados pelos projetos e atividades. Consiste em empregar um conjunto de técnicas que possibilitam identificar possíveis resultados de diferentes alternativas e auxiliar a tomada de decisões (MEGLIORINI; VALLIM, 2009). De acordo com Viana et al. (2015), análises acerca da viabilidade de investimentos se configuram como um instrumento fundamental ao decidir sobre novos investimentos.

Para Viana et al. (2015), a análise de viabilidade de investimentos pode ser de grande utilidade para a atividade agropecuária, pois auxilia gestores rurais a decidirem sobre investimentos mais atrativos em termos de retorno. Além disso, os autores destacam a carência de trabalhos que abordam a análise sobre a viabilidade de investimentos em

empresas dedicadas a atividades agropecuárias, principalmente ao tratar sobre indicadores econômicos.

Deste modo, destaca-se uma oportunidade de investigação acerca da viabilidade na implantação de um sistema de irrigação do tipo pivô central, em uma propriedade rural dedicada a produção leiteira. Considera-se relevante a realização de tal pesquisa, uma vez que a região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, onde a empresa objeto de estudo se localiza, passou por períodos de estiagem que prejudicaram a produtividade das empresas rurais e comprometeram a estabilidade financeira das propriedades.

Como forma de mitigar o impacto da estiagem na produtividade do agronegócio, empresas rurais têm buscado a implantação de sistemas de irrigação, pois dessa forma, torna-se possível garantir maior produtividade, mesmo em épocas de instabilidade climática. Diante desse contexto, busca-se evidenciar: Como a análise de viabilidade de investimento para a atividade de produção de leite a pasto pode auxiliar um empresário rural na tomada de decisão? Para tanto, o objetivo do estudo é verificar a viabilidade de investimento em um sistema de irrigação do tipo pivô central, em uma propriedade rural dedicada a produção de leite a pasto, visando auxiliar os gestores rurais na tomada de decisão.

Alguns estudos têm tratado sobre a análise de viabilidade de investimentos em casos específicos. Ponciano et al. (2004) realizaram pesquisa sobre viabilidade econômico financeira da produção de frutas na região Norte do estado do Rio de Janeiro, tendo como base indicadores de valor presente líquido, taxa de retorno e taxa mínima de atratividade. Constataram ao final do estudo, que a fruticultura é uma boa alternativa na região, visto que os resultados determinam que todas as culturas apresentaram valor presente líquido positivo e taxa de retorno maior que a taxa mínima de atratividade, quesitos estes, que determinam a viabilidade positiva do projeto.

Silva et al. (2008) analisaram a viabilidade econômica da produção de leite a pasto e com suplementos na região dos Campos Gerais, no estado do Paraná, onde analisaram diversas hipóteses, comparando a qualidade do leite diante de alternativas de produção, com suplementação e com uso de pasto como fonte de alimento ao gado leiteiro e respectivos custos de produção. Os autores consideraram também a atividade como estável, com alta possibilidade de expansão e de se manter no longo prazo. Tal estudo refletiu em resultados que indicam que o capital imobilizado está sendo utilizado de forma adequada, desta forma, gerando retorno econômico sobre o investimento.

Barbosa et al. (2011) avaliaram em seu estudo a viabilidade da inserção do sistema de produção de leite em *free-stall*, para isto, os autores realizaram pesquisa técnico-mercado para elencar os custos do investimento, supondo que a produção iniciaria com a quantidade de 100 vacas em lactação. Os cálculos realizados foram referentes ao valor presente líquido, que no modelo proposto, resultou em valores negativos, evidenciando que o investimento de inserção do sistema *free-stall* é inviável, considerando os custos levantados, quantidade de vacas em lactação e receita bruta projetada.

Thomaz, Kronbauer e Alberton (2014) pesquisaram a viabilidade econômica e financeira para a implantação do sistema de irrigação por aspersão em uma propriedade na serra gaúcha, localizada no Rio Grande do Sul, no período de 2011 e 2012. O estudo foi realizado a partir de indicadores econômicos, os quais comprovam um valor presente líquido (VPL) positivo no período inicial do investimento, taxa interna de retorno (TIR) de 73,67% e taxa mínima de atratividade (TMA) de 19,75% o que demonstra viabilidade. O *payback* descontado calculado foi de 1 ano, 5 meses e 10 dias. Portanto, os indicadores econômicos baseados em valores do fluxo de caixa e da demonstração do resultado do exercício, demonstram a viabilidade na implantação deste sistema de irrigação.

Bedoya et al. (2012) analisaram a viabilidade econômico financeira da implantação do sistema de reforma de pastagem para a produção leiteira, considerando a captação de recursos através de um programa conhecido como Programa ABC. O estudo considerou período total de fluxo de caixa de 21 anos, sendo que no 13º ano o investimento começa a gerar fluxo de caixa positivo. Neste ano, o VLP se mostrou positivo, a TIR superior a TMA e o *payback* de 13 anos. Tais resultados demonstraram a viabilidade do sistema de pastagem para a atividade leiteira ao longo do período de tempo e a possibilidade de maximização dos resultados.

O presente estudo analisou a viabilidade na implantação de um sistema de irrigação do tipo pivô central, em uma pequena propriedade rural familiar dedicada a produção de leite à pasto, no município de Catuípe, no estado do Rio Grande do Sul. O que difere esse estudo dos demais, é o fato da propriedade em questão já dispor de estrutura para a operacionalização da atividade leiteira, o que acontece com inúmeras empresas rurais da região, as quais dispõem da estrutura principal, mas necessitam ampliar seus recursos como forma de otimizar seus resultados e mitigar problemas, como a estiagem.

Portanto, contribui-se para a literatura existente por demonstrar que a análise de viabilidade deve ser realizada também em empresas que já são estabelecidas em termos estruturais em uma determinada atividade. A análise de viabilidade pode ser útil ao investigar

possibilidades de ampliação dos investimentos já existente, mitigando problemas enfrentados e otimizando resultados econômicos. Ademais, contribui-se para as demais empresas rurais que podem utilizar de tais evidências para analisar novos investimentos, a fim de verificar se tais aquisições são capazes de maximizar a produtividade.

A proposta para análise da viabilidade na empresa objeto de estudo, refere-se à aquisição de um novo investimento capaz de maximizar a produtividade e os resultados. Um dos quesitos motivadores para a aquisição da irrigação do tipo pivô central é a incerteza climática da região, que tem comprometido produções passadas na propriedade.

Para atingir ao objetivo proposto, foram utilizados os cálculos tidos como quesitos básicos para designar a viabilidade, assim como no estudo de Viana et al. (2015). Tais cálculos referem-se ao valor presente líquido, a taxa interna de retorno, a taxa mínima de atratividade, o *payback* simples e *payback* descontado.

Os resultados da pesquisa demonstraram que é viável para a empresa rural investir em um sistema de irrigação do tipo pivô central, utilizando de recursos de terceiros. Para realizar tal inferência, baseou-se em valor positivo de valor presente líquido, em um *payback* simples e descontado menor do que um ano, e, em uma taxa interna de retorno maior do que a taxa mínima de atratividade estabelecida pelos gestores. Portanto, considera-se a importância de tais resultados para a tomada de decisão dos gestores, que objetivam investir na propriedade em busca de retorno econômico.

2. Referencial Teórico

A tendência do mercado de produção brasileira de leite é crescer cerca de 3,2% ao ano a partir de 2012, considerando que naquele ano a produção nacional foi de 32,9 bilhões de leite, volume este que tende chegar à 46,7 bilhões de litros no ano de 2023. Para a região sul do Brasil, a projeção da evolução do mercado de leite é ainda mais favorável, considerando que em 1997 a região sul representava 23% da produção do país, em 2012 representava 32%, e a tendência é de chegar a 37% em 2023 (FIESP, 2015).

Os pecuaristas visualizam a partir da produção leiteira um rumo para as empresas rurais, uma vez que a produção de grãos é incerta e gera renda apenas em época de safra, sendo que o leite se valoriza pela renda mensal (BARBOSA et al., 2011). De acordo com Ulrich (2009), o produtor rural vem buscando conhecer técnicas e conceitos oriundos da contabilidade, que visam auxiliá-lo na gestão do agronegócio. Tais técnicas representam para

as empresas rurais e para os gestores, a geração de qualidade, autonomia sobre suas atividades e base financeira para a tomada de decisões.

