

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ALEGRETE  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA ECONÔMICA**

**SIDNEI BÖHN**

**VIABILIDADE ECONÔMICA NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ**

**Alegrete - RS  
2014**

**SIDNEI BÖHN**

**VIABILIDADE ECONÔMICA NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ**

Monografia apresentado ao Curso de Especialização em Engenharia Econômica da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de especialista em Engenharia Econômica.

Orientador: Alexandre da Silva de Oliveira

**Alegrete  
2014**

**SIDNEI BÖHN**

**VIABILIDADE ECONÔMICA NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ**

Monografia apresentado ao Curso de Especialização em Engenharia Econômica da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de especialista em Engenharia Econômica.

Apresentação da Monografia aprovado em: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof. Dr<sup>o</sup>. Alexandre da Silva de Oliveira

---

Prof. Dr<sup>o</sup>. Fladimir Fernandes dos Santos

---

Prof. DR<sup>o</sup>. Roberlaine Ribeiro Jorge

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Econômica, pela oportunidade oferecida através da UNIPAMPA.

Ao Professor orientador Alexandre da Silva de Oliveira, pela orientação, paciência e amizade durante o curso.

A todos os professores do curso, no qual tiveram grande importância para o meu crescimento profissional.

À Cooperativa Agroindustrial Alegrete Ltda, pela oportunidade e a confiança em disponibilizar informações para poder aplicar na prática os ensinamentos transmitidos pelos professores durante o curso.

Aos meus amigos, em especial Adriano Lopes Duarte, que mais uma vez tive a oportunidade de compartilhar conhecimentos, e aos colegas do curso que de uma forma ou outra contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao Coordenador contábil da Cooperativa Donel Hipólito Zinelli da Costa pela oportunidade que tem oferecido e amizade.

À minha família, em especial a minha esposa Priscila que ao final do curso me proporcionou a felicidade de ser pai.

## RESUMO

Aborda-se neste trabalho a viabilidade econômica no tratamento de sementes de arroz realizado por uma Cooperativa da cidade de Alegrete - RS, utilizando alguns parâmetros norteadores de decisão em investimentos: PAYBACK, TIR e VPL. O objetivo do trabalho é analisar a viabilidade econômica, assim como demonstrar e oferecer ferramentas gerenciais a fim de dar suporte e apoio à empresa estudada para coordenarem seus investimentos e analisar os lucros obtidos com a atividade exercida. Metodologicamente o estudo se classifica como uma investigação descritiva e como estudo de caso.

Através do estudo pôde-se verificar a viabilidade do projeto no cenário provável e no cenário otimista e por meio da Simulação de Monte Carlo observou-se que a probabilidade do lucro operacional ser menor que zero foi de 4,17%.

**Palavras chave: Viabilidade Econômica. Sementes de Arroz. Tratamento.**

## ABSTRACT

Approaches to this work in the economic viability of rice seed treatment performed by a Cooperative City Alegrete - RS, using some guiding criteria in investment decision: PAYBACK, NPV and IRR. The objective is to analyze the economic viability, as well as demonstrate and provide management tools to give support and assistance to the company studied to coordinate their investments and analyze the profits from the activity performed. Methodologically the study is classified as a descriptive and case study research.

Through the study we could verify the feasibility of the project and the likely scenario in the optimistic scenario and by Monte Carlo simulation revealed that the probability of operating income is less than zero was 4.17%.

**Key words:** Economic viability. Rice seeds. Treatment

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxo de caixa .....	20
Figura 2 – Fluxo de procedimento metodológico.....	34
Figura 3 – Montagem do Fluxo de Caixa .....	35
Figura 4 – Fluxograma do Tratamento de Sementes.....	37
Figura 5 – Máquina Utilizada no Processo de Tratamento de Sementes.....	37
Figura 6 – Vista Frontal da Máquina Utilizada no Processo de Tratamento de Sementes. ....	38
Figura 7 – Sementes de Arroz Tratada. ....	38

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Passos necessário para aplicação da técnica de SMC.....	23
Quadro 2 – Tipos de tratamento de sementes e definição.....	30
Quadro 3 – Ativo Imobilizado Investimento Inicial.....	36
Quadro 4 – Produtos Utilizados no Tratamento de Sementes .....	39
Quadro 5 – Classificação dos Custos .....	40
Quadro 6 – Faturamento em sacas de sementes nos anos de 2010, 2011, 2012 e 2013.....	41
Quadro 7 – Projeção de vendas em sacas de sementes.....	41
Quadro 8 – Projeção dos custos Cenário Provável.....	42
Quadro 9 – Projeção dos custos Cenário Pessimista.....	43
Quadro 10 – Projeção dos custos Cenário Otimista.....	43
Quadro 11 – Projeção dos Preços de Venda.....	44

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Projeções da rentabilidade anual do custo total no tratamento de Sementes de arroz para o cenário provável.....	45
Tabela 2 – Projeções da rentabilidade anual do custo total no tratamento de Sementes de arroz para o cenário otimista.....	45
Tabela 3 – Projeções do fluxo de caixa para o cenário provável .....	46
Tabela 4 – Projeções do fluxo de caixa para o cenário pessimista .....	46
Tabela 5 – Projeções do fluxo de caixa para o cenário otimista.....	46
Tabela 6 – Simulação de Monte Carlo – Probabilidade do lucro operacional ser menor que zero.....	47

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>ANÁLISE ECONÔMICA, SEUS MÉTODOS E OS CUSTOS.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1</b>	<b>Viabilidade econômica.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Métodos de Análises.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1.1.1</b>	<b>Método do Payback.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1.1.2</b>	<b>Valor presente líquido (VPL).....</b>	<b>15</b>
<b>2.1.1.3</b>	<b>Taxa interna de retorno (TIR).....</b>	<b>16</b>
<b>2.1.1.4</b>	<b>Taxa mínima de atratividade (TMA).....</b>	<b>17</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Projeção do Fluxo de caixa.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Análise de sensibilidade e cenários.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1.4</b>	<b>Simulação de Monte Carlo (SMC).....</b>	<b>22</b>
<b>2.2</b>	<b>Os Custos.....</b>	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>A ORIZÍCULTURA E O TRATAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ.....</b>	<b>26</b>
<b>3.1</b>	<b>Agronegócio e o setor orizícola.....</b>	<b>26</b>
<b>3.2</b>	<b>Tratamento de sementes.....</b>	<b>28</b>
<b>3.3</b>	<b>O Tratamento Químico nas sementes de arroz.....</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>32</b>
<b>4.1</b>	<b>Metodologia .....</b>	<b>32</b>
<b>4.2</b>	<b>Classificação da pesquisa.....</b>	<b>32</b>
<b>4.3</b>	<b>Etapas da Pesquisa.....</b>	<b>33</b>
<b>4.4</b>	<b>Hipóteses Iniciais.....</b>	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>36</b>

<b>5.1</b>	<b>Investimento inicial.....</b>	<b>36</b>
<b>5.2</b>	<b>O Processo de Tratamento de Sementes.....</b>	<b>36</b>
<b>5.3</b>	<b>Informação para Verificação da Análise Econômica.....</b>	<b>39</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>48</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>50</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O arroz é cultivado e consumido em todos os continentes, pois se destaca pela produção e área de cultivo, desempenhando papel fundamental no aspecto econômico e social (EMBRAPA, 2005). Sua história é tão importante quanto à da própria humanidade, pois é uma das primeiras plantas cultivadas no mundo (EMBRAPA, 2002).

O Brasil se destaca no fornecimento deste produto, tanto no mercado interno quanto no externo, pois é um dos dez maiores produtores e consumidores deste cereal, com destaque os Estados que compõem a região Sul, em especial o Estado do Rio Grande Sul - RS (EMBRAPA, 2005). Conforme a pesquisadora Scivittaro (2013), “o Rio grande do Sul é um estado celeiro na produção de alimentos, especialmente de arroz irrigado [...]”.

“O uso de sementes de boa qualidade é extremamente importante, por ser um insumo básico em qualquer sistema de produção agrícola para alcançar altas produtividades de grãos” (NUNES, 2011, p. 2).

Devido o crescimento das inovações tecnológicas e o aumento no consumo, com o passar dos anos, este cereal abriu portas para o surgimento das indústrias beneficiadoras e das indústrias especialistas no tratamento das sementes para a devida continuação das cultivares, ou seja, o retorno das sementes para a terra. De acordo com Correia, Menezes (2011), o tratamento industrial de sementes assegura mais produtividade nas lavouras, além de trazer facilidades e garantia para o produtor, pois o produto químico é utilizado em dose correta e recobre uniformemente as sementes com a quantidade exata do defensivo agrícola.

A utilização de sementes de baixa sanidade e sem tratamento podem introduzir doenças em novas áreas de cultivo caso as condições de hospedeiros e os ambientes forem favoráveis, pois o tratamento de sementes é um requisito importante nas áreas de intenso cultivo ou quando houver histórico de ocorrência destas doenças (NUNES, 2011).

A planta de arroz, em seu desenvolvimento, está sujeita a doenças que impactam tanto na qualidade quanto na quantidade de produção, no entanto o controle de algumas dessas contaminações pode ser feito através do tratamento de sementes com fungicida, (SILVA, 2007), pois este tratamento de semente é adotado há mais de 50 anos (PESKE, 2013).

Para Botta (2012), no arroz irrigado por inundação, uma das principais pragas da cultura, logo após a entrada da água, é o *Oryzophagus oryzae*. A larva deste inseto, conhecida por bicheira-da-raiz, é que causa prejuízos à produção, danificando o sistema radicular das plantas. Para evitar os prejuízos causados por este inseto e outros, como o cascudo-preto (*Euetheola humilis*), pulgão-da-raiz (*Rhopalosiphum rufiabdominale*), o principal método de controle utilizado pelos orizicultores é o tratamento de sementes, obtendo alta eficiência no controle das pragas.

As empresas que produzem sementes procuram monitorar todas as etapas do processo produtivo visando um produto com alta pureza genética, física, fisiológica e sanitária, para alcançar uma produtividade satisfatória (BONOW et al., 2007).

Neste contexto, a Cooperativa Agroindustrial Alegrete Ltda desenvolve, dentre as suas atividades, o tratamento de sementes, de acordo com as normas e padrões do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, além de contar com processos de produção qualificados de precisão e qualidade em laboratório.

A Cooperativa Agroindustrial Alegrete Ltda conta com, aproximadamente, 613 associados ativos distribuídos em diversos municípios e está localizada em Alegrete-RS. Com o foco no desenvolvimento da lavoura e no aumento da produtividade, a Cooperativa conta com uma equipe técnica a qual acompanha o agricultor associado, os quais cultivam cerca de 26% do arroz produzido em Alegrete, sendo que, neste Município, foram semeadas 58.350 (cinquenta e oito mil e trezentas e cinquenta) hectares na safra 2012/2013 (IRGA, 2013), considerável participação para a região.

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo verificar a viabilidade econômica no tratamento de sementes de arroz realizado pela Cooperativa Agroindustrial Alegrete Ltda, situada na cidade de Alegrete- RS.

O agronegócio brasileiro vem sofrendo modificações que levam os empresários a buscarem ferramentas que demonstrem a viabilidade dos investimentos e análise de custos.

O Brasil tem se destacado no agronegócio, no que tange a produção de alimentos advindos da agricultura. Nos últimos anos a agricultura do país vem crescendo, sendo uma das áreas importantes para a geração do produto interno

bruto. A evolução do país nesse segmento se dá pelo aumento nas pesquisas para a diversificação e melhoria da qualidade da produção.

Os empresários de qualquer setor da atividade econômica enfrentam problemas administrativos, carecendo de um instrumental que oriente suas tomadas de decisões ao longo do processo de gerência. Neste sentido surge à necessidade de demonstrar a viabilidade dos investimentos, desde a sua implantação até a sua eficácia, identificando quais são os benefícios esperados em dado investimento para colocá-los em comparação com os investimentos e custos associados ao mesmo.

A escolha de realizar a pesquisa do tema no ramo do tratamento de sementes de arroz advém da possibilidade de aplicar na prática o conhecimento acadêmico adquirido aliado ao interesse profissional.

Frente ao exposto considera-se importante aprofundar o estudo, à prática e à literatura, a fim de verificar a viabilidade econômica no processo de tratamento de sementes de arroz, conhecendo os custos existentes, os quais estão ligados no referido tratamento, para assim, analisar o retorno do investimento.

## 2 ANÁLISE ECONÔMICA, SEUS MÉTODOS E OS CUSTOS

### 2.1 Viabilidade econômica

No mundo globalizado e competitivo, obtém sucesso aquele que alcançar o objetivo de maneira mais econômica (MOTTA; CALÔBA, 2010).

Há inúmeros problemas encontrados no mundo dos negócios, sendo que a engenharia econômica pode ser um instrumento de grande importância para solucioná-los em muitas situações (NEWNAN; LAVELLE, 2000).

Para realizar uma análise de investimento é necessário utilizar-se da matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisões e estratégia empresarial, desde que estes, levam em consideração a observação do dinheiro no tempo (RASOTO et al., 2012).

Para uma análise mais consistente é interessante utilizar-se de diversos índices em conjunto, do que apenas um índice isolado, ou subconjunto deles, pois permite aprofundamento na avaliação do risco e confrontação com a expectativa de retorno (SOUZA; CLEMENTE, 2008 apud RASOTO et al., 2012).

