

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA - UNIPAMPA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGRONEGÓCIO
CAMPUS DOM PEDRITO/RS**

MARISA FELICE COMIN

**VIABILIDADE ECONÔMICA DE IMPLANTAÇÃO DE PIVÔ CENTRAL
NA CULTURA DE SOJA NO MUNICÍPIO DE DOM PEDRITO-RS**

**Dom Pedrito, RS
2016**

MARISA FELICE COMIN

**VIABILIDADE ECONÔMICA DE IMPLANTALÇÃO DE PIVÔ CENTRAL
NA CULTURA DE SOJA NO MUNICÍPIO DE DOM PEDRITO - RS**

Trabalho de conclusão de curso apresentada como requisito parcial de avaliação junto ao Curso Superior de Tecnologia em Agronegócio, para avaliação da Disciplinada de Pesquisa Aplicada II. Chancelado pela Universidade da Federal do Pampa, Campus Dom Pedrito/RS.

Orientador: Prof Dr. Nelson Ruben de Mello Balverde

**Dom Pedrito, RS
2016**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

C733v Comin, Marisa Felice
VIABILIDADE ECONÔMICA DE IMPLANTALÇÃO DE PIVÔ CENTRAL NA
CULTURA DE SOJA NO MUNICÍPIO DE DOM PEDRITO - RS / Marisa
Felice Comin.
41 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, AGRONEGÓCIO, 2016.
"Orientação: Nelson Ruben de Mello Balverde ".

1. Sistema de Irrigação. 2. Pivô central. 3. Soja. 4.
Viabilidade Econômica. I. Título.

MARISA FELICE COMIN

**VIABILIDADE ECONÔMICA DE IMPLANTALÇÃO DE PIVÔ CENTRAL
NA CULTURA DE SOJA NO MUNICÍPIO DE DOM PEDRITO - RS**

Trabalho de conclusão de curso apresentada como requisito parcial de avaliação junto ao Curso Superior de Tecnologia em Agronegócio, para avaliação da Disciplinada de Pesquisa Aplicada II. Chancelado pela Universidade da Federal do Pampa, Campus Dom Pedrito/RS.

Trabalho de conclusão defendido e aprovado em: 24 junho de 2016.
Banca examinadora:

Prof Dr. Nelson Ruben de Mello Balverde
Orientador
UNIPAMPA

Prof. Dra Janaina Wohlenberg
UNIPAMPA

MSc. Marielen Aline Costa da Silva
UFRGS

Dedico este trabalho aos meus amados pais, Dalila (in memoriam) e Achileo Felice, meu esposo Mauro e meus queridos filhos Antônio Pedro e João Guilherme Comin, maiores incentivadores e fontes inesgotáveis de apoio, amor e compreensão.

AGRADECIMENTOS

Agradecendo em primeiro lugar a Deus pela oportunidade e privilégio da saúde, podendo-nos desfrutar do estudo.

A minha família agradeço infinitamente por entenderem o meu afastamento por dias para o estudo proposto.

Ao Prof. Dr. Nelson Ruben de Mello Balverde pela orientação e pelo apoio para que eu realizasse o curso superior.

Aos professores, minha gratidão pela forma de conduzir o curso em todas as etapas.

A todos os colegas de curso pelo convívio e pelos momentos de amizade.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta pesquisa.

Aquietar-se é entender que para tudo há um tempo e que nada acontece sem a permissão de Deus. Aquietar é descansar, esperar e confiar no agir de Deus sobre a sua vida e a certeza de que ele trabalha por aqueles que nele esperam.

Yla Fernandes.

RESUMO

O presente estudo demonstrou a viabilidade econômica e financeira da implantação de um sistema de irrigação, modelo Pivô Central, na propriedade agropecuária do Sr. Mauro Comin, localizado no município de Dom Pedrito - RS. Os dados referenciados foram fornecidos pelo proprietário da empresa em estudo e concomitantemente com pesquisas bibliográficas sobre produtividades da cultura com e sem irrigação, bem como sobre os preços de comercialização. O investimento foi avaliado financeiramente em termos de receitas e custos incrementais utilizando os indicadores TIR, VPL e PayBack. Na avaliação foram consideradas alternativas com e sem financiamento bancário. O investimento mostrou-se viável em todas as alternativas consideradas no estudo.

Palavras-chave: Sistema de Irrigação, Pivô central, Soja, Viabilidade Econômica.

ABSTRACT

The presente study intends the cost of implantation and economic viability and financial of the implantation of and irrigation system, central pivot model, on Mr. Mauro Comin's agriculture property, located in the city of Dom Pedrito – RS. The referenced data were provided by the owner of the company in study and concomitally with bibliographic researches. The irrigation system was projected in soybean, and having for recipe just what the crop would produce besides with the irrigation. After that, yhe city's production and the Rio Grande do Sul's average Market prices were analyzed. According to the study's results, the irrigation Project proved being feasible from all points of view.

Key words: Irrigation system, Central Pivot, Soybean, Economic viability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Irrigação por superfície ou Inundação	23
Figura 2 - Sistema de Aspersão portátil com laterais móveis	24
Figura 3 - Autopropelido	24
Figura 4 - Sistema Mecanizado	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Custo de implantação Pivô	28
Tabela 2 - Custo de produção Soja sem irrigação	29
Tabela 3 - Preço médio de comercialização da Soja (60Kg).....	30
Tabela 4 - Produtividade média em sacos/há – Conab e Produtor	31
Tabela 5 - Componentes dos Custos com Financiamento	33
Tabela 6 - Componentes do Custo sem Financiamento	34
Tabela 7 - Análise de Investimento com VPL, TIR e Payback.....	35

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	14
1.1	Problema De Pesquisa.....	15
1.2	Objetivos.....	17
1.2.1	Objetivo Geral	17
1.2.2	Objetivos Específicos.....	17
1.3	Justificativa	17
1.4	Metodologia.....	18
1.4.1	Local de Implantação do Projeto.....	18
1.4.2	Sistema de Irrigação Implantado	19
1.4.2	Variedade de Cultivar de Soja	19
1.4.3	Métodos de Análise e Processamento de Dados	19
2	REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1	Panorama de Produção de Soja no brasil e Rio Grande do Sul.....	21
2.2	Condições Climáticas e Produção	21
2.3	Irrigação	22
2.3.1	Irrigação por superfície ou Inundação.....	22
2.3.2	Irrigação por Aspersão	23
2.3.2.1	Sistema Portátil e Semi – Portátil	23
2.3.2.2	Autopropelido	24
2.3.2.3	Sistema Mecanizado	25
2.4	Viabilidade Econômica	25
2.4.1	Métodos do Valor Presente Líquido (VPL)	26
2.4.2	Método da Taxa Interna de Retorno (TIR)	27
2.4.3	Payback	27
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
3.1	Custos de Implantação do Sistema de Irrigação – Pivô.....	28
3.2	Custos de Produção de Soja sem Irrigação.....	28
3.3	Preço Média de Comercialização de Soja no Rio Grande do Sul	30
3.4	Análise de Produtividade na Cidade de Dom Pedrito – RS	31
3.5	Viabilidade Financeira.....	31

