

ORIZICULTURA MUTAGÊNICA: DIFERENCIAÇÃO DE CUSTOS DO PLANTIO CONVENCIONAL E DIRETO

Jonas Cardona Venturini

Gilberto Brondani

SÉRGIO ROSSI MADRUGA

PAULO RICARDO DE JESUS COSTA

Larissa De Lima Trindade

Resumo:

Dentre os fatores de relevante importância no processo decisório referente ao plantio de arroz na Região Central do RS, está à existência ou não da erva daninha popularmente conhecida por 'arroz vermelho'. Dependendo do grau de infestação do solo, esta erva pode tornar impossível o plantio do mesmo. Como solução ao problema, foi desenvolvido o Sistema Clearfield, o qual permite a utilização de herbicida ao combate da referida erva daninha. O processo decisório recai na escolha do processo de plantio a ser estabelecido com a utilização do Sistema Clearfield, onde se admite a possibilidade de Plantio Direto ou preparo do solo Convencional. Este trabalho apresenta o comparativo de custos entre os Plantios Convencional e Direto com e sem o uso do Sistema Clearfield, associados a utilização ou não de irrigação mecânica. Efetuou-se a análise das diversas espécies de custo de composição da lavoura ressaltando-se aquelas que influenciam nas diferenças entre os métodos de plantio. O Plantio Direto com Sistema Clearfield, com irrigação natural é o que apresenta menores custos por hectare cultivado. O estudo também serve como ferramenta no processo de tomada de decisões dos investidores, uma vez que contém alternativas de custos associadas às diversidades de solo.

Área temática: *Gestão de Custos nas Empresas Agropecuárias e Agronegócios*

Orizicultura mutagênica: diferenciação de custos do plantio convencional e direto

Resumo

Dentre os fatores de relevante importância no processo decisório referente ao plantio de arroz na Região Central do RS, está a existência ou não da erva daninha popularmente conhecida por “arroz vermelho”. Dependendo do grau de infestação do solo, esta erva pode tornar impossível o plantio do mesmo. Como solução ao problema, foi desenvolvido o Sistema *Clearfield*, o qual permite a utilização de herbicida ao combate da referida erva daninha. O processo decisório recai na escolha do processo de plantio a ser estabelecido com a utilização do Sistema *Clearfield*, onde se admite a possibilidade de Plantio Direto ou preparo do solo Convencional. Este trabalho apresenta o comparativo de custos entre os Plantios Convencional e Direto com e sem o uso do Sistema *Clearfield*, associados a utilização ou não de irrigação mecânica. Efetuou-se a análise das diversas espécies de custo de composição da lavoura ressaltando-se aquelas que influenciam nas diferenças entre os métodos de plantio. O Plantio Direto com Sistema *Clearfield*, com irrigação natural é o que apresenta menores custos por hectare cultivado. O estudo também serve como ferramenta no processo de tomada de decisões dos investidores, uma vez que contém alternativas de custos associadas às diversidades de solo.

Palavras-chave: Mutagênico, Sistema de Plantio e Custos de Produção.

Área Temática: Gestão de custos nas empresas Agropecuárias e Agronegócios.

1. Introdução

A importância da produção do arroz abrange vários setores econômicos, desde a pesquisa, a produção do grão, passando pela comercialização até a industrialização, gerando nesta cadeia, milhares de empregos. Com isso, a orizicultura é, sem dúvida, uma importante atividade econômica e social, uma vez que pode colaborar para reduzir a fome e a pobreza, bem como oferecer melhor qualidade de vida, nos moldes da produção sustentável. Este trabalho tem por objetivo efetuar um comparativo de custeio com a utilização do sistema *Clearfield* (mutagênico) de plantio, considerando o convencional e o direto, tanto com irrigação natural, quanto mecânica.

