

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS  
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E  
FINANCEIRA DE UNIDADE DE  
ARMAZENAGEM DE GRÃOS EM  
PROPRIEDADE RURAL: ESTUDO DE CASO**

**TRABALHO DE GRADUAÇÃO**

**Guilherme Speroni Lentz**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2014**

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA  
DE UNIDADE DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS EM  
PROPRIEDADE RURAL: ESTUDO DE CASO**

**Guilherme Speroni Lentz**

Trabalho de Graduação apresentado ao Curso de Ciências Contábeis da  
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para  
a obtenção do grau de  
**Bacharel em Ciências Contábeis**

**Orientador: Prof. Ms. Robson Machado da Costa**

**Trabalho de Graduação  
Santa Maria, RS, Brasil**

**2014**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Sociais e Humanas  
Curso de Ciências Contábeis**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova o Trabalho de Graduação

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DE  
UNIDADE DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS EM PROPRIEDADE  
RURAL: ESTUDO DE CASO**

elaborado por  
**Guilherme Speroni Lentz**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Bacharel em Ciências Contábeis**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

**Robson Machado da Costa, Prof. Ms.**  
(Presidente/Orientador)

**Ivan Henrique Vey, Prof. Dr. (UFSM)**

**Daniel Pereira, Prof. (UFSM)**

Santa Maria, 10 de Janeiro de 2014.

*À minha irmã Juliana Speroni Lentz (in memoriam).*

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Seila e Flávio, que são fonte inesgotável de amor e de inspiração.

À Mariana, amor da minha vida, companheira para todas as horas.

Aos meus amigos, que juntos formamos uma família, Vinícius Bevilaqua, Guilherme Trevisan, Matheus Camargo, Lucas Reis, Alexandre Dalla Favera e Renan Richter.

A toda minha família, impossível de citar cada um, mas em especial às minhas avós Melânia e Maria.

Ao meu tio Valdemar Speroni pela orientação no momento em que fiz a escolha certa em cursar Ciências Contábeis.

Aos meus amigos e colegas que iniciaram juntos a caminhada da faculdade em 2008 e que apesar de não concluir o curso junto a vocês, sinto-me integrante dessa turma.

Ao professor Robson Machado da Rosa, orientador desse trabalho, pela parceria e pelo conhecimento transmitido durante todo o curso.

À Universidade Federal de Santa Maria, instituição responsável pela minha educação no ensino infantil, no ensino médio e agora no ensino superior.

A todas as pessoas que colaboraram com dados para que esse trabalho fosse realizado, em especial à família Martini.

## **RESUMO**

Trabalho de Graduação  
Curso de Ciências Contábeis  
Universidade Federal de Santa Maria

### **ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DE UNIDADE DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS EM PROPRIEDADE RURAL: ESTUDO DE CASO**

**AUTOR: GUILHERME SPERONI LENTZ**

**ORIENTADOR: ROBSON MACHADO DA COSTA**

Local da Defesa e Data: Santa Maria, 10 de Janeiro de 2014.

Este trabalho possui como objetivo geral analisar economicamente e financeiramente a viabilidade da implantação de uma estrutura de armazenagem da produção de soja, em uma propriedade rural, localizada no município de Manoel Viana, Rio Grande do Sul. Dentre os objetivos específicos do trabalho estão a avaliação da situação atual de terceirização e a projeção das receitas e custos adicionados, caso o processo de armazenagem fosse realizado dentro da propriedade. Essa pesquisa aplicada classifica-se como descritiva, quanto aos objetivos e como estudo de caso, quanto aos procedimentos técnicos. Duas alternativas foram comparadas; uma era com a utilização de recursos próprios com taxa de atratividade em 7,38% ao ano e a outra alternativa utilizava-se de recursos para financiamento do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) com taxa de juros de 3,50% ao ano. O preço do saco de 60 quilogramas de soja utilizado no estudo foi de R\$ 66,00. O resultado obtido com base no fluxo de caixa e nessas taxas de desconto, comparando-se somente as duas alternativas, indica que o projeto só é viável com a utilização de recursos de terceiros. Os métodos de análise de investimentos utilizados foram a taxa interna de retorno (TIR) e o valor presente líquido (VPL). Além disso, foi apurado que se utilizando de recursos de terceiros, o projeto mantém-se viável com valor atual mínimo do saco de 60 quilogramas de soja em R\$ 56,98.

**Palavras-chave:** Avaliação de investimento. Armazenagem de grãos. Agronegócio.

## LISTA DE TABELAS

4.1	Produção total na área sem irrigação .....	28
4.2	Produção total na área irrigada .....	28
4.3	Equipamentos.....	30
4.4	Custos de energia elétrica.....	31
4.5	Custos com seguro .....	32
4.6	Custo mensal por funcionário .....	32
4.7	Funcionário 2 - Período da safra .....	33
4.8	Projeção do financiamento .....	34
4.9	Ganho com a comercialização das impurezas .....	35
4.10	Ganho no valor de venda da soja .....	35
4.11	Efeitos no Imposto de Renda com uso de Capital Próprio.....	37
4.12	Efeitos no Imposto de Renda com Capital Financiado .....	37
4.13	Fluxo líquido de caixa com recursos próprios .....	38
4.14	Fluxo líquido de caixa com recursos financiados .....	38
4.15	Comparativo de índices financeiros do empreendimento .....	39

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>1.1 Objetivos</b> .....	10
1.1.1 Objetivo Geral.....	10
1.1.2 Objetivos Específicos .....	10
<b>1.2 Justificativa</b> .....	11
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	13
<b>2.1 Administração financeira</b> .....	13
<b>2.2 Decisão de investimento</b> .....	14
2.2.1 Fluxos de caixa.....	15
<b>2.3 Métodos de avaliação de investimento</b> .....	16
2.3.1 <i>Payback</i> simples .....	16
2.3.2 <i>Payback</i> descontado .....	17
2.3.3 Valor presente líquido.....	17
2.3.4 Valor presente líquido modificado .....	18
2.3.5 Taxa Interna de retorno .....	18
2.3.6 Taxa interna de retorno modificada .....	19
2.3.7 Índice de lucratividade e taxa de rentabilidade.....	19
2.3.8 Valor anual uniforme equivalente .....	20
<b>2.4 Taxa mínima de atratividade</b> .....	20
<b>2.5 Custo de capital</b> .....	21
2.5.1 Capacidade de pagamento.....	21
<b>2.6 Impactos do Investimento no Imposto de Renda</b> .....	22
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	25
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	27
<b>4.1 O processo da terceirização</b> .....	28
<b>4.2 O processo realizado pelo próprio produtor</b> .....	29
4.2.1 A estrutura de armazenagem .....	30
4.2.2 Custos relacionados à armazenagem própria .....	31
4.2.3 Financiamento do empreendimento .....	33
4.2.4 Ganhos no processo não terceirizado .....	34
<b>4.3 Impactos tributários</b> .....	36
<b>4.4 Fluxos de caixa do empreendimento</b> .....	37
<b>4.5 Índices calculados para o empreendimento</b> .....	39
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	40
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	42



# 1 INTRODUÇÃO

O setor primário da economia é de grande importância no Brasil, uma vez que o país possui grandes extensões de terras e oceanos garantindo destaque nas atividades que dependem dos recursos naturais. As terras férteis e o clima propício para muitas culturas transformaram o setor do agronegócio em importante setor da economia.

Pesquisas do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) e da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ) da Universidade de São Paulo (USP) revelam que o Produto Interno Bruto (PIB) do Agronegócio possui participação relativa com mais de 20% no PIB nacional entre os anos de 1994 e 2011, que são os anos estudados pela pesquisa. Esses dados denotam a importância do agronegócio na economia do país.

No setor do agronegócio brasileiro, um produto que tem se destacado nos últimos anos é a soja. O Brasil foi, na safra 2011/2012, o segundo maior produtor de soja no mundo e na safra 2012/2013, conforme dados da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná, aponta-se que o Brasil ultrapassou os Estados Unidos em produção tornando-se o maior produtor mundial de soja.

Nesse cenário de expansão da produção, a armazenagem de grãos, em especial da soja, tornou-se notícia no período da safra 2012/2013. A falta de espaços também para futuras estocagens de grãos, frente à supersafra, fica evidenciada em números divulgados por projeções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) em que o Brasil deverá produzir 186 milhões de toneladas de grãos em geral e a capacidade de armazenagem é de apenas 121 milhões de toneladas.

Diante desse cenário, o Governo Federal, ao lançar o Plano Safra 2013/2014 que é o instrumento de definição das linhas de créditos, volumes de recurso e taxas de juros para financiamento da agricultura e pecuária, definiu a estocagem da produção como prioridade. Entre os estímulos, destaca-se a taxa de juros de 3,5% ao ano para que os produtores rurais construam suas próprias unidades de estocagem.

Depois de colhida, a safra de grãos pode ter dois destinos. Um deles é o transporte, logo após a colheita, para armazéns de terceiros, onde, normalmente, o grão fica depositado até o momento em que o produtor toma a decisão de vender à empresa ou cooperativa depositária. O outro caminho é o transporte para silos de propriedade do agricultor, onde, da mesma forma, o grão fica armazenado até o momento de sua comercialização.

Mas quando o assunto é agricultura e pecuária, tornam-se indissociáveis as figuras do produtor rural e da propriedade, ambos com suas particularidades. Sendo assim, este trabalho realizou seu estudo de caso em uma propriedade que se localiza no município de Manoel Viana – RS e destaca-se pela criação de bovinos da raça Angus, além da produção de soja com área de 200 hectares irrigados e 400 hectares sem irrigação.

A fazenda passa por um ciclo de investimentos nos últimos dez anos. Além dos 200 hectares já irrigados, maquinário adequado para as atividades e o investimento constante em melhoramento genético do rebanho bovino, existe o objetivo futuro de aumento da área irrigada devido aos bons resultados já atingidos. Com tantos investimentos, a produção tem crescido e a armazenagem se apresenta como possibilidade para aumentar a rentabilidade da propriedade.

