

ALTERNATIVAS PARA INCREMENTO DE RENTABILIDADE EM UMA PROPRIEDADE RURAL: UM ESTUDO DE CASO.

Aluno: Rodrigo Kroth Anhaia

Professor Orientador: Christian Velloso Kuhn

RESUMO:

O objetivo deste artigo é encontrar a cultura mais rentável em uma área de cem ha, de propriedade da Agropecuária PAP SP, localizada no município de Cacequi, centro do estado do Rio Grande do Sul. Nesta área será implementado um sistema de irrigação artificial, conhecido como *pivot*, viabilizando assim o cultivo sem dependência direta das condições hídricas climáticas. Para isto, efetuou-se uma pesquisa qualitativa junto a engenheiros agrônomos e produtores da região a fim de entender as características do solo em questão, conseqüentemente culturas cultiváveis e seus históricos de preços, custos e produtividade. Com esta pesquisa, foram encontradas 3 *commodities*¹ cultiváveis no local: soja, milho e feijão, e, com uma análise comparativa avaliando três possíveis cenários para cada variável (menor, médio e máximo índice de preço, custos e produtividade registrado em 8 anos), buscou-se a opção mais rentável entre elas. Concluiu-se que o cultivo do feijão não era viável por características climáticas, restando milho e soja, cuja melhor rentabilidade encontrou-se não em uma cultura individualmente, mas na combinação de ambas.

Palavras-chave: Agronegócio - Rentabilidade – Custo de produção – Produtividade – Irrigação.

1. INTRODUÇÃO

¹ “Commodity é um termo de língua inglesa que significa mercadoria. É utilizado nas transações comerciais de produtos de origem primária nas bolsas de mercadorias. Usada como referência aos produtos de base em estado bruto (matérias-primas) ou com pequeno grau de industrialização, de qualidade quase uniforme, produzidos em grandes quantidades e por diferentes produtores. Estes produtos "in natura", cultivados ou de extração mineral, podem ser estocados por determinado período sem perda significativa de qualidade.” (WIKIPEDIA, 2010).

A gestão do agronegócio brasileiro vem se tornando cada vez mais profissionalizada. Sua vasta gama de riscos não-controláveis – o risco de clima, o risco de preços de insumos, o risco de preços de venda, o risco ambiental, entre outros - e grande grau de concorrência mundial obriga os gestores deste mercado a buscarem cada vez mais alternativas mais rentáveis e seguras, sendo que estas alternativas são limitadas às capacidades produtivas de cada região e de cada propriedade. A análise de cenários permite o estudo dos retornos possíveis e dos investimentos necessários, garantindo uma decisão mais informada; essa sendo a maior aliada na perpetuação deste negócio, em que a especialização e precisão têm de ser cada vez maiores.

Neste cenário adverso e desafiador os limitadores dentro de uma mesma propriedade, são definidos levando em consideração seus aspectos físicos, de clima e seus recursos hídricos, estruturais, humanos e tecnológicos. Através de um estudo de caso específico, podem-se avaliar tais aspectos encontrando-se assim as opções mais rentáveis e, avaliando-as, consegue-se avaliar o maior retorno possível com a utilização dos recursos disponíveis. Para tal fim a empresa Agropecuária PAP SP, aceitou disponibilizar as informações necessárias para que o investimento previsto em um sistema de irrigação artificial fosse avaliado. Esta propriedade localiza-se no município de Cacequi, centro do estado do Rio Grande do Sul.

Composto por cinco seções este trabalho analisará as hipóteses viáveis para cultivo em uma área de cem hectares. Partindo da introdução como primeira seção, apresentar-se-á na segunda às teorias administrativas que embasam este estudo, e na terceira se explanará o método através do qual foram definidas as culturas de possível implantação. A seguir será desenvolvida uma simulação de possíveis cenários de acordo com as informações coletadas, sendo que na quinta seção será encerrada com as considerações finais expondo qual a cultura mais rentável de viável implantação.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fim de compreender melhor as técnicas utilizadas para mapear e analisar os dados informados neste artigo, é necessário se ter claras suas definições. Para tanto, buscou-se fundamentações teóricas junto a diversos autores, posteriormente compiladas.

2.1. PESQUISA QUALITATIVA

Pesquisa com caráter exploratório que objetiva instigar os entrevistados a desenvolverem seu próprio raciocínio expondo informações subjetivas, baseadas em opiniões

próprias a respeito de um assunto direcionado. Utilizada quando se busca opções sobre determinadas situações sem definição prévia permitindo que a partir da análise dos depoimentos obtenha-se um consenso ou conceito generalizado. Permite avaliação de diversas situações hipotéticas não previstas anteriormente (IBOPE, 2004).

2.2. CUSTOS DE OPORTUNIDADE

Custos de oportunidade são os custos associados às oportunidades que serão deixadas de lado caso a empresa não empregue seus recursos de maneira mais rentável, desta forma, ocorrendo a perda de um possível ganho futuro (PINDYCK, RUBINFELD, 2002). Importante entender a concepção do custo de cada investimento, pois do contrário não fará sentido a comparação. Compararmos a aquisição de um imóvel que deverá ser destinado a um futuro rendimento de aluguéis a um investimento de igual valor em mercado de ações, por exemplo, passa a não ter sentido por que estaremos comparando dois investimentos de mercados e riscos completamente diferentes.

2.3. GESTÃO ESTRATÉGICA

Segundo Herrero Filho, “a gestão estratégica é uma área do conhecimento relativamente nova, tendo sua origem na introdução da disciplina de política dos negócios, nas universidades americanas, na década de 1950” (HERRERO FILHO, 2005, pg. 2). Consistindo em avaliar cenários atuais e futuros a fim de buscar o melhor de ambos, a gestão estratégica precisa englobar todas as variáveis existentes na execução de quaisquer atividades. Através dela são definidos processos e meios de adaptação para o futuro sem o detrimento do presente, ou seja, o objetivo a ser alcançado é planejado detalhadamente, com diversas etapas de verificações para que possa assim transcorrer sem imprevistos irreparáveis ou impeditivos para a finalização do projeto (HERRERO FILHO, 2005).

2.4. DIFERENÇA ENTRE PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE

Quando pensamos a respeito da estrutura operacional de uma empresa, sua rentabilidade e custos, alguns pontos vem à tona em um primeiro momento. Como se dará a produção desta empresa? Qual a produtividade dela? Estes conceitos, simples mais extremamente importantes, merecem atenção por revelar muitas vezes as maiores possibilidades de redução de custos a fim de encontrarmos a melhor rentabilidade possível. A produção é a quantidade produzida, em uma cadeia de acontecimentos, composta por diversos indivíduos e etapas, enquanto a produtividade pode ser vista como a relação da participação

de cada indivíduo na construção de um todo (KAPLAN, NORTON, 2004). Através de um controle de produtividade de cada centro de custo ou setor de uma empresa consegue-se chegar a maior eficiência produtiva.