A contabilidade tem como um de seus objetivos a geração de informações diretamente ligadas a lucratividade da empresa, liquidez e também sobre os riscos pertinentes ao agronegócio. Porém, é de suma importância que cálculos e teorias contábeis sejam inseridas no meio rural de forma correta e precisa, podendo desta forma contribuir para o desempenho das atividades (CREPALDI, 2011).

Com propósito de estudar o capital investido, a análise de investimento investiga um determinado projeto e mapeia os seus resultados futuros. Para Hoji (2010) a finalidade da avaliação econômico financeira de investimentos consiste em avaliar o fluxo futuro de caixa a ser gerado. O fluxo de caixa é a projeção de geração líquida de caixa, isto é, projeção de lucro líquido excluído de itens que não afetam o caixa (depreciação), acrescentando o desembolso em investimentos fixos.

Segundo Assaf Neto (2009) os métodos quantitativos de análise econômica de investimentos podem ser classificados em dois grandes grupos: os que levam em conta o valor do dinheiro no tempo e os que consideram essa variação por meio do critério do fluxo de caixa descontado. Em razão do maior rigor conceitual e da importância para as decisões de longo prazo, dá-se atenção preferencial para os métodos que compõem o segundo grupo.

A geração de benefícios futuros pelos investimentos é projetada através do fluxo de caixa, que consiste em um orçamento das receitas, dos custos, das despesas e dos valores referentes ao andamento do projeto. Para a elaboração do fluxo, é necessário conhecer o nível de investimento a ser realizado; a vida útil do projeto e de cada um de seus componentes; a evolução da receita, dos custos e despesas ao longo do período e; o valor de recuperação esperado (CAMPOS FILHO, 1999).

Segundo Assaf Neto (2009), a fase mais importante ao elaborar o fluxo de caixa é a determinação das estimativas de todos os desembolsos (custos e despesas) e todas as receitas, sendo que geralmente os valores usados são aqueles esperados com alguns ajustes relevantes. A construção do fluxo de caixa segue três etapas básicas: data 0, data 1 até a data terminal, e, data terminal, a partir das quais se faz a avaliação econômica e financeira, a fim de verificar se o projeto é viável ou não. Na data 0 ocorre o investimento em ativos fixos e capital de giro, na data 1 até a data terminal o investimento vai gerar retornos líquidos de capital. Por fim, na

data terminal, o capital de giro é integralmente recuperado e o investimento em ativos fixos pode ser parcialmente recuperado pelo seu valor residual.

Com relação às finalidades do fluxo de caixa, Campos Filho (1999) destaca alguns quesitos, como avaliar a geração e o uso de caixa pela empresa, a projeção de fluxos futuros e a possibilidade de a empresa pagar suas obrigações e despesas nos vencimentos correspondentes. Esse fluxo pode demonstrar a relação do lucro líquido com as alterações de caixa, como por exemplo, o fato de o caixa diminuir mesmo que a empresa tenha obtido lucro no período.

O fluxo de caixa é, portanto, uma ferramenta de grande importância para as entidades, pois auxilia no processo de tomada de decisão dos gestores, que através desse, podem gerenciar todos os recursos que entram e saem da empresa e projetar o futuro da organização com maior segurança. A partir dessa projeção, evidencia-se as entradas e saídas de caixa que contemplam o custo fixo e o custo variável relacionado a atividade fim da empresa (ASSAF NETO, 2009).

Para identificar a lucratividade e rentabilidade do investimento, são calculados indicadores a partir da demonstração de resultados do exercício (DRE). Esse demonstrativo é dinâmico e responsável por sintetizar as operações que dão origem ao resultado de um determinado período, por meio do confronto das receitas, custos e despesas, apuradas segundo o princípio contábil do regime de competência. A DRE é capaz de gerar informações significativas para a tomada de decisão (BASSO, 2011).

As despesas são recursos de uma organização necessários para o desenvolvimento das atividades, como por exemplo: salários de empregados, aluguel, material de limpeza, material de escritório, juros sobre empréstimos, comissões de vendedores, entre outros (BASSO, 2011). Esses recursos se referem à redução dos benefícios econômicos em um determinado período contábil sob a forma de custos ou despesas. (CFC, Resolução nº 1.121/08).

As receitas de uma organização correspondem ao dinheiro que a mesma recebe ou tem direito a receber, como por exemplo: receita de serviços prestados, receita de aluguel, receita de juros, receita de vendas, entre outras (BASSO, 2011). As receitas são definidas como aumentos nos benefícios econômicos durante o período contábil sob a forma de entrada de recursos (CFC, Resolução nº 1.121/08).

De acordo com Casarotto Filho e Kopittke (1996, p. 104) “somente um estudo econômico pode confirmar a viabilidade de projetos tecnicamente corretos”. Para isso, é

necessário conhecer a totalidade dos custos, despesas e receitas da entidade, para realização da análise de viabilidade.

A análise de viabilidade é uma avaliação ou estudo de possibilidade, estabilidade e lucratividade de um negócio ou projeto. Abarca um conjunto de métodos e instrumentos que permitem realizar análises sobre a situação financeira de uma empresa, bem como um prognóstico sobre o seu desempenho futuro. O objetivo da análise financeira e econômica é mostrar as condições e o ambiente que a empresa está inserida, identificando seus pontos fracos e sua relação com o ambiente organizacional (ASSAF NETO, 2009).

Casarotto Filho e Kopittke (1996) mencionam que a análise econômica financeira pode não ser suficiente para a tomada de decisões. Para análise global do investimento, pode ser necessário considerar fatores não quantificáveis como restrições ou os próprios objetivos e as políticas gerais da empresa, através de regras de decisão explícitas ou intuitivas.

Para a análise da viabilidade de investimentos, considera-se alguns cálculos, que se configuram como métodos de avaliação, os quais são: Valor presente líquido (VPL); *payback* simples; *payback* descontado; taxa interna de retorno (TIR) e; taxa mínima de atratividade (TMA) (CASAROTTO FILHO; KOPITTKE, 1996). Cada cálculo visa avaliar um quesito específico sobre o investimento.

Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (2002) “VPL é o valor presente dos fluxos futuros de caixa menos o valor presente do custo do investimento”. De acordo com Santos (2001), o VPL de um investimento é igual ao valor presente do fluxo de caixa líquido, sendo, portanto, um valor monetário que representa a diferença entre as entradas e saídas de caixas trazidas a valor presente.

Para Santos (2001), o cálculo é efetuado com a utilização da TMA da empresa, como taxa de desconto. O VPL indica o resultado do investimento, assim: se o VPL for positivo, significa que o investimento é economicamente viável, ou seja, tende a aumentar o ativo do investidor; se o VPL for igual a zero, significa que o investimento tende a ser economicamente viável, mas o ativo do investidor não irá se alterar; e se o VPL for negativo, significa que o investimento não é economicamente viável e o investidor tende a ter perdas em seu ativo.

De acordo com Santos (2009) o cálculo do VPL se dá pela fórmula:

$$VPL = \frac{FC_0}{1} + \frac{FC_1}{1} + \frac{FC_2}{1} + \frac{FC_3}{1} + \frac{FC_4}{1} - II$$

$$(1+i)^0 (1+i)^1 (1+i)^2 (1+i)^3 (1+i)^4$$

Onde:

VPL = Valor presente líquido;

FC = Valores obtidos no fluxo de caixa;

II = Investimento inicial;

i = Taxa.

A avaliação de um projeto é estabelecida pelos benefícios futuros esperados de caixa trazidos a valor presente, mediante uma taxa de desconto que reflete o risco de decisão. Tem-se para esta avaliação, o método do tempo de retorno do investimento (período de *payback*) o qual tem grande importância decisória e permite ainda seu cálculo em termos de valor atualizado (ASSAF NETO, 2009).

O *payback* é o prazo de retorno do investimento inicial, ou seja, o período de tempo necessário para que as entradas de caixa geradas por um determinado projeto se igualem ao valor do investimento. Este método estima em quanto tempo ocorrerá a recuperação do capital investido em função do fluxo de caixa gerado. O critério do período *payback*, na tomada de decisões de investimento, é simples. Seleciona-se certo período de corte, por exemplo dois anos. Assim, os projetos que possuírem períodos de *payback* de dois anos ou menos serão aceitos, e os que proporcionarem recuperação do investimento em mais de dois anos não serão aceitos, pois não refletem a recuperação do capital dentro do período estabelecido pelo investidor (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2002).