Através de métodos de avaliação econômico/financeiro de investimento, o presente estudo analisa a viabilidade da construção e operação de estrutura de armazenagem de grãos para essa propriedade com base em sua situação e da sua conjuntura no segundo semestre de 2013.

Diante do contexto descrito e considerando as características e condições da propriedade em estudo, é viável economicamente e financeiramente a construção de um silo para armazenamento da soja?

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Avaliar a viabilidade econômico-financeira de investimento na construção de estrutura específica para armazenamento de grãos em uma propriedade rural.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

1. Avaliar o processo atual de terceirização.
2. Mapear os processos se a unidade de armazenagem for própria.
3. Analisar através de índices financeiros o possível investimento.
4. Indicar qual decisão será mais rentável para a propriedade.

## 1.2 Justificativa

Muitas vezes a decisão sobre investimentos é forçada pelas circunstâncias em que o empreendimento se encontra. A inexistência de prestadores terceirizados ou a quebra de alguma máquina, que precisa ser imediatamente substituída, força uma tomada de decisão rápida e em algumas vezes, com restritas alternativas.

Os produtores rurais hoje se assemelham cada vez mais aos empresários. Suas atividades possuem riscos, há a necessidade de colaboradores para o processo produtivo e, em diversas situações, socorrem-se de profissionais, como de agrônomos e veterinários para a tomada de decisão.

Entretanto, quando a decisão é sobre investimentos de longo prazo, os produtores rurais nem sempre avaliam economicamente e financeiramente ou buscam profissionais para essa avaliação, como demonstra pesquisa realizada por Dalcin (2010), com 77 produtores rurais do município de Boa Vista das Missões – RS. Este autor coloca que 61,04% dos produtores basearam sua decisão de investimento nas necessidades momentâneas e apenas 3,90% tomaram sua decisão com base em planejamento. Sem avaliar a própria realidade e potencial, muitos produtores investem equivocadamente o seu recurso o que pode representar deixar de investir em algo mais rentável ou, ainda, pode representar prejuízo e em alguns casos inadimplência.

Nesse contexto, a estocagem da produção de soja é um processo que ocorre após a colheita e representa uma possibilidade de investimento para a Fazenda SR do município de Manoel Viana, Rio Grande do Sul. Para avaliar esse investimento e o processo atual de terceirização, que hoje atende as necessidades da fazenda, as duas possibilidades devem ser orçadas para que sejam geradas projeções de fluxos de caixa.

Por representar um investimento de alto valor para a realidade da propriedade, esses orçamentos tornam-se necessários, bem como a utilização de métodos de avaliação econômica e financeira de investimentos. Além de ser um valor expressivo, vale ressaltar que uma situação de não terceirização demanda tempo de gerenciamento maior pelos proprietários. Esse tempo é de difícil mensuração financeira e não deve, assim, ser consumido com atividades não rentáveis ao empreendimento.

Para estimular o investimento em silos que armazenam grãos, o Governo Federal divulgou a taxa de juros de 3,5% ao ano para o financiamento desse tipo de estrutura, mas essa informação não basta para a decisão em se investir ou não. A avaliação entre manter a atividade

terceirizada ou passar a fazê-la dentro da propriedade não pode ser decidida com uma simples redução de juros. Nessa situação, torna-se importante avaliar economicamente e financeiramente se o investimento é atrativo a ponto de substituir a terceirização.

Dessa forma, ressalta-se que o trabalho tem o objetivo de conhecer a realidade da fazenda e comparar as alternativas. Para isso, é necessário conhecer, não só a propriedade, como o mercado de comercialização da soja, bem como a estrutura que é requerida em caso da não terceirização.

Portanto, a avaliação econômica e financeira desse investimento se faz necessária para que esse produtor rural possa subsidiar a sua tomada de decisão com base em informações confiáveis geradas pela contabilidade, buscando a alternativa mais rentável entre terceirizar ou não essa fase do processo produtivo.

### **1.3 Estrutura do Trabalho**

O trabalho será composto por cinco partes essenciais. A primeira parte trata-se da fase atual da introdução com a contextualização do trabalho. Logo após, segue-se o Referencial Teórico com a presença de pesquisa bibliográfica a respeito da administração financeira, índices de análises de investimentos e da tributação relativa ao empreendimento.

O terceiro item é a metodologia que expressa o enquadramento do trabalho nas diferentes classificações metodológicas e a forma com que foi realizado o trabalho. Após definidos Referencial Teórico e Metodologia, apresenta-se os Resultados e Discussões com as informações e posteriores cálculos da análise do investimento.

Por último, apresenta-se a conclusão com a informação gerada para a tomada de decisão com base nos Resultados e Discussões, levando-se em conta a realidade da propriedade e a bibliografia consultada.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Administração financeira

A meta da administração financeira para Braga (2008, p. 32) é “a maximização da riqueza dos acionistas que constitui algo mais amplo e profundo que a maximização dos lucros”. O autor ainda afirma que a maximização da riqueza envolve cinco aspectos: perspectiva de longo prazo, valor do dinheiro no tempo, retorno do capital próprio, risco e dividendos. A perspectiva de longo prazo pode ser vista da seguinte forma:

a empresa deve ser perpetuada e, para tanto, tem de realizar investimentos em tecnologia, novos produtos etc. que poderão sacrificar a rentabilidade atual em troca de maiores benefícios no futuro. (BRAGA, 2008, p. 32).

Vale levar em consideração não só a perpetuação da empresa, mas também o ambiente para o prazo de análise do investimento. Essas condições devem ser observadas de acordo com cada empresa, em relação a seus produtos, seus acionistas, seus recursos humanos e até mesmo ambientais.

Outro aspecto é o valor do dinheiro no tempo que é salientado por Gitman (2010, p. 147) quando expressa o seguinte:

Administradores financeiros e investidores sempre se deparam com oportunidades de obter taxas de retorno positivas sobre seus fundos, seja fazendo aplicações em projetos atraentes, seja recebendo juros sobre títulos ou depósitos remunerados. Assim, o momento das entradas e saídas de caixa tem consequências econômicas importantes que os administradores financeiros reconhecem como valor do dinheiro no tempo. O valor do dinheiro no tempo baseia-se na crença de que um dólar hoje vale mais do que um dólar a ser recebido numa data futura qualquer.

O terceiro aspecto, segundo Braga (2008), é sobre retorno do capital próprio que é a remuneração do acionista através de dividendos ou ainda pela valorização de suas ações. No caso em estudo, não se trata de ações, mas sim de uma possível valorização do patrimônio.

Além desses, ainda foram destacados o risco que segundo Gitman (2010, p. 203) é a “chance de perda financeira” e o dividendo, que, segundo Braga (2008), é importante que seja periódico e regular.

Até o momento, apontaram-se apenas em empresas, mas os aspectos sobre finanças e avaliações de investimentos podem ser também aplicados em governos ou pessoas físicas de acordo com seu cenário e objetivos. O setor do agronegócio pode ser explorado tanto por pessoas físicas como por pessoas jurídicas, mas independentemente da sua forma jurídica ambos buscam um aumento da renda gerada pela sua produção, assemelhando-se, portanto, às empre-

sas.

## 2.2 Decisão de investimento

A decisão sobre investir torna-se complexa, pois muitos pontos devem ser analisados para que a decisão seja tomada corretamente

e, considerando o cenário empresarial e a busca da continuidade, [...], qual seria a recompensa que leva os empreendedores a perpetuarem seus negócios? Não se pode decidir puramente em bases pessoais e subjetivas; são necessários critérios técnicos e associados à gestão econômica dos negócios. (KASSAI et al. 2007, p. 32)

Abreu et al. (2008, p. 4) afirmam que:

o processo de tomada de decisão de um investimento deve fundamentar-se no objetivo fim da empresa, que é a maximização da riqueza dos proprietários, conciliando a relação entre risco e retorno no fluxo de caixa descontado. Em outras palavras, devem ser aceitos projetos cujos valores presentes dos benefícios (ingressos de recursos) sejam superiores aos valores presentes dos custos (desembolsos de recursos), [...]. Se isto incorrer, a empresa estará caminhando de acordo com a lógica de agregação de valor.

A implantação de um projeto pode ser avaliada segundo três critérios:

- econômicos: rentabilidade do investimento;
- financeiros: disponibilidade de recursos;
- imponderáveis: fatores não conversíveis em dinheiro. (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010, p.93).

Nesse estudo serão avaliados os aspectos econômicos e financeiros do investimento, uma vez que os critérios imponderáveis cabem à decisão do gestor conforme o cenário.

Casarotto Filho e Kopittke (2010, p. 50) conceituam investimento da seguinte forma: “investir consiste em renunciar a um consumo no presente em troca de uma promessa de um retorno satisfatório no futuro”.

Já Grinblatt e Titman (2005, p. 36) afirmam que:

as finanças representam o estudo das perdas compensatórias (trade-offs) entre o presente e o futuro. Para um investidor individual, um investimento em dívida ou no mercado de ações significa abrir mão de alguma coisa hoje para ganhar alguma coisa no futuro. Para um investimento corporativo em uma fábrica, em maquinário ou em campanhas publicitárias, existe um sentimento parecido de que se está deixando de ganhar alguma coisa hoje para ganhar alguma coisa no futuro.

Gitman (2010, p. 326) diferencia investimento de capital e investimento operacional da seguinte forma:

um investimento de capital é um desembolso de fundos que uma empresa faz na expectativa de produzir benefícios ao longo de um prazo superior a um ano. Um investimento operacional é um desembolso que resulta na obtenção de benefícios em um prazo inferior a um ano.

Ainda, sobre investimentos de longo prazo, Gitman (2010, p. 326) conceitua:

os investimentos de longo prazo representam desembolsos substanciais de fundos que comprometem a empresa com determinada linha de ação. Desse modo, a empresa deve contar com procedimentos para analisar e selecionar de maneira adequada os investimentos de longo prazo.