3.5.1	Análise de Viabilidade com Financiamento.....	32
3.5.2	Análise de Viabilidade sem Financiamento	34
3.6	Análise dos Investimentos com VPL, TIR e Payback	35
3.7	Resultados da Pesquisa	35
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
	APÊNDICES:.....	40

INTRODUÇÃO

O presente trabalho de pesquisa teve por finalidade aprofundar estudos pertinentes ao agronegócio em termos comparativos entre teoria e prática e efetivamente na prática, como os conhecimentos teóricos são aplicados e os resultados positivos do conhecimento teórico na gestão do agronegócio.

A agricultura no país tem crescido de forma constante, fortemente ancorada em altas produtividades, em políticas adequadas e no empreendedorismo do produtor rural que expande e consolida cada vez mais a integração econômica regional e as áreas de fronteira agrícolas.

O agronegócio no Brasil é uma atividade muito importante tanto na parte social quanto na econômica. Sendo a principal alavanca da economia brasileira e responde por um em cada três reais gerados no país, por isso é considerada uma atividade próspera, segura e rentável. Um grande impulso entre as décadas de 1970 e 1990, com o desenvolvimento da ciência e tecnologia, o agronegócio brasileiro passou a ter mais condições de trabalhar com as diversidades climáticas no país.

Especialmente no estado do Rio Grande Do Sul, onde os efeitos climáticos *El Niño* e *La Niña*, são conhecidos há bastante tempo, porém nas últimas décadas, têm prejudicado muitos produtores rurais, segundo Nicknich, existe associação dos fenômenos *El Niño* e *La Niña* com a variabilidade espacial e temporal do rendimento de grãos das principais culturas de interesse econômico do Rio Grande do Sul.

A estiagem é muito preocupante no setor agropecuário, pois ocorre na época em que a plantas precisam absorver mais água. Normalmente o déficit hídrico ocorre nos meses de novembro a março prejudicando o crescimento e desenvolvimento das plantas. As principais culturas que sofrem pela estiagem no estado do Rio Grande do Sul são milho, soja e feijão.

Hoje em dia o mundo todo está preocupado com a falta de alimento que poderá ocorrer pelo aumento populacional e também a preocupação está em produzir alimento saudável e sustentável. Por isso há o aumento por lavouras irrigadas cresce no mundo todo, e aqui no Brasil não é diferente, segundo dados da Agência Nacional de Águas, são 5,5 milhões de hectares irrigados no País, e dados ainda apontam que a região centro oeste teve um aumento de produtividade de 3,3% devido a irrigação (Ministério da Integração Nacional). Segundo Telles (2013) a produtividade de soja com a irrigação pode aumentar em 50% ou mais a produção.

A propriedade rural Lagoa Formosa localizada no município de Dom Pedrito, optou pela implantação de um sistema de irrigação - pivô central, como forma de verticalizar suas atividades produtivas e diminuir os riscos de produção ocasionados pela estiagem.

Para garantir boa eficiência e eficácia em uma unidade produtiva, é importante, entre outras variáveis, o domínio da tecnologia e o conhecimento dos gastos, com insumos e serviços em cada fase produtiva da lavoura. Por isso este trabalho tem o objetivo de analisar os custos e a viabilidade da implantação de um sistema de irrigação na cultura de soja na cidade de Dom Pedrito no interior do estado do Rio Grande do Sul.

1.1 Problema De Pesquisa

Há vários anos que a cultura da soja deixou de ser marginal na região da campanha para se tornar uma renda concreta, principalmente devido a oscilação benéfica de preços. Antes era apenas uma alternativa de limpeza de plantas invasoras para melhorar o desempenho da cultura do arroz, aos poucos ela foi ocupando as áreas de coxilhas e obtendo bom desempenho, mais adiante viu-se que o produto arroz aumentava-se os custos significativamente enquanto o seu preço de venda mantinha-se igual ou em certos anos despencava.

Outro fator impulsionante para soja foi o descontentamento do produtor com a lavoura de arroz. Por volta do ano 2000 à lavoura de arroz começa a estagnar seu crescimento em área e com o incremento do Projeto 10, incentivava-se o aumento vertical da produtividade. A mão de obra, cada vez mais escassa também tem tornado a produção orizícola bem desgastante no que tange o apego do produtor a essa cultura. Há alguns anos atrás a lavoura de soja era implantada se sobrasse tempo, ou seja, depois da aguação do arroz, ai sim os funcionários estariam disponíveis para cuidar da soja. Nesta mesma época o produtor começava enxergar que aquela lavoura de segundo plano, soja, começava a deixar uma rentabilidade interessante, geralmente ele dizia: a soja pagou as contas e mais um pouco da despesa do arroz e isso foi agradando o produtor.

Com esses fatores a cultura de soja toma seu espaço dentro da propriedade e ai vem a nova problemática do produtor, como subir a produtividade? Depois de alguns anos conseguindo produzir soja com um custo baixo, venho a primeira decepção do produtor com a soja, a ferrugem asiática, a pior e mais arrasadora doença que fez com que vários produtores amargassem o custo de colher nada ou produtividades insignificantes. Outra decepção forte na

nossa região são os anos de seca, a lavoura de soja altamente suscetível a déficit hídrico, não deixava por menos e frustrava a produção, quando na ausência de água em pontos estratégicos como a germinação e o enchimento de grãos.

A cultura da soja hoje é uma realidade concreta em nosso município, em dez anos a área plantada quase triplicou, mostrando seu potencial econômico, saltamos de 2004 com uma área de 28 mil hectares para 76 mil hectares em 2014 e a produção saltou no mesmo período de valores de 30 milhões para 160 milhões (IBGE, 2015). Porém se analisarmos os últimos cinco anos nos deparamos com uma estagnação de produção, com média de produtividade local de 36,4sc/há, se compararmos com um custo de produção apresentado pela CONAB de 37 sc/há vê-se que a rentabilidade está quase nula, o produtor fica a mercê da variabilidade de preços que por enquanto estão respondendo a contento.