2.5. CUSTO DE PRODUÇÃO

Durante o processo de criação diversos insumos devem ser trabalhados, da mesma forma que equipamentos e pessoas são utilizados. Para a correta precificação, entendimento e avaliação de quanto estes custos representam em cada produto, é preciso uma análise de sua composição e a quem estes devem ser atribuídos. Assim, devemos atribuir a cada produto ou serviço como custo o que está ligado diretamente a sua produção, desde o momento em que a matéria-prima foi adquirida até o momento em que esta foi disponibilizada para venda. Diversos enganos podem ocorrer atribuindo como custos, quando na verdade são despesas, devendo ser atribuídas à operação da empresa como um todo. Estes equívocos ocorrem devido ao fato de alguns gastos estarem ligados aos produtos sem necessariamente ter ligação com a produção do bem (MARTINS, ELISEO, 2003).

Imagine-se um corte bovino que será comercializado na gôndola de um mercado. O animal que deu origem a este corte foi abatido, dividido em diversos cortes e embalado em um frigorífico, que o entregou para a comercialização. Neste caso, todos os custos envolvidos no abatedouro, de mão de obra para divisão, de embalagens para as partes e para logística durante a entrega são custos da produção de cada parte do animal, porém, se este animal for abatido e comercializado inteiro, sendo embalado somente após a venda, este gasto com embalagem deixou de ser um custo de produção e tornou-se uma despesa de venda do produto.

2.6. RENTABILIDADE

A rentabilidade busca medir o quão eficiente a empresa é em gerir e utilizar seus recursos e operações (ROSS; WESTERFIELD; JORDAN, 2002). Existem três formas de medir a rentabilidade de uma empresa ou setor, sendo elas:

- 1) Margem de lucro;
- 2) Retorno sobre o ativo e
- 3) Retorno sobre o capital próprio.

A margem de lucro mensura qual o resultado deixado pela comercialização dos produtos, tornando possível uma avaliação quanto aos preços praticados e margens de negociação. O retorno sobre o ativo exprime a rentabilidade da operação total, levando em consideração cada unidade monetária envolvida na produção dos bens. Já o retorno sobre o capital próprio traz a medida do resultado do investimento dos acionistas ou sócios de uma empresa durante determinado período, assim sendo possível uma avaliação quanto ao custo de oportunidade do investimento efetuado (ROSS; WESTERFIELD; JORDAN, 2002).

3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Este estudo tem por objetivo analisar as possibilidades de aproveitamento do solo numa área de 100 hectares, de propriedade da Agropecuária PAP SP. Esta é uma empresa familiar que está passando por um processo de reestruturação na sua gestão com a entrada de uma nova geração, preocupada com os altos riscos e baixas margens do negócio, e ávida por mudanças.

Atualmente a empresa produz arroz irrigado, soja e gado em ciclo completo (cria, cria e engorda). Estas três culturas possuem algumas diferenças essenciais, sendo o arroz plantado em áreas baixas, chamadas várzeas, a soja em áreas altas, chamadas coxilhas e o gado em áreas com baixa produtividade devido à pobreza de seu solo ou em campos em descanso, período sem cultivo agrícola. Das três, a mais rentável é o arroz, embora apresente risco superior ao gado, e inferior à soja. O gado possui baixa, mas constante rentabilidade, e a soja, cultura com elevada dependência do clima, apresenta grandes ganhos em alguns anos e grandes perdas em outros. A soja possui baixo investimento em capacidade instalada, sendo esta composta por silos, colheitadeiras, mão de obra e tratores, todos compartilhados e complementares à cultura do arroz.

Após pesquisa qualitativa com os três membros da família proprietários da empresa, 2 funcionários responsáveis pela gestão do negócio, assim como os 9 proprietários lindeiros a área em questão, e os 6 engenheiros agrônomos conhecedores do local, chegou-se à conclusão que a soja era, definitivamente, a cultura que gerava a maior preocupação. Estes indivíduos também foram ouvidos para verificarem-se quais as alternativas existentes a este cultivo. Estes indivíduos são a população capacitada a fornecer informações confiáveis a respeito do assunto, visto que trata-se de uma área específica que precisa de uma análise de solo própria, com posterior avaliação de engenheiros agrônomos para indicação de potenciais culturas; além disso, para a implementação do PIVOT é necessário um reservatório d'água (barragem),

cuja capacidade só pode ser atestada por quem conhece fisicamente o local. Deste modo, estatisticamente, a amostra selecionada é igual à população.

O baixo índice pluviométrico da região e a pobreza dos solos fazem com que a lavoura de soja seja muito dependente de anos chuvosos, que estão cada vez mais esporádicos. Na propriedade em questão, pôde-se avaliar como mais passível de melhoria esta cultura, com a sua substituição ou complementação de seu ciclo.

A análise das culturas viáveis para a área em questão foi efetuada através de pesquisa qualitativa, discorrendo sobre as características do solo, localização, disponibilidade de água e barragens, estrutura operacional da propriedade, possível demanda pela produção, logística e preços médios dos últimos oito anos.

Com este estudo preliminar, pôde-se perceber uma uniformidade de respostas em relação à necessidade de irrigação artificial nestas áreas, através da instalação de estruturas que pudessem compensar o baixo índice pluviométrico e garantir uma redução significativa do risco climático da soja. Esta irrigação só seria possível com o investimento em um *pivot*, o que tornaria viável o incremento do cultivo, de acordo com os entrevistados, de milho e feijão na área.

No quadro 1, pode-se verificar os ciclos de plantio e colheita de algumas culturas:

Períodos de plantio e colheita das culturas		
Cultura	Plantio	Colheita
Soja ciclo médio	Outubro/Novembro	Abril/Maio
Soja ciclo super-precoce	Outubro	Fevereiro
Soja safrinha	Janeiro	Abril/Maio
Milho	Agosto	Janeiro
Milho safrinha	Fevereiro	Abril/Maio
Feijão	Setembro/Outubro	Fevereiro/Março
FONTE: Cooplantio São Gabriel		

Os dados analisados neste estudo têm origem em preços médios pagos por estas *commodities* na região desta propriedade, nos custos e produtividade médios apurados nos últimos oito anos de produção desta propriedade e de outras da região que já possuem este tipo de cultura, além da análise de engenheiros agrônomos com estudos de solo apurando a capacidade de suprimento da demanda por nutrientes das culturas analisadas.

As informações a respeito do custo do equipamento a ser adquirido originaram-se de pesquisa de mercado, incluindo instalação e manutenção anual, juro e prazo de financiamento com linha de crédito oriunda do BRDE – Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul – com prazo de pagamento de dez anos. Este *pivot* terá um custo total (incluídos os custos referentes à canalização, à instalação elétrica, aos juros, entre outros) de R\$ 460.000,00, capacidade para irrigação de 100 ha e terá seu custo atribuídos às culturas analisadas por hectare/ano.