O *payback* pode ser aplicado de duas formas: *payback* simples e *payback* descontado. Para Santos (2001, p. 151) “uma alternativa para diminuir a imprecisão do critério do tempo de retorno é considerar os fluxos de caixa pelo seu valor presente”. Esse método é denominado tempo de retorno descontado. Refere-se ao tempo decorrido entre o investimento inicial e o momento no qual o lucro líquido acumulado se iguala ao valor desse investimento, assim quanto menor for o tempo de recuperação, mais atrativo se torna o empreendimento.

Para Abreu (2010, p. 02) “o critério do *payback* simples serve para medir quanto tempo um projeto demora para pagar aos investidores o capital investido, sem remuneração alguma do capital”. Mesquita (2007) define algumas vantagens do método como a facilidade de aplicação, a apresentação de resultados fáceis de serem compreendidos e o fato de refletir uma medida de risco e de liquidez do projeto. Por outro lado, apresenta algumas desvantagens

por não considerar o valor do dinheiro no tempo, por não considerar todos os capitais do fluxo de caixa e por não ser uma medida de rentabilidade do investimento.

De acordo com Santos (2001) o método mais adequado para determinar o período de tempo necessário para recuperar o investimento, é o *payback* descontado, pois este, tem o diferencial de considerar o valor do dinheiro no tempo.

A taxa interna de retorno, por sua vez, relaciona o valor investido com o valor resgatado no final do investimento. É um método que calcula um percentual de retorno, enquanto que no VPL o retorno é um valor monetário, e nos métodos de *payback* o retorno é uma medida de tempo (RIBEIRO, 2010).

Segundo Santos (2009) a TIR é uma taxa necessária para trazer o valor final do investimento a valor presente, igualando-se ao valor inicial investido. O cálculo é dado pela fórmula:

$$0 = \frac{FC}{(1+i)^0} + \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \frac{FC_3}{(1+i)^3} + \frac{FC_4}{(1+i)^4} - II$$

Onde:

FC = Valores obtidos no fluxo de caixa;

II = Investimento inicial;

i = Taxa.

Para Helfert (2000, p. 199) “a TIR é a única taxa de desconto que, quando aplicada às entradas e saídas de caixa da vida econômica do investimento, fornece um valor presente líquido de zero, isto é, o valor presente das entradas é exatamente igual ao valor presente das saídas”. Jaffe, Ross e Westerfeld (2002, p. 131) definem a TIR como “a taxa que faz com que o VPL do projeto seja nulo”.

O método da TIR apresenta alguns critérios para se estabelecer a viabilidade do projeto. Ribeiro (2010) destaca que se a TIR for maior que a taxa de remuneração do mercado (TMA), o projeto será considerado viável, e, em relação ao VPL, será positivo; se a TIR for igual à TMA, será indiferente investir ou não, pois o projeto não gerará rentabilidade a empresa, e, em relação ao VPL, será nulo. Por fim, se a TIR for menor que a TMA, o projeto será considerado inviável, não devendo ser aceito, uma vez que associado ao VPL, o mesmo será negativo.

Assim como as demais técnicas de análise de investimento, a TIR apresenta algumas vantagens e desvantagens. A principal vantagem, de acordo com Araújo et al. (2012) é que o resultado é representado por uma taxa de juros, o que facilita a análise. Para Laponni (2007), a TIR possui a vantagem de considerar o fluxo de caixa completo, bem como o valor do dinheiro no tempo. Além disso, o percentual da TIR pode ser facilmente comunicado e compreendido, e é responsável por informar se o projeto cria ou destrói valor. Por ser uma taxa de juro, é uma medida relativa, ao contrário do VPL que é uma medida absoluta.

Por outro lado, algumas desvantagens são encontradas no método da TIR. Araújo et al. (2012) apontam que quando utilizada de forma isolada, a TIR pode levar os gestores a decisões equivocadas, uma vez que são necessários a análise de outros métodos conjuntamente, a fim de realizar uma análise confiável.

Além disso, de acordo com Laponni (2007), a TIR possui a desvantagem de ser um método aplicado somente na avaliação de projetos com fluxo de caixa que possuem uma única mudança de sinal, e necessita primeiramente da taxa requerida do projeto. Este método não possui a propriedade aditiva do VPL de fluxo de caixa de um mesmo projeto e é um método onde a maior TIR não seleciona o melhor projeto em meio a projetos mutuamente excludentes, com mesmo prazo de análise.

A TMA, por sua vez, é designada pelo investidor, que propõe o que deseja ganhar com o investimento. A TMA é formada a partir da análise de alguns critérios como: risco do negócio; custo de oportunidade e; liquidez do negócio (SANTOS, 2009).

Os indicadores econômicos e financeiros são calculados com base nos valores da DRE, sendo estes: os indicadores de rentabilidade, lucratividade e prazo de retorno (BASSO, 2011). Os indicadores de rentabilidade visam demonstrar quanto renderam os investimentos realizados pela organização, possibilitando assim a análise da lucratividade de um negócio e de que forma o lucro é gerado. Para tanto, é de fundamental importância que a empresa tenha obtido resultados positivos no período a ser verificado (SEBRAE, 2011).

A rentabilidade pode ser vista como um indicador de atratividade do negócio, pois evidencia o tempo de retorno dos investimentos realizados pela entidade. Para calculá-la é necessário dividir o valor do resultado do período a ser analisado (pode ser um mês ou um ano) pelo valor do capital aplicado (investimento) e multiplicar por cem, chegando assim à taxa de retorno de capital investido naquele período (SEBRAE, 2011).

Basso (2011) esclarece ainda que os estudos sobre medidas de rentabilidade consistem em verificar os percentuais de remuneração dos diversos tipos de indicadores de capitais, de ativos e de outros aspectos relacionados ao patrimônio da empresa. Destaca-se as taxas de retorno do capital social, de remuneração do patrimônio líquido, do ativo total e de retorno do investimento operacional. De maneira mais específica, tem-se que a rentabilidade do capital social tem como finalidade verificar quanto à entidade está remunerando o capital investido pelos sócios. A taxa de retorno do capital social, por sua vez, é calculada através da divisão do lucro líquido do exercício pelo capital social multiplicado por cem. Por fim, a rentabilidade do patrimônio líquido evidencia quanto à entidade remunerou o seu capital próprio no período (BRIZOLLA, 2008).

A taxa de remuneração do patrimônio líquido é calculada através da divisão do lucro líquido do exercício pelo patrimônio líquido multiplicado por cem. A remuneração do ativo total busca verificar em quanto à entidade conseguiu remunerar seus ativos. A taxa de remuneração do ativo total é encontrada através da divisão do lucro líquido do exercício pelo ativo total multiplicado por cem. A taxa de retorno do investimento operacional é encontrada através da divisão do lucro operacional líquido pelo ativo operacional multiplicado por cem (SANTOS, 2001).

Para Brizolla (2008), a lucratividade é um indicador de eficiência operacional obtido sob a forma de valor percentual que indica o ganho que a empresa consegue gerar sobre a atividade que desenvolve. O tempo de retorno de investimento é um indicador de atratividade do negócio, pois mostra o tempo necessário para que o empreendedor recupere tudo o que investiu, sendo obtido sob a forma de unidade de tempo e consiste, basicamente, em uma modalidade de cálculo inversa à da rentabilidade.

3. Procedimentos Metodológicos

Quanto a natureza, esta pesquisa se classifica como aplicada, visto que busca contribuir com fins práticos. Para Barros e Lehfeld (2000), a pesquisa aplicada contribui para fins práticos, visando à solução de problemas em longo ou em curto prazo, sendo que, para Vergara (2007) é motivada pela necessidade de se resolver problemas concretos.

Neste sentido, buscou-se analisar a viabilidade na implantação de um pivô central em uma propriedade rural dedicada a produção de leite a pasto. A problemática está centrada no

fato de que os empresários rurais, de forma geral, desconhecem ferramentas capazes de os auxiliarem no processo de tomada de decisão. Portanto, a partir das informações expressas nesta pesquisa, os gestores podem decidir se investem ou não neste sistema de irrigação.

Quanto aos objetivos, tem-se uma pesquisa descritiva, pois exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. De acordo com Triviños (1987), a pesquisa descritiva busca descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade. Neste estudo, buscou-se descrever o crescimento da empresa rural, as características do investimento pretendido e analisar as condições e a viabilidade financeira para a implantação de tal investimento.