Dentre os instrumentos norteadores de decisão em investimentos, os mais utilizados são: o *payback*, o Valor Presente Líquido (*VPL*) e a Taxa Interna de Retorno (*TIR*), os quais serão utilizados para elaboração deste trabalho, desde que seja discutido um ponto fundamental nesta análise, ou seja, a determinação da taxa de juros a ser utilizada (Taxa Mínima Atratividade - *TMA*) como parâmetro na avaliação econômica (NOGUEIRA, 2009 apud Rasoto et al., 2012).

Ratifica Frezatti (2008) que o período de *payback*, a taxa interna de retorno e o valor presente líquido são os métodos para avaliação de investimentos financeiros mais utilizados.

Dessa forma, realiza-se uma análise da viabilidade econômica no tratamento de sementes de arroz por uma cooperativa na cidade de Alegrete -RS, utilizando os instrumentos acima citados, identificando-se os itens relevantes relacionados aos gastos na atividade.

### 2.1.1 Métodos de Análises

Neste tópico será abordado os métodos existentes para aplicar a análise de viabilidade econômica.

#### 2.1.1.1 Método *payback*

Em inglês, *payback* significa pagar de volta, onde este método avalia o tempo que um investimento leva para pagar de volta ao seu dono o investimento inicial (ABREU FILHO et al., 2008). Segundo Gitman (2004) trata-se do tempo necessário para que a empresa recupere seu investimento inicial, calculado com suas entradas de caixa. Ratificado por Rasoto et al. (2006, p. 98) que o define como “o tempo necessário para que os benefícios do projeto restitua o valor investido, ou seja, para que as entradas de caixa se igualem ao que foi investido, podendo ser considerado uma medida de risco do projeto”.

Para Brito (2011), este método demonstra o período de tempo em que ocorre o retorno do investimento, ou seja, leva em consideração a capacidade que o projeto possui para recuperar o investimento realizado e em quanto tempo (CARMONA, 2009).

O *payback* é amplamente utilizado pelas empresas de grande porte para avaliar projetos pequenos e pelas empresas de pequeno porte para avaliar a maioria de seus projetos, este fato decorre pela simplicidade de cálculo e atraente pelo fato de considerar fluxos de caixas e não os lucros contábeis (GITMAN, 2004).

Para o mesmo autor, os critérios de decisões em termos de aceitação ou rejeição podem ser os seguintes: se o período de *payback* for menor que o período máximo aceitável de recuperação, o projeto é aceito. Agora se o período de *payback* for maior que o período máximo aceitável de recuperação o projeto será rejeitado, onde esse período máximo aceitável de recuperação é definido pela administração da empresa.

Na concepção de Rasoto et al., (2012) quanto menor o *payback* do projeto, menor é o risco, assim como um *payback* alto revela um risco igualmente alto do projeto.

Para Carmona (2009) é utilizada a Equação (1) para realizar o cálculo do PAYBACK:

$$PB = \frac{VI}{FC} \quad \dots(1)$$

em que,  $PB$  é o *payback*;  $VI$  é o valor do investimento a ser realizado e  $FC$  é o fluxo de caixa gerado.

### 2.1.1.2 Valor presente líquido (VPL)

O Valor Presente Líquido de um projeto é a concentração de todos os valores de um fluxo de caixa descontados para a data zero, ou seja, para o presente, utilizando-se como taxa de desconto a *TMA* (Rasoto et al., 2012).

Na concepção de Casarotto Filho e Kopittke (2010), tal método consiste em calcular o valor presente dos demais termos do fluxo de caixa para somá-los ao investimento inicial, onde é utilizada a *TMA* para trazer ao presente. Esse método, leva em consideração o valor do dinheiro no tempo e é considerado uma técnica sofisticada de orçamentos de capital (GITMAN, 2004).

Para o mesmo autor, o *VPL*, é obtido através da subtração do investimento inicial de um projeto do valor presente de suas entradas de caixa, descontada a uma taxa igual ao custo de capital da empresa.

O método do valor presente leva em consideração o valor temporal dos recursos financeiros, pois tem a característica de trazer para o tempo presente e enquadra-se no conceito de equivalência (ZAGO; WEISE; HORNBURG, 2009). Para Rezende e Oliveira (1993 apud Zago, Weise e Hornburg 2009), a viabilidade econômica de um projeto analisado por este método é indicada pela diferença positiva entre receitas e custos, atualizados a determinada taxa de juros.

Segundo Rebelatto (2004), o valor presente líquido reflete a riqueza em valores monetários do investimento, medindo o valor presente das entradas de caixa e o valor presente das saídas a uma determinada taxa de desconto. Sob a ótica de Casarotto Filho e Kopittke (2010) este método normalmente é utilizado em análises de investimentos isolados que envolvam o curto prazo ou que tenham baixo número de períodos.

Para o critério da análise do *VPL* devem ser levados em consideração os seguintes aspectos: a) Se o *VPL for maior do que zero*, indica que o benefício ultrapassa o custo de oportunidade, neste sentido o investido deve ser feito; b) Caso o *VPL for igual à zero*, indica que o benefício proporcionado pelo investimento é igual ao custo de oportunidade, portanto, é indiferente entre investir no projeto ou na melhor alternativa considerada, pois os retornos serão iguais (PINDYCK; RUBINFELD, 2010).

O *VPL* é um critério internacionalmente aceito pelos profissionais de finanças, pois é conceitualmente correto e, em conjunto com outros critérios, leva a decisões financeiras adequadas (ABREU FILHO et al., 2008).

Para Samanez (2007) o cálculo do *VPL* utiliza a Equação (2):

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+k)^t} \quad \dots(2)$$

em que:  $FC_t$  é o fluxo de caixa no t-ésimo período,  $I$  é o investimento inicial,  $k$  é o custo de capital e o símbolo  $\sum$  (somatório) indica que deve realizada a soma da data 1 até a data n dos fluxos de caixa descontados ao período inicial.

### 2.1.1.3 Taxa interna de retorno (*TIR*)

A *TIR* consiste em calcular a taxa que anula o *VPL* do fluxo de caixa do investimento analisado (RASOTO, et al., 2012). Para Gitman (2004) a *TIR* iguala o valor presente líquido de uma oportunidade de investimento a zero, porque os valores das entradas de caixa se igualam ao investimento inicial.

Segundo Casarotto Filho e Kopittke (2010), o método da taxa interna de retorno requer o cálculo da taxa que zera o valor presente líquido dos fluxos de caixa das alternativas.

O método da Taxa Interna de Retorno (*TIR*) é a taxa que anula o valor presente líquido, ou seja, o *VPL* do projeto é igual à zero e o critério de aceitação de um projeto de investimento é quando a *TIR* for maior que *TMA* (ABREU FILHO et al., 2008).

Ratificado por Gitman (2004) onde diz que a *TIR* é a taxa de desconto que iguala o *VPL* de uma oportunidade de investimento a zero, ou seja, o valor presente das entradas de caixa se iguala ao investimento inicial e, em termos de critério de aceitação, será atrativo o investimento se a *TIR* for maior que o custo de capital, agora, se a *TIR* for menor que o custo de capital, o projeto deverá ser rejeitado.

Para Gitman (2004) o cálculo da *TIR* utiliza a Equação (3):

$$\sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+TIR)^t} - FC_0 \quad \dots(3)$$

em que:  $\sum$  é o somatório da data zero até a data  $n$ ;  $t$  é o período de tempo correspondente a certo fluxo de caixa;  $FC_t$  é valor presente das entradas de caixa;  $FC_0$  é o investimento inicial do projeto; *TIR* é a taxa de juro que torna o *VPL* igual à zero.

#### 2.1.1.4 Taxa mínima de atratividade (*TMA*)

A taxa de juros a ser empregada como parâmetro para a avaliação econômica é um ponto essencial na análise de investimento (NOGUEIRA, 2009 apud RASOTO, 2012).

A *TMA* é a taxa de juros que representa o mínimo que o investidor espera ganhar ao fazer um investimento ou, no caso de um tomador de dinheiro, que ele se dispõe a pagar quando faz um financiamento (RASOTO, 2012). Para o mesmo autor, a *TMA*, taxa de desconto apropriada é equivalente ao custo de pegar fundos emprestados, para um devido investimento, ou a taxa de retorno de investimentos alternativos, ou seja, custo de oportunidade do capital.

De acordo com Casarotto Filho e Kopittke (2010, p. 42) “a *TMA* é a taxa a partir da qual o investidor considera que está obtendo ganhos financeiros”. Para os mesmos autores, a *TMA* é utilizada para descontar um fluxo de caixa e calcular *VPL*, assim como é utilizada para comparar a *TIR*. Sob a ótica de Gitman (2004), a *TMA*, frequentemente chamada de taxa de desconto, retorno exigido, custo de capital ou custo de oportunidade, é o retorno mínimo que deve ser obtido em um projeto, para que o valor de mercado da empresa fique inalterado.

Na determinação da *TMA* pode-se utilizar o critério do Custo Médio Ponderado de Capital *CMPC* (CASAROTTO FILHO; KOPITTKE, 2010).

Abreu Filho et al. consideram o *CMPC* como:

[...] a taxa de retorno exigida para um projeto que possua capitais próprios e de terceiros em sua estrutura de investimento e ser utilizada como *TMA* do capital do projeto nas avaliações econômicas, para cálculo do indicador econômico do valor presente líquido (*VPL*) e como referência para a taxa interna de retorno (*TIR*), bem como para o cálculo do *payback* descontado (ABREU FILHO et al., 2008 p.47).

Carmona (2009) explica que o *CMPC* procura refletir o custo médio futuro de todas as fontes de capital de longo prazo, o qual é encontrado fazendo a ponderação de cada fonte e seu respectivo custo. Na concepção de Casarotto Filho e Kopittke (2010, p. 235), “os investimentos da empresa deverão então render o suficiente para pagar os juros dos capitais de terceiros e proporcionar um lucro compatível com as expectativas dos acionistas”.

Para Gitman (2004) o custo médio ponderado de capital reflete o custo médio futuro de fundos esperados no longo prazo. O *CMPC* é definido por Abreu Filho et al. (2008 p. 46) como sendo “a média ponderada dos custos das fontes de capital, usando como pesos os respectivos percentuais de participação de cada fonte no capital total da empresa ou do projeto”.

Costa, Costa e Alvim (2011, p.165) definem o *CMPC* como “a média ponderada das taxas exigidas das diversas fontes de financiamento que integram estrutura de capital da empresa”.

Para Carmona (2009, p. 116) a fórmula do *CMPC* pode ser definida pela Equação (4):

$$CMPC = \sum_{j=1}^n w_j \cdot k_j \quad \dots(4)$$

em que:  $w_j$  representa a proporção da fonte de capital na estrutura de capital;  $k_j$  representa o custo da fonte de capital utilizada.

Para os mesmo autores, o custo médio ponderado de capital pode, também, ser representado através da Equação (5):

$$CMPC = \left[ \left( \frac{Part.Cap.}{Prop.} \right) X \left( \frac{CustoCap.}{Prop.} \right) \right] + \left[ \left( \frac{Part.dosCap.}{Terceiros} \right) X \left( \frac{CustodosCap.}{Terceiros} \right) \right] \quad \dots(5)$$

em que: *Part.Cap.Prop.*, representa a participação dos capitais próprios; *CustoCap.Prop.*, representa o custo dos capitais próprios; *Part.dosCap.Terceiros*, representa a participação dos capitais de terceiros; *CustodosCap.Terceiros*, representa o custo dos capitais de terceiros.

Para Costa, Costa e Alvim (2011 p. 88), “os principais modelos de avaliação dependem de uma previsão de fluxo de caixa e da taxa de desconto adequada para trazê-los a valor presente”.

### 2.1.2 Projeção do fluxo de caixa

A realização de projeções é inevitável na área da administração financeira, pois esta trabalha o tempo todo com o futuro, ou seja, todas as decisões tomadas nas empresas se baseiam em algum tipo de previsão (COSTA; COSTA; ALVIM, 2011).

O Objetivo de uma análise é projetar o resultado futuro da empresa, (ABREU FILHO et al., 2008). Para Brito (2011, p.39), “o fluxo de caixa é o melhor guia para a administração financeira”.

Segundo Gitman (2004), os fluxos de caixa de projetos de investimentos podem ser classificados em: Convencionais, onde consiste numa saída inicial de caixa seguida por uma série de entradas, ou seja, com apenas uma inversão de sinais, como demonstrado na Figura 1. Já nos fluxos de caixa não convencionais ocorre uma saída inicial seguida de entradas e saídas alternadas, ou seja, duas ou mais inversões de sinais.

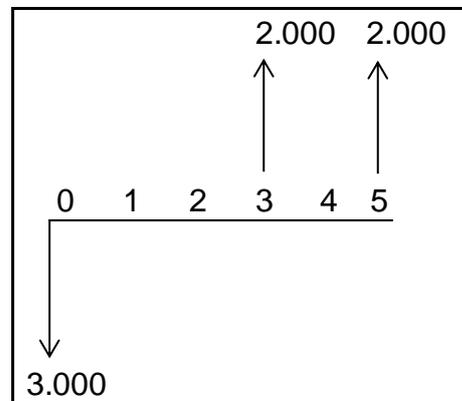
“A demonstração do fluxo de caixa resume os movimentos de entrada e saída de caixa durante o período considerado” (GITMAN, 2004, p. 40). Para os mesmos autores, um importante fator do fluxo de caixa de uma empresa é a depreciação a qual é regulamentada pela legislação do imposto de renda.

A estimativa de receitas, custos, despesas gerais, depreciações e amortizações de despesas pré-operacionais possibilitarão projetar o demonstrativo do resultado (CASAROTTO FILHO; KOPITKE, 2010).

Abreu Filho et al., (2008) consideram várias formas possíveis de projeção de fluxo de caixa, mas o principal instrumento de projeção utilizado é o cálculo de modelo de regressão, ou seja, dados passados disponíveis.