4. DESENVOLVIMENTO

A forma de estudo encontrada foi através da simulação de cenários futuros. O cenário inicial é o atual, o da soja sem irrigação, que tem por base preços de custo e venda médios apresentados nos últimos oito anos, em que somente dois excederam o máximo ou o mínimo simulado. Quando confrontados com os valores, os proprietários disseram saber dos problemas da cultura, mas não imaginar um cenário tão negativo.

Eles frisaram, como citado no trabalho anteriormente, que o cultivo da soja se dá à existência de capacidade instalada ociosa na propriedade, principalmente no que diz respeito à mão de obra. A cultura do arroz exige pessoal qualificado e bem-remunerado, que não fosse à existência da soja teria de ser dispensado em parte ou mantido onerosamente ocioso nos meses menos exigentes. Igualmente aconteceria com máquinas como a de tratar sementes e o pulverizador, e com parte da estrutura de secagem e silos, o que geraria um custo elevado comprometendo a rentabilidade geral da empresa. Assim, mesmo sendo pouco rentável, esta cultura representa considerável variação no resultado anual da empresa.

Além de contribuir para a diluição de custos da lavoura de arroz, o adubo residual do cultivo da soja garante a geração de pastagens de azevém² já perenes, utilizadas na terminação de bovinos. Durante a entrevista com os produtores da região verificou-se que todos arrendam por dois sacos de soja o hectare para esta atividade, assim, o valor da receita deste arrendamento acompanha a variação da saca do produto em questão, a soja, sendo computado no resultado anual da cultura. Tendo em vista que este processo continuará ocorrendo com a implementação de qualquer uma das culturas analisadas, o valor deste arrendamento não foi computado em nenhum dos cenários, nem atuais, nem futuros.

² Planta originária da Europa e da Ásia, da família das gramíneas (*Lolium* sp.), de folhas lineares e espiguetas míticas em espigas erectas. Fornece excelente alimento para o gado (EMBRAPA, 2008).

A Tabela 1.1 abaixo mostra os valores encontrados para cada uma das alternativas futuras essenciais à formação da lucratividade (preço, custo de produção e produtividade). Através dela montaram-se três cenários – custo de produção baixo, médio e alto - com nove possibilidades geradas através do cruzamento de cenários de preços – baixos, médios e altos - e de produtividades – baixas, médias e altas. Vale ressaltar que essas produtividades são diretamente ligadas ao índice pluviométrico anual e ao comprimento do período de estiagem de verão.

Esses números foram obtidos através da informação dos próprios gestores da propriedade, que guardam em seus registros o histórico desses valores. Ao conversar com outros produtores da região as respostas foram semelhantes, confirmando que os valores estavam de acordo com os praticados por outros e que eram, portanto, confiáveis.

Tabela 1.1 - Dados históricos da propriedade em soja tradicional*							
Produtividade (scs/há)		Custo (R\$/há)		Preço (R\$/sc)		Outros custos	
baixa	28	baixo	1200	baixo	32		
média	35	médio	1500	médio	40		
alta	45	alto	1650	alto	48		
FONTE: Respostas dadas pelos produtores da Agropecuária PAP SP							

*valores não contabilizando os dois sacos a mais que a pastagem de azevém rentabilizaria no ano.

Um custo baixo é alcançado em um ano em que o clima e a temperatura não favorecem o aparecimento de pragas, as aplicações de produtos são feitas de maneira correta sem desperdícios e sem falhas que possam ocasionar retrabalho e também anos em que os preços dos insumos mantêm-se dentro de uma estimativa otimista.

A lucratividade por hectare foi calculada pela fórmula a seguir:

$$\text{Lucratividade} = (\text{Preço} \times \text{Produtividade}) - \text{Custo}$$

Abaixo as Tabelas 1.2 a 1.4 ilustram os cenários obtidos através do cruzamento dos dados fornecidos pelos gestores:

Tabela 1.2. Lucratividade do soja tradicional se o custo for baixo (em R\$/há)			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	-R\$ 304,00	-R\$ 80,00	R\$ 144,00
Produtividade média	-R\$ 80,00	R\$ 200,00	R\$ 480,00
Produtividade alta	R\$ 240,00	R\$ 600,00	R\$ 960,00
FONTE: Elaboração própria do autor			

Tabela 1.3. Lucratividade do soja tradicional se o custo for médio (em R\$/há)			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	-R\$ 604,00	-R\$ 380,00	-R\$ 156,00
Produtividade média	-R\$ 380,00	-R\$ 100,00	R\$ 180,00
Produtividade alta	-R\$ 60,00	R\$ 300,00	R\$ 660,00
FONTE: Elaboração própria do autor			

Tabela 1.4. Lucratividade do soja tradicional se o custo for alto(em R\$/há)			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	-R\$ 754,00	-R\$ 530,00	-R\$ 306,00
Produtividade média	-R\$ 530,00	-R\$ 250,00	R\$ 30,00
Produtividade alta	-R\$ 210,00	R\$ 150,00	R\$ 510,00
FONTE: Elaboração própria do autor			

Pode-se perceber que dentro de uma estimativa de custo baixo de produção, tem-se prejuízo quando, em anos de seca, o preço de mercado está baixo. Nos anos de chuva normal e preço baixo e nos anos de seca com preço médio o valor recebido pelas pastagens faz com que a atividade não tenha lucros, nem prejuízos. Apesar de não gerar lucro por si só, a atividade nestes anos aumenta a rentabilidade geral da empresa por assumir e quitar parte dos custos do arroz irrigado. Este cenário torna-se mais desfavorável em anos onde o custo torna-se médio ou alto. Nestes casos, temos apenas 30% de chances de encontrar rentabilidade nesta cultura.

É importante lembrar que a soja é uma commodity internacional, isso explica porque um ano de baixa produtividade no município de Cacequi, Rio Grande Do Sul e até no Brasil não causaria um impacto na oferta de soja no mundo suficiente para influenciar os preços internacionais. Na contramão desta afirmação, infere-se que uma quebra de safra nos EUA, maior produtora mundial (EMBRAPA, 2009), pode garantir preços altos mesmo quando no Brasil a um ano chuvoso, de altas produtividades. Os produtores brasileiros são tomadores de

preços tanto de seus compradores quanto dos vendedores de insumos e tem sua produtividade intimamente ligada a fatores climáticos. Portanto o estudo de cenários que avalie o cruzamento de todas estas informações torna-se crucial para a tomada de decisão. Na Tabela 1.4, observa-se que em seis das nove situações possíveis, a atividade apresentou prejuízo. Isto se dá porque o preço de comercialização deste produto independe da produtividade e custos dos insumos na região, devido a precificação de acordo com o mercado internacional. Para ilustrar, a produção mundial de soja na safra 2008/2009 foi de 210,6 milhões de toneladas³, perante um total colhido no estado do Rio Grande Do Sul de 7,9 milhões⁴. Uma quebra na produção do estado teria pouco reflexo no preço mundial desta commodity.