Outro aspecto a ser observado quanto a projetos de investimento, é se a escolha de um projeto exclui outro ou não. As restrições podem ser por mesma função, por restrição de capital, por restrição de espaço, entre outros motivos, e transformam esses projetos em mutuamente excludentes. Kassai et al. (2007, p. 59-60) discorrem sobre a aceitação de projeto a ser realizada:

a abordagem aceitar versus rejeitar envolve a avaliação das propostas para se determinar se são aceitáveis, e exige simplesmente a aplicação de critérios predeterminados e a comparação com os parâmetros de atratividade aceitável pela empresa. Se um projeto mutuamente excludente não satisfizer aos critérios básicos de aceitação, deve ser eliminado da consideração.

A outra abordagem envolve a classificação das propostas com base em algum critério predeterminado, como, por exemplo, a Taxa Interna de Retorno. Entre os projetos aceitáveis, somente os mais bem classificados serão implementados.

### 2.2.1 Fluxos de caixa

Os fluxos de caixa são parte importante de uma análise de investimentos reais.

A capacidade de compreender os fluxos de caixa dos ativos reais é uma habilidade essencial na hora de analisar uma decisão de investimento real. Os fluxos de caixa de um ativo são representados como números anexados às datas ao longo do tempo, com a data 0 geralmente fazendo referência à data atual. O sinal do fluxo diz ao analista se esse fluxo é um pagamento ou um recebimento. (Grinblatt; Titman, 2005, p. 272).

Os fluxos positivos de caixa, entradas de caixa, são representados por sinais positivos. As saídas de caixa, os dispêndios realizados, são denotados por sinais negativos. Braga (2008, p. 279) especifica os fluxos de caixa como base dos dados para os procedimentos de análise econômico-financeira de investimentos.

A estimativa dos fluxos de pagamentos e de recebimentos, distribuídos durante a vida útil do projeto, constitui o ponto de partida do orçamento de capital. Esses fluxos de caixa serão avaliados mediante a aplicação de técnicas simples (prazo de retorno) ou de métodos sofisticados que considerem o valor do dinheiro no tempo (valor atual líquido e taxa interna de retorno). Obviamente, a validade das conclusões que se obterá com a aplicação dessas técnicas dependerá do grau de exatidão das projeções dos fluxos de caixa.

Sobre a projeção de investimento fixo, Casarotto Filho e Kopittke (2010), afirmam que devem ser considerados os diferentes investimentos, sejam eles em terrenos, máquinas, montagem e até mesmo em estrutura administrativa. Os mesmos autores ainda afirmam que o modo recomendado para obtenção desses dados é através de tomadas de preços com os possíveis fornecedores. Quando a situação a ser analisada é de substituição, Gitman (2010, p. 331) afirma que

identificar os fluxos de caixa relevantes para decisões de substituição é mais complicado porque a empresa precisa identificar as saídas e entradas de caixa incrementais que resultariam da troca proposta. O investimento inicial em casos de substituição é a diferença entre o investimento inicial necessário para adquirir o ativo novo e as entradas de caixa depois do imposto de renda esperadas com a liquidação do ativo antigo. As entradas de caixa operacionais resultam da diferença entre as entradas de caixa operacionais do ativo novo e as do antigo. O fluxo de caixa terminal é a diferença entre os fluxos de caixa depois do imposto de renda esperados quando da liquidação dos ativos novo e antigo.

Em acréscimo a isso, Casarotto Filho e Kopittke (2010, p. 191) afirmam que “de qualquer modo, devem ser consolidados os custos, com e sem o projeto, pois a análise do retorno do projeto deverá se basear nos incrementos causados por ele”.

Kassai et al. (2007) defendem que existem dois tipos de fluxos de caixa: convencional e não convencional. O fluxo de caixa convencional é composto por uma saída inicial de caixa e, posteriormente, por várias entradas de caixa. Já o método não convencional inicia-se por uma saída inicial e intercalando-se às entradas, novas saídas de caixa surgem.

Quanto aos encargos dos financiamentos, existem divergências quanto à forma que eles devem ser expressos nos fluxos de caixa. Kassai et al. (2007) afirmam que se podem classificar os encargos com o financiamento do investimento de duas formas: na taxa de desconto ou no próprio diagrama de fluxo de caixa. Os mesmos autores ainda confirmam que os encargos de financiamento não podem ser considerados em duplicidade, ou seja, tanto na taxa de desconto quanto no fluxo de caixa.

## **2.3 Métodos de avaliação de investimento**

Após definidos os fluxos de caixa, podem ser utilizadas diversas técnicas de avaliação de investimentos que levam ou não em consideração o valor do dinheiro no tempo. Dentre eles: payback simples, payback descontado, valor presente líquido, valor presente líquido modificado, taxa interna de retorno, taxa interna de retorno modificada, índice de lucratividade e taxa de rentabilidade e valor anual uniforme equivalente.

### **2.3.1 Payback simples**

Segundo Braga (2008), o período de *payback* ou prazo de retorno é uma técnica simples e não leva em consideração o valor do dinheiro no tempo. Partindo dos fluxos de caixa calculados, o método determina quanto tempo é necessário para recuperar os recursos investidos em um projeto.



Ainda, segundo Kassai et al. (2007, p. 89) “o *payback* original, ou prazo de recuperação de capital, é encontrado somando-se os valores dos fluxos de caixa negativos com os valores dos fluxos de caixa positivos, até o momento em que essa soma resulta em zero”.

### 2.3.2 *Payback* descontado

O método do *payback* simples apresenta a falha de não considerar o valor do dinheiro no tempo, nem mesmo os fluxos de caixa posteriores ao período de retorno. O método do *payback* descontado continua sendo um método de análise fácil, incluindo o valor do dinheiro no tempo, mas continuando a desconsiderar os fluxos de caixa posteriores. Conforme Kassai et al. (2007, p. 91),

apesar de o *payback* original ser mais conhecido, o *payback* descontado é mais “refinado” e proporciona uma análise mais elaborada, apesar de manter as outras falhas da versão original, referentes à distribuição dos fluxos de valores, bem como daqueles que ocorrem após o período de recuperação.

O *payback* descontado é calculado pela fórmula 2.1:

$$\textit{Payback descontado} = \frac{\textit{Valor atual do investimento líquido}}{\textit{Valor atual das entradas líquidas de caixa}} \quad (2.1)$$

### 2.3.3 Valor presente líquido

A técnica do valor atual líquido leva em consideração o valor do dinheiro no tempo e

neste método os fluxos de caixa da proposta são convertidos ao valor presente (momento  $t_0$ ) através da aplicação da taxa de desconto predefinida que pode corresponder ao custo de capital da empresa ou à rentabilidade mínima aceitável em face do risco envolvido. (BRAGA, 2008, p. 286)

Para Kassai et al. (2007, p. 63-64):

O Valor Presente Líquido (VPL) ou Net Present Value (NPV) é um dos instrumentos sofisticados mais utilizados para avaliar propostas de investimentos de capital. Reflete a riqueza em valores monetários do investimento medida pela diferença entre o valor presente das entradas de caixa e o valor presente das saídas de caixa, à determinada taxa de desconto.

O valor presente líquido é calculado com base na seguinte expressão matemática (2.2):

$$VPL = \frac{FC_0}{(1+i)^0} + \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n} \quad (2.2)$$

Onde, FC é o fluxo de caixa esperado para determinado período e  $i$  é a taxa de atratividade, ou de desconto e VPL é o valor presente líquido. Sobre a avaliação entre dois projetos mutuamente excludentes, ou seja, dois projetos que ao se implantar um, renuncia-se o outro, Grimblatt e Titman (2005, p. 297) expõem que

uma forma de entender isso é reconhecer que adotar o projeto com os fluxos de caixa que têm o maior VPL gera o maior valor presente líquido dos fluxos de caixa agregados da empresa. Isso ocorre porque a agregação de valor implica que o VPL da empresa, um conjunto de projetos, constitui a soma desse VPL sem a adoção de qualquer um dos projetos propostos, mais o VPL dos fluxos de caixa incrementais de qualquer um dos projetos que seja adotado.

#### 2.3.4 Valor presente líquido modificado

Kassai et al. (2007, p. 81) afirmam que

apesar de o método do Valor Presente Líquido ser apontado como um método de excelência na avaliação de projetos, e sem tirar os seus méritos, ele também contém algumas imperfeições relacionadas à Taxa de Reinvestimento (TR) dos fluxos intermediários de caixa.

Os mesmos autores ainda definem o ciclo do cálculo do Valor Presente Líquido Modificado (VPLM): atualizam-se os fluxos de caixa intermediários por uma Taxa de Reinvestimento até o final da vida do projeto; desconta-se para o período inicial o valor futuro obtido anteriormente aplicando-se uma taxa mínima atrativa ou taxa normal de desconto; por fim, apura-se o valor presente líquido pela diferença entre os valor presentes do investimento e dos retornos.

#### 2.3.5 Taxa Interna de retorno

Outra técnica que leva em consideração o valor do dinheiro no tempo é a Taxa Interna de Retorno (TIR). Segundo Gitman (2010) a TIR é a taxa de desconto que faz com que o valor presente líquido de uma proposta de investimento seja igual a zero.

Kassai et. al (2007, p. 68) resumem a análise da TIR da seguinte forma: “é considerado economicamente atraente todo investimento que apresente TIR maior ou igual a TMA”. Entende-se por TMA a taxa mínima de atratividade, ou taxa de desconto. Os mesmos autores definem que a TIR é calculada pela fórmula 2.3:

$$ZERO = \frac{FC0}{(1 + IRR)^0} + \frac{FC1}{(1 + IRR)^1} + \frac{FC2}{(1 + IRR)^2} + \dots + \frac{FCn}{(1 + IRR)^n} \quad (2.3)$$

Onde, FC são os fluxos de caixa esperados e IRR é a taxa interna de retorno calculada. Kassai et. al (2007) afirmam que apesar da TIR ser amplamente utilizada, a sua interpretação deve ser cercada de alguns cuidados, muitas vezes desprezados com a presunção de que tanto o investimento quanto o lucro são corrigidos pela mesma taxa de juros. Como essas taxas normalmente não são iguais, modificações no cálculo da TIR são sugeridas.