Conforme Casarotto Filho e Kopittke (2010), o fluxo de caixa de um projeto consiste em uma escala horizontal onde são marcados os períodos de tempo, identificando as entradas de caixa com setas para cima e as saídas de caixa com setas para baixo, conforme Figura 1:

Figura 1: Fluxo de Caixa



Fonte: Casarotto Filho e Kopittke (2010).

Para Carmona (2009, p 52) na montagem do fluxo de caixa deve-se considerar, além das receitas, o fluxo inicial, ou seja, o que acontece antes das receitas e também o fluxo final, pois um fluxo de caixa completo é composto do investimento inicial, entradas operacionais e do valor residual.

Na concepção de Gitman (2004, p. 311) investimento inicial é “às saídas de caixa relevantes a ser consideradas quando se avalia um gasto de capital proposto”. Para o mesmo autor o valor residual é o recebimento com a possível venda de um ativo novo ou antigo, o qual corresponde ao valor, livre de quaisquer custos de remoção ou limpeza, esperado no final do projeto. Carmona (2009, p 54), considera entrada de caixa operacional “o montante de entrada de recursos provenientes das atividades operacionais da empresa”.

### 2.1.3 Análise de Sensibilidade e de Cenários

Para Gitman (2004) uma boa análise e assim julgar o risco e retorno de maneira completa deve-se levar em conta a variabilidade das entradas de caixa e dos valores presentes líquidos. Neste sentido, pode ser utilizada a análise de sensibilidade e a análise de cenários, sendo a primeira um enfoque comportamental que utiliza diversos valores possíveis de uma variável (entradas de caixa) para avaliar o impacto sobre o retorno da empresa, medido pelo valor presente líquido (*VPL*), pois o objetivo da análise de sensibilidade está associada às estimativas: pessimistas (pior), mais provável (esperada) e otimista (melhor).

A análise de cenários é semelhante à análise de sensibilidade, porém, sua abrangência é maior, pois avalia o impacto sobre o retorno da empresa mediante alterações simultâneas de diversas variáveis (entrada de caixa, saídas de caixa e Custo de capital) (GITMAN, 2004).

Salientam Costa, Costa e Alvim (2011), sobre a importância de fazer uma análise de sensibilidade das variáveis do modelo a ser adotado para verificar o parâmetros mais significativos. Para Gitman (2004), “a disponibilidade de computadores e planilhas aumentou enormemente o uso de análise de cenários e sensibilidade”.

Conforme Abreu Filho et al.,

devido as incertezas inerentes às projeções, é comum incorporar, na análise de modelos de simulação, cenários para auxiliar a visualização das possibilidades de variações dos resultados calculados. Isso permite atribuir probabilidades de a ocorrência a cada cenário (ABREU FILHO et al., 2008, p. 54).

Na análise de sensibilidade ocorrem oscilações desfavoráveis de uma variável, ou seja, caindo ou subindo, mantendo-se constantes as demais variáveis de receitas e custos, onde as principais variáveis estão relacionadas com os preços, quantidades, custos com a mão-de-obra, matéria-prima, material secundário, material de embalagem, combustíveis e tributos (BRITO, 2011).

Segundo Casarotto Filho e Kopittke (2010), a formação de cenários pode fornecer indicações sobre as mudanças no comportamento dos preços de vendas, das principais matérias-primas, dos salários, a variação das moedas dos

financiamentos, a correção do ativo imobilizado e patrimônio líquido, gerando, a partir do fluxo de caixa atual, um novo fluxo de caixa com preços ajustados.

#### **2.1.4 Simulação de Monte Carlo - *SMC***

A simulação em sistemas que incorporam elementos aleatórios é denominada simulação estocástica ou de Monte Carlo e, na prática, é viabilizada pelo uso de computador, ou seja, planilha eletrônica (COSTA; COSTA; ALVIM, 2011).

Para Samanez (2007), o método de Monte Carlo nos permite simular caminhos até encontrar um resultado aproximado que seja satisfatório. Pois, para o mesmo autor, quando é utilizada a simulação de Monte Carlo (*SMC*), o objetivo não é encontrar um resultado exato e único, mas valores que melhor descrevem o comportamento do fenômeno estudado.

Esta técnica é utilizada em diversos ramos da ciência, tais como: pesquisa operacional, física nuclear, química, biológica e medicina, além da área de finanças, a qual é indicada para lidar com problemas de orçamento de capital, avaliação de carteiras de investimento, *hedging* com futuros, opções reais e financeiras, gerenciamento de risco sobre a taxa de juros, medição de risco de mercado e de crédito (SAMANEZ, 2007).

Através da técnica de simulação de Monte Carlo (*SMC*) pode-se dar um enfoque probabilístico nas projeções das demonstrações financeiras, ou seja, fluxo de caixa (COSTA; COSTA; ALVIM, 2011).

Quando aplicado a *SMC* na análise de projetos, esta irá ajudar a estimar as distribuições de probabilidade dos diferentes fatores que condicionam as decisões, as quais estão ligadas ao tamanho do mercado, preços, investimento requerido, custos fixos e variáveis, vida útil dos equipamentos, valor residual ou de recuperação, taxa de crescimento do mercado, entre outras (SAMANEZ, 2007).

Na concepção de alguns autores, para aplicar a técnica da Simulação de Monte Carlo é necessário seguir alguns passos, conforme demonstra o Quadro 1:

Quadro 1 – Passos necessário para aplicação da técnica de SMC.

Fonte	Descrição dos passos
(SAMANEZ, 2007)	a) Estabelecer todas as variáveis e equações necessárias para modelar os fluxos de caixa dos projetos (por exemplo: Recita bruta = Preço x Vendas, etc.). Essas equações devem refletir as interdependências entre as variáveis.
	b) Especificar as probabilidades do erro de previsão para cada parâmetro, assim como a magnitude de cada erro de previsão. Podem-se usar distribuições probabilísticas para cada parâmetro.
	c) Fazer combinações aleatórias entre valores das distribuições de erros de previsão das variáveis; em seguida calcular os fluxos de caixa resultantes. Repetir esse procedimento um número muito grande de vezes até obter uma figura mais precisa de distribuição de resultados possíveis – por exemplo, do VPL ou da TIR do projeto.
(COSTA; COSTA; ALVIM, 2011)	a) Fazer combinações aleatórias entre valores das distribuições de erros de previsão das variáveis; em seguida calcular os fluxos de caixa resultantes. Repetir esse procedimento um número muito grande de vezes até obter uma figura mais precisa de distribuição de resultados possíveis – por exemplo, do VPL ou da TIR do projeto.
	b) Estimativa das distribuições de probabilidade para cada variável (por exemplo, preços dos principais produtos, quantidades vendidas, custos variáveis unitários, taxas de juros reais, taxas de câmbio, etc.). A experiência do analista e uma análise de sensibilidade são fundamentais para o estabelecimento das variáveis que devem ser tratadas com base numa distribuição de probabilidades. Havendo variáveis de entrada que não são independentes, é importante especificar as relações entre tais variáveis, a partir da estimativa do coeficiente de correlação.
	c) Usando a função cumulativa de probabilidade, determina-se o valor da variável “x”, que corresponde ao número aleatório gerado.
	d) Combinação dos valores obtidos para cálculo da variável projetada (por exemplo, lucro líquido).
	e) Repetição do procedimento tantas vezes quanto for necessário, a fim de produzir a distribuição de probabilidades da variável projetada (ex.: distribuição do lucro líquido projetado). Por exemplo, depois de 500 rodadas no computador temos 500 valores de lucro líquido projetado e, ao calcular-se a média e desvio-padrão desses valores é produzida a distribuição do lucro líquido projetado.

Fonte: Próprio autor.

## 2.2 Os Custos

Um das expressões mais utilizadas por profissionais de contabilidade e finanças é a palavra custos. A gestão de custos está inserida em duas modalidades de contabilidade: a contabilidade financeira, a qual é obrigatória, legal e com objetivos fiscais nitidamente claros e a contabilidade gerencial, com foco no fornecimento de informações relevantes ao processo de tomada de decisões (BRUNI, 2010).

A contabilidade de custos, tradicionalmente focava-se em determinar o custo do estoque e dos bens produzidos, tal mensuração ainda é importante. No entanto, atualmente as empresas precisam de informações acuradas de custos para integrar o desenvolvimento do produto, produção, marketing e serviços pós-venda (HANSEN et al., 2010).

Na avaliação financeira ela é importante, pois fornece subsídios para diagnosticar a situação da empresa e, principalmente, realizar um planejamento eficaz no que tange os custos (ARAÚJO et.al, 2012).

Os custos são todos os gastos destinados à atividade de produção (NEVES; VICECONTI, 1995). Já Hansen et al. (2010, p.61) definem custo como sendo “o valor em dinheiro, ou equivalente em dinheiro, sacrificado para produtos e serviços que se espera que tragam um benefício atual ou futuro para a organização”.

Quando os custos são usados para obtenção de receitas são ditos expirados os quais são chamados de despesas (HANSEN et al., 2010). Para os mesmos autores, encontra-se, também o conceito de perda, que é um custo que expira sem produzir qualquer tipo de receita. Neves e Viceconti (1995 p.243) consideram “a perda como sendo um gasto não intencional decorrente de fatores externos fortuitos ou da atividade normal da empresa”.

As despesas são todos os gastos destinados à administração, os quais não estão ligados com a atividade de produção, consumidos com a finalidade de obtenção de receitas (NEVES; VICECONTI, 1995).

Os custos são classificados entre diretos, indiretos, fixos e variáveis, sendo os custos diretos aqueles que podem ser diretamente apropriados aos produtos fabricados, pois sua mensuração em termos de consumo de sua fabricação é feita de forma clara e objetiva (NEVES; VICECONTI, 1995). Para Hansen et al. (2010, p.62) “são os custos que podem ser fácil e acuradamente rastreados”.

Já os custos indiretos necessitam de cálculos, rateios ou estimativas para serem apropriados em diferentes produtos, os quais são apropriados indiretamente aos produtos, pois o procedimento utilizado para as estimativas é chamado de base ou critério de rateio (NEVES; VICECONTI, 1995). Conforme Hansen et al. (2010, p.62) são custos que não podem ser facilmente rastreados e acurados.

Os custos fixos são aqueles que estão relacionados a fatores de produção e que não variam com o nível de produção (PINDYCK; RUBINFELD, 2010). Estes

custos são constantes no seu total para uma faixa de produção (HANSEN et al., 2010) e estão presentes na atividade, mesmo que a produção seja zero.

Os custos variáveis referem-se àquelas despesas relacionadas à utilização de insumos que podem ter suas quantidades variando com o nível de produção (PINDYCK; RUBINFELD, 2010). Assim, o custo variável está relacionado com a quantidade produzida (NEVES; VICECONTI, 1995).

De acordo com Frezatti (2008), “no atual mundo globalizado e competitivo, o principal quesito para suportar com eficiência e competitividade o peso dos gastos é tratar os investimentos das organizações de forma sistematizada e organizada”.

### 3 A ORIZÍCULTURA E O TRATAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ

#### 3.1 O agronegócio e o setor orizícola

O Brasil é considerado um país em desenvolvimento, tendo o setor primário como uma das principais bases econômicas. O agronegócio brasileiro é responsável pelo *superávit* da Balança Comercial, pois, mais de 30% do PIB brasileiro se deve ao agronegócio (ZAMBERLAN; SONAGLIO, 2011). Para os mesmos autores, o crescimento do setor do agronegócio é fundamental, devido o aumento da taxa de crescimento da na demanda por alimentos.

O Agronegócio brasileiro é o setor mais competitivo, porém, convive com o problema de altos custos. A redução de custos dá possibilidades aos empresários de investirem mais e obterem melhores resultados financeiros e, conseqüentemente, aumentar a eficiência operacional (BECHER, 2011).

Para Vieira et al. (2012), tanto no aspecto de cultivo quanto no consumo, o arroz destaca-se no cenário econômico e social de diversas famílias. O mesmo autor afirma que “a produção de arroz, ao longo dos anos teve seus procedimentos modernizados, contando com técnicas e maquinários especializados” (VIEIRA et al., 2012 p. 1).

O Brasil é o maior produtor de arroz da América Latina e responsável por 88% da produção do Mercosul, onde o Rio Grande do Sul destaca-se como principal produtor (BONOW et al., 2001).

O setor Orizícola, atualmente, é considerado como um dos mais importantes para o agronegócio brasileiro visto ser um produto de elevado consumo interno e representa um volume expressivo da produção de grãos no país (ZAMBERLAN; SONAGLIO, 2011).

Conforme Motta, Villela e Zimmer (1999, p.1019), “isto mostra a necessidade de produzir grandes quantidades de sementes, utilizando tecnologias que priorizem a obtenção de altos níveis de qualidade a baixo custo, como exige a atual conjuntura econômica nacional”.

“O setor orizícola do estado do Rio Grande do Sul encontra-se inserido num contexto de profundas mudanças e transformações levando as indústrias orizícolas a buscar maior competitividade [...]” (ESTIVALETE et al., 2006 p. 2).

O Estado do Rio grande do Sul possui cerca de 1 a 1,2 milhões de hectares cultivadas com o plantio de arroz, conforme dados do Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul (Porto Alegre, RS, nº 058, p. 1, ano LXXI, 26 Mar 2013).

A alta produtividade dessa cultura, no Brasil e no mundo, se dá pela alta tecnologia empregada pelos agricultores, preocupados pela qualidade e produtividade. Mas, para que todo o esforço empregado pelos agricultores possam gerar fartos frutos é necessário que as sementes sejam repassadas com alta qualidade aos produtores.