Em relação à abordagem, essa pesquisa se classifica como qualitativa, pois os dados pesquisados foram analisados com profundidade, e não se utilizou de instrumentos estatísticos tanto na coleta quanto no tratamento dos dados (RICHARDSON, 2009). A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas sim com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização ou de um investimento.

Quanto aos procedimentos, esta pesquisa é classificada como estudo de caso, que de acordo com Sharma (2004), configura-se como procedimento adequado para investigar um tema com profundidade. O estudo de caso, para Fonseca (2002), visa conhecer o como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de essencial e peculiar.

O estudo de caso foi realizado em uma propriedade rural de pequeno porte e familiar, dedicada a produção de leite, localizada no município de Catuípe, estado do Rio Grande do Sul. Buscou-se coletar informações aprofundadas sobre a operacionalização da atividade e suas respectivas receitas, custos e despesas, bem como aspectos históricos e perspectivas de investimentos futuros.

O caso analisado foi escolhido por ser um caso característico da região, onde as empresas rurais têm enfrentado períodos de estiagem, o que tem causado prejuízos a produção e a rentabilidade da atividade. Como forma de minimizar o problema enfrentado em épocas de estiagem, os gestores da propriedade investigada se propõem a investir em um sistema de irrigação do pivô central, que visa irrigar parte da área voltada a produção.

A pesquisa se caracteriza também como documental, visto que são analisados os documentos disponibilizados pela organização com vistas a responder à questão proposta pela

pesquisa. Segundo Gil (2010) a pesquisa documental se baseia em materiais que não receberam um tratamento analítico.

Para operacionalização do estudo, realizaram-se entrevistas não estruturadas com os dois proprietários da empresa rural, durante cinco visitas realizadas na organização. As três primeiras visitas foram destinadas a coleta de informações documentais e visaram na compreensão do contexto da empresa rural e de como esta evoluiu. Nas duas entrevistas posteriores, foi analisada a proposta para a implantação de um sistema de irrigação, com base no orçamento do projeto, nos dados contábeis já coletados anteriormente sobre a empresa e nos valores descritos pela entidade financiadora do investimento (capital de terceiros). Nessa fase, realizaram-se os cálculos necessários para verificar a viabilidade do investimento.

Ressalta-se ainda que as cinco visitas ocorreram na sede da empresa rural e duraram em média 3 horas e 25 minutos, sendo que em todas as visitas ambos os proprietários foram entrevistados conjuntamente. Além disso, os pesquisadores puderam acessar os demonstrativos e demais informações acerca da empresa rural.

4. Resultados e Discussões

A análise dos resultados foi realizada com base no entendimento sobre os pontos principais que possibilitaram aos pesquisadores a compreensão acerca do contexto da empresa rural objeto de estudo. Assim, os resultados foram organizados de modo a iniciar pela história e caracterização da propriedade, seguido pela análise do investimento.

A empresa objeto de estudo é de origem familiar e os sócios são os principais trabalhadores. Nesta empresa rural, busca-se investir em máquinas, equipamentos e utensílios que minimizem a necessidade de mão de obra e que garantam retorno econômico e financeiro. A empresa passou a trabalhar com essa política de análise a partir do momento que percebeu a importância da receita com a venda de leite.

A pesquisa foi realizada nos meses de agosto a novembro, do ano de 2015. Para a operacionalização dos cálculos que visam analisar a viabilidade do sistema de irrigação na propriedade rural, o ano de 2015 foi considerado ano 0 e as projeções correspondem aos anos posteriores.

4.1. História da propriedade rural familiar

A organização objeto de estudo, caracteriza-se como uma empresa rural familiar de pequeno porte, localizada em Catuípe, estado do Rio Grande do Sul. É composta pelos integrantes da família e diaristas que ajudam em épocas de colheita. A entidade objeto do presente estudo, até 2004 desenvolvia atividades exclusivamente na área de cultivos de grãos. Porém, com a forte estiagem do ano de 2004, surgiu à necessidade de ampliar fontes de renda, momento esse, em que os gestores decidiram iniciar a atividade pecuária, com quatro unidades de gado de leite e pouca estrutura.

Com o passar dos anos, os gestores da propriedade ampliaram os recursos por meio de investimentos em mecanização dos serviços, através da aquisição de uma máquina ordenhadeira. Os gestores investiram também em estrutura material, onde foi construído uma estrutura de sala de ordenha, sala de espera e espaço para alimentação do gado de leite.

A mão de obra escassa e de pouca qualidade resultou na necessidade de aquisição de uma máquina desensiladeira para retirada de silagem, que compreende parte da alimentação do gado de leite, e, além disso, da aquisição de demais utilitários para auxiliar na mecanização da atividade, como explica o gestor da entidade em entrevista:

A falta de mão de obra para o trabalho pesado acaba nos obrigando a viabilizar a mecanização da atividade, assim procuramos ir adquirindo, aos poucos, itens que nos auxiliam. A estrutura de sala de ordenha é algo que ajudou muito na atividade, visto que com essa nova estrutura, foi colocado extrator na máquina de ordenhadeira, o que acaba minimizando um pouco o trabalho da pessoa que realiza esse serviço e também diminui o tempo de ordenha, assim, diminuindo o consumo de energia elétrica (GESTOR DA EMPRESA RURAL, 2015).

Para a atividade fim da empresa rural, os gestores investiram em equipamentos necessários e em estrutura adequada para o melhor desempenho da produção e também para atender aos critérios de qualidade, higiene e limpeza. Entre os equipamentos que a empresa dispõe, estão à máquina de ordenha, necessária para a extração do leite e que é composta por quatro conjuntos que visam otimizar o tempo de extração, bem como dois resfriadores para o armazenamento do produto.

A empresa conta com uma desensiladeira que auxilia na retirada de silagem dos silos de armazenamento, o que minimiza a necessidade de mão de obra. Além disso, a empresa rural investiu em um silo para armazenamento de ração, pois assim, há a garantia de que o rebanho seja tratado de forma adequada e sem intervalos de tempo, de modo a evitar eventuais atrasos de entrega e diminuindo dessa forma, despesas com frete.

Utiliza-se como equipamento operacional um botijão de sêmen, que está instalado na propriedade e que é abastecido frequentemente. Esse armazenamento de sêmen visa garantir a agilidade e precisão no processo de inseminação, visto que um dos gestores-proprietários se especializou na prática de inseminação e, portanto, esse processo é realizado com a mão de obra dos próprios proprietários. O fato de utilizar a mão de obra de um dos proprietários reduziu o número de retornos de inseminação e os custos com o serviço terceirizado.

Para o plantio e fertilização das terras, a empresa utiliza de tratores, equipamento esparramador de uréia e plantadeira. A mão de obra para tratamento da terra, seja para o plantio quanto para a fertilização, é realizada também pelos proprietários, que apenas utilizam de serviços de terceiros em épocas de safra, onde há maior necessidade de mão de obra.

O suporte e assistência técnica é valorizado desde o começo da atividade leiteira pelos gestores, pois através desse, é possível visualizar melhorias no manejo dos animais e controle dos custos por litros de leite. Destaca-se nesse sentido, a importância da assistência técnica de qualidade para o manejo dos ativos biológicos na propriedade, que define estratégias para a melhor forma de trato do gado. É utilizada a forma de manejo a pasto, que contribui para a redução de custos e aumento da produtividade.

A partir de resultados e de análises realizadas por profissionais de assistência, a propriedade passou a visualizar o retorno dos investimentos e a tendência do mercado na valorização da atividade leiteira. Atualmente, a empresa rural conta com ampla estrutura e mecanização da atividade, sendo que apenas os dois membros da família conseguem operacionalizar o manejo e extração de leite de forma simultânea. No período da pesquisa (2015), o volume de vacas em lactação era em média de 50 unidades.

A proposta de valor da empresa é oferecer a sociedade um produto para a alimentação, produzindo e comercializando leite de qualidade. Como cliente da propriedade, destaca-se apenas uma empresa que compra o leite *in-natura*, a qual atua como parceira nesse ramo, visto que incentiva os gestores a aperfeiçoar o processamento. Além disso, essa empresa cliente da empresa rural disponibiliza cursos e dias de campo, visando aprimorar os conhecimentos, bem como remuneração pela qualidade do leite entregue.

Os animais para “descarte” e os terneiros que nascem machos, são comercializados para terceiros de forma não habitual. Com relação à fornecedores, a empresa conta com parcerias que fornecem rações de qualidade, sementes, insumos, material de trabalho como papéis toalha, filtros e demais itens utilizados para operacionalização da atividade.