Destaca-se neste estudo, que não será levado em conta a análise do sistema de plantio de arroz pré-germinado. Este fato deve-se pelo referido sistema objetivar a eliminação do arroz vermelho, contemplando assim o mesmo objetivo do sistema de cultura *Clearfield*, que estamos dando ênfase nesse estudo. Cabe ressaltar que a diferença básica entre essas culturas é que a primeira é mais sugerida para pequenas áreas, enquanto o segundo sistema de cultivo é indicado para áreas de médias e grandes proporções.

Com o intuito de atingir tal objetivo, utilizar-se-á uma abordagem descritiva de dados financeiros ocorridos nas diferentes formas de plantio em propriedades produtoras de arroz na região central do Estado do Rio Grande do Sul, com características de gastos, equipamentos e pessoal. Destaca-se também que áreas abordadas nesta pesquisa possuem tamanhos bastante semelhantes para se obter um comparativo fidedigno com relação às questões de produtividade e diferenças na formação de custos.

2. Origem da Cultura do Arroz

Conforme a Empresa Brasileira para Pesquisa Agropecuária (Embrapa), diversos historiadores e cientistas apontam o sudeste da Ásia como o local de origem do arroz. Na Índia, uma das regiões de maior diversidade e onde ocorrem numerosas variedades endêmicas, as províncias de Bengala e Assam, bem como na Mianmar, têm sido referidas como centros de origem dessa espécie (EMBRAPA, 2006).

A literatura identifica duas formas silvestres como precursoras do arroz cultivado: a espécie *Oryza Rufipogon*, procedente da Ásia Ocidental, originando a *Oryza Sativa* e a *Oryza Barthii*, derivada da África Ocidental, dando origem a *Oryza Glaberrima*. O gênero *Oryza* é o mais rico e importante da tribo *Oryzaceae* e engloba cerca de 23 espécies, dispersas pelas regiões tropicais da Ásia, África e Américas. Bem antes de qualquer evidência histórica, o arroz foi, provavelmente, o principal alimento e a primeira planta cultivada na Ásia. As mais antigas referências ao arroz são encontradas na literatura chinesa, há cerca de 5.000 anos.

De acordo com o Instituto Riograndense de Arroz-IRGA (2006), o arroz era o “milho d’ água” conhecida pelos índios tupis, que já os colhiam nos alagados próximos ao litoral. Consta que os integrantes da expedição de Pedro Álvares Cabral, após uma peregrinação por cerca de 5 km em solo brasileiro, traziam consigo amostras de arroz, confirmando registros de Américo Vespúcio, que trazem referência a esse cereal em grandes áreas alagadas do Amazonas. Em 1587, lavouras arrozeiras já ocupavam terras na Bahia, e por volta de 1745, no Maranhão (IRGA, 2006).

Em 1766, a coroa Portuguesa autorizou a instalação da primeira descascadora de arroz no Brasil, na cidade do Rio de Janeiro. A prática da orizicultura no Brasil, de forma organizada e racional, aconteceu em meados do século XVIII e daquela época até a metade do século XIX, o país tornou-se um grande exportador de arroz.

2.1. Produção e Consumo do Arroz

Pesquisas identificam que cerca de 150 milhões de hectares de arroz são cultivados anualmente no mundo, produzindo 590 milhões de toneladas, sendo que mais de 75% desta produção é oriunda do sistema de cultivo irrigado. O arroz é considerado o cultivo alimentar de maior importância em muitos países em desenvolvimento, principalmente na Ásia e Oceania, onde vivem 70% da população total dos países em desenvolvimento e cerca de dois terços da população subnutrida mundial. É alimento básico para cerca de 2,4 bilhões de pessoas e, segundo estimativas, até 2050, haverá uma demanda para atender ao dobro desta população (EMBRAPA, 2006).

Profissionais nutricionistas afirmam que o arroz é um dos alimentos com melhor balanceamento nutricional, fornecendo 20% da energia e 15% da proteína per capita necessária ao homem, e sendo uma cultura extremamente versátil, que se adapta a diferentes condições de solo e clima, é considerada a espécie que apresenta maior potencial para o combate a fome (IRGA, 2006).