Neste sentido empresas produtoras de sementes procuram monitorar todas as etapas do processo produtivo, visando a alta qualidade (BONOW et al., 2007).

O tratamento de sementes pode ser considerado como uma das grandes inovações tecnológicas, pois previne a transmissão de doenças e insetos (PESKE, 2012). A utilização de sementes certificadas de procedência conhecida e com sanidade comprovada é fundamental para evitar a introdução do patógeno na área (LEITE, 2005).

A utilização de sementes certificadas, por parte dos produtores, mais especificamente, na safra 2010/2011, no Brasil, foi de 40%, conforme dados publicados pela Associação Brasileira de Sementes e Mudas, 2011 (ABRASEM). Já no Rio Grande do Sul, nas safras de 2010 e 2011, o aumento pela utilização de sementes de arroz certificadas chegou a 31% e 45%, respectivamente, pois, com a utilização de sementes certificadas a produção agrícola pôde alcançar alta produtividade (NUNES, 2011).

Para o mesmo autor, as sementes de baixa sanidade e sem tratamento podem ocasionar doenças em novas áreas de cultivo se as condições de hospedeiros e ambientes forem favoráveis. A maturidade fisiológica das sementes é atingida cerca de 30 a 32 dias após a antese, com máximo vigor e poder germinativo. A boa semente tem início ainda na lavoura, pois o bom manejo produtivo envolve a fase de campo, pós-colheita e armazenamento, os quais influenciam na qualidade.

Conforme Nunes (2011 p. 2):

sementes certificadas são a garantia de que estes processos foram realizados, o que dá ao produtor maior certeza de um lote de sementes de qualidade. O mais interessante é conhecer o campo de produção de sementes, próximo à fase de colheita e a forma de armazenamento.

A evolução na produção em termos de tecnologia e o comércio de sementes no país foram significativas nos últimos 40 anos (PESKE, 2013).

“Os avanços obtidos com o emprego de novas cultivares e técnicas de manejo do solo e cultivo contribuem para o crescimento da produtividade no setor orizícola brasileiro” (CALDEIRA, 2006, p. 10), pois estes avanços incluem a utilização de produtos químicos para o melhor controle de doenças, os quais são aplicados tanto nas plantas, quanto nas sementes (SCHUCH et al., 2006).

Para Krohn e Malavasi (2004), uma técnica utilizada para diminuir a ação de patógenos que se associam às sementes, nas diversas fases do processo de produção é o tratamento com fungicidas.

### **3.2 Tratamento de sementes**

“A semente é o meio que leva ao agricultor todo o potencial genético de uma cultivar com características superiores” (CALDEIRA, 2006, p. 10).

No sentido amplo, a realização do tratamento de sementes envolve a aplicação de diversos processos e substâncias às sementes, com o objetivo de proteger o seu desempenho e aumentar a produtividade, pois o tratamento de sementes é uma das técnicas mais utilizadas na agricultura moderna (SILVA, 2007).

No sentido mais restrito, refere-se à aplicação de produtos químicos eficientes contra fitopatógenos (doenças). Este procedimento inclui a aplicação de defensivos (fungicidas, inseticidas), produtos biológicos, inoculantes, estimulantes, micronutrientes ou a submissão a tratamento térmico ou outros processos físicos, onde estes procedimentos são delimitados em quatro tipos conforme segue: (MENTEN; MORAES, 2010).

- 1) O processo químico: Consiste na aplicação de fungicidas.
- 2) O processo físico (termoterapia): O qual as sementes são submetidas ao calor.
- 3) O processo biológico: São agentes de controle biológico sendo incorporados às sementes, agindo através de antagonismo, hiperparasitismo e competição.
- 4) O processo bioquímico: É a fermentação das sementes.

O tratamento químico de sementes tem se tornado importante procedimento na produção agrícola, por motivo de controlar de maneira eficiente muitos dos fitopatógenos, não só nas sementes, mas também no solo e, em alguns casos, na parte aérea das plantas (MACHADO, 2000 apud COUTO et al., 2011).

O objetivo do tratamento de sementes é erradicar as possíveis doenças da superfície das sementes e/ou protegê-las durante a germinação (NUNES, 2011).

O tratamento garante um bom estande de plantas quando a semeadura é realizada em condições desfavoráveis de temperatura e disponibilidade hídrica, (KROHN; MALAVASI, 2004).

No Brasil, conforme Flores Neto (2013), o tratamento de sementes consiste na aplicação de inseticidas e fungicidas para proteção de sementes contra as pragas de armazenamento e proteção durante a fase inicial de germinação no campo.

“Nos últimos 20 anos, o tratamento de sementes com fungicidas saiu do patamar de 5% para 100% em culturas como soja e milho e nos últimos anos vem crescendo o uso desta ferramenta em outros grãos como arroz, trigo, feijão e em sementes de batata” (MENTEN; MORAES, 2010, p. 52).

Para os mesmos autores, atualmente os fungicidas utilizados pertencem a vários grupos químicos, pois o surgimento de novas doenças ou a sua rápida disseminação no território nacional tem exigido que os fungicidas utilizados em sementes possam gerar um efeito preventivo residual inicial, evitando estabelecimento de doenças, assim como o tratamento de sementes visando o controle e a própria transmissão de doenças.

O Quadro 2 apresenta os tipos de tratamentos de sementes existentes.

Quadro 2 – Tipos de tratamento de sementes e definição.

FONTE	Tipos de tratamento	Definição
(MENTEN; MORAES, 2010).	Tratamento químicos	Consiste na aplicação de fungicidas.
	Processo físico (termoterapia)	As sementes são submetidas ao calor.
	Biológico	São agentes de controle biológico sendo incorporados às sementes, agindo através de antagonismo, hiperparasitismo e competição.
	Bioquímico	É a fermentação das sementes.
(SANTOS, 2013).	Termoterapia	Utilizada como medida de controle de muitos patógenos localizados, interna e externamente, nas sementes de cereais, de hortaliças [...]. Este tratamento se dá pelo calor.
	Tratamento com energia solar	Este método é utilizado para sementes de cereais, em regiões com verão muito quente, onde as sementes são imersas em água, após as sementes são espalhadas em camadas finas, sobre folhas de papel e sob a ação da luz solar. Este método tem sido usado com sucesso, nas regiões do norte da Índia, estado do Punjab e Paquistão.
	Tratamento químico das sementes	É a aplicação de fungicida o qual é misturado às sementes por meio de máquinas.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.3 O tratamento químico nas sementes de arroz

O monitoramento e o manejo das pragas na fase inicial da cultura do arroz, são fundamentais para a obtenção de um estande adequado, principalmente nas variedades de ciclo curto (BARRIGOSI; FERREIRA, 2002). Para os mesmos autores, uma das vantagens do tratamento de sementes é que reduz a necessidade de monitorar a lavoura nas primeiras semanas, permitindo a liberação da mão-de-obra e equipamentos para uso em outras atividades.

Para Grützmacher et al. (2008), o tratamento de sementes, ao possibilitar a redução da densidade da semeadura e, por conseguinte, diminuir os gastos com sementes e inseticidas, poderá refletir em maior rentabilidade da cultura.

Uma das maneiras de controlar fungos em sementes de arroz é pelo tratamento químico, que deve protegê-las no período da germinação e as plantas, durante os estágios iniciais de desenvolvimento (EPAMIG, 2004).

As sementes tratadas industrialmente trazem benefícios às plantas como proteção contra pragas e fungos, 2 ficam mais protegidas na hora do

armazenamento, pois não desenvolvem fungos prejudiciais à sua integridade (CARVALHO, 2011 apud CORREIA; MENEZES, 2011).

## **4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **4.1 Metodologia**

Neste tópico serão apresentadas as características do estudo desenvolvido, trata-se de uma pesquisa descritiva, desenvolvida através de raciocínio indutivo, onde são analisadas as condições técnicas e práticas do tema pesquisado, logo, faz-se necessário classificá-la.

### **4.2 Classificação da pesquisa**

#### a) Descritiva

É aquela que expõe características claras e bem delineadas de determinada população ou fenômeno, para isso envolve técnicas padronizadas e bem estruturadas de coletas de seus dados (GIL, 2009, p.42).

Neste sentido o trabalho classifica como descritiva, pois foi realizado por meio da coleta de dados, através de bibliografias, entrevistas e questionários realizados diretamente na empresa em estudo.

Quanto à abordagem é:

#### a) Indutiva

“O argumento indutivo baseia-se na generalização de propriedades comuns a certo número de casos, até agora observados, a todas as ocorrências de fatos similares que se verificarão no futuro” (CRUZ; RIBEIRO, 2003, p.34).

Este trabalho torna-se indutivo devido ao objetivo de querer verificar a viabilidade econômica no tratamento de sementes de arroz.

Quanto aos procedimentos é:

a) Pesquisa Bibliográfica

“[...] é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas” (GIL, 2009, p. 44).

Este trabalho envolve livros e artigos sobre análise de investimento, viabilidade de projetos, gestão de custos, engenharia econômica para a verificação da análise, assim como, artigos sobre o tratamento de sementes para a formação teórica.

b) Estudo de Caso

“Consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante os outros tipos de delineamentos já considerados”. (GIL, 2009, p. 54).

É considerado um estudo de caso devido à dedicação em um único tema, coletando o maior número de informações, em especial, o investimento inicial e os gastos que envolvem o tratamento de sementes de arroz na Cooperativa.

### 4.3 Etapas da pesquisa

Para desenvolvimento do trabalho foi necessário um estudo bibliográfico sobre o tema, em livros, revistas e sites, e também foi realizada coleta de dados por meio de questionário e entrevistas, junto ao engenheiro agrônomo responsável pela produção de sementes tratadas na empresa, bem como visitas para devidas constatações *in loco*.

Após o levantamento bibliográfico e a coleta de dados foi realizada a análise e a conclusão, como mostra o fluxo dos procedimentos metodológicos na Figura 2.

Figura 2 - Fluxo dos procedimentos metodológicos



Fonte: Elaborado pelo autor.

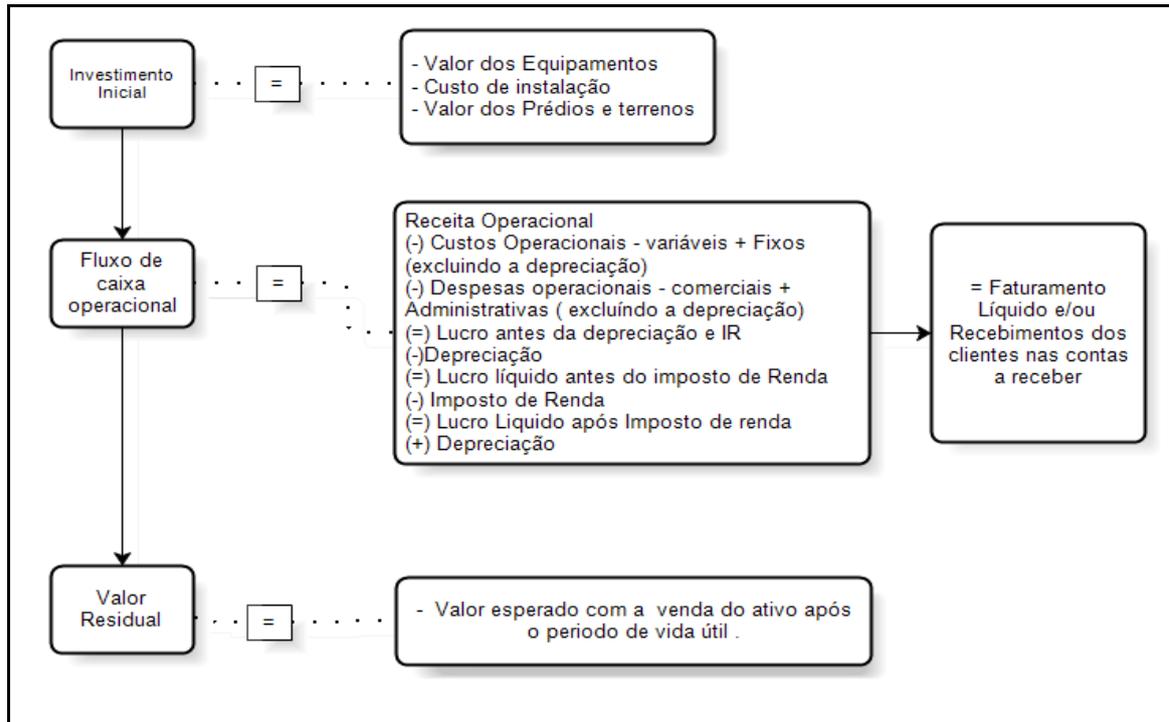
Para a coleta dos dados foi necessário, também, realizar visitas ao setor contábil e fiscal da empresa para, assim, verificar dados consolidados e, principalmente, documentos necessários para o devido funcionamento da empresa produtora de sementes, assim como para levantar o investimento inicial em termos de prédios e equipamentos, além de verificar os custos e gastos com produtos utilizados na preparação das sementes de arroz.

O período que foi colhido os dados históricos para aplicação da análise da viabilidade econômica foram dos anos de 2010, 2011, 2012 e 2013, cabe ressaltar que algumas informações contábeis foram preservadas com o intuito de não expor informações de interesse apenas dos sócios da empresa.