4.2. Análise de viabilidade econômica de investimento

Para ampliar resultados, os sócios da propriedade rural planejam investir em irrigação de uma área circular de 19 hectares em 360°, totalizando raio de 247,88 metros e composto por quatro torres acionadoras, visto que a propriedade dispõe de seis açudes e duas vertentes que são capazes de suprir a necessidade hídrica deste investimento. O orçamento de tal projeto foi realizado juntamente com uma empresa de São Paulo, após a pesquisa dos sócios pelo equipamento que dispusesse de qualidade e melhor preço de aquisição.

O gestor da empresa rural (2015) destaca a preocupação com a viabilidade do investimento: “Querendo ou não, estamos planejando fazer uma dívida de alto valor com bancos, que irão nos cobrar juros, então se não trabalharmos com a certeza de que investir este valor nos trará retornos, é um tanto quanto perigoso para a nossa situação financeira”.

O valor orçado para o projeto de irrigação com a totalidade de bombas, motores, torres e demais equipamentos utilizados, somou R\$ 157.081,00. O capital de giro é calculado com base no valor de R\$ 46.539,60, totalizando assim, o valor de R\$ 203.620,60 (investimento mais capital de giro). O capital a ser investido para aquisição da irrigação é 100% capital de terceiros, através de bancos, sendo que a proposta dos sócios para esta aquisição é o financiamento, no qual incide a taxa de 7,75% ao ano (condições orçadas em 2015), sendo a primeira parcela paga após 1 ano de carência e a partir disto, parcelas anuais fixas em 9 anos, como apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Desembolso para pagamento do financiamento

Período	Juros	Amortização	Prestação anual	Saldo devedor
0				203.620,60
1	15.780,60	16.476,87	32.257,47	187.143,73
2	14.503,64	17.753,83	32.257,47	169.389,90
3	13.127,72	19.129,75	32.257,47	150.260,14
4	11.645,16	20.612,31	32.257,47	129.647,83
5	10.047,71	22.209,76	32.257,47	107.438,07
6	8.326,45	23.931,02	32.257,47	83.507,05
7	6.471,80	25.785,67	32.257,47	57.721,38
8	4.473,41	27.784,06	32.257,47	29.937,31
9	2.320,14	29.937,32	32.257,47	0,00

Fonte: Dados da pesquisa e proposta do agente financeiro (2015).

Analisando a aquisição desse sistema de irrigação, de maneira global, o investimento em um pivô central nesta área de 19 hectares, traria rendas distintas à propriedade. Como exemplificado na Tabela 2.

Tabela 2: Custos e receitas de silagem comparativos: Com e sem irrigação

SEM Irrigação	COM Irrigação
CUSTO de R\$ 630,00 por hectare com mão de obra para silagem, realizada DUAS vezes ao ano.	CUSTO de R\$ 630,00 custo por hectare com mão de obra para silagem, realizada UMA vez ao ano.
	RECEITA de comercialização de uma safra de milho, no valor de R\$ 128.896,00 (19hectar*200sacas/ha)*33,92 valor da saca de milho).

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

De acordo com a tabela 02, observa-se que os 19 hectares são destinados para duas safras de milho anuais, transformadas em silagem. Atualmente, o hectare produz 140 sacas, sendo que, com a aquisição do sistema de irrigação, o hectare tem uma previsão de aumentar sua produtividade para 200 sacas de milho. Dessa forma, torna-se desnecessário realizar duas safras de milho destinadas a silagem, pois uma safra com produção de 200 sacas por hectare, os silos da propriedade rural seriam preenchidos e os animais teriam alimento suficiente para o consumo anual.

Assim, os proprietários poderiam destinar uma safra anual de milho para a transformação em silagem, a fim de preencher os silos e garantir o alimento do gado leiteiro e, a outra safra de milho poderia ser destinada à comercialização, o que implicaria em uma geração de caixa de aproximadamente R\$ 128.896,00. Tal geração de caixa só se faz possível a partir da implantação do investimento.

Com base nos valores e informações disponibilizados pelos sócios da empresa rural, fez-se possível projetar futuras receitas, despesas e custos num período de tempo de 03 anos. Foi considerado um aumento dos custos e também da produção considerando a inflação e algumas peculiaridades que os sócios destacaram nesse processo.

A análise do fluxo de caixa foi realizada de duas maneiras. Primeiro, uma análise global contendo a totalidade de receitas e despesas e considerando 03 anos posteriores ao ano 0 (2015). A segunda, consiste em uma análise isolada do investimento, contendo as receitas e as despesas diretamente ligadas ao investimento. Para a segunda análise, considerou-se o período de 04 anos posteriores ao ano 0 (2015).

O fluxo de caixa exposto de forma global na tabela 03 apresenta as receitas e despesas da propriedade que passariam a existir a partir da implantação do investimento, ou seja, o fluxo de caixa busca evidenciar a geração de benefícios futuros pelo investimento.

No fluxo de caixa, é possível visualizar as movimentações de entradas e saídas de caixa, que resultam no caixa líquido proveniente das atividades operacionais. As receitas da propriedade são oriundas da venda de leite *in natura* e de milho em grão (conforme na Tabela 02). As despesas estão exemplificadas na demonstração do resultado do exercício.

O fluxo de caixa global envolve todas as contas de resultado na propriedade, conforme demonstrado pela Tabela 3.

Tabela 3: Fluxo de caixa: Global

Detalhamento	2015 (0)	2016 (1)	2017 (2)	2018 (3)
1. Fluxos de caixa das atividades operacionais	-203.620,60	353.848,08	382.222,12	398.133,18
Recebimentos		556.725,04	589.148,80	618.496,00
Venda de Leite		427.829,04	460.252,80	489.600,00
Venda de Milho		128.896,00	128.896,00	128.896,00
Pagamentos/Despesas		202.876,96	206.926,68	220.362,82
Custos Variáveis/despesas		190.072,28	193.376,26	206.137,41
Custos Fixos (Depreciação)				
FUNRURAL		12.804,68	13.550,42	14.225,41
Caixa líquido das atividades operacionais	-203.620,60	353.848,08	382.222,12	398.133,18
2. Fluxos de caixa das atividades de investimento		0	0	0
Pago Compra de ativo imobilizado				
Caixa líquido usado nas atividades de investimento	-203.620,60			
3. Fluxos de caixa das atividades de financiamento			-32.257,47	-32.257,47
Caixa líquido usado nas atividades de financiamento			-32.257,47	-32.257,47
4. Aumento líquido de caixa e equiv. de caixa (1+2+3)		353.848,08	349.964,65	365.875,71
5. Caixa e equiv. de caixa no início do período (a+b)		-203.620,60	150.227,48	500.192,13
Saldo final de Caixa	-203.620,60	150.227,48	500.192,13	866.067,84

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

No ano 0, no fluxo de caixa dos investimentos, considera o valor investido de R\$ 157.081,00 como saída de caixa, somando-se com o capital de giro de R\$ 46.539,60. Nesse ano, o saldo final de caixa é negativo em R\$ 203.620,60.

Para o ano 01, o fluxo de caixa operacional representa as entradas de caixa referentes a venda de leite anual, considerando a comercialização de 34.614 litros de leite a preço de venda de R\$ 1,03 como média mensal do período. A comercialização do milho, referente à safra anual que seria destinada a venda, também está apresentada no fluxo de caixa como entrada de caixa no valor de R\$ 128.896,00. As saídas de caixa estão compostas por valores de custos variáveis, referentes aos custos para produção do leite e milho, no total de R\$

190.072,28. O FUNRURAL de 2,3% está disposto como saída de caixa de R\$ 12.804,68, apresentado como tributos pagos.

O caixa líquido das atividades operacionais totalizou na variação de caixa de R\$ 353.848,08, que diminuído do valor negativo de R\$ 203.620,60 referente ao ano 0, resulta em caixa líquido positivo da atividade de R\$ 150.227,48. Considerando que o ano 01 corresponde ao período de carência para a amortização das parcelas referentes ao investimento, não há desconto da primeira parcela nesse ano.