Como historicamente a região vinha apresentando mais históricos de seca, a irrigação já vinha sendo tratada como uma questão indispensável para se tentar minimizar um dos pontos críticos da cultura, a estiagem.

O manejo de irrigação da cultura da soja nada mais é do que estabelecer quando e quanto aplicar de lâmina de água.

As fases mais críticas de demanda de água para a soja são na germinação-emergência e floração-enchimento dos grãos. Na germinação, tanto o déficit como o excesso de água (a umidade do solo deve estar entre 50% e 85% da água disponível) são prejudiciais a uma boa uniformidade na emergência de plantas. A soja atinge o máximo de exigência hídrica na floração e enchimento dos grãos (7 a 8 mm dia⁻¹). O estresse hídrico neste período pode ocasionar problemas fisiológicos graves que ocasionam queda prematura de folhas e consequente redução da produtividade. Em função da estiagem e os efeitos sobre o resultado na produção de soja, surge como alternativa para os produtores da região a adoção de sistemas de irrigação, dentre estes, na região da campanha está crescendo a utilização do sistema de pivô central, que apresenta potencial de aumento da produtividade da cultura e estabilidade nos resultados anuais. Em contrapartida, estes sistemas apresentam elevados custos de instalação. Desta forma, o presente trabalho se orienta a dar resposta a seguinte interrogação: do ponto de vista financeiro, é viável o sistema de irrigação de soja com pivô central na região da campanha?

1.2 Objetivos

O presente estudo avaliou a viabilidade econômica de um sistema de irrigação na cultura de soja, para amenizar as perdas com estiagem na propriedade agrícola Lagoa Formosa.

1.2.1 Objetivo Geral

O estudo analisou a viabilidade de implantação de um pivô central na cultura de soja na propriedade Lagoa Formosa.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Coletar dados dos custos de implantação e de operacionalização do sistema de irrigação.
- Contabilizar os custos e despesas incrementais da cultura da soja.
- Analisar o custo benefício comparativo ente receita e custo gerado pela produção.
- Elaboração do fluxo de caixa do projeto.
- Avaliar os indicadores financeiros da implantação de um Pivô Central, preços e receitas na cultura de soja.

1.3 Justificativa

Uma grande dificuldade na administração da propriedade é a constante variação dos resultados da safra, por motivos diversos, porém o que mais preocupa atualmente os agricultores é a estiagem.

Como forma de neutralizar a questão da estiagem, a implantação do sistema de irrigação, pode garantir ao produtor maior rentabilidade e produtividade de sua safra. Segundo Telles, a produtividade de soja com irrigação pode obter um acréscimo de 50%.

Nas últimas doze safras, o Rio Grande do Sul acompanhou o crescimento da produção brasileira da oleaginosa, se consolidando como o terceiro maior produtor de soja do Brasil, atrás somente de Mato Grosso e Paraná, afirma (IBGE, 2015). A comercialização é garantida

pela crescente demanda por alimentos no mundo, tornando assim a comercialização segura e rentável.

A posição representativa do estado gaúcho se manteve em virtude do aumento de área cultivada, sendo que nos últimos dez anos houve 41% de ganho no produto. A produtividade teve participação significativa nesse avanço, no entanto, o rendimento por área do estado sempre esteve abaixo da média ponderada brasileira. Cabe ressaltar, que nas últimas doze safras analisadas, quatro destas sofreram quebra de produtiva em virtude de fatores climáticos ou fitossanitários como estiagens, fenômeno climático “La Niña” e a ferrugem asiática que afetou a safra de 2004/05, na qual o Estado do Rio Grande do Sul ficou 69% abaixo da média na produtividade brasileira. Conab (2013).

Porém, qualquer tomada de decisão deve ser sempre cautelosa, pois os custos são elevados. Segundo Casarotto (2010) investir é algo bastante sério e por esta razão exige uma análise rigorosa e metódica destinada a verificar se o negócio vale a pena. Assim o investidor deve ser um a pessoas otimista, acreditando que os riscos do negócio compense pelas promessas de lucros no futuro.

Este trabalho vai contribuir com percepção de que a produtividade é mais importante do que a quantidade de áreas a ser produzida.

1.4 Metodologia

Para alcançar os objetivos proposto, foi feito um estudo de caso, o qual é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento (ESTERA, 2005).

O presente estudo trabalhou com pesquisa quantitativa, que segundo Fonseca (2002), é uma pesquisa que concentra objetividade, recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis etc.

O método de coleta de dados foi feito com entrevistas e pesquisa documental.

1.4.1 Local de Implantação do Projeto

O estudo foi aplicado na propriedade rural Lagoa Formosa, no interior do município de Dom Pedrito-RS, localizada a “31° 20’56.61” de latitude sul, “54° 58’64.74” de longitude oeste e 152m de altitude, região denominada Passo Fundo.

A propriedade desfruta das atividades agrícola desde 2000, com a produção de arroz e pecuária, em 2010 passou a produzir também soja.

1.4.2 Sistema de Irrigação Implantado

O Pivô Central Zimmantic modelo 9500, instalado, terá uma capacidade para abranger uma área de 92 há (360°). Na área em que o pivô foi instalado, foi feita correção do solo, e há disposição de água por uma barragem com capacidade de 2 milhões m³, suficiente para dispor da necessidade que a cultura de soja exige de água, que segundo Franke (2000) levando em conta as considerações de variações do clima durante a crescimento da cultura a demanda hídrica deve ser entre 450 a 850 mm, para obter uma produtividade considerável.

1.4.2 Variedade de Cultivar de Soja

A variedade da soja escolhida pelo produtor juntamente com seu técnico responsável, foi a TMG 7262 RR, que possui a Tecnologia Inox, responsável por atribuir resistência à ferrugem asiática, ao cancro da haste, mancha olho-de-rã, podridão radicular de fitófora e resistência moderada ao oídio. Esta tecnologia, aliada ao uso correto de fungicidas, é uma excelente ferramenta na mão do produtor, pois se o manejo químico não acontecer como o esperado, ela possibilita que a planta conviva com a doença no campo.