### 2.3.6 Taxa interna de retorno modificada

A taxa interna de retorno modificada (TIRM) é uma técnica que basicamente diferencia as taxas de financiamento e as taxas de reinvestimento nos fluxos de caixa apresentados. Este método de análise de investimento tem função específica em programas de planilha eletrônica como o Excel, nesse caso sendo chamado de MTIR.

Kassai et al. (2007, p. 75-76) enumeram os passos para o cálculo da TIR modificada:

- trazer a valor presente (período “zero”) todos os fluxos negativos (ou de investimentos) a uma taxa de financiamento compatível, obtendo-se um único valor “PV”;
- levar a futuro (período n) todos os fluxos positivos (ou lucros) a uma taxa de reinvestimento compatível, obtendo-se um único “FV”;
- tem-se, então, um novo fluxo de caixa (convencional e muito simples) com apenas um valor “PV” e outro “FV”. Como o período n continua o mesmo, então, calcula-se a nova TIR a partir da fórmula tradicional de juros compostos

$$FV = PV[(1 + i)]^n$$

, onde  $i$  é a TIR modificada.

### 2.3.7 Índice de lucratividade e taxa de rentabilidade

Tanto o índice de lucratividade (IL), quanto a taxa de rentabilidade (TR) partem dos mesmos dados e também dependem de uma taxa de retorno. Kassai (2007) especifica que ambos são obtidos por meio de relações entre o valor presente dos fluxos de caixa positivos e negativos.

Segundo o mesmo autor, a Fórmula 2.4 do índice de lucratividade, que considera atraente todo investimento que tiver IL superior a 1,00, é a seguinte:

$$IL = \frac{PV(\text{Fluxos de Caixa Positivos})}{PV(\text{Fluxos de Caixa Negativos})} \quad (2.4)$$

Já a TR reflete o retorno do investimento em termos percentuais. É analisada de forma que investimentos com TR maior ou igual a zero são atraentes e é calculada pela seguinte Fórmula 2.5, também segundo Kassai (2007):

$$TR(\%) = \frac{PV(\text{Fluxos de Caixa Positivos})}{PV(\text{Fluxos de Caixa Negativos})} - 1 \quad (2.5)$$

### 2.3.8 Valor anual uniforme equivalente

O Valor Atual Líquido pode ser distribuído em séries anuais conforme a duração do investimento, segundo Casarotto Filho e Kopittke (2010), pelo método do Valor Anual Uniforme Equivalente. Esse método, bem como a TIR e o Valor Atual Líquido, depende da Taxa Mínima de Atratividade para o investimento que está sendo analisado.

Kassai et. al. (2007, p.85) definem a forma como pode ser utilizado esse método para comparar propostas quando expressam que “esse método consiste em obter um valor médio periódico dos fluxos de caixa positivos e compará-los com o valor médio dos fluxos de caixa negativos”.

## 2.4 Taxa mínima de atratividade

Casarotto Filho e Kopittke (2010, p. 97) revelam a importância da taxa mínima de atratividade ou taxa de desconto dos fluxos e a sua função quando relatam que

ao se analisar uma proposta de investimento deve ser considerado o fato de se estar perdendo a oportunidade de auferir retornos pela aplicação do mesmo capital em outros projetos. A nova proposta para ser atrativa deve render, no mínimo, a taxa de juros equivalente à rentabilidade das aplicações correntes e de pouco risco. Esta é, portanto, a Taxa Mínima de Atratividade (TMA).

Kassai et al. (2007, p.61) conceituam que

entende-se por Taxa Mínima de Atratividade (TMA) a taxa mínima a ser alcançada em determinado projeto; caso contrário o mesmo pode ser rejeitado. É, também, a taxa utilizada para descontar os fluxos de caixa quando se usa o método do valor presente líquido (VPL) e o parâmetro de comparação para a TIR. É o rendimento mínimo de uma segunda melhor alternativa do mercado.

Schroeder et. al. (2005, p. 189) salientam a importância de uma seleção adequada da taxa mínima atrativa (TMA) quando relatam que

para uma eficaz tomada de decisão na análise de projetos de investimentos é necessária a apropriada seleção da TMA. A importância de uma TMA deve-se ao fato desta atuar como o elo de ligação entre a decisão de investir e a de financiamento. As fontes de financiamento da firma desejam um retorno econômico satisfatório sobre os projetos de investimento. Ou seja, um retorno que além de cobrir os custos do investimento, tenha um remanescente que adicione valor à firma.

Schroeder et. al. (2005) salientam que o custo de capital como taxa de desconto nos fluxos é um critério objetivo e transparente. Isso evita que haja arbitrariedade por parte de quem está analisando quanto à seleção da taxa, pois pode haver um direcionamento para aceitação ou rejeição do projeto.

Quanto à utilização do custo de capital como taxa mínima atrativa, Kassai et al. (2007,

p. 260) definem que:

A boa técnica de avaliação de projetos orienta que tanto os encargos com o financiamento do capital próprio ( $K_e$ ) como o de terceiros ( $K_i$ ) devem compor o Custo Médio Ponderado de Capital (WACC) e, dessa forma, ser utilizado como Taxa Mínima de Atratividade, ou taxa de desconto do projeto. Nesse caso, os valores dos fluxos de caixa não devem incluir as despesas financeiras, tampouco os dividendos.

## 2.5 Custo de capital

Schoeder et al. (2005, p. 36) afirmam que “as decisões de investimento e financiamento de um projeto de investimento podem ser separáveis, mas dificilmente podem ser independentes.” Isso reafirma a importância da avaliação da forma e a que custo será financiado o empreendimento.

O custo médio ponderado de capital nada mais é que a determinação da taxa média de juros dos recursos financeiros para a execução de um projeto de investimento. A ponderação se dá conforme a participação de cada uma das fontes de financiamento e as respectivas taxas de juros ou de retorno esperadas, sendo calculado pela Fórmula 2.6:

$$C_{mePC} = (W_d \times K_d) + (W_p \times K_p) + (W_o \times K_o) + (W_{lr} + K_{lr}) \quad (2.6)$$

Onde,  $K$  representa o custo de cada fonte,  $W_d$  é a proporção de endividamento,  $W_p$  a proporção de ações preferenciais,  $W_o$  a proporção das ações ordinárias e  $W_{lr}$  a proporção dos lucros retidos. A soma de  $W_d$ ,  $W_p$ ,  $W_o$  e  $W_{lr}$  deve ser sempre igual a 100%. Como no caso em estudo utilizar-se-ão recursos próprios e de endividamento, as proporções serão conforme as participações e as taxas atrativas de cada uma dessas duas fontes.

### 2.5.1 Capacidade de pagamento

Uma das formas de financiamento de um investimento é o endividamento. A capacidade de pagamento é a avaliação se um compromisso financeiro assumido vai ser cumprido em determinada data. Essa avaliação é realizada em grande escala por instituições financeiras que concedem financiamentos ou empréstimos, levando-se em consideração os dados da renda do tomador do crédito, seus custos e desembolsos relativos a outros financiamentos.

Casarotto Filho e Kopittke (2010, p. 196) afirmam que “a capacidade de pagamento dos exigíveis de longo prazo (financiamentos) gerará um feedback para a estruturação do Quadro de Usos e Fontes, ajudando a dimensionar o grau máximo possível de participação de financia-

mentos no projeto.”

Dessa forma, fica claro que se deve partir da análise da capacidade de pagamento para determinar qual o valor máximo de obrigação que o empreendedor, no caso o produtor rural, pode assumir para pagamento de financiamento. Por mais que o investimento seja rentável utilizando-se de determinado método com base em taxas de retorno, ele torna-se inviável se houver a necessidade de captação de capital com terceiros e os pagamentos não forem honrados.

## 2.6 Impactos do Investimento no Imposto de Renda

Um novo investimento modifica a estrutura de um empreendimento. Com essa modificação a rentabilidade e a lucratividade também serão afetadas. Como muitos tributos tem como base o lucro, o cálculo desses tributos também é afetado com essa mudança na estrutura dos empreendimentos. Casarotto Filho e Kopittke (2010, p. 150) especificam a forma como pode ser calculado o impacto do Imposto de Renda em um investimento:

Frequentemente a análise das alternativas é feita comparando-se apenas os custos, pois não se dispõe de dados das receitas. Também neste caso deve ser considerado o impacto do Imposto de Renda pois continua valendo o pressuposto de que a empresa gera lucro e tem interesse em minimizar, de forma legal, esta despesa. Na análise envolvendo só custos a coluna renda tributável da planilha representa então a quantia que poderá ser abatida dos lucros da empresa e ela será observada pela soma das despesas (fluxo de caixa bruto) com a depreciação. A coluna do Imposto de Renda representa então a quantia que poderá ser subtraída do Imposto de Renda da empresa devido ao lançamento das despesas do projeto em estudo. Como se trata de um imposto economizado, ele deverá ser subtraído do fluxo de caixa bruto. Não se deve, pois, estranhar o fato de o Imposto de Renda ser considerado como receita.

O Imposto sobre Renda e Proventos de Qualquer Natureza doravante tratado por imposto de renda é um tributo que está previsto no Código Tributário Nacional no seu artigo 43:

Art. 43. O imposto, de competência da União, sobre a renda e proventos de qualquer natureza tem como fato gerador a aquisição de disponibilidade econômica ou jurídica:

I - de renda, assim entendido o produto do capital, do trabalho ou da combinação de ambos;

II - de proventos de qualquer natureza, assim entendidos os acréscimos patrimoniais não compreendidos no inciso anterior.