Quanto a análise e o tratamento dos dados, destaca-se que foram utilizadas planilhas eletrônicas (Excel), visto que a análise de viabilidade econômica do projeto (teste de hipóteses) dar-se-á por meio da aplicabilidade de cenários, onde foi escolhido a técnica da Média móvel Exponencialmente Ponderada de Primeira Ordem (MMEP1) devido o Erro Médio Quadrático ter sido o menor entre os testes das médias móveis e a regressão linear, além de ter sido utilizando a Simulação de Monte Carlo, para assim avaliar o Valor Presente Líquido (*VPL*), Taxa Interna de Retorno (*TIR*) e *Payback*. Porém, para a aplicação das referidas técnicas foi necessário encontrar a Taxa Mínima de Atratividade (*TMA*) que foi encontrada através da técnica do Custo Médio Ponderado do Capital – *CMPC*, onde as informações foram extraídas das demonstrações contábeis da empresa, as quais foram disponibilizadas para consulta nos momentos das visitas realizadas junto ao setor contábil.

Através das informações extraídas de relatórios disponibilizados pela empresa e os referidos questionários, foi elaborado o fluxo de caixa, conforme demonstra a Figura 3:

Figura 3 – Montagem do Fluxo de Caixa.



Fonte: Próprio Autor.

#### 4.4 Hipóteses iniciais

O estudo focará, basicamente, duas hipóteses para a análise de viabilidade econômica, conforme segue:

- A primeira hipótese pressupõe que o tratamento de sementes é viável economicamente.
- A segunda hipótese pressupõe que o referido tratamento não é viável economicamente.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 Investimento inicial

Para realização do trabalho em estudo foi necessário conhecer as instalações da empresa, onde, o quadro 3 demonstra o investimento inicial, o qual é composto pelos terrenos, prédios e os equipamentos necessários para a realização do processo de tratamento de sementes. Foi considerado um valor residual de R\$ 227.764,56, que é o valor esperado com a venda dos mesmos após o período de vida útil descontando o valor do imposto de renda.

Quadro 3 – Ativo Imobilizado Investimento Inicial.

Descrição	Quantidade	Valor R\$
Edificações e Benfeitorias M <sup>2</sup>	5.425,86	R\$ 430.086,67
Terrenos Metros Quadrados	50.182,48	R\$ 220.788,60
Móveis e Utensílios	-	R\$ 102.553,27
Equipamentos	-	R\$ 354.255,60
Software/logiciais	-	R\$ 3.149,41
TOTAL	-	R\$ 1.110.833,55

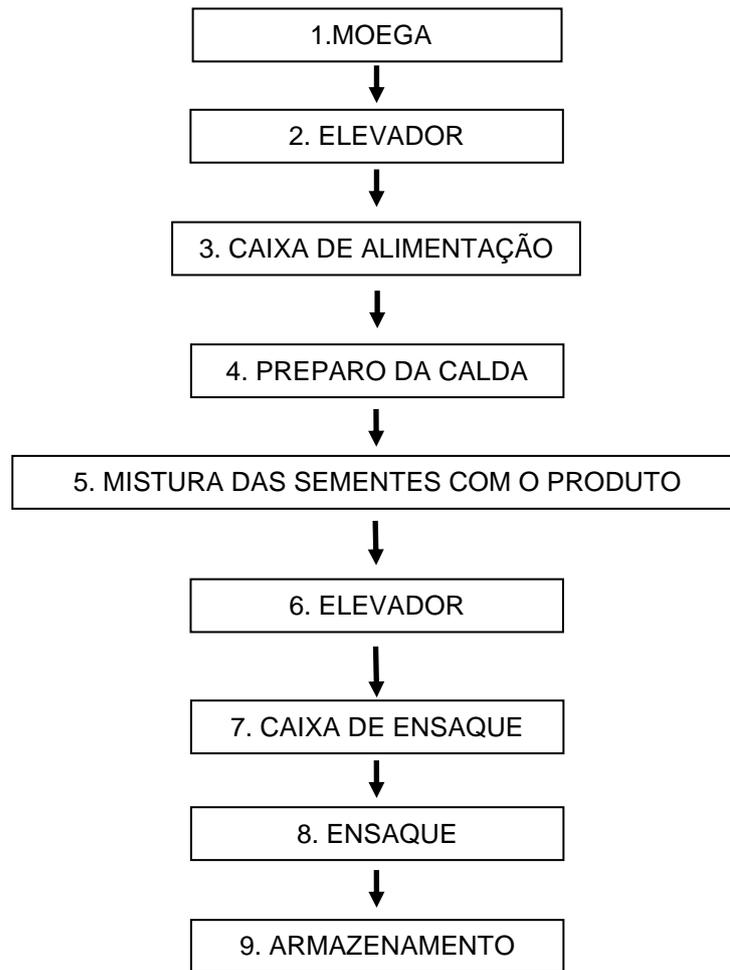
Fonte: Dados da pesquisa

### 5.2 O Processo de Tratamento de Sementes

O tratamento químico industrial é realizado por meio da aplicação de fungicidas nas sementes de arroz com auxílio de máquinas, as quais servem para misturar os produtos químicos para após aplicar às sementes, deixando uma camada protetora ao redor da mesma para evitar doenças e deixar as sementes mais resistentes, oferecendo um aumento na produtividade além de segurança para o produtor.

Para a realização do processo de tratamento é realizado os passos descritos na Figura 4.

Figura 4 – Fluxograma do Tratamento de Sementes.



Fonte: Dados da pesquisa

As Figuras 5 e 6 demonstram uma visão lateral e frontal do equipamento, elevador máquina e misturador dos produtos líquidos.

Figura 5 – Máquina Utilizada no Processo de Tratamento de Sementes



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 6 – Vista Frontal da Máquina Utilizada no Processo de Tratamento de Sementes.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 7 – Sementes de Arroz Tratada.



Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com os questionários e entrevista realizada junto à empresa, foi elaborado o quadro 4 contendo os produtos utilizados no tratamento de sementes, assim como a quantidade, na unidade de medida (ml), para cada 100 Kg de semente de arroz em casca.

Quadro 4 - Produtos Utilizados no Tratamento de Sementes

Produto	Custo Unitário R\$	Quantidade utilizada p/ 100 kg de semente	Custo por ML R\$
DEROSAL PLUS	26,05	200,00 ml	5,21000
PERMIT STAR	16,00	600,00 ml	9,600
GAUCHO FS	176,40	0,800 ml	0,141
BELURE	375,00	100,00 ml	37,500
SACARIA 25 Kg	0,6717	4 un	2,69
<b>Total</b>		<b>904,8000</b>	<b>R\$ 55,1379</b>

Fonte: Dados da pesquisa

### 5.3 Informação para Verificação da Análise Econômica

Através de informações extraídas de relatórios disponibilizados pelo setor contábil da empresa, foi realizada a classificação dos custos ligados ao tratamento e as despesas relacionadas com a Unidade Básica de Sementes conforme demonstra o Quadro 5.

Quadro 5 – Classificação dos Custos

ANO ==>	2013	2012	2011	2010
<b>Total geral dos Custos</b>	<b>R\$ 2.945.168,17</b>	<b>R\$ 2.778.859,11</b>	<b>R\$ 2.501.101,28</b>	<b>R\$ 1.897.293,27</b>
<b>DESPESAS E CUSTOS FIXOS</b>	<b>R\$ 88.326,46</b>	<b>R\$ 42.837,92</b>	<b>R\$ 44.578,98</b>	<b>R\$ 77.954,39</b>
MANUT.E CONSERV.DE BENS	R\$ 87.313,45	R\$ 42.469,50	R\$ 43.717,56	R\$ 77.011,02
PROJETO MICROSIGA	R\$ 1.013,01	R\$ 368,42	R\$ 861,42	R\$ 943,37
<b>DESPESAS E CUSTOS VÁRIÁVEIS</b>	<b>R\$ 22.373,62</b>	<b>R\$ 16.173,15</b>	<b>R\$ 19.689,40</b>	<b>R\$ 18.382,36</b>
DESPESAS COM VEICULOS	R\$ 92,33	R\$ 178,56	R\$ 229,82	R\$ -
VIAGENS E REPRESENTACOES	R\$ 464,49		R\$ -	R\$ -
PORTES E COMUNICACOES	R\$ 1.839,70	R\$ 1.967,46	R\$ 1.416,04	R\$ 1.854,26
CURSOS E SEMINARIOS	R\$ -	R\$ 700,00	R\$ -	R\$ 300,00
IMPOSTOS E TAXAS	R\$ 3.101,14	R\$ 2.965,87	R\$ 2.829,41	R\$ 2.728,92
PLANO DE SAUDE	R\$ 6.812,79	R\$ 4.656,75	R\$ 4.197,77	R\$ 2.945,55
FGTS S/INDENIZACOES	R\$ 9.065,39	R\$ 4.417,46	R\$ 6.060,73	R\$ 5.378,25
MATERIAL DE EXPEDIENTE	R\$ 447,47	R\$ 643,97	R\$ 623,50	R\$ 816,83
BENS NATUREZA PERMANENTE	R\$ 550,31	R\$ 643,08	R\$ 1.467,59	R\$ 3.021,76
CONTRATOS MANUT. SOFTWARE	R\$ -	R\$ -	R\$ 835,04	R\$ 95,00
DESPESAS COM LABORATORIO	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.029,50	R\$ 1.241,80
<b>CUSTOS DIRETOS</b>	<b>R\$ 2.334.907,16</b>	<b>R\$ 2.027.346,15</b>	<b>R\$ 1.741.654,17</b>	<b>R\$ 1.107.159,60</b>
SEMENTE DE ARROZ SCS 25 KG	R\$ 1.141.478,77	R\$ 943.103,88	R\$ 690.221,88	R\$ 431.935,17
DEROSAL PLUS 12X1 L	R\$ 86.591,50	R\$ 76.583,09	R\$ 74.176,07	R\$ 42.913,47
PERMIT STAR 2X10 L	R\$ 159.554,40	R\$ 141.112,80	R\$ 136.677,60	R\$ 79.072,80
GAUCHO FS 10X1 L	R\$ 2.345,45	R\$ 2.074,36	R\$ 2.009,16	R\$ 1.162,37
BELURE 10X1 L	R\$ 623.259,38	R\$ 551.221,88	R\$ 533.896,88	R\$ 308.878,13
SACARIA EMBALAGEM	R\$ 44.655,29	R\$ 39.493,94	R\$ 38.252,64	R\$ 22.130,50
MÃO-DE-OBRA DIRETA	R\$ 265.243,16	R\$ 264.188,76	R\$ 258.379,21	R\$ 214.073,37
ENERGIA ELÉTRICA	R\$ 11.779,22	R\$ 9.567,44	R\$ 8.040,73	R\$ 6.993,79
<b>DESPESAS E CUSTOS INDIRETOS</b>	<b>R\$ 499.560,93</b>	<b>R\$ 692.501,90</b>	<b>R\$ 695.178,73</b>	<b>R\$ 693.796,92</b>
SEGUR. PROTECAO TRABALHO	R\$ 12.708,45	R\$ 12.231,63	R\$ 13.021,90	R\$ 19.123,05
CONTRATOS PRESTACAO SERV.	R\$ 20.742,89	R\$ 21.193,37	R\$ 28.897,40	R\$ 13.393,82
DEPRECIACAO E AMORTIZACAO	R\$ 29.579,86	R\$ 29.579,86	R\$ 29.579,86	R\$ 29.579,86
MATERIAL DE CONSUMO	R\$ 13.203,25	R\$ 9.047,99	R\$ 22.032,37	R\$ 13.846,57
GENEROS ALIMENTICIOS	R\$ 20.508,52	R\$ 26.399,63	R\$ 27.080,02	R\$ 19.874,04
SEGUROS	R\$ 9.003,11	R\$ 10.038,98	R\$ 12.775,69	R\$ 6.999,62
SERVICOS PROFISSIONAIS TERC.	R\$ 3.524,65	R\$ 5.697,48	R\$ 3.202,75	R\$ 8.069,97
AGUA E ENERGIA ELETRICA	R\$ 27.484,84	R\$ 70.161,20	R\$ 92.468,35	R\$ 132.882,02
SALARIOS E ORDENADOS	R\$ 66.310,79	R\$ 66.047,19	R\$ 64.594,80	R\$ 53.518,34
FERIAS	R\$ 93.637,89	R\$ 133.849,15	R\$ 108.829,39	R\$ 125.714,22
DECIMO TERCEIRO SALARIO	R\$ 34.428,86	R\$ 112.101,20	R\$ 109.529,85	R\$ 101.968,03
INSS	R\$ 118.994,26	R\$ 142.239,71	R\$ 131.217,05	R\$ 121.823,13
FGTS	R\$ 37.352,58	R\$ 43.209,93	R\$ 41.696,89	R\$ 38.080,09
PIS S/FOLHA DE PAGAMENTO	R\$ 4.525,64	R\$ 5.260,07	R\$ 4.997,98	R\$ 4.422,49
AUXILIO ESCOLAR	R\$ 4.398,63	R\$ 3.418,34	R\$ 3.373,85	R\$ 2.760,38
VALE TRANSPORTE	R\$ 3.156,69	R\$ 1.846,17	R\$ 1.880,55	R\$ 1.741,28
CUSTAS JUDICIAIS	R\$ -	R\$ 180,00	R\$ -	R\$ -

Fonte: Dados da pesquisa

Por meio de consulta às notas fiscais de venda nos anos de 2010, 2011, 2012 e 2013, foi apurado o faturamento e a quantidade de sacas de sementes de arroz comercializadas nos referidos anos, conforme demonstra o Quadro 6.

Quadro 6 – Faturamento em sacas de sementes nos anos de 2010, 2011, 2012 e 2013.