1.4.3 Métodos de Análise e Processamento de Dados

Como forma de procurar uma neutralização da decorrente questão da estiagem, e o aumento de lucro, o projeto busca determinar a viabilidade financeira da implantação de um pivô central, assim diminuindo os riscos por eventuais secas sobre o resultado final da produção.

Para a elaboração da pesquisa foram utilizadas fontes primárias e secundárias de informação. As informações primárias foram levantadas junto com o proprietário, incluindo custos de aquisição, instalação e financiamento da soja irrigada.

As fontes secundárias consultadas se referem á CONAB e EMATER Dom Pedrito-RS. Onde foram coletadas informações sobre produtividades regionais de soja com e sem irrigação, bem como preços recebidos pelos produtores.

No setor agropecuário o critério mais utilizado para a classificação dos custos é aquele que considera a variação quantitativa dos insumos de acordo com o volume produzido. Nessa forma de classificação os custos podem ser variáveis ou fixos, sendo o custo total a soma dos custos fixos e dos custos variáveis de produção.

O investimento é todo o valor do desembolso que o investidor deve realizar para o projeto funcionar, que é formado por rede elétrica, infraestrutura e equipamento. Equipamento pode-se dizer que é composto de sistema de canalizações, juntamente com unidade de captação e bombeamento.

As receitas da produção de soja serão retiradas do site da Conab, o qual disponibiliza os valores dos últimos 5 anos de comercialização. Porém o que nos resulta em acreditar na viabilidade ou não do sistema de irrigação para o plantio de soja é a quantidade produzida a mais do que já se colhe.

Foram utilizadas planilhas eletrônicas para a formulação dos fluxos de caixa do investimento e o cálculo dos indicadores TIR, VPL e PayBack para chegar a uma conclusão de viabilidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O projeto mostra nos tópicos a seguir as principais abordagens tratando-se dos objetivos propostos, envolvendo problemas e justificativas correlacionando-as com o desenvolvimento da pesquisa.

2.1 Panorama de Produção de Soja no Brasil e Rio Grande do Sul

A soja no Brasil tem mostrado grandes resultados, cada vez a produtividade tem melhorado juntamente com o preço de comercialização, garantindo uma boa safra aos produtores e alavancando a comercialização. Segundo o (MAA) a soja é a cultura agrícola brasileira que mais cresceu nas últimas três décadas e corresponde a 49% da área plantada em grãos do país.

O aumento da produtividade está associado aos avanços tecnológicos, ao manejo e eficiência dos produtores. Cultivada especialmente nas regiões Centro Oeste e Sul do país, a soja se firmou como um dos produtos mais destacados da agricultura nacional e na balança comercial. O grão de soja é componente essencial na fabricação de rações animais e com uso crescente na alimentação humana encontra-se em franco crescimento.

Segundo o Ministério da Integração Nacional o crescente aumento de produtividade, principalmente na região centro-oeste do Brasil é resultado alcançado pelo uso de técnicas de irrigação nas culturas com maior volume de produção, como soja e milho.

2.2 Condições Climáticas e Produção

Os efeitos da estiagem sobre a economia do Rio Grande do Sul é um tema relevante porque o desempenho do Produto Interno Bruto (PIB) da economia regional é bastante dependente do Setor Primário, o qual, por sua vez, tem mostrado grandes instabilidades de produção. Parte-se da hipótese de que tais instabilidades se devem também à escassez de chuvas (FOCHEZATTO, 2009).

O problema é grave porque, quando ele ocorre, a produção das lavouras de verão acaba sendo fortemente prejudicada, já que a fase de desenvolvimento dessas culturas coincide com o período do ano em que as estiagens são mais frequentes, ou seja, de novembro a março. Como essas culturas têm uma grande representatividade no conjunto do setor, a

incidência de estiagens acaba acarretando uma grande instabilidade na produção agregada do setor agropecuário (FOCHEZATTO, 2009).

Fenômenos climáticos como *El Niño* e *La Niña* são conhecidos desde 1877. O *La Niña*, caracterizado pelo resfriamento das águas do Oceano Pacífico Equatorial, está geralmente associado a condições de baixa precipitação, com deficiência hídrica observada principalmente durante o fim da primavera e verão na região sul do Brasil. Quando a água do Pacífico fica mais quente chamamos de *El Niño*. O aquecimento das águas aumenta a quantidade do vapor na atmosfera e isso faz com que chova mais na região Sul do País. (AGUIAR, 2005 *apud* MATZENAUER, 2005).

2.3 Irrigação

No Brasil existem diversos sistemas de irrigação, e funcionam nas mais diversas condições de clima, solo, cultura e socioeconômica. Não existe um sistema de irrigação ideal, capaz de atender satisfatoriamente a todas essas condições e aos interesses envolvidos. Em consequência, deve-se selecionar o sistema de irrigação mais adequado para uma certa condição e para atender aos objetivos desejados (EMBRAPA).

2.3.1 Irrigação por superfície ou Inundação

Distribui a água pelo solo e é a mais utilizada no mundo. Entre suas principais vantagens, segundo Andrade (2006) podemos destacar o baixo custo fixo e operacional e o pouco consumo de energia elétrica, para Souza (2010) o sistema é limitado fortemente pelas condições topográficas, requer sistematização do terreno e apresenta uma eficiência baixa. A irrigação por superfície pode ser feita de três diferentes tipos: Sulco, Faixas ou inundações.

Figura 1 - Irrigação por superfície ou Inundação



Fonte: Andrade, 2006

2.3.2 Irrigação por Aspersão

No método da aspersão, jatos de água lançados ao ar caem sobre a cultura na forma de chuva. As principais vantagens dos sistemas de irrigação por aspersão são: facilidade de adaptação às diversas condições de solo e topografia; apresenta potencialmente maior eficiência de distribuição de água, quando comparado com o método de superfície; pode ser totalmente automatizado; etc. A irrigação por aspersão podem ser classificados em quatro tipos.

2.3.2.1 Sistema Portátil e Semi – Portátil

Segundo Biscaro (2009) o sistema portátil e semi portátil são caracterizados pela possibilidade de movimentar o equipamento de um local para outro, conforme necessidade de irrigação. O sistema portátil, é totalmente movido de um local para outro e o semi portátil, pode-se dispor de uma linha principal enterrada com hidrantes dispostos na superfície em cada ponto de mudança da linha lateral. Esse método é muito utilizado no Brasil, devido ao baixo custo inicial.