§ 1º A incidência do imposto independe da denominação da receita ou do rendimento, da localização, condição jurídica ou nacionalidade da fonte, da origem e da forma de percepção. (Incluído pela Lcp nº 104, de 10.1.2001)

§ 2º Na hipótese de receita ou de rendimento oriundos do exterior, a lei estabelecerá as condições e o momento em que se dará sua disponibilidade, para fins de incidência do imposto referido neste artigo. (Incluído pela Lcp nº 104, de 10.1.2001).

Além disso, a referida legislação define como base de cálculo para o imposto o montante real, arbitrado ou presumido das rendas e proventos tributáveis e como contribuinte o titular da disponibilidade a que o artigo 43 se refere.

O Regulamento do Imposto de Renda (RIR), em seu livro número I (um), que engloba os artigos 2º ao 145º e tem como assunto a tributação das pessoas físicas será utilizado nesse estudo, porque o empreendimento está estruturado na forma jurídica de pessoa física. Esse produtor rural, portanto, observará normativos das pessoas físicas, com alguns tratamentos específicos para o grupo de contribuintes que possuem atividade rural.

Assim, o RIR, artigos 57 e 58, define que são tributáveis os rendimentos provenientes da atividade rural exercida pelas pessoas físicas e enumera quais são as atividades rurais consideradas para efeito de imposto de renda: agricultura; pecuária; extração e a exploração vegetal e animal; avicultura, suinocultura, apicultura entre outras culturas animais; cultivo de florestas; e transformação de produtos decorrentes da atividade rural sem que sejam alteradas a composição e as características do produto in natura feita pelo próprio agricultor ou criador.

A partir disso, a apuração do resultado da atividade rural se dá por meio do Livro Caixa e sua escrituração deve ter documentação comprobatória tanto de despesas quanto de receitas. A falta de escrituração do referido livro implica um arbitramento de 20% da receita bruta como ganho líquido da atividade rural.

As receitas brutas da atividade rural, artigo 61 do RIR são as seguintes: vendas dos produtos das atividades acima especificadas; os valores recebidos de órgãos públicos como auxílio ou subvenção, as indenizações de seguro safra; o valor da alienação de bens da atividade rural; e os bens dados em permuta ou dação em pagamento.

Nesse contexto, o artigo 62 torna-se bastante importante para o estudo de caso que está sendo proposto. O caput do artigo é o seguinte: “Art. 62. Os investimentos serão considerados despesas no mês do pagamento (Lei n º 8.023, de 1990, art. 4 º , §§ 1 º e 2 º ).” Posteriormente a isso, no parágrafo 4º do mesmo artigo, fica explícito que os bens adquiridos por meio de financiamento rural são considerados como despesas no mês do pagamento do bem e não no pagamento do financiamento.

O parágrafo 11 do art. 62 do RIR afirma que os encargos financeiros, exceto atualização monetária, pagos em decorrência de financiamentos da atividade rural são considerados despesas do mês em que forem pagos. Ainda, no mesmo artigo, no parágrafo 2º é especificado o que é considerado investimento na atividade rural:

§ 2 º Considera-se investimento na atividade rural a aplicação de recursos financeiros, durante o ano-calendário, exceto a parcela que corresponder ao valor da terra nua, com vistas ao desenvolvimento da atividade para expansão da produção ou melhoria da produtividade e seja realizada com (Lei n º 8.023, de 1990, art. 6 º ):

- I - benfeitorias resultantes de construção, instalações, melhoramentos e reparos;
- II - culturas permanentes, essências florestais e pastagens artificiais;

III - aquisição de utensílios e bens, tratores, implementos e equipamentos, máquinas, motores, veículos de carga ou utilitários de emprego exclusivo na exploração da atividade rural;

IV - animais de trabalho, de produção e de engorda;

V - serviços técnicos especializados, devidamente contratados, visando elevar a eficiência do uso dos recursos da propriedade ou exploração rural;

VI - insumos que contribuam destacadamente para a elevação da produtividade, tais como reprodutores e matrizes, girinos e alevinos, sementes e mudas selecionadas, corretivos do solo, fertilizantes, vacinas e defensivos vegetais e animais;

VII - atividades que visem especificamente a elevação sócioeconômica do trabalhador rural, tais como casas de trabalhadores, prédios e galpões para atividades recreativas, educacionais e de saúde;

VIII - estradas que facilitem o acesso ou a circulação na propriedade;

IX - instalação de aparelhagem de comunicação e de energia elétrica;

X - bolsas para formação de técnicos em atividades rurais, inclusive gerentes de estabelecimentos e contabilistas.

Os prejuízos apurados em anos-calendários anteriores podem ser deduzidos integralmente do resultado da atividade rural do ano seguinte. Não há limitação da compensação e não pode ser utilizado para compensar rendimentos de outras atividades.

A partir do resultado obtido do livro caixa, deduzindo-se os prejuízos anteriores e as despesas das receitas é apurado o resultado da atividade rural que será a base para o cálculo do imposto de renda desse produtor rural. A partir disso, deduzem-se as demais despesas admitidas no Imposto de Renda Pessoa Física como gastos em saúde e educação, chegando-se ao valor que deve ser levado à tabela progressiva divulgada anualmente.



## **3 METODOLOGIA**

Gil (1999, p. 26) define método como o “caminho para se chegar a determinado fim. E método científico como o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento”.

Para Marconi e Lakatos (2003, p. 40-41)

o método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

Então, após definidos o problema, a justificativa e os objetivos da pesquisa científica definem-se os caminhos que serão seguidos para que se chegue aos resultados. O método científico é justamente isso, é a definição de quais as ferramentas o pesquisador se utilizará para atingir aos seus objetivos.

### **3.1 Natureza da pesquisa**

Quanto à natureza, as pesquisas são classificadas em básicas e aplicadas. esse trabalho classifica-se como uma pesquisa aplicada que, segundo Silva e Menezes (2001, p. 20), “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais”.

### **3.2 Abordagem do problema**

Quanto à abordagem as pesquisas são divididas em quantitativas e qualitativas. Essa pesquisa enquadra-se de uma pesquisa qualitativa uma vez que não são utilizados métodos e técnicas estatísticas. Além disso, outra característica é que “o processo e seu significado são os focos principais de abordagem” (SILVA; MENEZES, 2001, p. 20).

### **3.3 Objetivos da pesquisa**

Quanto aos objetivos, o presente estudo classifica-se como uma pesquisa descritiva que segundo Gil (1999), procura descrever características de determinada população ou fenômeno ou estabelecimento de relações entre variáveis. Além do método descritivo existem ainda as pesquisas exploratórias e explicativas.

### **3.4 Procedimento e técnicas de pesquisa**

Quanto aos procedimentos técnicos, existem diversos: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, pesquisa experimental, pesquisa ex-post-facto, levantamento, estudo de campo, estudo de caso, entre outros. O presente trabalho irá analisar economicamente e financeiramente a situação de investimento em uma propriedade específica, com base na realidade já existente.

O estudo dessa viabilidade econômica e financeira pode ser considerado um estudo de caso, “caracterizado pelo profundo e exaustivo estudo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado, tarefa praticamente impossível mediante outros tipos de delineamento considerados.” (GIL, 1999, p. 73).

Outras características que reforçam a classificação como estudo de caso é por se tratar de fenômeno atual, descrição do contexto em que está sendo feita a pesquisa e a dificuldade de generalização, devido à especificidade de cada caso.

Além disso, utiliza-se da pesquisa bibliográfica, pois através desse método selecionam-se os métodos de análise financeira e formas de elaboração de fluxo de caixa para aplicação no trabalho. Segundo Gil (2002, p.44), “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.”

### **3.5 Etapas da pesquisa**

Afim de conhecer os processos realizados dentro da propriedade e as mudanças que podem ocorrer em virtude do processo realizado dentro da propriedade, foram necessárias entrevistas com os proprietários do empreendimento, fabricante das máquinas e empresas que comercializam a soja. Após conhecer o mercado e a realidade da propriedade, foram mensurados os custos da mudança do processo utilizando-se como base outros estudos e as informações captadas nas entrevistas. Esse estudo de caso conclui-se com a consolidação dos fluxos de caixa e cálculos do índices de análise de investimentos para indicar a melhor decisão a ser tomada pelo produtor rural.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesse tópico, serão abordados alguns dados da produção da propriedade e relatado o processo atual de terceirização. Além disso, serão relacionados os processos e gastos envolvidos se o processo de limpeza e armazenagem de grãos fosse realizado pelo produtor rural em estudo.

Depois de colhida a safra de soja, ela pode tomar dois caminhos distintos, o depósito em empresas terceirizadas ou o depósito em silos próprios do produtor rural. O processo hoje adotado pela Fazenda Santa Rita de Manoel Viana – RS é o de terceirizar a limpeza e armazenamento dos grãos em uma empresa do município localizada a 20 quilômetros da propriedade.

A empresa terceirizada, também é denominada de empresa intermediária, uma vez que além da armazenagem de grãos, ela realiza também a comercialização da soja estocada.

A fazenda possui hoje uma área de 600 hectares cultivados com soja como cultura de verão. Para a safra 2013/2014 a fazenda terá 200 hectares com irrigação por pivôs e 400 hectares sem irrigação artificial.

A partir da safra 2014/2015 o produtor pretende implantar mais dois pivôs de irrigação, um abrangendo a área de 130 hectares e o outro a área de 115 hectares. Dessa forma, a área irrigada passará para 445 hectares e a sem irrigação será reduzida para 155 hectares. Esses dados tornam-se importantes, pois existe grande variação da produtividade entre as áreas irrigadas e as áreas sem irrigação. A soja irrigada atinge a média de produtividade de 53 sacos de 60 quilogramas por hectare.