<b>Vendas em sacas de semente tratada</b>	
<b>Ano 2010</b>	
Quantidade sacos	39.284,00
<b>Ano 2011</b>	
Quantidade sacos	56.949,00
<b>Ano 2012</b>	
Quantidade sacos	58.797,00
<b>Ano 2013</b>	
Quantidade sacos	66.481,00

Fonte: Dados da pesquisa

Através das informações obtidas em termos de faturamento, custos diretos, indiretos e despesas, foi projetado o faturamento para os próximos 8 (Oito) anos a partir do ano de 2013, totalizando um período de 12 anos do projeto em estudo. A projeção foi realizada em quantidade de sacas de sementes tratada a ser comercializada, conforme demonstra o Quadro 7, formando assim três cenários: realista, pessimista e otimista, onde foram utilizados dados históricos dos anos de 2010, 2011, 2012 e 2013. Os cenários projetados foram elaborados por meio da média móvel exponencialmente ponderada de 1º ordem, considerando o menor erro médio quadrático.

Quadro 7 – Projeção de vendas em sacas de sementes.

Ano	Provável			Pessimista			Otimista		
	Venda real Y	Previsão - D	EQ (Y - D) <sup>2</sup>	Venda real Y	Previsão - D	EQ (Y - D) <sup>2</sup>	Venda real Y	Previsão - D	EQ (Y - D) <sup>2</sup>
2010	39.284	39.284	0	39284	39284	0	39284	39284	0
2011	56.949	39.284	312052225	56949	39284	312052225	56949	39284	28368384
2012	58.797	52.652	37755216,01	58797	46350	154927809	58797	55183	1187692
2013	66.481	57.303	84244640,93	66481	51329	229589165	66481	58436	5884479
2014	57.303	64.249	48247918,92	51329	57390	36734266	58436	65676	4766428
2015	64.249	58.992	27632163,35	57390	54965	5877483	65676	59160	3860806
2016	58.992	62.970	15825272,23	54965	55935	940397	59160	65025	3127253
2017	62.970	59.960	9063323,71	55935	55547	150464	65025	59746	2533075
2018	59.960	62.238	5190674,477	55547	55702	24074	59746	64497	2051791
2019	62.238	60.514	2972761,691	55702	55640	3852	64497	60221	1661951
2020	60.514	61.818	1702536,369	55640	55665	616	60221	64069	1346180
2021	61.818	60.831	975063,0516	55665	55655	99	64069	60606	1090406
		∑ EQ	49.605.617,79		∑ EQ	67.300.040,87		∑ EQ	55.878.444,44
		EMQ	49.605.617,79		EMQ	67.300.040,87		EMQ	55.878.444,44
		α	0,7567774		α	0,4000000		α	0,9000000

Fonte: Dados da pesquisa

Os quadros a seguir demonstram a projeção dos custos para os próximos 8 (Oito) anos a partir do ano 2013, utilizando para isso a mesma técnica da média móvel exponencialmente ponderada de 1º ordem ao menor erro médio quadrático.

QUADRO 8 – Projeção dos custos Cenário Provável.

Cenário	Provável		
Ano	custo real - Y	Previsão - D	EQ (Y - D) <sup>2</sup>
2010	1.897.293,27	1.897.293,27	0
2011	2.501.101,28	1.897.293,27	364584109826
2012	2.778.859,11	2.443.285,61	112609576876
2013	2.945.168,17	2.746.727,37	39378752128
2014	2.746.727,37	2.926.167,12	32198624088
2015	2.926.167,12	2.763.909,04	26327685290
2016	2.763.909,04	2.910.630,62	21527224606
2017	2.910.630,62	2.777.957,88	17602056319
2018	2.777.957,88	2.897.926,98	14392583918
2019	2.897.926,98	2.789.445,13	11768310934
2020	2.789.445,13	2.887.539,65	9622534982
2021	2.887.539,65	2.798.837,85	7868009267
		∑ EQ	59.807.224.384,95
		EMQ	59.807.224.384,95
		α	0,9042482607

Fonte: Dados da pesquisa

Quadro 9 – Projeção dos custos Cenário Pessimista.

Cenário	Pessimista		
Ano	custo real - Y	Previsão - D	EQ (Y - D) <sup>2</sup>
2010	1.897.293,27	1.897.293,27	0
2011	2.501.101,28	1.897.293,27	364584109826
2012	2.778.859,11	2.138.816,47	409654583520
2013	2.945.168,17	2.394.833,53	302868217119
2014	2.394.833,53	2.614.967,39	48458914739
2015	2.614.967,39	2.526.913,84	7753426358
2016	2.526.913,84	2.562.135,26	1240548217
2017	2.562.135,26	2.548.046,69	198487715
2018	2.548.046,69	2.553.682,12	31758034
2019	2.553.682,12	2.551.427,95	5081285
2020	2.551.427,95	2.552.329,62	813006
2021	2.552.329,62	2.551.968,95	130081
		∑ EQ	103.163.279.081,92
		EMQ	103.163.279.081,92
		α	0,4000000

Fonte: Dados da pesquisa

Quadro 10 – Projeção dos custos Cenário Otimista.

Cenário	Otimista		
Ano	custo real - Y	Previsão - D	EQ (Y - D) <sup>2</sup>
2010	1.897.293,27	1897293,269	0
2011	2.501.101,28	1.897.293,27	364584109826
2012	2.778.859,11	2.440.720,48	114337738673
2013	2.945.168,17	2.745.045,25	40049182982
2014	2.745.045,25	2.925.155,88	32439838216
2015	2.925.155,88	2.763.056,31	26276268955
2016	2.763.056,31	2.908.945,92	21283777853
2017	2.908.945,92	2.777.645,27	17239860061
2018	2.777.645,27	2.895.815,86	13964286650
2019	2.895.815,86	2.789.462,33	11311072186
2020	2.789.462,33	2.885.180,50	9161968471
2021	2.885.180,50	2.799.034,15	7421194461
		∑ EQ	59.824.481.666,81
		EMQ	59.824.481.666,81
		α	0,9000000

Fonte: Dados da pesquisa

O Quadro 11 apresenta a projeção dos preços de vendas com a semente tratada, com base nos dados ocorridos nos anos de 2010, 2011, 2012 e 2013.

Quadro 11 – Projeção dos Preços de Venda.

Cenário	Provável			Pessimista			Otimista		
	Preço de venda real - Y	Previsão - D	EQ $(Y - D)^2$	Preço de venda real - Y	Previsão - D	EQ $(Y - D)^2$	Preço de venda real - Y	Previsão - D	EQ $(Y - D)^2$
2010	33,93	33,93	0,00	33,93	33,93	0	33,93	33,93	0,00
2011	41,76	33,93	61,31	41,76	33,93	61,31	41,76	33,93	61,31
2012	61,98	38,04	573,31	61,98	36,37	656,32	61,98	39,32	513,51
2013	46,21	50,61	19,38	46,21	44,34	3,51	46,21	54,93	76,12
2014	50,61	48,30	5,34	44,34	44,92	0,34	54,93	48,92	36,12
2015	48,30	49,51	1,47	44,92	44,74	0,03	48,92	53,06	17,14
2016	49,51	48,88	0,41	44,74	44,79	0,0032	53,06	50,21	8,14
2017	48,88	49,21	0,11	44,79	44,78	0,0003	50,21	52,18	3,86
2018	49,21	49,04	0,03	44,78	44,78	0,0000	52,18	50,82	1,83
2019	49,04	49,13	0,01	44,78	44,78	0,00000	50,82	51,76	0,87
2020	49,13	49,08	0,00234	44,78	44,78	0,000000	51,76	51,11	0,41
2021	49,08	49,11	0,00065	44,78	44,78	0,0000000	51,11	51,56	0,20
		$\Sigma$ EQ	60,12		$\Sigma$ EQ	65,59		$\Sigma$ EQ	65,41
		EMQ	60,12		EMQ	65,59		EMQ	65,41
		$\alpha$	0,525014		$\alpha$	0,31111		$\alpha$	0,688890

Fonte: Dados da pesquisa

As tabelas a seguir demonstram a rentabilidade do tratamento de sementes considerando informações do fluxo de caixa para o Cenário Provável e Otimista a partir de 2013.

A receita bruta obtida no ano de 2013 foi de R\$ 3.072.087,00, este valor representa diretamente a produtividade obtida, em relação ao preço médio alçado pela Cooperativa: R\$ 46,21 sacas de 25 Kg, sendo caracterizada venda de forma anual, sendo a Tabela 1 no cenário provável e Tabela 2 no cenário otimista.

O índice de lucratividade, que indica a proporção de receita bruta que se constitui em lucro após a cobertura dos custos, foi de 4,13% para o ano de 2013 e apresentou uma projeção para 2014 na ordem de 5,71% para o cenário provável e 14,57% no cenário otimista, demonstrando lucrativo nestes cenários, podendo melhorar. Neste sentido, vale ressaltar que a lucratividade obtida mostrou-se superior no cenário otimista, sendo uma atividade sustentável em longo prazo, pois os prédios e terrenos foram considerados como investimento inicial, uma vez que, os prédios já existiam, ou seja, não houve novas construções específicas e os valores que foram considerados para análise do projeto é conforme a última reavaliação dos bens.

Para equilibrar os custos totais, a empresa precisa vender para o ano de 2014, no mínimo, 64.249 mil sacas de sementes tratada, assim como vender ao valor mínimo de R\$ 45,54 a saca, para cobrir os custos totais no cenário provável, conforme o menor erro médio quadrático.

**Tabela 1 – Projeções da rentabilidade anual do custo total no tratamento de Sementes de arroz para o cenário provável.**

Ano =>	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2021
Descrição	Resultados						
Receita Bruta R\$	3.072.087,01	3.103.254,84	2.920.929,85	3.077.790,10	2.950.696,32	3.051.887,31	2.987.112,30
Custo Total de Produção R\$	2.945.168,17	2.926.167,12	2.763.909,04	2.910.630,62	2.777.957,88	2.897.926,98	2.798.837,85
Lucro Operacional R\$	126.918,84	177.087,72	157.020,81	167.159,47	172.738,43	153.960,33	188.274,45
Preço Médio Sc 25 kg	46,21	48,30	49,51	48,88	49,21	49,04	49,11
Produção Total Scs 25 kg	66.481	64249	58992	62970	59960	62238	60831
Índice de Lucratividade %	4,13	5,71	5,38	5,43	5,85	5,04	6,30
Produção de Equilíbrio Scs 25 Kg	63.734	60.582	55.821	59.550	56.449	59.098	56.997
Preço de Custo R\$	44,30	45,54	46,85	46,22	46,33	46,56	46,01

Fonte: Dados da Pesquisa

**Tabela 2 – Projeções da rentabilidade anual do custo total no tratamento de Sementes de arroz para o cenário otimista.**

Ano =>	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2021
Descrição	Resultados						
Receita Bruta R\$	3.072.087,01	3.213.177,82	3.139.296,67	3.265.056,20	3.117.401,66	3.277.978,88	3.124.633,00
Custo Total de Produção R\$	2.945.168,17	2.745.045,25	2.925.155,88	2.763.056,31	2.908.945,92	2.777.645,27	2.799.034,15
Lucro Operacional R\$	126.918,84	468.132,57	214.140,79	501.999,89	208.455,74	500.333,61	325.598,85
Preço Médio Sc 25 kg	46,21	48,92	53,06	50,21	52,18	50,82	51,56
Produção Total Scs 5 kg	66.481	65.676	59.159,64	65.025	59.746	64.497	60.606
Índice de Lucratividade %	4,13	14,57	6,82	15,37	6,69	15,26	10,42
Produção de Equilíbrio Scs 25 Kg	63.734,43	56.107,96	55.124,19	55.027,26	55.751,02	54.652,44	54.290,66
Preço de Custo R\$	44,30	41,80	49,45	42,49	48,69	43,07	46,18

Fonte: Dados da Pesquisa

Para análise da viabilidade econômica, ou seja, para encontrar a TIR, PAYBACK e VPL, há necessidade de encontrar a TMA, onde foi utilizado o método do custo médio ponderado de capital – CMPC, e as informações foram extraídas do balanço patrimonial da empresa em estudo.

As tabelas 3, 4 e 5, demonstram as projeções do fluxo de caixa realizado no estudo em análise.

Foram projetados três cenários para análise em estudo, onde as Tabelas 3, 4 e 5 a seguir demonstram o fluxo de caixa considerado para análise de investimento no cenário provável, pessimista e otimista, respectivamente. Cabe ressaltar que os dados utilizados para as projeções foram extraídos dos dados ocorridos nos anos de 2010, 2011, 2012 e 2013, períodos que iniciaram o processo de tratamento de sementes pela empresa.

Tabela 3 – Projeções do fluxo de caixa para o cenário provável

Itens	0	Cenário Provável						
		Anos						
		2010	2011	2013	2014	2018	2019	2021
<b>Saídas</b>								
Investimentos* (R\$)	R\$ 1.110.833,55							
Custos (R\$)		1897293,27	2501101,28	2945168,17	2926167,12	2897926,98	2789445,13	2798837,85
<b>Entradas</b>								
Receita Bruta (R\$)		1335970,48	2381254,60	3075151,37	2903242,59	3054951,67	2975983,75	2990176,66
Fluxo Líquido anual		-561322,79	-119846,68	129983,20	-22924,53	157024,69	186538,62	191338,81
VPL (R\$)		-1655811,07	-1768779,69	-858269,76	-878045,38	-346413,66	-207601,38	34661,89
TIR (%)		-	-	-19,78%	-20,88%	-1,98%	0,38%	3,36%
Pay Back Period		-	-	-	-	-	-	12º
B/C		0,44	0,67	0,93	0,94	0,99	1,00	1,01

\* Quadro 3 – Ativo Imobilizado – considerado como investimento inicial para o estudo deste trabalho.