Figura 2 - Sistema de Aspersão portátil com laterais móveis



Fonte: EMBRAPA

2.3.2.2 Autopropelido

Segundo EMBRAPA, o autopropelido é um canhão montado num carrinho, que se desloca longitudinalmente ao longo da área a ser irrigada. A conexão do carrinho aos hidrantes da linha principal é feita por mangueira flexível. A propulsão do carrinho é proporcionada pela própria pressão da água. É o sistema que mais consome energia e é bastante afetado por vento, podendo apresentar grande desuniformidade na distribuição da água.

Figura 3 - Autopropelido



Fonte: EMBRAPA

2.3.2.3 Sistema Mecanizado

O sistema de irrigação Pivô Central tem proporcionado um significativo avanço da agricultura irrigada no Brasil. A grande aceitação do equipamento se deve às suas características, que permitem a irrigação mecanizada de extensas áreas, mesmo de topografia irregular, facilidade de utilização de práticas de quimição, estrutura que não interfere nas operações agrícolas, e em relação ao manejo, possibilidade de aplicação de pequenas lâminas a intervalos reduzidos, além da grande vantagem de após completar um ciclo de irrigação, está no lugar exato para reiniciar outro ciclo (FOLEGATTI *et al.*; 1997).

Na produção comercial da cultura da soja, a disponibilidade hídrica é o principal limitante ao rendimento da cultura, sendo a precipitação pluvial em muitas safras não suficiente para o atendimento da demanda potencial da cultura (VIVAN, 2010).

Figura 4 - Sistema Mecanizado



Foto: EMBRAPA

2.4 Viabilidade Econômica

Para administrar com eficiência e eficácia uma unidade produtiva agrícola, é imprescindível, dentre outras variáveis, o domínio da tecnologia e do conhecimento dos

resultados dos gastos com os insumos e serviços em cada fase produtiva da lavoura, que tem no custo um indicador importante das escolhas do produtor (Conab, 2010).

O custo de produção é composto pela soma de todos os recursos e operações utilizados durante o processo produtivo. No setor agropecuário o critério mais utilizado para a classificação dos custos é aquele que considera a variação quantitativa dos insumos de acordo com o volume produzido. Nessa forma de classificação os custos podem ser variáveis ou fixos, sendo o custo total a soma dos custos fixos e dos custos variáveis de produção (NUNES *et, al* CONAB 2010).

Investir envolve algo bastante sério e por essa razão exige uma análise rigorosa e metódica destinada a verificar se o negócio vale a pena. São os métodos básicos de análise de investimento: TIR, VPL e Pay Back (CASAROTTO, 2010).

Dentre os métodos básicos de análise de investimento descritos por Cazarotto (2010), serão utilizados:

2.4.1 Métodos do Valor Presente Líquido (VPL)

Este método distribui o investimento inicial durante sua vida (custo de recuperação de capital), deve-se agora calcular o valor presente dos demais termos do fluxo de caixa para soma-los ao investimento inicial de cada alternativa. A melhor alternativa é a que apresentar melhor valor presente líquido. A taxa utilizada para descontar o fluxo é a TMA (Taxa Mínima de Atratividade) a qual analisa uma proposta de investimento deve ser considerado o fato de ser perdendo a oportunidade de auferir retorno pela aplicação do mesmo capital em outros projetos.

Fórmula:

$$VPL = -PV + \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j}$$

- PV é o valor do investimento inicial;
- FC_j é o fluxo de caixa para n períodos.
- i é a Taxa Mínima de atratividade

- Se o VPL for maior que zero, o projeto deve ser aceito;
- Se o VPL for menor que zero, o projeto deve ser recusado
- Se o VPL for igual a zero, não oferece ganho ou prejuízo.

2.4.2 Método da Taxa Interna de Retorno (TIR)

Requer calcular a taxa que zera o valor presente dos fluxos de caixa das alternativas. Os investimentos com TIR maior que a TMA são considerados rentáveis e são passíveis de análise.

- Se a TIR for maior que a TMA, o projeto deve ser aceito;
- Se a TIR for menor que a TMA, o projeto deve ser recusado;
- Se a IR for igual à TMA, o projeto não oferece ganho ou perda.

$$VPL_0 = \sum_{j=1}^n \frac{R_t - C_t}{(1 + ix)^j} = 0 \text{ onde,}$$

2.4.3 Payback

Mede o tempo necessário para que o somatório das parcelas descontadas seja, no mínimo, igual ao investimento inicial.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As planilhas do estudo foram elaboradas em planilha do Excel para analisar e avaliar o fluxo de caixa. As planilhas abaixo foram feitas conforme dados obtidos pelo produtor, Conab e Emater Dom Pedrito, mensuração das médias do município dos custos a das receitas da produção de 5 anos anteriores.

3.1 Custos de Implantação do Sistema de Irrigação – Pivô

O calculo de custo de implantação do sistema de irrigação são compostos conforme tabela a baixo:

Tabela 1 - Custo de implantação Pivô

Atividade/Programação	Custo R\$
Alimentação	800,00
Cartório	90,00
Fretes	130,00
Impostos	1.432,00
Mão de Obra – Montagem	4.936,00
Mão de Obra – Pedreiro	7.103,00
Máquinas (Escavadeira)	8.738,00
Materiais - Montagem Pivô	491,00
Materiais de Construção	13.057,00
Projeto	4.228,00
Troca de Rede Elétrica	54.000,00
Tubulação	18.715,00
TOTAL	113.720,00

Fonte: DADOS DA PESQUISA

Esses dados acima, foram fornecidos pelo produtor, sendo assim exatamente o que ele gastou para implantar o sistema.

3.2 Custos de Produção de Soja sem Irrigação

O cálculo de custo de produção, baseou-se na média de custo fornecidos pela CONAB, porém sem a irrigação. Os custos operacionais foram expressos em custo médio por hectare, considerando as citadas na tabela abaixo:

Tabela 2 - Custo de produção Soja sem irrigação

COMPONENTES DOS CUSTOS	R\$/ha
Despesas de Custeio da Lavoura	
Tratores e Colheitadeiras	159,23
Administrador	130,20
Sementes	195,00
Fertilizantes	320,72
Agrotóxicos	242,09
Outras Despesas	
Transporte Externo	44,00
Despesas Administrativas	52,36
Seguro de Produção	41,89
Assistência técnica	20,94
CESSR	38,45
Despesas Financeiras	
Juros de Financiamentos	33,94
Depreciações	
Depreciações de Benfeitorias/Instalações	7,56
Depreciação de Implementos	63,02
Depreciação de Máquinas	40,16
Outros Custos Fixos	
Manutenção Periódica Benfeitorias	115,59
Encargos Sociais	59,36
Seguro do Capital Fixo	7,06
Renda de Fatores	
Remuneração Esperada sobre Capital fixo	66,98
Terra Própria	240,3
TOTAL	1.878,85

Fonte: CONAB

Pode se dizer então que os gastos para produzir soja no estado do Rio Grande do Sul são em média R\$ 1.878,85/há, para produzir em média 37 sacos/ha, e será esse valor que vamos nos basear para cumprir com os objetivos deste trabalho.