Entre as alternativas de cultivo adaptáveis à propriedade que trariam um maior ganho por hectare, considerando uma área de 100 hectares, com irrigação artificial – única forma encontrada de controlar, em parte, a produtividade anual, estas foram as consideradas:

- a. Cultivo de soja com a irrigação artificial;
- b. Cultivo de milho com irrigação artificial;
- c. Cultivo de milho com irrigação artificial, introduzindo cultivo de soja safrinha⁵;
- d. Cultivo de soja com irrigação artificial, introduzindo o cultivo de milho safrinha;
- e. Cultivo de feijão com irrigação artificial, introduzindo o cultivo de milho safrinha.

Para definir os valores de produtividade das novas culturas, as amostras históricas de solo da propriedade foram avaliadas por engenheiros agrônomos da região, que também se utilizaram de seu conhecimento de áreas próximas que já possuem essas atividades instaladas. Os preços baixos, médios e altos foram determinados por uma média das respostas dos

³ Dados publicados pela EMBRAPA referentes a safra 2008/2009.

⁴ Dados publicados pela FEE – Fundação de Economia e Estatística do Estado Do Rio Grande Do Sul, referentes à safra 2008/2009.

⁵ Atribui-se o nome de safrinha o cultivo de um produto na entressafra, ou seja, após o término de uma safra e antes do início da seguinte. (SALEMI, 2009)

engenheiros agrônomos e dos produtores. O mesmo critério foi utilizado para a determinação de valores de custos baixos, médios e altos.

4.1 CULTIVO DE SOJA COM IRRIGAÇÃO ARTIFICIAL

A primeira alternativa estudada mantém a mesma planta e os mesmos ciclos já trabalhados na produtividade com a introdução de um *pivot*. A soja continuaria a ser plantado em final de outubro/início de novembro e colhido em final de abril/início de maio, após a colheita do arroz irrigado, e poderia contar com uma venda antecipada desse produto para ser carregado ainda “verde”⁶, ou seja, sem necessitar o uso de instalações de secagem e armazenagem próprias. Isso é possível graças a uma empresa compradora de soja (Camera Indústria e Comércio de Alimentos Ltda., sediada no município de Cacequi) que faz contratos com produtores da região antes do plantio, garantindo um escoamento da produção.

Tabela 2.1 - Componentes da rentabilidade do soja irrigado							
Produtividade (scs/há)		Custo (R\$/há)		Preço (R\$/sc)		Outros custos (R\$/há)	
baixa	55	baixo	1300	baixo	35	Irrigação	460
média	60	médio	1500	médio	40		
alta	65	alto	1650	alto	48		
FONTE: Projeções obtidas nas pesquisas qualitativas							

Como se verifica na Tabela 2.1, o cultivo da soja apresenta elevação de 96% de produtividade num cenário pessimista e 44% num cenário otimista, considerando iguais condições durante o período, devido à introdução do equipamento de irrigação artificial. Este ganho de produtividade se dá ao fato desta cultura ser extremamente dependente de água, sendo bastante prejudicada quando da falta desta.

O valor encontrado para irrigação, como mencionado anteriormente, foi determinado com um representante da empresa *Vallet* e contabiliza a instalação dos canais e do equipamento, a parte elétrica e outros custos embutidos que serão totalmente financiados. O valor acima representa a parcela anual do financiamento de dez anos.

⁶Diz-se “comercializado verde” o grão que é vendido antes do processo de secagem, que se dá durante o armazenamento. Estes grãos são vendidos logo após serem colhidos, logo, não permitindo negociações com compradores. A diferença de preço se dá porque os produtores que estão vendendo os grãos “verdes” não possuem estruturas de armazenamento, não tendo, conseqüentemente, escolha sobre o momento de venda.

Nas Tabelas 2.2 a 2.4, apresenta-se o ganho de receita nos cenários de baixo, médio e alto custo. Mesmo com o acréscimo do custo do equipamento, houve grande redução de cenários onde a rentabilidade seria negativa. Nesta situação, somente em 11,1% dos casos a rentabilidade desta cultura isoladamente seria negativa.

Tabela 2.2. Lucratividade do soja irrigado se o custo for baixo (em R\$/há)			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	R\$ 165,00	R\$ 440,00	R\$ 880,00
Produtividade média	R\$ 340,00	R\$ 640,00	R\$ 1.120,00
Produtividade alta	R\$ 515,00	R\$ 840,00	R\$ 1.360,00
FONTE: Elaboração própria do autor			

Tabela 2.3. Lucratividade do soja irrigado se o custo for médio (em R\$/há)			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	-R\$ 35,00	R\$ 240,00	R\$ 680,00
Produtividade média	R\$ 140,00	R\$ 440,00	R\$ 920,00
Produtividade alta	R\$ 315,00	R\$ 640,00	R\$ 1.160,00
FONTE: Elaboração própria do autor			

Tabela 2.4. Lucratividade do soja irrigado se o custo for alto (em R\$/há)			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	-R\$ 185,00	R\$ 90,00	R\$ 530,00
Produtividade média	-R\$ 10,00	R\$ 290,00	R\$ 770,00
Produtividade alta	R\$ 165,00	R\$ 490,00	R\$ 1.010,00
FONTE: Elaboração própria do autor			

A Tabela 2.5 demonstra o ganho em R\$/hectare considerando um ano de custo médio. Nota-se que os maiores lucros obtêm-se em cenários críticos de seca, mas mesmo em anos com chuva acima do normal a diferença entre os lucros consideravelmente maiores. Em um ano de preço médio e chuva acima do normal, como foi o caso da safra anterior, o incremento no lucro seria de mais de 100%.

Tabela 2.5 Aumento do lucro/ha do soja tradicional para o irrigado*			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
baixa	R\$ 569,00	R\$ 620,00	R\$ 836,00
média	R\$ 520,00	R\$ 540,00	R\$ 740,00
alta	R\$ 375,00	R\$ 340,00	R\$ 500,00
*Considerando um custo médio de R\$1.500,00/há plantado			
FONTE: Elaboração própria do autor			

4.2 CULTIVO DE MILHO COM IRRIGAÇÃO ARTIFICIAL

O plantio de milho possui algumas peculiaridades diferentes do cultivo da soja, cultura dominada pela empresa. Até o momento esta cultura não foi implantada na propriedade devido a sua grande dependência hídrica, visto que por ser mais sensível que a soja não suporta os períodos de estiagem costumeiros na região. Com a implantação do *pivot*, este problema seria suprimido.

Mesmo demandando mais água do que a soja, o milho dificilmente traria complicações para o arroz, como já especificado anteriormente, carro-chefe da propriedade, graças a uma disponibilidade ociosa de água na propriedade. A logística para este produto seria feita da mesma forma que a soja, já que a empresa com que hoje a propriedade negocia também faz negócios semelhantes com o milho. Um dos entrevistados, o gerente de compras da empresa, mostrou interesse em negociar o novo produto, tanto comprá-lo “verde” (antes da secagem) quanto em comprá-lo seco, avisando que há uma diferença de preços de aproximadamente R\$2,00/saca entre o “verde” e o seco.