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 4 – Projeções do fluxo de caixa para o cenário pessimista

Itens	0	Cenário Pessimista						
		Anos						
		2010	2011	2013	2014	2018	2019	2021
<b>Saídas</b>								
Investimentos* (R\$)	R\$ 1.110.833,55							
Custos (R\$)		1897293,27	2501101,28	2945168,17	2614967,39	2553682,12	2551427,95	2551968,95
<b>Entradas</b>								
Receita Bruta (R\$)		1332906,12	2378190,24	3072087,01	2577897,07	2494469,80	2491595,93	2492283,21
Fluxo Líquido anual		-564387,15	-122911,04	126918,84	-37070,32	-59212,32	-59832,02	-59685,74
VPL (R\$)		-1655811,07	-1655811,07	-1655811,07	-1655811,07	-1655811,07	-1655811,07	-1655811,07
TIR (%)		-	-	-20,12%	-21,97%	-	-	-
Pay Back Period		-	-	-	-	-	-	-
B/C		0,44	0,67	0,93	0,94	0,95	0,96	0,96

\* Quadro 3 – Ativo Imobilizado – considerado como investimento inicial para o estudo deste trabalho.

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 5 – Projeções do fluxo de caixa para o Cenário Otimista

Itens	0	Cenário Otimista						
		Anos						
		2010	2011	2013	2014	2016	2018	2021
<b>Saídas</b>								
Investimentos* (R\$)	R\$ 1.110.833,55							
Custos (R\$)		1897293,27	2501101,28	2945168,17	2925155,88	2908945,92	2895815,86	2799034,15
<b>Entradas</b>								
Receita Bruta (R\$)		1335970,48	2381254,60	3075151,37	3216242,18	3268120,56	3281043,24	3127697,36
Fluxo Líquido anual		-561322,79	-119846,68	129983,20	291086,30	359174,64	385227,38	328663,21
VPL (R\$)		-1655811,07	-1768779,69	-858269,76	-607167,09	2565,02	568470,43	1328629,00
TIR (%)		-	-	-19,78%	-10,00%	3,04%	8,97%	13,07%
Pay Back Period		-	-	-	-	7º	-	-
B/C		0,44	0,67	0,93	0,96	1,01	1,04	1,06

\* Quadro 3 – Ativo Imobilizado – considerado como investimento inicial para o estudo deste trabalho.

Fonte: Dados da Pesquisa

Para análise do investimento, Tabelas 3 e 5 durante os ciclos apresentados, verifica-se resultado positivo (viável economicamente) para a produção, haja vista o VPL ser positivo. No ano de 2021 para o cenário provável, e no ano de 2016 para o cenário otimista, com TIR de 3,36 e 3,04% respectivamente, onde o capital inicial investido retorna em 12 (doze) e 7 (sete) anos de produção para os respectivos períodos.

Na relação benefício/custo (IBC) verifica-se que há retorno de 0,01% e 0,06% para a empresa na referida atividade para o cenário provável e Otimista

respectivamente. Ressalta-se que IBC é um indicador relativo, medindo a expectativa de retorno para cada unidade de capital imobilizado no projeto.

Na análise da TIR, observa-se a viabilidade econômica no cenário otimista e realista, uma vez que, a mesma foi superior à taxa mínima de atratividade (TMA) que, neste caso, foi de 3,00% a.a., conforme o custo médio ponderado de capital. Cabe ressaltar que não foram encontrados trabalhos desenvolvidos sobre análise da viabilidade econômica na área de tratamento industrial de sementes, para assim realizar a comparação em termos de taxa de retorno e taxa mínima de atratividade.

A tabela 6 demonstra a simulação realizada utilizando a Técnica de Monte Carlo, totalizando 40 observações, onde foi considerado como parâmetro os preços de venda da saca de sementes praticados pela empresa nos anos de 2010, 2011, 2012 e 2013, além dos custos totais apresentados nos anos de 2010 e 2013 para a quantidade de 39.284 e 66.481 sacas comercializadas para os respectivos anos.

Tabela 6 – Simulação de Monte Carlo – Probabilidade do lucro operacional ser menor que zero.

Período	Preço nominal de venda da saca de arroz	Média	Desvio padrão	Quantidade sacas comercializadas	Custo total	Nrº Observações	Média da probabilidade do lucro ser <0
2010	33,93	45,97	11,8189593	39.284	R\$ 1.897.293,27	40	0,041717971
2011	41,76						
2012	61,98						
2013	46,21						
				66.481	R\$ 2.945.168,17		

Fonte: Dados da Pesquisa

Conforme a Tabela 6, pode-se observar que a probabilidade do lucro operacional ser menor que 0 (zero), de acordo com os dados apresentado em termos de preço nominal por saca de arroz praticado pela empresa, foi de 4,1711% considerando 40 (quarenta) observações realizadas, para um o custo total de R\$ 1.897.293,27 para a produção de 39.284 sacas de sementes e um custo total de R\$ 2.945.168,17 para uma produção de 66.481 sacas de sementes de arroz tratada.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho ofereceu um parâmetro em termos de custo e viabilidade econômica no processo de tratamento de sementes para a Cooperativa e sócios da empresa, podendo contribuir para um melhor planejamento das suas atividades.

Apesar do alto investimento inicial considerado para análise, possivelmente, a empresa poderá reduzir seus custos, em relação à contratação de serviços profissionais de terceiros, através da capacitação do quadro funcional, podendo inclusive reestruturar o processo de tratamento com a expansão a outras variedades de culturas, tornado mais viáveis suas atividades de produção e comercialização dos produtos.

Como direcionador dos custos, a contratação de serviços profissionais de terceiros e contratos com prestação de serviço consumiram boa parte do resultado, mesmo mantendo um número expressivo de quadro de funcionário em comparação aos salários e ordenados.

Na análise dos parâmetros relacionados à rentabilidade, observou-se que o índice de lucratividade é de 10,42%, no final do 12º período no cenário otimista e de 6,30% no cenário provável, o qual representa o valor agregado após a cobertura dos custos totais. Já na análise do fluxo de caixa o retorno do investimento (Payback) encontra-se no 7º período de produção considerando um cenário otimista com Valor Presente Líquido (VPL) de R\$ 2.565,02. No cenário provável o Payback será no 12º período com Valor Presente Líquido na ordem de R\$ 34.661,89.

Na análise da TIR observa-se viabilidade econômica do investimento haja vista que a mesma foi superior à taxa mínima de atratividade que nesse caso foi de 3% a.a. Pode-se dizer que o retorno do investimento na atividade é em longo prazo, pois tem-se, também, a questão social na Cooperativa, que é associação de pessoas com interesses comuns, contando com a participação livre de todos, aos quais presta serviços, sem fins lucrativos.

Na Simulação de Monte Carlo, foi observado que a probabilidade do lucro operacional ser menor que zero foi de 4,17%, considerando o preço da saca de sementes praticado pela empresa e os valores dos custos efetivados nos anos de 2010 e 2013.

O estudo proporcionará à Cooperativa a possibilidade de poder acompanhar e controlar a gestão de custos e, se a mesma, deseja aguardar o tempo de retorno do investimento. Uma vez que, o estudo apresentou-se viável economicamente, haja vista, o VPL ser positivo no 12º e 7º ano de produção e a TIR ser superior a TMA, no o cenário provável e no o cenário otimista respectivamente. Neste sentido, a empresa poderá organizar-se economicamente, no que tange os custos e, assim, projetar novos investimentos no seu setor de atuação, podendo oferecer à seus cooperados novos serviços com maior segurança.

Este trabalho contribui com a prática contábil e econômica, pois, além de determinar o custo de produção, poderá fornecer dados para que se possa analisar o desempenho financeiro e econômico que representa o investimento.

A contribuição teórica se dá na análise econômica no tratamento industrial de sementes de arroz e sugere-se para trabalhos futuros um estudo do tratamento industrial de sementes para outras variedades de grãos, como por exemplo, a soja, uma vez que, a região da fronteira oeste já está realizando a integração da cultura de arroz com a soja para a recuperação do solo em terras de cultivo do arroz.

## REFERÊNCIAS

ABREU FILHO, José Carlos Franco de; SOUZA, Cristóvão Pereria de; GONÇALVES, Danilo Amerio. CURY, Marcus Vinícios Quintella. **Finanças Cooperativas**. 10. Ed. Rio de Janeiro – RJ. Editora FGV, 2008.

ARAÚJO, Hilda Silva; SABBAG, Omar Jorge; LIMA, Bruno Tadeu Marotta; ANDRIGHETTO, Cristiana; RUIZ, Urbano dos Santos. **Aspectos econômicos da produção de bovinos de corte**. e-ISSN 1983-4063 - [www.agro.ufg.br/pat](http://www.agro.ufg.br/pat) - Pesq. Agropec. Trop., Goiânia, v. 42, n. 1, p. 82-89, jan./mar. 2012. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/view/13840>> Acesso em: 14 jun. 2013.

BARRIGOSI, José Alexandre Freitas; FERREIRA, Evane. Disponível em: **Tratamento de Sementes Visando o Controle de Pragas que Atacam o Arroz na Fase Inicial da Cultura**. . **Anais Eletrônicos**. Circular técnica nº 54. Embrapa Arroz e Feijão. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. ISSN 1678-9636. Santo Antônio de Goiás- GO. Dezembro, 2002. <[http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAF/20448/1/circ\\_54.pdf](http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAF/20448/1/circ_54.pdf)> Acesso em: 11 abr. 2013.

BECHER, Rodrigo; SOUZA, Celso Correia de; RODRIGUES, Adriana Contreiras. CEZAR, Ivo. Identificação Dos Custos Ocultos Na Produção De Sementes De Soja No Município De Rondonópolis – Mt. **VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Anais Eletrônicos...** Rondonópolis – MT. 2011. Disponível em: <[http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg7/anais/T11\\_0347\\_1555.pdf](http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg7/anais/T11_0347_1555.pdf)> Acesso em: 11 abr. 2013.

BONOW, Sandro; VON PINHO, Édila Vilela Resende; SOARES, Antônio Alves; SIÉCOLA JÚNIOR, Sancho. **Caracterização Morfológica de Cultivares de Arroz Visando a Certificação da Pureza Varietal**. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 31, n. 3, p. 619-627, maio/jun., 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciarttext&pid=S1413-0542007000300004>> Acesso em: 11 abr. 2013.

BONOW, Sandro; AUGUSTIN, Eliane; FRANCO, Daniel Fernandes; PETERS, José Antonio; TERRES, Arlei Laerte da Silva. **Caracterização isoenzimática de genótipos de arroz**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v36n2/a12v36n2.pdf>> Acesso em: 29 Set. 2013.

BOTTA, Robson Antônio. **O tratamento de sementes no arroz irrigado realmente é necessário?** Disponível em: <<http://portalnemip.wordpress.com/2012/01/25/o-tratamento-de-sementes-no-arroz-irrigado-realmente-e-necessario/>> Acesso em: 29 Set. 2013.

**Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, RS, nº 058, p. 1, ano LXXI, 26 Mar 2013. Disponível em: <<http://www.corag.com.br/>> Acesso em: 14 Abr. 2013.

BRASIL. **Ministério da Agricultura**. Fiscalização incentiva o uso de sementes certificadas. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/noticias/2011/09/fiscalizacao-incentiva-o-uso-de-sementes-certificadas>> Acesso em: 14 Jun. 2013.

BRUNI, Adriano Leal. **A Administração de custos, preços e Lucros**, 4. ed. v5. São Paulo, Atlas, 2010.

BRITO, Paulo. **Análise e viabilidade de projetos de investimentos**. - 2. Ed. 4. reimpr. São Paulo, Atlas, 2011.

CALDEIRA, Flavia Feijó. **Qualidade de sementes de arroz híbrido tratadas com fungicida e ácido giberélico**. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS PROGRAMAPROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SEMENTES. **DISSERTAÇÃO, 2006**. Disponível em: <[http://www.ufpel.edu.br/tede/de\\_busca/arquivo.php?codArquivo=239](http://www.ufpel.edu.br/tede/de_busca/arquivo.php?codArquivo=239)> Acesso em: 11 Ago. 2013.

CARMONA, Ulises de Montreuil Carmona; LIMA, Adilson Celestino de; CALLADO, Aldo Leonardo Cunha; CALLADO, Antônio André Cunha; NEVES FILHO, Geovanes Pereira das; FONTE NETO, Jayme Wanderley da; OLIVEIRA, Marcos Roberto Gois de; LUCENA, Pierre. **Finanças Corporativas e Mercados**. São Paulo – SP. Atlas, 2009.

CORREIA, Felipe; MENEZES, Juliana. **Sanidade Vegetal: Tratamento Industrial de Sementes**. 10ª Conferência da Sociedade Internacional de Ciências em Sementes, 2011. **Anais eletrônicos**... Disponível em: <<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?secao=Noticias&id=24056>> Acesso em: 25 Ago. 2013.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKKE, Bruno Hartmut. **Análise de Investimentos: Matemática Financeira, Engenharia Econômica, Tomada de Decisão, Estratégia Empresarial**. 11. Ed. São Paulo. Atlas, 2010.