Já a área sem irrigação tem produtividade média calculada, no município de Manoel Viana – RS, segundo dados da Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER RS), de 1935,83 quilogramas de soja por hectare cultivado. Essa média de 32,26 sacos por hectare foi calculada com base nos dados das safras 1999/2000 até 2010/2011. Dessa forma, fica assim projetada na tabela 4.1 a produção de soja sem irrigação em sacos para a Fazenda Santa Rita:

Produção total na área sem irrigação			
Ano da colheita	Área Produzida	Produtividade média em sacos por hectare	Produção total
2014	400	32,26	12904,00
2015	155	32,26	5000,30
2016	155	32,26	5000,30
2017	155	32,26	5000,30
2018	155	32,26	5000,30
2019	155	32,26	5000,30
2020	155	32,26	5000,30
2021	155	32,26	5000,30
2022	155	32,26	5000,30
2023	155	32,26	5000,30

Tabela 4.1: Produção total na área sem irrigação

Já a área com irrigação que tem atingido média de 53 sacos por hectare, tem sua produção projetada na tabela 4.2 para os anos em estudo:

Produção total na área irrigada			
Ano da colheita	Área Produzida	Produtividade média em sacos por hectare	Produção total
2014	200	53	10600
2015	445	53	23585
2016	445	53	23585
2017	445	53	23585
2018	445	53	23585
2019	445	53	23585
2020	445	53	23585
2021	445	53	23585
2022	445	53	23585
2023	445	53	23585

Tabela 4.2: Produção total na área irrigada

#### 4.1 O processo da terceirização

Assim que os caminhões dos produtores rurais de clientes da empresa intermediária chegam ao local de pesagem, amostras são retiradas da carga para que seja estimado o valor das impurezas e quebras. A tolerância de impurezas é de 1,0% da carga depositada e a média apurada de impurezas é de 1,8%. Portanto, o intermediário desconta em média do produtor rural em estudo 0,8% de impurezas. O transporte dos grãos é realizado por transportadores autônomos até a empresa de armazenagem.

As impurezas são descontadas, sem reembolso, pela empresa recebedora de grãos, mas possuem valor comercial que é de 40% do valor de comercialização da soja em grão, uma vez

que podem ser reaproveitadas inclusive para rações animais. Outro fator a ser observado é que existe diferença de valor pago entre a soja depositada em empresas terceirizadas e a soja em poder do produtor. Essa diferença existe devido aos custos incorridos na armazenagem pela empresa terceirizada.

A soja armazenada pelo produtor, normalmente, conta com valorização de 4% em relação à soja depositada nas empresas intermediárias. Além disso, o comprador da soja em silos do agricultor é quem arca com o frete desde o local de depósito do produtor rural.

Sendo assim, a empresa terceirizada ou intermediária não cobra diretamente nenhum valor referente a seus serviços. O que ocorre é uma desvalorização do grão, com relação ao grão armazenado em silos próprios dos produtores rurais.

#### **4.2 O processo realizado pelo próprio produtor**

A segunda alternativa, depois de colhida a safra de soja, é o encaminhamento da produção para armazéns próprios. Essa destinação para armazéns próprios demanda além de um investimento significativo, a integração de processos antes terceirizados para dentro da propriedade.

Diante disso, o produtor rural em estudo decidiu estrategicamente localizar sua unidade de armazenagem de grãos em um terreno que possui próximo ao local da empresa em que terceiriza e comercializa atualmente. A decisão tem entre seus fatores de tomada de decisão: a facilidade maior no fornecimento de energia elétrica em áreas urbanas, a dificuldade de acesso de caminhões de grande porte dentro da propriedade rural e, com essa localização, futuramente, a possibilidade de receber grãos de outros produtores rurais.

Portanto, sem a terceirização da armazenagem, o trajeto dos caminhões se manteria inalterado em 20 quilômetros, bem como a terceirização do transporte que existe devido à necessidade de muitos caminhões no momento da safra. Assim, os fluxos de caixa são estimados com base nas diferenças de despesas e receitas que ocorrem caso o processo seja realizado pelo produtor em comparação ao processo terceirizado.

Durante o período de colheita, aproximadamente dois meses, seriam necessários dois funcionários para o funcionamento da unidade própria. Basicamente, um colaborador atuaria na área do descarregamento dos caminhões que ocorreria na moega, parte integrante da construção civil da unidade, e outro nos processos de limpeza e acondicionamento dos grãos no silo. Como o grão permanecerá mais tempo dentro do silo e a própria estrutura demandará manutenção,

um desses funcionários teria que atuar permanentemente como funcionário da fazenda. O outro colaborador atuará durante os dois meses da safra, não havendo a necessidade de manutenção de contrato pelo ano inteiro.

O processo segue até o momento da venda, quando o agricultor tomará a decisão pela venda do grão estocado. Nesse estudo, considera-se que o momento de venda é decidido pelo gestor, sendo ela executada no mesmo momento, independentemente do grão estar em poder da empresa que o comercializa ou do produtor rural. Nesse momento, os silos são esvaziados e transferidos para caminhões que levarão esse grão para a empresa compradora.

#### 4.2.1 A estrutura de armazenagem

A estrutura de armazenagem de grãos é o ponto principal de investimento. Os dados referentes a essa estrutura foram fornecidos por um fabricante de silos e armazéns. Nesse cálculo, deve-se considerar o valor do terreno que é de R\$ 40.000,00 e já é de propriedade do produtor rural, sendo válido apontar que esse valor se manterá o mesmo após 10 anos.

Conforme os grãos produzidos e a produtividade atingida, o fabricante recomenda a aquisição de determinados itens que são necessários para a guarda da produção.

Para a fazenda em estudo, foi recomendada a aquisição dos itens constantes na tabela 4.3

Equipamentos necessários	Valor em R\$
Silo metálico com capacidade total de 34.825 sacas de soja	229.331,00
Elevador para grãos	33.122,00
Rosca superior	15.652,00
Rosca inferior	12.690,00
Rosca varredora	6.345,00
Montantes	8.656,00
Máquina de pré-limpeza	27.200,00
Construção civil da base para o silo metálico e da moega	150.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>482.996,00</b>

Tabela 4.3: Equipamentos

Além disso, o fornecedor estima em 30 anos a vida útil dos equipamentos de armazenagem e também avalia que após 10 anos de uso o valor dos equipamentos perde 60% de seu valor. Por outro lado, um fator a ser considerado é que esses bens usados são facilmente comercializados após 10 anos de uso.

Por fim, os valores referentes às obras civis são fixos à propriedade, portanto não podem

ser retirados da propriedade. Isso faz com que seus valores não sejam recuperáveis separadamente.

#### 4.2.2 Custos relacionados à armazenagem própria

Os equipamentos utilizados para a armazenagem dependem da energia elétrica para seu funcionamento. Segundo o Informe Agroeconômico da Organização das Cooperativas do Paraná (OCPEAR), com estimativas de custos de recepção, limpeza e secagem da soja e do milho na safra 2012/2013, o consumo médio de energia elétrica por tonelada de soja é de 5,50 kw/h. Dessa forma, os custos de energia elétrica que incorrerão, segundo essa projeção, para o produtor rural em estudo, são demonstrados na tabela 4.4:

Custos de energia elétrica					
Ano da colheita	Produção em toneladas	Kw/h por tonelada	Total de kw/h	Kw/h em reais	Custo total de energia em reais
2014	1410,24	5,50	7756,32	0,1921	1.489,99
2015	1715,12	5,50	9433,149	0,1921	1.812,11
2016	1715,12	5,50	9433,149	0,1921	1.812,11
2017	1715,12	5,50	9433,149	0,1921	1.812,11
2018	1715,12	5,50	9433,149	0,1921	1.812,11
2019	1715,12	5,50	9433,149	0,1921	1.812,11
2020	1715,12	5,50	9433,149	0,1921	1.812,11
2021	1715,12	5,50	9433,149	0,1921	1.812,11
2022	1715,12	5,50	9433,149	0,1921	1.812,11
2023	1715,12	5,50	9433,149	0,1921	1.812,11

Tabela 4.4: Custos de energia elétrica

A estrutura de elevadores e roscas demanda manutenção periódica para que mantenham seu nível de funcionamento. Segundo informações do fabricante, são necessários reparos e manutenções principalmente nas estruturas das máquinas como nas caçambas de elevadores, nas correias e nos helicoides das roscas. Os custos de manutenção em estruturas de armazenagem, baseados em informações do fabricante são os seguintes: nos três primeiros anos o valor é estimado em R\$ 1.500,00, já para os anos seguintes, o desgaste aumenta e o valor é estimado em R\$ 5.000,00 por ano.

O seguro é uma forma de minimização dos riscos e preservação do patrimônio construído. O seguro dos bens adquiridos, fonte da instituição financeira em que o produtor é cliente, é calculado ao percentual de 0,75% dos equipamentos e os itens da construção civil da moega não são seguráveis por esse seguro orçado. Os silos e os montantes têm seus valores de base de

cálculo para o seguro inalterados durante o prazo do investimento. Já os demais equipamentos sofrem uma depreciação para fins de cálculo do seguro em 10% ao ano.

Custos com seguro	
Ano	Valor do seguro em reais
2014	2.497,47
2015	2.426,21
2016	2.354,96
2017	2.283,70
2018	2.212,44
2019	2.141,19
2020	2.069,93
2021	1.998,67
2022	1.927,42
2023	1.856,16

Tabela 4.5: Custos com seguro

Além disso, com a contratação dos dois funcionários anteriormente referidos, a Fazenda terá novos custos de pessoal. O salário mensal pago aos colaboradores da fazenda é de R\$ 1.080,00 e será a base para cálculo dos demais encargos presentes na folha de pagamento.

Incidem sobre a folha de pagamentos 8% de Fundo de Garantia por Tempo de Serviço, valor recolhido a Outras Entidades (serviços sociais e de aprendizagem) no percentual de 2,7%, além do adicional constitucional de um terço sobre o valor de férias. O valor de vale-refeição é estimado em R\$ 200,00 por mês.