Neste mesmo espírito, outra grande vantagem verificada durante a análise é que as estruturas da propriedade estão adaptadas a este grão. Atualmente, aproximadamente 40% dos grãos de soja colhidos são vendidos em mercado futuro “verdes”, porque a estrutura de armazenamento já está lotada com o arroz. Essas negociações, em geral, oferecem menores margens de negociação de preço se comparado ao grão seco. Isto geralmente representa perda de receita, pois o preço deste grão tende a cair durante a colheita devido a poucas propriedades possuírem capacidade de armazenar toda sua produção. Além disso, o frete nesta época tende a inflacionar pelas mesmas razões.

Como a colheita do milho ocorre antes da colheita do arroz, que por sua vez ocorre antes da soja, e seca em velocidade mais acelerada do que o anterior, ocorreria uma otimização das instalações de secagem, para entrega com preço diferenciado.

Outro custo incluso nesta análise foi o da aquisição de equipamento (plataforma) para efetuar a colheita, não possuída pelos produtores. Na Tabela 3.1 tem-se as produtividades, custos e preços, tal qual nas tabelas anteriores, e também outros custos, em que se verifica a atribuição da irrigação e da aquisição da plataforma colheitadeira a esta nova cultura que seria implantada.

Tabela 3.1 - Componentes da rentabilidade do milho irrigado							
Produtividade (scs/há)		Custo (R\$/há)		Preço (R\$/sc)		Outros custos (R\$/há)	
baixa	140	baixo	1500	baixo	16	Irrigação	460
média	170	médio	1700	médio	20	Plataforma colh.	126,60
alta	190	alto	2100	alto	22		
FONTE: Projeções obtidas nas pesquisas qualitativas							

O investimento nesta plataforma colheitadeira foi considerado na forma de um financiamento do valor de R\$ 70.000,00, pelo prazo de cinco anos, a uma taxa de 8,0 % a.a., com parcelas anuais e sucessivas. Abaixo quadro informando a forma como foi calculado o desembolso anual necessário para pagamento deste investimento, sendo que “PMT” é a parcela, “PV” o capital inicial financiado, “i” a taxa de juros e “n” o prazo de financiamento.

$$PMT = PV \cdot \left[\frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1} \right]$$

Nas Tabelas 3.2, 3.3 e 3.4, verifica-se a lucratividade nos preços baixo, médio e alto. Mais uma vez denota-se a importância do controle do custo, já que um ano com custo médio ou alto e produtividade baixa ainda apresenta risco de prejuízo. Mesmo com o investimento adicional necessário, houve um ganho significativo em relação à manutenção da atual cultura, a soja, nesta área, conforme se observa na tabela 3.5.

Tabela 3.2. Lucratividade do milho irrigado se o custo for baixo (em R\$/há)

	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	R\$ 153,40	R\$ 713,40	R\$ 993,40
Produtividade média	R\$ 633,40	R\$ 1.313,40	R\$ 1.653,40
Produtividade alta	R\$ 953,40	R\$ 1.713,40	R\$ 2.093,40

FONTE: Elaboração própria do autor

Tabela 3.3. Lucratividade do milho irrigado se o custo for médio (em R\$/há)

	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	-R\$ 46,60	R\$ 513,40	R\$ 793,40
Produtividade média	R\$ 433,40	R\$ 1.113,40	R\$ 1.453,40
Produtividade alta	R\$ 753,40	R\$ 1.513,40	R\$ 1.893,40

FONTE: Elaboração própria do autor

Tabela 3.4. Lucratividade do milho irrigado se o custo for alto (em R\$/há)

	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	-R\$ 446,60	R\$ 113,40	R\$ 393,40
Produtividade média	R\$ 33,40	R\$ 713,40	R\$ 1.053,40
Produtividade alta	R\$ 353,40	R\$ 1.113,40	R\$ 1.493,40

FONTE: Elaboração própria do autor

Tabela 3.5 Aumento do lucro/ha da soja tradicional para o milho irrigado

	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	R\$ 557,40	R\$ 893,40	R\$ 949,40
Produtividade média	R\$ 813,40	R\$ 1.213,40	R\$ 1.273,40
Produtividade alta	R\$ 813,40	R\$ 1.213,40	R\$ 1.233,40

*Considerando custos médios de acordo com as planilhas 1.1 e 3.1.

FONTE: Elaboração própria do autor

Para efeito de análise, na safra anterior, quando os custos estavam dentro da média, a chuva acima do normal e o preço dentro da média, se o milho seguisse as mesmas características (a safra anterior teve um movimento de preços altos atípicos que se está ignorando) teria gerado um ganho mais de cinco vezes maior que o ganho da soja tradicional.

Quando se fala em soja irrigada, tem-se resultados que, apesar de menos impactantes, são igualmente expressivos, conforme se pode observar na tabela abaixo.

Tabela 3.6 Aumento do lucro/ha do soja irrigado para o milho irrigado			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	-R\$ 11,60	R\$ 273,40	R\$ 113,40
Produtividade média	R\$ 293,40	R\$ 673,40	R\$ 533,40
Produtividade alta	R\$ 438,40	R\$ 873,40	R\$ 733,40
*Considerando custos médios, de acordo com as planilhas 2.1 e 3.1.			
FONTE: Elaboração própria do autor			

É possível igualmente perceber que, em 88,89% dos cenários, o milho irrigado trouxe uma lucratividade maior por área plantada do que a soja irrigada.

4.3. CULTIVO DE MILHO COM IRRIGAÇÃO ARTIFICIAL, INTRODUZINDO CULTIVO DE SOJA SAFRINHA

O milho, cultura que já se verificou ser bastante rentável, costuma ter seu ciclo começando em agosto e terminando em janeiro. Existem variedades de soja com ciclo produtivo menor, as chamadas “super-precoces”, que podem ser plantadas em janeiro e colhidas em abril, a chamada “safrinha” da soja. Com esses dados, e tendo em vista que todos os equipamentos necessários ao cultivo deste grão já estão em poder da empresa e que de igual forma haveria capacidade ociosa, passa-se a se questionar se a combinação milho e soja safrinha não garantiriam um retorno ainda mais rápido do investimento e maiores taxas de lucratividade.

Além do fato da “safrinha” não ter o custo de instalação e manutenção das estruturas de irrigação, que já se fariam necessárias em razão da implementação do milho, e ter um reduzido custo em adubação - que também em razão do milho teria uma boa quantidade residual - a soja “safrinha” não precisaria incorrer em tantos custos de defensivos agrícolas, já que imediatamente após a colheita do milho as ervas daninhas e insetos ainda estão sob controle dos defensivos utilizados previamente. Isto tudo faz com que, apesar de ter uma produtividade menor que as outras variedades de soja plantadas em outubro/novembro, essa atividade consiga incrementar o rendimento da propriedade estudada, conforme as tabelas a seguir.