Aproximadamente 90% de todo o arroz do mundo é cultivado e consumido na Ásia. A América Latina ocupa o segundo lugar em produção e o terceiro em consumo. Assim como na Ásia, o arroz é um produto importante na economia de muitos dos países latino-americanos pelo fato de ser item básico na dieta da população, como nos casos do Brasil, Colômbia e Peru, ou por ser um produto importante no comércio internacional, como no de Uruguai, Argentina e Guiana, como exportadores, e de Brasil, México e Cuba, entre outros, como importadores.

O continente Asiático contribui com 91,2% da produção mundial, já o Brasil participa com 1,79% desta produção, sendo considerado o maior produtor de fora do continente Asiático. Em 2001, a produção brasileira também representou 1,8% do total mundial, e cerca de 50% da América Latina, conforme quadro 1.

Países	Produção (milhões de toneladas)	
	2000	2002
Asia	539,4	538,7
China	179,5	179,5
Índia	136,1	136,0
Indonésia	49,6	48,7
Bangladesh	37,8	39,0
Vietnã	32,0	32,3
Tailândia	25,3	24,6
Myanmma	21,3	21,0
China	13,0	12,9
Filipinas	11,3	11,8
Japão	17,2	18,1
África	203,8	20,9
Am. Latina	10,4	11,0
Brasil	10,8	10,7
Am. Norte e Caribe	9,8	9,4
EUA	3,2	3,3
Europa	1,5	1,3

Fonte: Dados compilados pelos autores

Quadro 1 - Principais países produtores de arroz. Ano 2001/2002.

Analisando o quadro acima percebe-se que o Brasil está entre os dez principais produtores mundiais de arroz, com cerca de 11 milhões de toneladas para um consumo de 11,7 milhões de toneladas base casca. Essa produção é oriunda de dois sistemas de cultivo: irrigado e de sequeiro. A lavoura orizícola tem grande importância econômica para o Brasil. No ano 2000 a produção no valor de R\$ 3,34 bilhões, representou 6,7% do valor bruto da produção agrícola nacional (R\$ 49,75 bilhões). Apenas a soja, milho, café e cana-de-açúcar têm valor bruto maior do que a orizicultura.

2.2. Produção de arroz no Rio Grande do Sul

O cultivo do arroz irrigado presente em todas as regiões brasileiras destaca-se na Região Sul que é responsável, atualmente, por 50% da produção total deste cereal. No quadro 2 identifica-se a produtividade média das lavouras de arroz irrigado, em todo o Brasil, provando-se que esta é mais elevada do que as lavouras de sequeiro.

Região	Produção	% Sobre Produção Brasileira	Maior Produtor da Região	Produção do Maior Produtor	% Sobre a Produção da Região	% Sobre Produção Brasileira
Sul	7.470,1	58,82	RS	6301,7	84,36	49,62
Centro-Oeste	2.341,4	18,44	MT	1780,1	76,03	14,02
Norte	1.319,0	10,39	PA	503,9	38,20	3,97
Nordeste	1.242,1	9,78	MA	801,9	64,56	6,31
Sudeste	327,8	2,58	MG	212,4	64,80	1,67
Totais	12.700,4	100,00				75,59

Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), 5º levantamento da safra Agrícola 2003/04. Junho de 2004.

Quadro 2 – Regiões produtoras de arroz irrigado no Brasil. Estados produtores e participação % na região e no total do país. Dados em 1.000 toneladas.

No Estado do Rio Grande do Sul, são encontrados cerca de 5,4 milhões de hectares de várzeas e no Estado de Santa Catarina, aproximadamente 684 mil hectares. No Estado do Paraná, estima-se que existem cerca de 400 mil hectares, o que totaliza uma área de cerca de 6,5 milhões de hectares de várzeas na Região Sul do Brasil. Nessas várzeas, anualmente, são cultivados com arroz irrigado cerca de 1,1 milhão de hectares, cuja produção supre mais de 50% da demanda brasileira.