O ano 02, apresenta as entradas de caixa das atividades operacionais referentes a venda de leite anual, considerando a comercialização de 36.528 litros de leite a preço de venda de R\$ 1,05 como média mensal do período. A comercialização do milho, referente à safra anual que seria destinada a venda, também está apresentada no fluxo de caixa como entrada de caixa no valor de R\$ 128.896,00. As saídas de caixa estão compostas por valores de custos variáveis, referentes aos custos para produção do leite e milho, no total de R\$ 193.376,26. O FUNRURAL está disposto como saída de caixa de R\$ 13.550,42, apresentado como tributos pagos.

O fluxo de caixa de investimentos não sofreu alterações de caixa neste ano. O fluxo de caixa de financiamento considera o valor da primeira prestação para pagamento da irrigação, que considera o ano 01 como período de carência, e os próximos 9 anos como desembolso de caixa no valor de R\$ 32.257,27. O ano 01 também considera o pagamento dos juros referentes ao financiamento e esse valor está apresentado como custo variável e despesa operacional. A variação de caixa totalizou em R\$ 349.964,65, e considerando o saldo de caixa do ano 1 de R\$ 150.227,48, soma-se como saldo de caixa líquido positivo de R\$ 500.192,13.

O ano 03, apresenta as entradas de caixa das atividades operacionais proveniente da venda de leite anual, considerando a comercialização de 40.000 litros de leite a preço de venda de R\$ 1,02 como média mensal do período. A comercialização do milho, referente à safra anual, representa uma entrada de caixa no valor de R\$ 128.896,00. As saídas de caixa estão compostas por valores de custos variáveis, referentes aos custos para produção do leite e milho, no total de R\$ 206.137,41. O FUNRURAL está disposto como saída de caixa de R\$ 14.225,41, apresentado como tributos pagos.

O fluxo de caixa de investimentos não sofreu alterações de caixa neste período. O fluxo de caixa de financiamento considera o valor da segunda prestação para pagamento da irrigação como desembolso de caixa no valor de R\$ 32.257,27. A variação de caixa totalizou

em R\$ 365.875,71, e considerando o saldo de caixa do ano 2 de R\$ 502.692,08, soma-se como saldo de caixa líquido positivo de R\$ 866.067,84.

Com base nesse período de tempo de 03 anos, pode-se observar a geração de benefícios futuros projetada pela aquisição do investimento, demonstrando recursos monetários suficientes para a empresa rural financiar o empreendimento, pagar as amortizações e os juros do capital de terceiros (banco).

Os valores obtidos referentes a litros de leite, percentual utilizado de desconto do FUNRURAL, bem como composição dos valores de custos variáveis e despesas, foram projetados juntamente com os gestores da propriedade durante as visitas e entrevistas realizadas, considerando a possível variação de preços e a média de inflação dos últimos nove anos (2007 à 2016), do índice IPC (índice de preços ao consumidor).

O fluxo de caixa que apresenta os valores isolados do investimento, conforme Tabela 4, objetiva evidenciar o fluxo de caixa líquido proveniente de receitas e despesas referentes exclusivamente ao investimento no pivô central. Através desse, pode-se visualizar de forma clara e objetiva, os retornos que o próprio investimento trará para a propriedade rural, diminuído das despesas envolvidas neste processo. Nesse fluxo de caixa, estão inseridas as receitas apenas com comercialização da semente de milho e as despesas com a plantação do milho.

Tabela 4: Fluxo de caixa: Investimento isolado

Detalhamento	2015 (0)	2016 (1)	2017 (2)	2018 (3)	2019 (4)
1. FC das atividades operacionais	-203.620,60	85.748,58	83.248,63	83.248,63	83.248,63
Recebimentos		128.896,00	128.896,00	128.896,00	128.896,00
Venda de Leite					
Venda de Milho		128.896,00	128.896,00	128.896,00	128.896,00
Pagamentos/Despesas		-43.147,42	-45.647,37	-45.647,37	-45.647,37
Custos Variáveis/despesas		-40.182,81	-42.682,76	-42.682,76	-42.682,76
Custos Fixos (Depreciação)					
FUNRURAL		-2.964,61	-2.964,61	-2.964,61	-2.964,61
Caixa líquido operacional	-203.620,60	85.748,58	83.248,63	83.248,63	83.248,63
2. FC das ativ. de investimento		0	0	0	0
Pagamento de ativo imobilizado					
Caixa líquido de investimento	-203.620,60				
3. FC de financiamento			-32.257,47	-32.257,47	-32.257,47
Caixa líquido de financiamento			-32.257,47	-32.257,47	-32.257,47
4. Aumento líquido de caixa		85.748,58	50.991,16	50.991,16	50.991,16
5. Caixa no início do período		-203.620,60	-117.872,02	-66.880,86	-15.889,69
Saldo final de Caixa	-203.620,60	-117.872,02	-66.880,86	-15.889,69	35.101,47

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Observa-se que na análise isolada apresentada na Tabela 04, o investimento apresenta retorno em período menor de tempo se comparado a Tabela 03, onde apresenta-se a análise global. É importante ressaltar nesse processo, que na análise global, considera-se todos os custos e despesas da empresa, e também as receitas com o leite, os quais não são considerados na forma do fluxo isolado. A análise isolada foi realizada para evidenciar a geração futura de caixa exclusiva do investimento.

No ano 0, considera-se a saída de caixa referente a aquisição do investimento somado ao capital de giro utilizado, totalizando em um desembolso de R\$ 203.620,60.

O fluxo de caixa isolado das atividades de caixa operacional no ano 01, está composto pela a entrada de caixa com venda de milho no valor de R\$ 128.896,00 e a saída de caixa com custos variáveis e despesas considerando apenas os valores gastos para a plantação e manutenção da lavoura de milho no valor de R\$ 40.182,81 e o FUNRURAL referente ao percentual de 2,3% do valor da venda de milho. O fluxo de caixa das atividades operacionais nesse ano, somaram-se em R\$ 85.748,58. Considerando a inexistência de valor referente ao fluxo de caixa de financiamentos e investimento, considera-se o valor das atividades operacionais diminuído do valor de caixa líquido negativo das atividades do ano 0 de R\$ 203.620,60, tendo como valor final das atividades do ano 01 o saldo negativo de R\$ 117.872,02.

No ano 02, o fluxo de caixa das atividades operacionais é composto pela entrada de caixa com venda de milho no valor de R\$ 128.896,00 e a saída de caixa com custos variáveis e despesas no valor de R\$ 42.682,76, e o FUNRURAL referente ao percentual de 2,3% do valor da venda de milho. O fluxo de caixa das atividades operacionais neste ano somou-se em R\$ 83.248,63. O fluxo de caixa das atividades de financiamento, é composto pelos valores pagos na primeira parcela da aquisição da irrigação, no valor de R\$ 32.257,47, bem como pelos juros contabilizados e agregados aos custos variáveis anuais. Dessa forma, a variação positiva de caixa do ano 02 é de R\$ 50.991,16 diminuída do valor do caixa líquido negativo das atividades do ano 01 de R\$ 117.872,02. Resultando em um caixa líquido negativo das atividades deste período de R\$ 66.880,86.

No ano 03, o fluxo de caixa das atividades operacionais é composto pela a entrada de caixa com venda de milho no valor de R\$ 128.896,00 e a saída de caixa oriunda dos custos variáveis e despesas no valor de R\$ 42.682,76, e, do FUNRURAL referente ao percentual de 2,3% sobre a venda de milho. O fluxo de caixa das atividades operacionais neste ano resultou em R\$ 83.248,63. O fluxo de caixa das atividades de financiamento, é composto pelos valores

pagos na segunda parcela inerente a aquisição da irrigação, no valor representado como saída de caixa de R\$ 32.257,47. Dessa forma, a variação positiva de caixa do ano 03 é de R\$ 50.991,16 diminuída do valor do caixa líquido negativo das atividades do ano 02 de R\$ 66.880,86. Resultando em um caixa líquido negativo das atividades de R\$ 15.889,69.

No ano 04, o fluxo de caixa das atividades operacionais está composto pela entrada de caixa oriunda da venda de milho, no valor de R\$ 128.896,00, e a saída de caixa referente aos custos variáveis e despesas no valor de R\$ 42.682,76, e, o FUNRURAL referente ao percentual de 2,3% sobre a venda de milho. O fluxo de caixa das atividades operacionais resultou em R\$ 83.248,63. O fluxo de caixa das atividades de financiamento, é composto pelos valores pagos na segunda parcela da aquisição da irrigação, como saída de caixa de R\$ 32.257,47. Dessa forma, a variação positiva de caixa do ano 04 é de R\$ 50.991,16 diminuída do valor do caixa líquido negativo das atividades do ano 03 de R\$ 15.889,69. Assim, o caixa líquido das atividades deste período resultou em um valor positivo de R\$ 35.101,47.