Tabela 4.1 - Componentes da rentabilidade do soja safrinha irrigado							
Produtividade (scs/há)		Custo (R\$/há)		Preço (R\$/sc)		Outros custos	
baixa	30	baixo	700	baixo	32		
média	32	médio	780	médio	40		
alta	35	alto	820	alto	48		

FONTE: Projeções obtidas nas pesquisas qualitativas

Tabela 4.2. Lucratividade do soja safrinha irrigado se o custo for baixo (em R\$/há)			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	R\$ 260,00	R\$ 500,00	R\$ 740,00
Produtividade média	R\$ 324,00	R\$ 580,00	R\$ 836,00
Produtividade alta	R\$ 420,00	R\$ 700,00	R\$ 980,00

FONTE: Elaboração própria do autor

Tabela 4.3. Lucratividade do soja safrinha irrigado se o custo for médio (em R\$/há)			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	R\$ 180,00	R\$ 420,00	R\$ 660,00
Produtividade média	R\$ 244,00	R\$ 500,00	R\$ 756,00
Produtividade alta	R\$ 340,00	R\$ 620,00	R\$ 900,00

FONTE: Elaboração própria do autor

Tabela 4.4. Lucratividade do soja safrinha irrigado se o custo for alto (em R\$/há)			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	R\$ 140,00	R\$ 380,00	R\$ 620,00
Produtividade média	R\$ 204,00	R\$ 460,00	R\$ 716,00
Produtividade alta	R\$ 300,00	R\$ 580,00	R\$ 860,00

FONTE: Elaboração própria do autor

Note-se que mesmo com valores menores que o milho ou a soja irrigada, a soja safrinha não oferece quaisquer riscos de prejuízo, e em todos os cenários deixa uma margem mais interessante do que as margens praticadas hoje na propriedade na soja convencional. Considerando um custo médio de produção, um ano com produção de milho irrigado e soja safrinha irrigada poderia deixar uma lucratividade muito superior ao lucro hoje obtido na mesma área, conforme se pode observar na Tabela 4.5.

Tabela 4.5 Aumento do lucro/ha do soja tradicional para o milho irrigado mais soja safrinha			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	R\$ 717,40	R\$ 1.293,40	R\$ 1.589,40
Produtividade média	R\$ 1.037,40	R\$ 1.693,40	R\$ 2.009,40
Produtividade alta	R\$ 1.133,40	R\$ 1.813,40	R\$ 2.113,40
*Considerando custos médios, de acordo com as planilhas 1.1, 3.1 e 4.1.			
FONTE: Elaboração própria do autor			

Mais uma vez vale lembrar que se está falando de uma área de 100 hectares. Comparando-se esta rentabilidade com a verificada no cultivo de soja tradicional, pode-se verificar uma elevação entre R\$ 71.740,00 e R\$ 211.340,00 ao ano.

4.4. CULTIVO DE SOJA COM IRRIGAÇÃO ARTIFICIAL, INTRODUZINDO O CULTIVO DE MILHO SAFRINHA

Como se viu anteriormente, o *know-how* da empresa no cultivo da soja é um grande diferencial, visto a complexidade desta atividade. Como o ciclo desta cultura é de outubro a fevereiro e o incremento da irrigação artificial traz maior controle sobre o período de plantio e colheita, analisou-se um cenário em que a cultura prioritária continua sendo a soja e que a cultura adicional é o milho safrinha. Neste cenário também é possível secar a soja antes da colheita do arroz, tendo somente que vender “verde” o milho. Abaixo, expôs-se as tabelas com os custos e a lucratividade gerada pela cultura do milho safrinha.

Tabela 5.1 - Componentes da rentabilidade do milho safrinha irrigado							
Produtividade (scs/há)		Custo (R\$/há)		Preço (R\$/sc)		Outros custos (R\$/há)	
baixa	108	baixo	1400	baixo	16	Plataforma colh.	126,60
média	120	médio	1450	médio	20		
alta	144	alto	1500	alto	24		
FONTE: Projeções obtidas nas pesquisas qualitativas							

Tabela 5.2 - Lucratividade do milho safrinha irrigado se o custo for baixo (em R\$/há)			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	R\$ 201,40	R\$ 633,40	R\$ 1.065,40
Produtividade média	R\$ 393,40	R\$ 873,40	R\$ 1.353,40
Produtividade alta	R\$ 777,40	R\$ 1.353,40	R\$ 1.929,40
FONTE: Elaboração própria do autor			

Tabela 5.3 - Lucratividade do milho safrinha irrigado se o custo for médio (em R\$/há)			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	R\$ 151,40	R\$ 583,40	R\$ 1.015,40
Produtividade média	R\$ 343,40	R\$ 823,40	R\$ 1.303,40
Produtividade alta	R\$ 727,40	R\$ 1.303,40	R\$ 1.879,40
FONTE: Elaboração própria do autor			

Tabela 5.4 - Lucratividade do milho safrinha irrigado se o custo for alto (em R\$/há)			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	R\$ 101,40	R\$ 533,40	R\$ 965,40
Produtividade média	R\$ 293,40	R\$ 773,40	R\$ 1.253,40
Produtividade alta	R\$ 677,40	R\$ 1.253,40	R\$ 1.829,40
FONTE: Elaboração própria do autor			

Através destes dados se pode, mais uma vez, observar a lucratividade da cultura do milho quando irrigado. Mesmo o milho safrinha, menos produtivo, é consideravelmente mais rentável do que a cultura atual, da soja sem irrigação. Neste caso, não se está considerando os custos de irrigação, já que a ideia seria utilizá-lo em seguida da soja, que arcaria com estes custos. O custo referente à compra da plataforma está incluso.

Tabela 5.5 Aumento do lucro/ha do soja tradicional para a soja irrigada mais milho safrinha			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	R\$ 720,40	R\$ 1.203,40	R\$ 1.851,40
Produtividade média	R\$ 863,40	R\$ 1.363,40	R\$ 2.043,40
Produtividade alta	R\$ 1.102,40	R\$ 1.643,40	R\$ 2.379,40
*Considerando custos médios, de acordo com as planilhas 1.1, 2.1 e 5.1.			
FONTE: Elaboração própria do autor			

Assim como a combinação do milho irrigado mais soja safrinha, a combinação de soja irrigada mais milho safrinha oferece grandes vantagens financeiras sobre a atual forma de exploração. Neste caso o lucro da propriedade poderia aumentar em até R\$ 2.379,40 por hectare ao ano. Além disso, essa forma de exploração apesar de mais intensiva, é menos sujeita a riscos de clima e também a riscos de preços, já que diversifica o portfólio de produtos da empresa.