Refere-se a todos os insumos utilizados para a produção como: semente, fertilizante, defensivos agrícolas (fungicida, inseticida, inoculante, óleo vegetal). Custo expresso em R\$/há.

Qual o objetivo deste item; descrever o que é insumo; se este for o objetivo pode ser nota de rodapé

O arrendamento refere-se ao aluguel da terra para o plantio de determinado produto num determinado período de tempo. Porém no Brasil, o arrendamento para a produção de

grãos, é comum o valor ser fixado em sacos de soja, portanto, o valor financeiro dependerá das cotações da soja. Para esta análise, temos que acrescentar nos custos de produção, a energia elétrica, fertilizantes, seguro do equipamento e outros gastos que compõem todo o sistema de irrigação, porém a água é própria da fazenda assim não temos custos para computar.

O pivô tem um gasto com água e um custo computável com a energia elétrica, somente quando utilizado para irrigar a produção o seu consumo é R\$ 122,28 Kwh. Este foi financiado pelo sistema SAC do Banco do Brasil-SA, os custos do financiado, são compostos por juros de 4% aa e taxas impostas pelo banco. O valor total do equipamento é de R\$ 534.000,00, porém R\$ 14.000,00 foi pago a vista.

O seguro garante a proteção para os seus bens, que não tenham sido oferecidos em garantia de operação de crédito rural. Este seguro é referente ao equipamento financiado que ficará segurado até o término do financiamento.

No estudo em análise, vamos avaliar a viabilidade do sistema de irrigação, porém com a sua rentabilidade, que segundo Telle 2015, pode chegar a 50% da produtividade, ou seja, calculamos 50% da média de produtividade do município que é de 35sc/há a um valor de comercialização de R\$ 56,00.

3.3 Preço Média de Comercialização de Soja no Rio Grande do Sul

Na tabela a baixo pode-se analisar a evolução dos preços de comercialização da soja no estado do Rio Grande do Sul no últimos 5 anos, e também, a média de preço que o produtor em estudo conseguiu vender sua produção.

Tabela 3 - Preço médio de comercialização da Soja (60Kg)

		Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Produção	Média	2011	2012	2013	2014	2015
Preço - Soja em Grãos (60kg)						
–CONAB	56,22	41,59	57,02	59,10	59,33	64,07
Preço - Soja em Grãos (60kg)						
– PRODUTOR	54,20	40,00	36,00	55,00	65,00	75,00

Fonte: Conab e Produtor

3.4 Análise de Produtividade na Cidade de Dom Pedrito – RS

Abaixo na tabela, analisa-se a média de produtividade de soja no município de Dom Pedrito – RS, segundo EMATER Dom Pedrito a média de 35,33 sacos/há e o produtor 36,83 sacos/há.

Tabela 4 - Produtividade média em sacos/há – Conab e Produtor

PRODUTIVIDADE							
EM DOM		Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra
PEDRITO – RS	Média	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
Sacos/há	-						
EMATER	35,33	30	27	41	45	32	37
Sacos/há	-						
PRODUTOR	36,83	37	19	37	54	38	36

Fonte: EMATER Dom Pedrito e Produtor

3.5 Viabilidade Financeira

Nesta etapa analisamos os custos de implantação e com base na produtividade da empresa em estudo, calculamos uma média de 50% a mais, que, segundo Telles é o percentual a mais de rendimento de produtividade, quando se tem um sistema de irrigação, para a cultura da soja.

A analisamos a produtividade média do município com os dados da EMATER, que são 35 sacos/há e com o valor médio de comercialização dos últimos 5 anos fornecidos pela CONAB, que refere-se a R\$ 56,22. Sendo assim a receita adicional refere-se a 17,50 reais por sc/há.

Segundo Casarotto Filho e Kopittke (2007) ao se analisar uma proposta de investimento deve ser considerado o fato de se estar perdendo a oportunidade de se auferir retornos pela aplicação do mesmo capital em outros projetos. O novo investimento para ser atrativo deve render, no mínimo, a taxa de juros equivalente à rentabilidade das aplicações correntes e de pouco risco, sendo essa taxa, a Taxa Mínima de Atratividade (TMA), na avaliação do presente projeto foi utilizada uma TMA de 7%, em função de analisar que o

investimento é mais rentável do que investir o dinheiro no Banco e deixar gerar juros com a poupança.

3.5.1 Análise de Viabilidade com Financiamento

Nesta etapa foi analisado os componentes do custo com financiamento e dados de receitas e despesas, mostrando o saldo final anual em um tempo de 15 anos. Foi utilizado a média de Preço da CONAB, a média de produtividade EMATER Dom Pedrito – RS.

Tabela 5 - Componentes dos Custos com Financiamento

TEMPO	INVESTIMENTO	PIVÔ	COMPONENTES DO CUSTO								SALDO
			Receita Adicional	Custo Incremental					Financiamento		
				Energia Elétrica	Seguro	Manutenção	Análise de solo	Fertilizante			
Ano 1	-113.720,00	-534.000,00								520.000,00	-127.720,00
Ano 2			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00	-161,00	-46,00	-72.800,00		4.273,84
Ano 3			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00	-161,00	-46,00	-70.720,00		6.353,84
Ano 4			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00	-161,00	-46,00	-68.640,00		8.433,84
Ano 5			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-66.560,00		10.674,84
Ano 6			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-64.480,00		12.754,84
Ano 7			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-62.400,00		14.834,84
Ano 8			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-60.320,00		16.914,84
Ano 9			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-58.240,00		18.994,84
Ano 10			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-56.160,00		21.074,84
Ano 11			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-54.080,00		23.154,84
Ano 12			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00			77.234,84
Ano 13			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00			77.234,84
Ano 14			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00			77.234,84
Ano 15			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00			77.234,84

Fonte: Dados da Pesquisa

3.5.2 Análise de Viabilidade sem Financiamento

Nesta análise, o investimento do projeto foi pago todo no primeiro ano, assim como mostra a tabela abaixo, não foi feito financiamento.