Pode-se observar que a geração de benefícios futuros obtida através da aquisição do investimento, nos anos iniciais, apresenta valores negativos. Tais resultados são devidos a forma isolada de representação do fluxo de caixa, que considera as receitas isoladas geradas pelo investimento. Pode-se afirmar, com base na Tabela 4, que os benefícios gerados pela irrigação começarão a gerar caixa líquido positivo a partir do quarto ano.

A Tabela 5 utiliza dos valores do caixa líquido operacional exposto no fluxo de caixa da Tabela 3 (fluxo de caixa global), como entradas de caixa na propriedade, as quais são utilizadas para cálculo do VPL (valor presente líquido), TIR (taxa interna de retorno), PBS (*payback* simples) e PBD (*payback* descontado).

Os gestores definiram a TMA (taxa mínima de atratividade) do investimento através da soma do percentual de 7,75% de juros do investimento determinado através do orçamento para a irrigação, 8,50% taxa de juro da poupança e 10,33% taxa de juro da inflação, obtendo uma TMA de 26,58%. Para determinar a relevância do investimento, na sequência é apresentado o VPL, *payback* simples e descontado e a TIR.

Tabela 5: Indicadores de viabilidade

Indicadores	Resultados
Taxa Interna de Retorno	170,51%
Valor Presente Líquido	R\$ 513.576,53
<i>Payback</i> descontado	8 MESES; 23 DIAS
<i>Payback</i> simples	6 MESES; 28 DIAS

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

A partir da análise da Tabela 5, é possível identificar que o valor presente líquido (VPL) é positivo em R\$ 513. 576,53, a taxa interna de retorno (TIR) é superior à taxa mínima de atratividade (TMA). Por meio do *payback* simples (PBS), determinou-se que o tempo de pagamento deste investimento por meio da geração de fluxo de caixas global (Tabela 03) se dá em 6 meses e 28 dias. O *payback* descontado (PBD) que considera o valor do dinheiro no tempo, demonstrou um tempo de retorno do investimento de 8 meses e 23 dias. A Tabela 6 é composta pela demonstração do resultado do exercício.

Tabela 6: Demonstração do resultado do exercício

	2015 (0)	2016 (1)	2017 (2)	2018 (3)	TOTAL
CONTAS	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
Receita Operacional Bruta	387.756,00	427.829,04	460.252,80	489.600,00	1.765.437,84
Vendas de Leite	387.756,00	427.829,04	460.252,80	489.600,00	1.765.437,84
Venda de Milho	0,00	128.896,00	128.896,00	128.896,00	
Impostos (FUNRURAL)	8.918,39	12.804,68	13.550,42	14.225,41	40.605,07
ROL	378.837,61	498.679,38	531.476,01	561.160,70	1.806.042,91
Custo das Mercadorias					
LOB	378.837,61	498.679,38	531.476,01	561.160,70	1.806.042,91
Despesas Não Financeiras	202.111,75	205.167,44	205.971,47	218.732,62	613.250,66
Despesas Administrativas	202.111,75	205.167,44	205.971,47	218.732,62	831.983,28
Depreciação Benfeitorias	3.470,28	3.470,28	3.470,28	3.470,28	13.881,12
Combustível	4.590,00	4.875,48	5.178,72	5.500,80	20.145,00
Ração	81.000,00	85.000,00	88.000,00	92.000,00	346.000,00
Energia Elétrica	3.880,08	3.950,16	5.451,00	6.600,00	19.881,24
Inseminação Artificial	4.806,00	5.808,00	5.880,00	6.000,00	22.494,00
Leite com Consumo/Descarte	4.560,00	4.944,00	7.812,00	7.812,00	25.128,00
MO Terceirizada	24.600,00	32.820,00	22.440,00	28.800,00	108.660,00
Medicamentos	6.042,00	6.500,00	6.700,00	6.900,00	26.142,00
Pastagem	16.369,14	16.669,14	16.969,14	17.169,14	67.176,56
Reparos Gerais	4.767,07	4.867,00	4.967,00	5.067,07	19.668,14
Suplementos	5.850,50	5.950,50	6.050,50	6.150,50	24.002,00
Depreciação de Maquinas	11.624,88	11.624,88	11.624,88	11.624,88	46.499,52
Outras despesas	3.104,80	3.300,00	3.440,00	3.550,00	13.394,80
Higiene e limpeza	3.129,00	3.229,00	3.329,00	3.429,00	13.116,00
Silagem ao ano	24.318,00	12.159,00	12.159,00	12.159,00	60.795,00
Juros de Investimento Pivô			2.499,95	2.499,95	4.999,90
LUCRO OPERACIONAL	176.725,86	293.511,94	325.504,54	342.428,08	1.138.170,43
Despesas Financeiras	0	0	0		0
Receitas Financeiras	0	0	0		0
LOL	176.725,86	293.511,94	325.504,54	342.428,08	1.138.170,43
RESULTADO ANTES DO IR	176.725,86	293.511,94	325.504,54	342.428,08	1.138.170,43

RESULTADO DEPOIS DO IR	134.311,66	223.069,07	247.383,45	260.245,34	865.009,52
RESULTADO LÍQUIDO	134.311,66	223.069,07	247.383,45	260.245,34	865.009,52

ROL: Receita Operacional Líquida; LOB: Lucro Operacional Bruto; MO: Mão de Obra; LOL: Lucro Operacional Líquido; IR: Imposto de Renda.

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

A demonstração do resultado do exercício da propriedade rural em estudo, demonstra o resultado líquido das projeções nos anos 1, 2 e 3. Para compor os valores de receita operacional bruta, tem-se receitas com a venda de leite *in natura* e com a comercialização de semente de milho, deduz-se desse valor, o FUNRURAL (imposto pago sobre toda e qualquer venda de produção rural).

As despesas da propriedade são a maioria de origem direta e representam despesas operacionais, como despesas com combustível e óleo diesel, com ração, com energia elétrica, inseminação, com o leite destinado ao consumo, com mão de obra terceirizada, medicamentos, com pastagem, com reparos gerais, com higiene e limpeza, depreciação, e as despesas oriundas do serviço contratado para transformação e armazenamento da silagem.

Com base na análise do investimento, observou-se que o sistema de irrigação do tipo pivô central, tende a ser pago integralmente em menos de 12 meses, como demonstrado no cálculo do *payback*. De forma semelhante, o cálculo do prazo de retorno do investimento demonstrado na Tabela 7, confirma a evidência de que a aquisição do bem é positiva. Na Tabela 7 estão apresentados os indicadores econômico-financeiros com base na demonstração do resultado do exercício.

Tabela 7: Indicadores econômico-financeiros

Lucratividade (ano 01)	52,14%
Rentabilidade (ano 01)	73,77 %
Prazo de Retorno	10 meses e 3 dias

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Para a lucratividade, calculada através da divisão do lucro líquido pela receita total do período, tem-se 54,71% de geração sobre a atividade da empresa, isto é, para cada R\$ 100,00 de venda, R\$ 54,71 representam um lucro total para a empresa rural, após o pagamento de custos e despesas.

Para a rentabilidade, tem-se o percentual de 73,77%, calculado através da divisão do valor do investimento inicial total pelo resultado estimado do fluxo de caixa total, e representa a taxa de retorno da irrigação pivô ou a rentabilidade anual. O prazo de retorno do

investimento, representa o período de tempo de 10 meses e 3 dias, obtido a partir de divisão do investimento total pelo lucro líquido.

5. Considerações Finais

O objetivo desta pesquisa foi verificar a viabilidade de investimento em irrigação do tipo pivô central, em uma propriedade rural familiar, localizada no município de Catuípe, estado do Rio Grande do Sul. As empresas rurais localizadas na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul têm sido prejudicadas por situações climáticas de estiagem, e por isso, gestores rurais tem buscado na contabilidade o auxílio para a tomada de decisão sobre investimentos que possam otimizar sua produtividade.

Os métodos utilizados para a análise de viabilidade de investimentos, são: valor presente líquido (VPL); taxa interna de retorno (TIR) e períodos de *payback*. Tais indicadores fornecem indícios de que um projeto pode gerar benefícios futuros. Para a empresa analisada, observou-se que a aquisição do sistema de irrigação do tipo pivô central poderá aumentar a produtividade nos 19 hectares irrigados, o que perfaz a necessidade alimentícia do gado de leite e ainda gera um produto adicional que tem a possibilidade de ser comercializado.