4.5. CULTIVO DE FEIJÃO COM IRRIGAÇÃO ARTIFICIAL

O cultivo do feijão foi analisado com os agrônomos. Contudo sua hipótese foi descartada devido ao alto risco da cultura, muito sujeita ao ataque de fungos e extremamente suscetível ao frio. Os gestores não possuem *know-how*, e, diferentemente do milho, essa leguminosa é de uma complexidade que exigiria uma curva de aprendizagem⁷ que esta propriedade não está disposta a pagar. Para efeito de pesquisa, abaixo estão os resultados, extremamente favoráveis, da cultura do feijão.

Tabela 6.1 - Componentes da rentabilidade do feijão irrigado							
Produtividade (scs/há)		Custo (R\$/há)		Preço (R\$/sc)		Outros custos	
baixa	35	baixo	1300	baixo	100	Irrigação	460,00
média	38	médio	1400	médio	120		
alta	40	alto	1500	alto	150		

FONTE: Projeções obtidas nas pesquisas qualitativas

Tabela 6.2 - Lucratividade do feijão irrigado se o custo for baixo (em R\$/há)			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	R\$ 1.740,00	R\$ 2.440,00	R\$ 3.490,00
Produtividade média	R\$ 2.040,00	R\$ 2.800,00	R\$ 3.940,00
Produtividade alta	R\$ 2.240,00	R\$ 3.040,00	R\$ 4.240,00

FONTE: Elaboração própria do autor

Tabela 6.3 - Lucratividade do feijão irrigado se o custo for médio (em R\$/há)			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	R\$ 1.640,00	R\$ 2.340,00	R\$ 3.390,00
Produtividade média	R\$ 1.940,00	R\$ 2.700,00	R\$ 3.840,00
Produtividade alta	R\$ 2.140,00	R\$ 2.940,00	R\$ 4.140,00

FONTE: Elaboração própria do autor

⁷ Curva de aprendizagem é o tempo necessário para que a empresa e seus integrantes “aprendam” a executar as tarefas ligadas a uma atividade. Quanto mais horas forem acumuladas, menor será o tempo necessário para a sua realização, segundo PYNDICK, RUBINFELD “(...)pelo fato de os trabalhadores e administradores irem absorvendo novas informações tecnológicas à medida que se tornam mais experientes em suas funções” (PINDYCK, RUBINFELD, 2002, p 230).

Tabela 6.4 - Lucratividade do feijão irrigado se o custo for alto (em R\$/há)			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	R\$ 1.540,00	R\$ 2.240,00	R\$ 3.290,00
Produtividade média	R\$ 1.840,00	R\$ 2.600,00	R\$ 3.740,00
Produtividade alta	R\$ 2.040,00	R\$ 2.840,00	R\$ 4.040,00
FONTE: Elaboração própria do autor			

É razoável inferir que uma cultura sujeita a tantos riscos seja mais bem remunerada que uma que ofereça riscos menores. Fazendo um comparativo entre os rendimentos do feijão irrigado e da soja irrigada, por exemplo, consegue-se observar uma grande diferença.

Tabela 6.5 Aumento do lucro/ha do feijão irrigado para a soja irrigada			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	R\$ 1.675,00	R\$ 2.100,00	R\$ 2.710,00
Produtividade média	R\$ 1.800,00	R\$ 2.260,00	R\$ 2.920,00
Produtividade alta	R\$ 1.825,00	R\$ 2.300,00	R\$ 2.980,00
*Considerando custos médios, de acordo com as planilhas 2.1 e 6.1.			
FONTE: Elaboração própria do autor			

Mesmo comparada à combinação soja irrigada mais milho safrinha, o feijão demonstra grande superioridade, conforme a Tabela 6.6 demonstra. Contudo, vale lembrar que os cenários projetados não conseguem projetar anos de perdas catastróficas, que nas demais atividades estudadas acontece com raridade, e no feijão ocorre cada ano que há uma noite fria na época de florescimento do grão, ou seja, com relativa frequência.

Tabela 6.6 Aumento do lucro/ha do feijão irrigado para a soja irrigada mais milho safrinha			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade baixa	R\$ 1.523,60	R\$ 1.516,60	R\$ 1.694,60
Produtividade média	R\$ 1.456,60	R\$ 1.436,60	R\$ 1.616,60
Produtividade alta	R\$ 1.097,60	R\$ 996,60	R\$ 1.100,60
*Considerando custos médios, de acordo com as planilhas 2.1, 5.1 e 6.1.			
FONTE: Elaboração própria do autor			

Com todos estes dados em vista, acredita-se que considerando que o *pivot* já deve por si só exigir uma pequena curva de aprendizagem, é razoável a preocupação da empresa em não incorrer em riscos desnecessários, pelo menos até quitar o investimento realizado e adquirir um maior *know-how* em irrigação artificial.

5. CONCLUSÃO

Através da análise dos dados obtidos e compilados após as pesquisas, verificou-se que o cenário mais rentável é o que inclui duas culturas no mesmo ano, que além de gerar maiores ganhos apresentou perdas em apenas 3,70% dos casos, tanto para combinação soja irrigada, acrescida de milho safrinha quanto para milho irrigado acrescido de soja safrinha. Devido à otimização de toda a capacidade instalada, a manutenção da estabilidade do índice pluviométrico mesmo nos meses de janeiro e fevereiro, tradicionalmente secos, através do investimento no *pivot* e da combinação mais rentável de culturas, é possível verificar um significativo ganho em relação à cultura atual, soja sem irrigação artificial. Além disto, viu-se que o feijão, cultura extremamente rentável, é inviável no local analisado devido a sua sensibilidade a quedas de temperatura e a grande complexidade de cultivo, que apresentaria uma curva de aprendizado demasiadamente onerosa.

Como o objetivo deste trabalho foi encontrar a cultura agrícola viável que trará o maior retorno a área em questão, abaixo segue um comparativo entre as combinações soja irrigada + milho safrinha e milho irrigado + soja safrinha.

Tabelas 7.1: Comparativo entre soja irrigada acrescida de milho safrinha com milho irrigado acrescido de soja safrinha, no menor custo analisado:

Tabela 7.1 - Cenários projetados em custos baixos			
Cenário 1: Soja irrigado + Milho safrinha			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade mínima	R\$ 366,40	R\$ 1.073,40	R\$ 1.945,40
Produtividade média	R\$ 733,40	R\$ 1.513,40	R\$ 2.473,40
Produtividade alta	R\$ 1.292,40	R\$ 2.193,40	R\$ 3.289,40
Cenário 2: Milho irrigado + soja safrinha			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade mínima	R\$ 400,00	R\$ 1.200,00	R\$ 1.720,00
Produtividade média	R\$ 944,00	R\$ 1.880,00	R\$ 2.476,00
Produtividade alta	R\$ 1.360,00	R\$ 2.400,00	R\$ 3.060,00
Cenário 1 - Cenário 2			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade mínima	-R\$ 33,60	-R\$ 126,60	R\$ 225,40
Produtividade média	-R\$ 210,60	-R\$ 366,60	-R\$ 2,60
Produtividade alta	-R\$ 67,60	-R\$ 206,60	R\$ 229,40
Fonte: Elaboração do próprio autor			

O comparativo entre as culturas foi feito diminuindo-se sempre o Cenário 1 do Cenário 2, tendo assim a diferença de rentabilidade entre elas. Assim, verifica-se na Tabela 7.1 que em 22,22% dos casos o mais rentável foi a opção descrita no Cenário 1.