COUTO, Lindomar Silva do; GARCIA, Elisa Queiroz; RESENDE, Aline Viviane Morelli; SOARES, Ana Paula. **Eficiência do tratamento de sementes com fungicidas e inseticidas na cultura do feijoeiro (Phaseolus vulgaris) em campo**. Cerrado Agrociências. Revista do Centro Universitário de Patos de Minas. ISSN 2178-7662. Patos de Minas, UNIPAM, (2): p. 40-50, set. 2011. Disponível em: <[http://revistaagrociencias.unipam.edu.br/documents/57126/58774/eficiencia\\_do\\_tratamento\\_de\\_sementes\\_artigo.pdf](http://revistaagrociencias.unipam.edu.br/documents/57126/58774/eficiencia_do_tratamento_de_sementes_artigo.pdf) > Acesso em: 30 Jan. 2009.

COSTA, Luiz Guilherme Tinoco Aboim; COSTA, Luiz Rodolfo Tinoco Aboim; ALVIM, Marcelo Arantes. **Valuation: Manual de Avaliação e Reestruturação Econômica de de Empresas**. 2. Ed. São Paulo. Atlas, 2011.

CRUZ, Carla; RIBEIRO, Uirá. **Metodologia Científica - Teoria e Prática**. ISBN: 85-7323-186-6. Rio de Janeiro – RJ. Axcel Books do Brasil Editora Ltda, 2003.

EMBRAPA. AZAMBUJA, Isabel Helena Vernetti; VERNETTI JUNIOR, Francisco de Jesus; MAGALHÃES JUNIOR, Ariano Martins de. **Cultivo do Arroz Irrigado no Brasil**. Sistemas de Produção 3, ISSN 1806-9207 Versão Eletrônica, 2005.

Disponível em: < <http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/catalogo/tipo/sistemas/arroz/cap01.htm> > Acesso em: 11 Ago 2013.

EMBRAPA. PEREIRA, José Almeida. **A cultura do arroz no Brasil**: Subsídios para a sua história. ISBN 85-88388-03-0. CDD: 633.18981- Embrapa Meio-Norte, 2002, 226 p. 21. Ed. Teresina – PI. Disponível em: <<http://livraria.sct.embrapa.br/livresumos/pdf/00070380.pdf>> Acesso em: 11 Ago 2013.

EMBRAPA. VENETTI JUNIOR, Francisco de Jesus. GOMES, Alencar da Silva. **Cultivo do Arroz Irrigado no Brasil**. Disponível em: <<http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/catalogo/tipo/sistemas/arroz/cap08.htm>> Acesso em: 11 abr. 2013.

EPAMIG - EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS. **Arroz: Avanços Tecnológicos**. Informe Agropecuário publicação da EPAMIG. v.25 n.222 2004. ISS 01103364. Belo Horizonte-MG. Disponível em: <[http://www.epamig.br/index.php?searchword=ARROZ+AVAN%C7OS+TECNOL&option=com\\_search&Itemid=>](http://www.epamig.br/index.php?searchword=ARROZ+AVAN%C7OS+TECNOL&option=com_search&Itemid=>)> Acesso em: 25 Ago. 2013.

ESTIVALETE, Vania De Fatima Barros; MADRUGA, Lucia Rejane Rosa Gama; PEDROZO, Eugenio Avila; SILVA, Tania Nunes da. **O desafio da “rede arrozeiras do sul” diante da perspectiva de uma gestão sustentável. XLIV CONGRESSO DA SOBER “Questões Agrárias, Educação no Campo e Desenvolvimento”**. Anais Eletrônicos. Porto Alegre – RS. 2006. Disponível em: <[http://ideas.repec.org/p/ags/s\\_obr06/148156.html](http://ideas.repec.org/p/ags/s_obr06/148156.html)> Acesso em: 11 Ago 2013.

FLORES NETO, Dermeval Ferreira. **Sementes Tratadas e Recobertas Com Polímeros**. Vida de Campo. Anais... 2013. Disponível em: <<http://www.vidanocampoonline.com/index.php/artigos/3559-sementes-tratadas-e-recobertas-com-polimeros>> Acesso em: 27 Ago 2013.

FREZATTI, Fábio. **Gestão da Viabilidade Econômico dos projetos de Investimento**. São Paulo, Atlas, 2008.

GITMAN, Lawrence Jeffrey. Tradução técnica SANVICENTE, Antônio Zoratto. **Princípios de Administração Financeira**. 10. Ed. São Paulo – SP. Pearson Addison Wesley, 2004.

GRÜTZMACHER, Anderson Dionei; MARTINS, José Francisco da Silva; CUNHA, Uemerson Silva da; GIOLO, Fabrizio Pinheiro; NEVES, Márcio Bartz das; HÄRTER, Wagner da Roza; FRANCO, Daniel Fernandez; MATTOS, Maria Laura Turino. **Viabilidade da antecipação do tratamento de sementes de arroz com inseticidas em relação à data de semeadura no controle de *Oryzophagus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae)**. Ciência Rural, vol. 38, núm. 7, outubro, 2008, pp. 1830-1835, Universidade Federal de Santa Maria – Brasil. Anais.... Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33115801005>> Acesso em: 25 Ago 2013.

HANSEN, Don R.; MOWEN, Maryanne M.; TAYLOR, Robert Brian.; PEREIRA, Elias. **Gestão de Custos: Contabilidade e Controle**. São Paulo, Cengage Learning, 2010.

Instituto Rio Grandense de Arroz – IRGA. **Produtividades Municipais - Safra 2012/13**. Disponível em: <[http://www.irga.rs.gov.br/upload/20130807102620safra\\_2012\\_13\\_rs\\_municipal.pdf](http://www.irga.rs.gov.br/upload/20130807102620safra_2012_13_rs_municipal.pdf)> Acesso em: 11 Ago 2013.

LEITE, Regina Maria Villas Bôas de Campos. **Ocorrência de doenças causadas por Sclerotinia sclerotiorum em girassol e soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 3 p. Disponível em: <<http://www.redebiodiesel.com.br/arquivos/download/7.pdf>> Acesso em: 25 Ago. 2013.

MOREIRA, Daniel Augusto, Administração de Produção e Operações, 2. Ed. Ver. E ampl. São PAULO –SP, Cengage Learning, 2009.

MOTTA, Régis da Rocha; CALÔBA, Guilherme Marques. Análise de investimentos: **Tomada de Decisões em Projetos Industriais**. 1. Ed. – 6. Reimpr. - São Paulo, Atlas, 2010.

MOTTA, Walter Araujo; VILLELA, Francisco Amaral; ZIMMER, Gilberto Jaime. **Adaptação do método contínuo de secagem para sementes de arroz**. *Scientia Agricola*, v.56, n.4, p.1019-1025, out./dez. 1999. Suplemento. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sa/v56n4s0/a02v564s.pdf>> Acesso em: 11 abr. 2013.

MENTEN, J.O.; MORAES, M.HELOISA D.. **Avanços no Tratamento e Recobrimento de Sementes Tratamento de Sementes**: histórico, tipos, características e benefícios. **Anais Eletrônicos**. Informativo **ABRATES** vol. 20, nº.3, 2010. Disponível em: <<http://www.abrates.org.br/portal/images/stories/informativos/v20n3/minicurso03.pdf>> Acesso em: 11 abr. 2013.

NUNES, Cley Donizeti Martins. **Importância da Semente de Qualidade de Arroz na Safra 2012**. **Anais Eletrônicos**... Disponível em: <[http://www.cpact.embrapa.br/imprensa/artigos/2011/qualidade\\_semente\\_Cley\\_PR.pdf](http://www.cpact.embrapa.br/imprensa/artigos/2011/qualidade_semente_Cley_PR.pdf)> Acesso em: 11 abr. 2013.

NEVES, Silvério das; VICECONTI, Paulo Eduardo Vilchez. **Curso Moderno de Contabilidade**. São Paulo: LISA, 1995.

NEWNAN, Donald G.; LAVELLE, Jerome P.. **Fundamentos de Engenharia Econômica**. 1. Ed. – Rio de Janeiro, RJ. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2000.

PESKE, Silmar T. **Evolução Tecnológica e Comercial de Sementes no Brasil**. Seed news. A revista internacional de sementes. Reportagem de capa do mês mar/abr 2013 - Ano XVII - N. 2. **Anais eletrônicos**. Disponível em: <[http://www.seednews.inf.br/\\_html/site/content/reportagem\\_capa/index.php?edicao=77](http://www.seednews.inf.br/_html/site/content/reportagem_capa/index.php?edicao=77)> Acesso em: 11 Ago 2013.

PESKE, Silmar T. **Brasil e o Negócio Internacional de Sementes**. Seed news. A revista internacional de sementes. Reportagem de capa do mês set/out 2012 - Ano XVI - N. 5. **Anais eletrônicos**. Disponível em: <[http://www.seednews.inf.br/\\_html/site/content/reportagem\\_capa/index.php?edicao=69](http://www.seednews.inf.br/_html/site/content/reportagem_capa/index.php?edicao=69)> Acesso em: 11 Ago 2013.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L.; **Microeconomia**. [Tradução: Prado, Eleutério; Guimarães, Thelma e Teixeira, Luciana do Amaral]. 7. Ed. – São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

RASOTO, Armando; GNOATTO, Almir Antônio; OLIVERIA, Antonio Gonçalves de; ROSA, Cleverson Flor da; ISHIKAWA, Gerson; CARVALHO, Hilda Alberton de; LIMA, José Donizetti de; TRENTIN, Marcelo Gonçalves; Rasoto Vanessa Ishikawa. **Gestão Financeira; Enfoque em Inovação**. Curitiba: Aymarã Educação, 2012.

REBELATTO, Daisy. **Projeto de Investimento. Barueri – SP. Editora Manole Ltda**, 2004. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=qHFfZOuO7awC&pg=PA328&dq=engenharia+economica++Fleischer&hl=pt-BR&sa=X&ei=UvMQUsr2CPHB4AP5hIDIBQ&ved=0CC8Q6AEwAA#v=onepage&q=engenharia%20economica%20%20Fleischer&f=false>> Acesso em: 18 Ago 2013.

SAMANEZ, Carlos Patricio. **Gestão de investimentos e geração de valor**. São Paulo. Ed. Perason Prentice Hall, 2007.

SANTOS, Armínio. Fitopatologia: **Princípios de Controle de Doenças**. Universidade do Sudoeste da Bahia. 2013. Disponível em: <<http://www.uesb.br/utilitarios/modelos/monta.asp?site=fitopatologia&tex=Teste4.html>> Acesso em: 25 Ago 2013.

SILVA, Clarissa Santos da. **Qualidade Fisiológica e Sanitária de Sementes de Arroz com Diferentes Graus de Umidade, Tratadas com Fungicidas**. Universidade Federal de Pelotas. Ciência e Tecnologia de Sementes. Dissertação 2007. Disponível em: <[http://www.ufpel.edu.br/tede/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=320](http://www.ufpel.edu.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=320)> Acesso em: 11 Ago 2013.

SCIVITTARO, Walkyria. Embrapa Clima Temperado. **Produção de grãos com mais sustentabilidade**. Núcleo de Comunicação Organizacional – NCO. Jornalista: **Betemps, Cristiane. – 7418RS**. 07/08/2013. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <[http://www.cpact.embrapa.br/imprensa/noticias/2013/07082013/07082013\\_1.php](http://www.cpact.embrapa.br/imprensa/noticias/2013/07082013/07082013_1.php)> Acesso em: 11 Ago 2013.

SCHMIDT, Paulo. DOS SANTOS, José Luiz. KLOECKNER, Gilberto. Avaliação de Empresas: **Foco na Gestão do Valor da Empresa: Teoria e Prática**. São Paulo, Atlas, 2006.

SCHUCH, Juliano Zambrano; FILHO, Orlando Antonio Lucca; PESKE, Silmar Teichert; DUTRA, Luiz Marcelo Costa; BRANÇÃO, Mirian Fernandes; ROSENTHAL, Mariane D'Ávila. **Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de arroz com diferentes graus de umidade e tratadas com fungicida**. Revista Brasileira de Sementes, vol. 28, nº 1, p.45-53, 2006. Disponível em: <[http://www.ufpel.edu.br/tede/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=320](http://www.ufpel.edu.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=320)> Acesso em: 11 Ago. 2013.

KROHN, Nádia Graciele; MALAVASI, Marlene de Matos. **Qualidade fisiológica de sementes de soja tratadas com fungicidas durante e após o armazenamento**. Rev. bras. sementes vol.26 n.2. Pelotas – RS. Dec. 2004. Disponível em: <<http://ww>

w.scielo.br/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0101-31222004000200013> Acesso em: 27 Ago. 2013.

VIEIRA, Adriana Carvalho Pinto; TEIXEIRA, Larissa Xavier; WATANABE, Melissa; YAMAGUCHI, Cristina Keiko. **Análise nas inovações na cadeia produtiva do arroz na região sul catarinense: AMESC E AMREC**. III Seminário de Ciências Sociais Aplicadas, Vol. 3, N. 3. 2012. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://periodicos.unesc.net/index.php/seminariocsa/article/viewFile/670/662>> Acesso em: 29 Set. 2013.

ZAMBERLAN, Carlos Otávio; SONAGLIO, Cláudia Maria. **A produção orizícola brasileira a partir da década de 1990: Evolução e perspectivas econômicas**. Qualit@s Revista Eletrônica ISSN 1677 4280 Vol.1. N°1 ano 2011. Disponível em: <<http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/viewFile/1155/586>> Acesso em: 11 Ago. 2013.

ZAGO, Camila Avozani; WEISE, Andreas Dittmar; HORNBURG, Ricardo André. **Importância do estudo de viabilidade econômica de projetos nas organizações contemporâneas**. VI CONVIBRA – Congresso Virtual Brasileiro de Administração. 2009. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <[http://www.convibra.com.br/2009/artigos/142\\_0.pdf](http://www.convibra.com.br/2009/artigos/142_0.pdf)> Acesso em: 29 Set. 2013.