Tabela 6 - Componentes do Custo sem Financiamento

TEMPO	INVESTIMENTO	PIVÔ	COMPONENTES DO CUSTO							SALDO
			Receita Adicional	Custo Incremental					Financiamento	
				Energia Elétrica	Seguro	Manutenção	Análise de solo	Fertilizante		
Ano 1	-113.720,00	-534.000,00								-647.720,00
Ano 2			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00	-161,00	-46,00		77.073,84
Ano 3			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00	-161,00	-46,00		77.073,84
Ano 4			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00	-161,00	-46,00		77.073,84
Ano 5			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00		77.234,84
Ano 6			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00		77.234,84
Ano 7			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00		77.234,84
Ano 8			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00		77.234,84
Ano 9			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00		77.234,84
Ano 10			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00		77.234,84
Ano 11			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00		77.234,84
Ano 12			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00		77.234,84
Ano 13			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00		77.234,84
Ano 14			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00		77.234,84
Ano 15			90.515,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00		77.234,84

Fonte: Dados da Pesquisa

3.6 Análise dos Investimentos com VPL, TIR e Payback

Nesta etapa, poderemos analisar ao período do retorno do capital investido (Payback), em quanto tempo ele irá se pagar, também analisamos o valor presente líquido (VPL) e a taxa Interna de Retorno (TIR), comparando os 2 investimentos.

Tabela 7 - Análise de Investimento com VPL, TIR e Payback.

Tipo de Análise	Com Financiamento	Sem Financiamento
TIR	13%	8%
VPL	93.643,92	27.312,31
PAYBACK	11 ANOS	10 ANOS

Fonte: Dados da Pesquisa

3.7 Resultados da Pesquisa

Avaliando os dados da tabela 7 podemos analisar que a taxa de retorno do Investimento – TIR é maior no negócio com financiamento tendo o valor de 13%, assim como o valor presente líquido que é R\$ 93.643,92 bem maior que o do investimento sem financiamento, podemos dizer que todas as entradas foram descapitalizadas para a data do ano zero a 7%, cobrindo o valor inicial de investimento. O Payback – tempo de retorno se dá primeiro no ano sem o financiamento, mas é a diferença é de apenas um ano, não compensado já que o prazo do retorno é longo.

Podemos dizer então que investimento com financiamento se torna bem mais atrativo que o outro investimento sem financiamento.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realidade da agricultura no mundo hoje é a inovação de tecnologias para aumentar a produtividade, apesar de cada vez mais modernizadas as produções, o limitar de déficit hídrico continua a impedir avanços maiores de produção.

Após a coleta de dados da propriedade em estudo e avaliações referente aos custos e a viabilidade de implantação do sistema de irrigação, chega-se a conclusão que o empreendimento é viável, pois agrega valor elevado em termos de renda e ainda apresenta capacidade de pagamento do financiamento. Foi analisado o investimento, com e sem financiamento, e os dois são viáveis.

O estudo mostrou que é viável o investimento na empresa rural, apesar do valor investido ser elevado e o prazo de retorno ser demorado, também é notável que o valor de comercialização é muito importante, podendo se dizer que é o fator que mais viabiliza o projeto, pois se ele não estiver com um valor desejado, pode-se dizer que é será compensatório a produção.

Com essa afirmação de viabilidade, confirma-se a tendência do mercado agrícola, que é adotar a irrigação para o aumento de produtividade.

Como limitação do presente estudo pode ser destacada a utilização de produtividades e preços médios para as alternativas com e sem irrigação.

Recomenda-se para futuros trabalhos realizar simulações tanto no que se refere a variações de preços como condições climáticas, o que permitira avaliar o investimento proposto em condições de risco climático e financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDELNOOR, Ricardo Vilela. Disponível em:

<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/105824/1/JORN.2014.pdf>> Acesso em: 11/11/2015.

AGROLINK. Soja: produtor colhe 96 sacas por hectare com cultivar da TMG no RS.

Disponível em: <http://www.agrolink.com.br/noticias/soja--produtor-colhe-96-sacas-por-hectare-com-a-cultivar-da-tmg-no-rio-grande-do-sul_202790.html - acesso em: 11/11/2015.

AGUIAR, Raquel. **Extensão Rural e Desenvolvimento Sustentável.** Porto Alegre, 2005.

Disponível em: <http://www.educacional.com.br/upload/blogSite/6209/6209315/25025/03-Reportagem_estiagem562011212638.PDF> Acesso em: 08/11/2015.

ANDRADE, Rogério. **Irrigação por Superfície: sulco e inundação.** Disponível em:

<<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABYBwAD/irrigacao-por-superficie-sulco-inundacao>> Acesso em 14/05/2016.

BANCO DO BRASIL-SA. Disponível em: <<https://www.bbseguros.com.br/seguradora/para-seus-negocios/seguro-agronegocio/ouro-implementos-agricolas/>> Acesso em: 15/05/2016.

BISCARO, Guilherme Augusto. **Sistema de Irrigação por Aspersão.** Editora da Universidade Federal da Grande Dourados, 2009.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO. Disponível em:

<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/soja>.> Acesso em 14/05/2016.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Disponível em:

<http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/PAP%202014-2015.pdf> Acesso em 14/05/2016.

BRASIL, MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Disponível em:

<<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2013/04/agricultura-irrigada-impulsiona-ganhos-de-productividade-nas-cinco-regioes-do-pais>> Acesso em 16/05/2016.

CARVALHO, Ivan Ricardo. (FRANKE, 2000) **Demanda Hídrica das Culturas de Interesse Agrônomo.** Disponível em:

<<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013b/CIENCIAS%20AGRARIAS/DEMANDA%20HIDRICA.pdf>> Acesso em 14/05/2016.

CASAROTTO, Nelson Filho; KOPITTKE, Bruno Hartmut. **Análise de Investimentos.** 11^o edição, editora Atlas. São Paulo, 2010.

CONAB. Brasília, 2010. Disponível em:

<<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/0086a569bafb14cebf87bd111936e115...pdf>> Acesso em: 8/11/2015.

CONAB, **Média de Preços do Produto.** Disponível em:

<http://sisdep.conab.gov.br/precosiagroweb/>. Acesso em 16/06/2016.

CONAB, **Custo de Produção**. Disponível em:
<<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1554&t=2>> Acesso em 13/05/2016.