Tabela 7.2: Comparativo entre soja irrigada acrescida de milho safrinha com milho irrigado acrescido de soja safrinha, com o custo médio analisado:

Tabela 7.2 - Cenários projetados em custos médios			
Cenário 1: Soja irrigado + Milho safrinha			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade mínima	R\$ 116,40	R\$ 823,40	R\$ 1.695,40
Produtividade média	R\$ 483,40	R\$ 1.263,40	R\$ 2.223,40
Produtividade alta	R\$ 1.042,40	R\$ 1.943,40	R\$ 3.039,40
Cenário 2: Milho irrigado + soja safrinha			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade mínima	R\$ 120,00	R\$ 920,00	R\$ 1.440,00
Produtividade média	R\$ 664,00	R\$ 1.600,00	R\$ 2.196,00
Produtividade alta	R\$ 1.080,00	R\$ 2.120,00	R\$ 2.780,00
Cenário 1 - cenário 2			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade mínima	-R\$ 3,60	-R\$ 96,60	R\$ 255,40
Produtividade média	-R\$ 180,60	-R\$ 336,60	R\$ 27,40
Produtividade alta	-R\$ 37,60	-R\$ 176,60	R\$ 259,40
Fonte: Elaboração do próprio autor			

Seguindo o mesmo padrão de comparação, soja irrigado acrescido de milho safrinha, subtraído de milho irrigado, acrescido de soja safrinha, verificou-se que, em 33,33% dos casos, o mais rentável foi o cultivo da soja irrigada acrescida de milho safrinha.

Tabela 7.3: Comparativo entre soja irrigada acrescida de milho safrinha com milho irrigado acrescido de soja safrinha, sob a ótica de um alto custo de produção:

Tabela 7.3 - Cenários projetados em custos altos			
Cenário 1: Soja irrigado + Milho safrinha			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade mínima	-R\$ 83,60	R\$ 623,40	R\$ 1.495,40
Produtividade média	R\$ 283,40	R\$ 1.063,40	R\$ 2.023,40
Produtividade alta	R\$ 842,40	R\$ 1.743,40	R\$ 2.839,40
Cenário 2: Milho irrigado + soja safrinha			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade mínima	-R\$ 320,00	R\$ 480,00	R\$ 1.000,00
Produtividade média	R\$ 224,00	R\$ 1.160,00	R\$ 1.756,00
Produtividade alta	R\$ 640,00	R\$ 1.680,00	R\$ 2.340,00
Cenário 1 - cenário 2			
	Preço baixo	Preço médio	Preço alto
Produtividade mínima	R\$ 236,40	R\$ 143,40	R\$ 495,40
Produtividade média	R\$ 59,40	-R\$ 96,60	R\$ 267,40
Produtividade alta	R\$ 202,40	R\$ 63,40	R\$ 499,40
Fonte: Elaboração do próprio autor			

Já em um cenário onde os custos de produção considerados foram elevados em relação ao histórico verificado, em 88,88% dos casos seria mais rentável o cultivo de soja irrigada, acrescida de milho safrinha, ao invés de milho irrigado, acrescido de soja safrinha.

No comparativo das culturas efetuado, observa-se que em 51,85% dos casos seria mais rentável o cultivo do milho irrigado, acrescido de soja safrinha, enquanto em 48,15% o mais rentável seria o Cenário 1. Assim, concluiu-se que a empresa Agropecuária PAP SP deve optar pela implementação das culturas descritas no Cenário 2, tendo assim o melhor aproveitamento da área de 100 ha analisada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral Da Administração**. Rio De Janeiro: Editora Campus LTDA, 2000.

EMBRAPA. **Soja em Numeros**. Disponível em: http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?op_page=294&cod_pai=17. Acesso em 27/11/2010.

EMBRAPA. **Sistema de Criação Para a Terminação de Bovinos de Corte na Região Sudoeste do Rio Grande Do Sul**. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/BovinoCorteRegiaoSudoesteRioGrandeSul/glossario.htm>. Acesso em 27/11/2010.

FORTUNA, Eduardo. **Mercado Financeiro – Produtos E Serviços**. Rio De Janeiro: Qualitymark Editora LTDA, 2007.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Disponível em: http://www.fee.rs.gov.br/feedados/consulta/frame_tabelas.asp?sCaminho=../Tabelas/BIG/1Lavoura.html. Acesso em 27/11/2010.

HERRERO FILHO, Emílio. **Balanced Scorecard E A Gestão Estratégica - Uma Abordagem Prática**. Rio De Janeiro: Elsevier Editora LTDA, 2005.

IBOPE. **Tipos de Pesquisa Efetuados Pelo Ibope**. Disponível em: http://www.ibope.com.br/calandraWeb/BDarquivos/sobre_pesquisas/tipos_pesquisa.html. Acesso em 27/11/2010.

KAPLAN, Robert S.; Norton, David P. **Mapas Estratégicos – Convertendo Ativos Intangíveis Em Resultados Tangíveis**. Rio De Janeiro: Elsevier Editora LTDA, 2005

LEITE, Helio De Paula. **Contabilidade Para Administradores**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1997.

MARION, José Carlos. et al. **Contabilidade e Controladoria em Agribusiness**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1996.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade De Custos**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2003.

NETO, Alexandre Assaf; Silva, César Augusto Tibúrcio Silva. **Administração Do Capital De giro**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1997.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. **Microeconomia**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JORDAN, Bradford D. **Princípios de Administração Financeira**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2002.

WEBARTIGOS.COM. **Definição de Safra ou Safrinha.** Disponível em: <http://www.webartigos.com/articles/27252/1/Entressafra-Safra-ou-Safrinha/pagina1.html>. Acesso em 27/11/2010.

WIKIPEDIA. **Definição de commodity.** Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Commodity>. Acesso em 27/11/2010.

ANEXO - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ENTREVISTADOS DA PESQUISA QUALITATIVA.

- 1) Qual a localização da propriedade?
- 2) Que culturas serão cultivadas?
- 3) Qual a produtividade dos últimos 8 anos?
- 4) Qual o preço de venda dos últimos 8 anos?
- 5) Quais são os custos por ha aproximados dos últimos 8 anos?
- 6) Quais são as variáveis explicativas da produtividade?
- 7) Quais são as variáveis explicativas dos custos?
- 8) Qual a logística da produção?
- 9) Os compradores são da região? Do contrário, de onde são?
- 10) Possui experiência com irrigação artificial?
- 11) Em uma área com X características e irrigação, quais as culturas poderiam ser implementadas?
- 12) Quanto será colhido?