O produtor rural pessoa física não recolhe Contribuição Previdenciária Patronal mensalmente sobre o valor da folha de pagamento. Seu recolhimento ou retenção pelo comprador da produção acontece na venda da produção rural, à ordem de 2,1% do faturamento obtido.

Assim, fica calculado o custo mensal por trabalhador:

Custo mensal por funcionário	
Tipo de custo	Valor total
Salário	1.080,00
13º Salário	90,00
Férias	120,00
FGTS	103,20
Outras entidades	34,83
Vale-refeição	200,00
Total	1.628,03

Tabela 4.6: Custo mensal por funcionário

Sendo assim, o custo total com pessoal fica explicitado através da tabela 4.7



Custo total com funcionários			
Funcionário	Número de meses	Custo mensal	Total
Funcionário 1	12,00	1.628,03	19.536,32
Funcionário 2	2,00	1.628,03	3.256,05

Tabela 4.7: Funcionário 2 - Período da safra

#### 4.2.3 Financiamento do empreendimento

O financiamento do empreendimento poderá ter, como fonte de recursos, capitais próprios ou de terceiros. Uma das possibilidades é a utilização somente de capital próprio e nesse caso como taxa de atratividade ou taxa de descontos será utilizada a do índice do Certificado de Depósitos Interbancários (CDI) que é base para remuneração de depósitos bancários em longo prazo. Dessa forma, não haverá cálculo de custo médio ponderado de capital, pois será utilizada uma só fonte de recursos. O CDI efetivo anual no período entre outubro de 2012 e setembro de 2013 é de 7,38% ao ano.

A utilização de capital de terceiros demandará duas fontes de recursos, uma vez que a parte do investimento em máquinas e equipamentos pode ser financiada com uma taxa de 3,5% ao ano e o valor do terreno que será utilizado na construção não é item financiável por essa linha de crédito, sendo já de propriedade da fazenda. Para esse recurso, será utilizado o já referido CDI efetivo anual de 7,38% ao ano.

O cálculo de ponderação da taxa será do valor do terreno de R\$ 40.000,00 à taxa de 7,38% ao ano e R\$ 482.996,00 à taxa de 3,5% ao ano. Dessa forma, o custo médio ponderado de capital será de 3,80% ao ano.

O financiamento tem seu cronograma de desembolsos assim especificado e segue o sistema amortização constante:

Projeção do Financiamento			
Ano	Saldo	Reposição de Capital	Juros
2013	-482.996,00		
2014	-434.696,40	48.299,60	16.904,86
2015	-386.396,80	48.299,60	15.214,37
2016	-338.097,20	48.299,60	13.523,89
2017	-289.797,60	48.299,60	11.833,40
2018	-241.498,00	48.299,60	10.142,92
2019	-193.198,40	48.299,60	8.452,43
2020	-144.898,80	48.299,60	6.761,94
2021	-96.599,20	48.299,60	5.071,46
2022	-48.299,60	48.299,60	3.380,97
2023	0,00	48.299,60	1690,49

Tabela 4.8: Projeção do financiamento

#### 4.2.4 Ganhos no processo não terceirizado

Com a instalação de própria unidade de armazenagem o produtor rural obtém dois ganhos. Um deles é com a valorização do grão chamado disponível, o outro ganho é através da comercialização dos resíduos e impurezas.

As impurezas, como já comentado, representam 1,80% do total entregue nos silos pela fazenda. A empresa intermediária e as outras empresas para quem ela revende toleram em até 1,00% as impurezas; todo valor acima desse nível, 0,80% da produção, é descontado sem nenhum reembolso ao produtor depositante.

Quando o processo não é terceirizado, esses 0,80% podem ser revendidos e conforme o mercado têm um valor comercial de 40% do valor da soja com até 1,00% de impurezas. Os valores projetados terão como base o valor do saco de 60 quilogramas de soja em 16 de outubro de 2013 que era de R\$ 66,00.

Ganho com a comercialização de impurezas			
Ano de produção	Impurezas em sacos de 60 kg	Valor da impureza em reais	Total ganho com as impurezas em reais
2014	188,03	26,40	4.964,04
2015	228,68	26,40	6.037,22
2016	228,68	26,40	6.037,22
2017	228,68	26,40	6.037,22
2018	228,68	26,40	6.037,22
2019	228,68	26,40	6.037,22
2020	228,68	26,40	6.037,22
2021	228,68	26,40	6.037,22
2022	228,68	26,40	6.037,22
2023	228,68	26,40	6.037,22

Tabela 4.9: Ganho com a comercialização das impurezas

Entretanto, o maior ganho obtido é a venda direta do grão já sem as impurezas. A soja disponível tem seu valor acrescentado, em média, 4,00% quando está em poder do produtor no momento da comercialização. Essa diferença tem base nos custos que o produtor tem com a armazenagem que são cobrados na forma de descontos no valor da venda do grão pela empresa intermediária.

Com o valor de R\$ 66,00 o saco do grão de 60 quilogramas os ganhos no valor da venda são projetados conforme o Quadro 10. No total de sacos vendidos de 60 kg, já foram descontados os 0,8% referentes às impurezas comercializadas separadamente.

Ganho no valor de venda da soja			
Ano de produção	Sacos de 60 kg vendidos	Ganho em valor por sacos de 60 kg	Total ganho por ano em reais
2014	23.315,97	2,64	61.554,16
2015	28.356,62	2,64	74.861,47
2016	28.356,62	2,64	74.861,47
2017	28.356,62	2,64	74.861,47
2018	28.356,62	2,64	74.861,47
2019	28.356,62	2,64	74.861,47
2020	28.356,62	2,64	74.861,47
2021	28.356,62	2,64	74.861,47
2022	28.356,62	2,64	74.861,47
2023	28.356,62	2,64	74.861,47

Tabela 4.10: Ganho no valor de venda da soja

### 4.3 Impactos tributários

Além de todos os custos, investimentos e receitas, os tributos também devem ser incluídos nos fluxos de caixa. O primeiro impacto a ser estudado é o do chamado Funrural, já citado anteriormente que tem como base de cálculo a receita bruta agropecuária e alíquota de 2,10%. Portanto, haverá um reflexo de 2,10% sobre o valor acrescido na venda do grão, bem como sobre a venda dos resíduos ou impurezas. No primeiro ano, o acréscimo de Funrural com a armazenagem própria será de R\$ 1.396,88 e nos demais R\$ 1.698,87, com estimativa do saco de soja a R\$ 66,00.

O imposto de renda tem como base de cálculo a diferença entre a receita obtida pela propriedade, os custos da produção e os juros bancários, além disso, os valores relativos a compras e vendas de equipamentos são considerados despesas e receitas, respectivamente. Dessa maneira, nesse estudo, trabalhou-se com os efeitos da diferença apurada no imposto de renda com a implantação do investimento.

Assim, no primeiro ano haverá uma redução do imposto de renda a ser pago pelo produtor em virtude da implantação do investimento, que é uma despesa para fins do referido imposto. A faixa de tributação atual da atividade do produtor encontra-se no nível de 27,50% e todo valor do investimento seria aproveitado tributariamente no primeiro ano.

Nos anos posteriores, há um “lucro tributável” apurado no investimento. Esse lucro é levado à tributação de 27,50%, pois representará um acréscimo ao resultado apurado. Esse nível de rendimento já está na faixa de alíquota de 27,50%, a alíquota máxima, e qualquer rendimento que se adicione terá essa alíquota aplicada.

Os juros representam despesas tributárias e devido a isso existe diferença entre os efeitos tributários do empreendimento financiado e do empreendimento realizado com capital próprio.

Efeitos no Imposto de Renda com uso de Capital Próprio		
Ano calendário	Base de cálculo do investimento em reais	Imposto de renda em reais
2013	-482.996,00	132.823,90
2014	36.841,49	-10.131,41
2015	50.669,12	-13.934,01
2016	50.740,38	-13.953,60
2017	47.311,63	-13.010,70
2018	47.382,89	-13.030,29
2019	47.454,15	-13.049,89
2020	47.525,40	-13.069,49
2021	47.596,66	-13.089,08
2022	47.667,92	-13.108,68
2023	180.937,57	-49.757,83

Tabela 4.11: Efeitos no Imposto de Renda com uso de Capital Próprio

Quando o investimento é financiado os efeitos no imposto de renda são expressos pelo tabela 4.12

Efeitos no Imposto de Renda com Capital Financiado		
Ano calendário	Base de cálculo do investimento em reais	Imposto de renda em reais
2013	-482.996,00	132.823,90
2014	19.936,63	-5.482,57
2015	35.454,74	-9.750,05
2016	37.216,49	-10.234,53
2017	35.478,23	-9.756,51
2018	37.239,97	-10.240,99
2019	39.001,72	-10.725,47
2020	40.763,46	-11.209,95
2021	42.525,20	-11.694,43
2022	44.286,94	-12.178,91
2023	179.247,09	-49.292,95

Tabela 4.12: Efeitos no Imposto de Renda com Capital Financiado

#### 4.4 Fluxos de caixa do empreendimento

Após apurados os custos relativo à armazenagem, o valor do investimento, as fontes de financiamento e os efeitos tributários, podem-se consolidar os fluxos de caixa que serão utilizados como base para os cálculos dos índices de análise econômico-financeira.

Os valores relativos ao imposto de renda terão seu reflexo no ano seguinte ao ano calendário, uma vez que o recolhimento do tributo ocorre até final de abril do ano posterior.