A projeção de receitas após a aquisição do investimento, demonstrou que é possível realizar o pagamento da amortização e juros do investimento. Além disso, o valor presente líquido se demonstrou positivo, o período de *payback*, tanto o simples como o descontado se apresentaram inferiores à 12 meses, e a taxa interna de retorno se mostrou maior do que a taxa mínima de atratividade, quesitos estes que fornecem evidências sobre a viabilidade e o retorno futuro do investimento analisado.

Diante dos resultados evidenciados, confirma-se a viabilidade em tomar emprestado o valor para investir no equipamento, visto que amplia as possibilidades de retorno econômico e financeiro. O gestor da empresa rural (2015) ressalta: “essa análise nos deu horizontes para darmos continuidade ao planejamento do investimento e torná-lo real, pois agora podemos identificar o retorno econômico de diversas formas, pelo tempo, por taxas, por valores (...)”.

Ressalta-se o uso da contabilidade gerencial como um instrumento capaz de possibilitar ao gestor a verificabilidade da situação da empresa sob os mais diversos enfoques, tais como análises de estrutura, de evolução, de garantia de capitais próprios e de terceiros, de retorno de investimentos, etc. Tais informações são imprescindíveis para o processo decisório.

Mediante o controle de custos e a projeção dos fluxos futuros de caixa gerados a partir da implantação do sistema de irrigação do tipo pivô central, os gestores podem planejar o investimento com maior segurança financeira e ampliar a atividade leiteira. Assim, esta pesquisa pode contribuir para as demais propriedades rurais, que já possuem estrutura para operacionalização da atividade leiteira e que buscam investir em mecanismos responsáveis por minimizar o risco de perdas, ocasionadas pela estiagem.

Com relação as contribuições para a literatura, esta pesquisa expande os achados de Ponciano et al. (2004), Silva et al. (2008), Barbosa et al. (2011), Thomaz, Kronbauer e Alberton (2014), Bedoya et al. (2012) e Viana et al. (2015) por abordar a análise de viabilidade de um investimento em uma empresa rural já estabelecida em termos de estrutura para a produção leiteira, elencando desta forma, que este tipo de análise não é útil apenas para avaliar a possibilidade de investir em novos empreendimentos, mas sim, em ampliar investimentos já existentes.

6. Referências

ABREU, J. C. *Crerios para análise de projetos*. 2010. Disponível em: <www.uff.br/sta/textos/jc006%20.doc>. Acesso em 07 de Novembro de 2015.

ARAÚJO, K. D; VILELA, M. C.; MACHADO, L. S.; MACHADO, M. R. R. Análise da viabilidade econômico financeira de projeto de piscicultura em tanques escavados. *Anais... Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade*. v. 9, p. 1-17, 2012.

ASSAF NETO, A. *Finanças corporativas e valor*. São Paulo: Atlas, p. 1-656, 2009.

BARBOSA S., I. D; PETERS, M. D. P; STORCH, T; ZIGUER, E. A; FISCHER, V. Simulação da rentabilidade e viabilidade econômica de um modelo de produção de leite em *free-stall*. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 63, n. 2, p. 392-398, 2011.

BASSO, I. P. *Contabilidade geral básica*. Editora Unijui. v. 4, p. 1-376, 2011.

BEDOYA, D. M. V. et al. Estudo de viabilidade econômica na implantação dos sistemas silvipastoril e reforma de pastagem em propriedades de leite típicas. *Centro de pesquisas em economia aplicada*. 2012.

BRIZOLLA, M. M. B. *Contabilidade Gerencial*. Ijuí: Unijui, p. 1-110, 2008.

CAMPOS FILHO, A. *Demonstração dos fluxos de caixa*: uma ferramenta indispensável para administrar sua empresa. São Paulo: Atlas, p. 1-108, 1999.

CASAROTTO FILHO, N. KOPITTKKE, B. H. *Análise de investimentos*: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. v. 7, São Paulo: Atlas, 1996.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. Resolução CFC nº 1.121. de 28 de março de 2008. *Norma brasileira de contabilidade técnica*. Disponível em: <http://www.normaslegais.com.br/legislacao/resolucao/cfc/1121_2008.htm>. Acesso em: 07 de Novembro de 2015.

CREPALDI, S. A. *Contabilidade gerencial*: teoria e prática. São Paulo: Atlas, v. 6, p. 1-426, 2012.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Outlook Fiesp 2025*: projeções para o agronegócio brasileiro. Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. São Paulo: FIESP, p. 1-92, 2015.

FONSECA, J. J. S. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC, p. 65-75, 2002.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. v. 5, p. 184, São Paulo: Atlas, 2010.

GOLDENBERG, M. *A arte de pesquisar*: como fazer pesquisa quantitativa em Ciências Sociais. Rio de Janeiro: Record, p. 1-112, 1997.

HELPERT, E. A. *Técnicas de análise financeira*: um guia prático para medir o desempenho dos negócios. Porto Alegre: Bookman, v. 9, 2000.

HOJI, M. *Administração financeira e orçamentária*. São Paulo: Atlas, p. 1-122, 2010.

JAFFE, J. F; ROSS, S; WESTERFIELD, R. W. *Administração financeira*. São Paulo: Atlas, v. 2, p. 1-776, 2002.

LAPONNI, J. C. *Projetos de Investimento na empresa*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

MEGLIORINI, E; VALLIM, M. A. *Administração financeira*: uma abordagem brasileira. São Paulo: Pearson, p. 1-251, 2009.

MESQUITA, M. *Resumo sobre métodos de análise de investimentos*. 2007. Disponível em: <<http://www.gerenciamento.ufba.br/MBA%20Disciplinas%20Arquivos/Viabilidade/Resumo%20de%20A.I..pdf>>. Acesso em: 07 de Novembro de 2015.

PONCIANO, N. J. et al. Análise de viabilidade econômica e de risco da fruticultura na região norte fluminense. *Revista de economia e sociologia rural*. v. 42, n. 4, p. 615-635, 2004.

RIBEIRO, W. L. (2010). *Como calcular a viabilidade de um projeto utilizando técnicas de análise de investimento: payback simples, VPL e TIR*. Disponível em: <<http://www.wankesleandro.com>>. Acesso em 31 de Outubro de 2015.

RICHARDSON, R. J. et al. *Pesquisa Social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas, v. 3, p. 1-336, 2010.

SANTOS, E. O. *Administração financeira da pequena e média empresa*. São Paulo: Atlas, p. 1-252, 2001.

SANTOS, I. M. A. (2009) *Análise de investimentos*. Disponível em: <http://vigo.ime.unicamp.br/Projeto/2009-2/MS777/ms777_ieda.pdf>. Acesso em: 15 de Novembro de 2015.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESA. (2011). *Análise e planejamento financeiro: manual do participante*. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/customizado/uasf/gestao-financeira/analise-financeira/6_prazo-de-retorno-do-investimento.pdf> Acesso em: 24 de Outubro de 2015.

SHARMA, P. An overview of the field of family business studies: Current status and directions for the future. *Family business review*, v. 17, n. 1, p. 1-36, 2004.

SILVA, H. A.; KOEHLER, H. S.; MORAES, A. D.; GUIMARÃES, V. D.; HACK, E. C.; CARVALHO, P. C. D. F. Análise da viabilidade econômica da produção de leite a pasto e com suplementos na região dos Campos gerais. *Revista Ciência Rural*. v. 38, n. 2, p. 445-450, 2008.

THOMAZ, J. L. P; KRONBAUER, C. A; ALBERTON, J. R. Viabilidade financeira em sistema de irrigação: um estudo em uma propriedade rural da serra gaúcha. *Anais... XXI Congresso Brasileiro de Custos*. Natal: 2014.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, p. 1-175, 1987.

ULRICH, E. R. Contabilidade rural e perspectivas da gestão no agronegócio. *Revista de administração e ciências contábeis do IDEAU*. v. 4, n. 9, 2009.

VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. p. 1-94, São Paulo: Atlas, 2007.

VIANA, G.; HOEFLICH, V. A.; MOROZINI, J. F.; SCHWANS, A. Investment analysis in agribusiness projects: a comparative study of traditional and eucalyptus forest culture in the south-central region of Paraná. *Revista Custos e @gronegócios Online*, p. 1-97, v. 8, 2015.