CPT - Cursos Presenciais. Disponível em:
<<http://www.cptcursospresenciais.com.br/artigos/agricultura/irrigacao/o-pivo-central-saiba-as-vantagens-de-seu-uso-na-irrigacao/>> Acesso em: 08/11/2015.

EMBRAPA, **Exigência Hídrica**. 2004. Disponível em:
<<http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/exigencias.htm>> acesso em 14/05/2016.

EMBRAPA, **Sistema de Irrigação**. Disponível em:
<http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_5_ed/imetodos.htm> Acesso em 14/05/2016.

ESTERA, Edna Lúcia da Silva, Menezes Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4ª edição. Florianópolis 2005. Disponível em:
<http://200.17.83.38/portal/upload/com_arquivo/metodologia_da_pesquisa_e_elaboracao_de_dissertacao.pdf> Acesso em: 10/11/2015.

FOCHEZATTO, Adelar. **Efeitos da estiagem de 2008 na economia do Rio Grande do Sul: uma abordagem multissetorial**. 2009. Disponível em:
<<http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/2339/2927>> Acesso em: 10/11/2015.

FOLEGATTI, M.V; PESSOA, P.C.S.; PAZ, V.P.S. **Avaliação Do Desempenho De Um Pivô Central De Grande Porte E Baixa Pressão**. 1997. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-90161998000100019&script=sci_arttext> Acesso em: 10/11/2015.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de Administração Financeira**. 12º edição. São Paulo. 2011.

HIDRO SISTEMAS. Disponível em: <<http://www.hidrosistemas.com/a-empresa/sobre/>> Acesso em 14/05/2016.

IBARS, Ruben Franco Sixto Hugo Rabery Cáceres, Víctor Ramón Enciso-Cano, Romina Marice Torres González – Combea. **Efeito Da Irrigação Complementar Na Cultura Da Soja**. 2014. Disponível em: <http://www.sbea.org.br/conbea/2014/livro/R0227-1.pdf>. Acesso em: 10/11/2015.

IBGE, 2015. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/03/ibge-e-conab-preveem-crescimento-da-safra-de-2015>> Acessado em 14/05/2016.

MUTEIA, Hélder. FAO – Disponível em: <<https://www.fao.org/FAOddma.asp>> - Acesso em 8/11/2015.

NICKNICH, Fernanda. Ministério da Agricultura. **Efeitos dos fenômenos el niño e la niña no rendimento de grãos das principais culturas agrícolas do rio grande do sul**. Disponível em: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do71_tc20-1.PDF. Acesso em 14/05/2016.

NONAKA, Claudio. Embrapa, Soja. CONAB - Safra brasileira de soja cresce 11,8% em 2014/2015. <Disponível em: <http://www.projetosojabrasil.com.br/safra-brasileira-de-soja-cresce-118-em-20142015/>.> Acesso em: 10/11/2015.

Portal Brasil. Agricultura irrigada impulsiona ganhos de produtividade nas cinco regiões do País. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2013/04/agricultura-irrigada-impulsiona-ganhos-de-produtividade-nas-cinco-regioes-do-pais.>> Acesso em: 08/11/2015.

RODRIGUES, Roberto. **O Agronegócio Brasileiro é um Caso de Sucesso.** 2006. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/930811/1/Paginasdepolagr01200634.pdf>.> Acesso em: 10/11/2015.

TELLES, João Augusto. ZH Campo E Lavoura, 2013. **Safra de soja impulsiona financiamento para a irrigação.** Disponível em: <http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/campo-e-lavoura/noticia/2013/03/safra-de-soja-impulsiona-financiamento-para-a-irrigacao-4066398.html>. Acesso em: 08/11/2015.

APÊNDICES

Tabela: Componentes do Custos com o mesmo investimento com financiamento, porém mudou a receita incremental de socos/há.

TEMPO	INVESTIMENTO	PIVÔ	COMPONENTES DO CUSTO							SALDO
			Receita Adicional 25sc/ha R\$ 56,22/sc	Custo Incremental					Financiamento	
				Energia Elétrica	Seguro	Manutenção	Análise de solo	Fertilizante		
Ano 1	-113.720,00	-534.000,00							520.000,00	-127.720,00
Ano 2			128.800,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00	-161,00	-46,00	-72.800,00	42.558,84
Ano 3			128.800,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00	-161,00	-46,00	-70.720,00	44.638,84
Ano 4			128.800,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00	-161,00	-46,00	-68.640,00	46.718,84
Ano 5			128.800,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-66.560,00	48.959,84
Ano 6			128.800,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-64.480,00	51.039,84
Ano 7			128.800,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-62.400,00	53.119,84
Ano 8			128.800,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-60.320,00	55.199,84
Ano 9			128.800,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-58.240,00	57.279,84
Ano 10			128.800,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-56.160,00	59.359,84
Ano 11			128.800,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-54.080,00	61.439,84
Ano 12			128.800,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00		115.519,84
Ano 13			128.800,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00		115.519,84
Ano 14			128.800,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00		115.519,84
Ano 15			128.800,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00		115.519,84

Tabela 8 - Componentes do Custo com Financiamento. Nesta tabela a receita incremental foi alterada apenas o valor de comercialização.

TEMPO	INVESTIMENTO	PIVÔ	COMPONENTES DO CUSTO							SALDO
			Receita Adicional 17,50sc/ha R\$ 83,00	Custo Incremental					Financiamento	
				Energia Elétrica	Seguro	Manutenção	Análise de solo	Fertilizante		
Ano 1	-113.720,00	-534.000,00							520.000,00	-127.720,00
Ano 2			133.630,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00	-161,00	-46,00	-72.800,00	47.388,84
Ano 3			133.630,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00	-161,00	-46,00	-70.720,00	49.468,84
Ano 4			133.630,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00	-161,00	-46,00	-68.640,00	51.548,84
Ano 5			133.630,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-66.560,00	53.789,84
Ano 6			133.630,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-64.480,00	55.869,84
Ano 7			133.630,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-62.400,00	57.949,84
Ano 8			133.630,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-60.320,00	60.029,84
Ano 9			133.630,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-58.240,00	62.109,84
Ano 10			133.630,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-56.160,00	64.189,84
Ano 11			133.630,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00	-54.080,00	66.269,84
Ano 12			133.630,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00		120.349,84
Ano 13			133.630,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00		120.349,84
Ano 14			133.630,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00		120.349,84
Ano 15			133.630,00	-8.804,16	-3.930,00	-500,00		-46,00		120.349,84