O fluxo de caixa com utilização de capital próprio terá seu desembolso de investimento em valor total no primeiro ano e os anos posteriores são de recuperação do investimento, con-

forme tabela 4.13:

Fluxo Líquido de Caixa com recursos próprios	
Ano	Total do Fluxo de Caixa em reais
2013	-522.996,00
2014	169.665,39
2015	40.537,71
2016	36.806,37
2017	33.358,03
2018	34.372,19
2019	34.423,85
2020	34.475,51
2021	34.527,17
2022	34.578,83
2023	207.828,90
2024	-49.757,83

Tabela 4.13: Fluxo líquido de caixa com recursos próprios

Quando o investimento é financiado com capital de terceiros, nesse caso, incluindo os valores de máquinas e equipamentos adquiridos, somente o valor do capital pago ano a ano deve ser levado aos fluxos utilizados na análise econômico-financeira do empreendimento, como anteriormente citado nesse trabalho. A taxa de juros é expressa no cálculo do custo médio ponderado de capital, que nesse trabalho é utilizado como taxa de atratividade do investimento.

O fluxo líquido de caixa com recursos de terceiros é demonstrado na tabela 4.14:

Fluxo Líquido de Caixa com recursos financiados	
Ano	Total do Fluxo de Caixa em reais
2013	-40.000,00
2014	121.365,79
2015	-3.113,05
2016	-7.309,28
2017	-11.222,50
2018	-10.673,22
2019	-11.086,45
2020	-11.499,67
2021	-11.912,89
2022	-12.326,11
2023	120.459,06
2024	-49.292,95

Tabela 4.14: Fluxo líquido de caixa com recursos financiados

#### 4.5 Índices calculados para o empreendimento

Os índices para análise de investimento foram apresentados no referencial teórico. Dentre os índices foram selecionados três principais que em virtude da forma como foram estruturados os fluxos de caixa permitem uma melhor avaliação econômica e financeira entre o investimento realizado com endividamento ou com a utilização do capital próprio.

Como o fluxo de caixa da atividade financiada com endividamento não obedece ao padrão clássico de desembolso inicial seguido de sucessivas recuperações de recursos, os métodos de payback e índices de lucratividade não se aplicam ao caso em estudo.

Dessa forma, foram calculados os seguintes índices: taxa interna de retorno, valor atual líquido.

Comparativo de índices financeiros do empreendimento		
Índices	Capital próprio	Capital de terceiros
Taxa Interna de Retorno	3,09%	197,15%
Valor presente líquido	-R\$ 84.332,49	R\$ 61.517,90
Valor anual uniforme	-R\$ 11.460,13	R\$ 6.946,67

Tabela 4.15: Comparativo de índices financeiros do empreendimento

Com base nos fluxos de caixa diferenciais entre o processo terceirizado e o não terceirizado, obtiverem-se os índices de 3,09% de taxa interna de retorno e fluxo líquido de caixa negativo com o custo de oportunidade de 7,38%. O cenário torna-se bastante diferente com a utilização de capital de terceiros, com custo ponderado de capital de 3,80%, quando são calculados VPL de R\$ 61.517,90 e taxa interna de retorno de 197,15%.

## 5 CONCLUSÃO

O presente estudo avaliou a possibilidade de implantação de uma unidade própria de armazenagem de grãos em uma Fazenda localizada no município de Manoel Viana – RS. Para isso, foram colhidos dados para subsidiar a montagem de fluxos de caixa, buscando-se informações junto ao produtor rural em questão, a empresas de recebimento de grãos, a fornecedores de máquinas e equipamentos e a instituições financeiras.

Os fluxos de caixa tiveram como base os acréscimos de receitas, despesas e custos, caso o processo de armazenagem que hoje é terceirizado passasse a ser realizado pelo produtor rural. Sendo assim, constatou-se que a decisão de trocar a terceirização é viável economicamente e financeiramente, caso fossem obtidos valor presente líquido positivo ou taxa interna de retorno superior às taxas de atratividade ou de custo de capital.

Assim, torna-se clara pela análise dos números que se não houvesse a possibilidade de financiamento com juros subsidiados, o investimento se colocaria inviável somente com a utilização de capital próprio. O valor atual líquido é negativo no valor de R\$ 84.332,49 considerando-se um custo de capital 7,38% e a taxa interna de retorno seria de 3,07%. Ou seja, valeria a pena o investimento se o capital próprio do produtor rural fosse remunerado à taxa inferior a 3,07% ao ano.

Por outro lado, com a alternativa de se utilizar capital de terceiros para a construção da unidade de armazenagem, o investimento tornou-se atrativo como demonstra os dois índices calculados. O valor presente líquido calculado foi de R\$ 61.517,90 e a taxa interna de retorno de 197,15%. Isso é explicado pela possibilidade de desembolso ao decorrer do período de recuperação do investimento somado ao custo de capital atrativo.

Assim, entre as duas alternativas analisadas no presente trabalho, a troca do processo terceirizado somente é viável economicamente e financeiramente com a utilização de capital de terceiros. Ao se comparar o processo na propriedade com investimento de capital próprio e o processo terceirizado, o último ainda demonstra-se mais atrativo.

Sob o enfoque econômico e financeiro, a utilização de capital de terceiros demonstrou-se a mais atrativa com as avaliações realizadas ao valor atual do saco de sessenta quilogramas de soja em R\$ 66,00. Calculou-se também que para o investimento manter-se viável utilizando capital de terceiros, a melhor alternativa apresentada, em comparação com a terceirização, o valor atual do saco de soja não poderia ser inferior a R\$ 56,98.



Para tanto, fica evidente a importância de se realizar a avaliação e comparação entre as alternativas de um mesmo processo produtivo. Trata-se não somente da escolha mais atrativa, mas também da exclusão de propostas que trarão prejuízos para o empreendimento como um todo. Além disso, fica evidente a necessidade da avaliação das alternativas, inclusive no ramo do agronegócio, o qual, segundo Dalcin (2010), utiliza-se pouco de técnicas como as que foram utilizadas nesse trabalho. Em face disso, o profissional das Ciências Contábeis pode contribuir muito na decisão de investimentos, seja no agronegócio, seja em outros ramos da economia, através do cálculo e consequente análise dos processos que envolvem os projetos de investimento.

## REFERÊNCIAS

ABREU, C. A. C.; BARROS NETO, J. P. B.; HEINECK, L. F. M. Avaliação econômica de empreendimentos imobiliários residenciais: uma análise comparativa. In: XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2008, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2008. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008\\_TN\\_STO\\_071\\_503\\_11546.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_071_503_11546.pdf)>. Acesso em: 29 jul. 2013.

BRAGA, R. **Fundamentos e técnicas de administração financeira**. São Paulo: Atlas, 2008. 408 p.

BRASIL. **Código Tributário Nacional**, de 25 de outubro de 1966. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l5172.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5172.htm)>. Acesso em: 29 jul. 2013.

BRASIL. **Regulamento do Imposto de Renda**, 26 de março de 1999. Regulamenta a tributação, fiscalização, arrecadação e administração do Imposto sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/rir/default.htm>>. Acesso em: 29 jul. 2013.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE B. H. **Análise de investimentos**. São Paulo: Atlas, 2010. 411 p.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ” – UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Pib do Agronegócio**. Piracicaba, 2012. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

DALCIN, D. **O processo de tomada de decisão em agricultores de Boa Vista das Missões – RS**. 2010. 124 f. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural)- Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

DAMBROSIO, M. A. et al. Custo da padronização e armazenagem da soja em armazém próprio no município de Sorriso/MT. **Revista Contabilidade e Amazônia**, Sinop, n.1, 2009. Disponível em: <[http://contabilidadeamazonia.com.br/artigos/artigo\\_51artigo\\_10.pdf](http://contabilidadeamazonia.com.br/artigos/artigo_51artigo_10.pdf)>. Acesso em: 19 set. 2013.

EMATER RS. **Soja – rendimento médio**. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://www.emater.tche.br/site/servicos/informativos.php#acompanhamento>>. Acesso em: 25 set. 2013.

FARIA, G. Problemas pós-colheita podem reduzir a competitividade do grão brasileiro. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**, Brasília, 12 set. 2013. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/embrapa/imprensa/noticias/2013/setembro/2a-semana/problemas-pos-colheita-podem-reduzir-a-competitividade-do-grao-brasileiro>>. Acesso em: 19 set. 2013.

- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999. 206 p.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.
- GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 775 p.
- GRINBLATT, M.; TITMAN, S. **Mercados financeiros e estratégias corporativas**. Porto Alegre: Bookman, 2005. 724 p.
- KASSAI, J. R. et al. **Retorno de investimento**: abordagens matemática e contábil do lucro empresarial. São Paulo: Atlas, 2007. 277 p.
- MARCONI, A. M.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003. 311 p.
- MOREIRA, M.G. Soja – Análise da Conjuntura Agropecuária. In: SECRETARIA de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná. Curitiba: 2012. Disponível em: <[http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/soja\\_2012\\_13.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/soja_2012_13.pdf)>. Acesso em: 30 ago. 2013.
- SCHROEDER et. al. O custo de capital como taxa mínima de atratividade na avaliação de projetos de investimento. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, n. 2, mai. 2005. Disponível em: <<http://revistas.utfpr.edu.br/pg/index.php/revistagi/article/view/163/159>>. Acesso em: 29 jul. 2013.
- SILVA, L. C. da; QUEIROZ, D. M. de; FLORES, R. A. Estimativa de custos operacionais em unidades armazenadoras de grãos por meio de simulação. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa, n. 1, 2006. Disponível em: <[http://www.agais.com/manuscript/custos\\_operacionais\\_ua.pdf](http://www.agais.com/manuscript/custos_operacionais_ua.pdf)>. Acesso em: 19 set. 2013.
- SISTEMA OCEPAR. **Informe agroeconômico**: estimativa dos custos de recepção, limpeza e secagem da soja e do milho – Safra 2012/13. Curitiba, 2012. Disponível em: <<http://www.paranacooperativo.coop.br/ppc/index.php/sistema-ocepar/tecnica-e-economica/informe-agroeconomico?limitstart=0>>. Acesso em: 10 out. 2013.