O sistema de cultivo de arroz irrigado, tradicionalmente praticado na Região Sul do Brasil, vem contribuindo, em média, com 53% da produção nacional, sendo o Estado Gaúcho é o maior produtor brasileiro. A lavoura de arroz irrigado no RS produz anualmente cerca de 5 milhões de toneladas, sendo considerado estabilizador da safra nacional, responsável por cerca de 50% da produção brasileira, a maior entre os Estados da Federação.

Esta produção representa 3,1% do PIB (Produto Interno Bruto) e gera R\$ 175 milhões em ICMS (Imposto para Circulação de Mercadorias e Serviços) e 250 mil empregos no Estado. Cultivado em cerca de 950 mil hectares, apresenta uma produtividade média em torno de 5.500 kg por hectares, próxima das obtidas em países tradicionais no cultivo de arroz irrigado.

Estima-se que quase totalidade do arroz produzido no Rio Grande do Sul e Santa Catarina apresenta tipo de grão longo-fino de alta qualidade de cocção, características exigidas no mercado brasileiro, principalmente nas regiões Sul e Sudeste. Cerca de 12% do arroz produzido no RS é consumido no próprio Estado, o restante é exportado para os demais centros consumidores (EMATER,2006).

3. Principais tipos de cultivo do arroz no Rio Grande do Sul

Os sistemas mais utilizados na cultura do arroz, no estado do Rio Grande do Sul diferenciam-se, basicamente, quanto à forma de preparo do solo, aos métodos de semeadura e ao manejo inicial da água.

Historicamente o Estado do Rio Grande do Sul mantinha o sistema de plantio convencional, que envolve um preparo primário, consistindo em operações mais profundas, normalmente realizadas com o arado, que visam principalmente o rompimento de camadas compactadas e a eliminação e ou enterro da cobertura vegetal. No preparo secundário, as

operações são mais superficiais, utilizando-se grades ou plainas para nivelar, destorroar, destruir crostas superficiais, incorporar agroquímicos e eliminar plantas daninhas no início do seu desenvolvimento, criando assim um ambiente favorável à germinação, emergência e desenvolvimento da cultura.

Mais recentemente passou a utilizar-se também, onde o solo permitiu o sistema de Plantio Direto que consiste na menor mobilização do solo, quando comparado ao sistema anterior. No caso da cultura do arroz irrigado, os trabalhos de preparo do solo tanto podem ser realizados no verão como no final do inverno e início da primavera, sendo, neste último caso, com uma antecedência mínima que permita a formação de uma cobertura vegetal.

O sistema de Plantio Direto, segundo o vocabulário da ciência do solo, é definido como sendo “sistema de semeadura, no qual a semente é colocada diretamente no solo não resolvido” de acordo com o Irga (2006). Abre-se um pequeno sulco (ou cova) de profundidade e largura suficientes para garantir uma boa cobertura e contato da semente com o solo, da forma que não mais de 25 a 30% da superfície do solo sejam movimentados. O controle de plantas daninhas antes e depois do plantio direto é geralmente feito com herbicidas.

Outra possibilidade de cultivo é apresentada pelo sistema Pré-germinado que caracteriza-se pelo uso de sementes pré-germinadas em solo previamente inundado. No preparo do solo, há necessidade da formação de lama, nivelamento e alisamento que são realizados, normalmente com o solo inundado. A primeira fase do preparo do solo visa trabalhar a camada superficial para a formação da lama, podendo ser realizada em solo seco, com posterior inundação ou em solo já inundado.

Em qualquer dos sistemas, encontram-se as plantas daninha, entre elas a *Oryza Sativa*, popularmente conhecida por Arroz-Vermelho, sendo este um dos principais fatores limitantes da produtividade das lavouras de arroz irrigado. A diversidade destas plantas, somadas ao alto índice de ocorrência das mesmas, trás preocupações com relação a controles realmente efetivos das mesmas. Como alternativa para controle específico do Arroz-Vermelho, foi desenvolvido o Sistema *Clearfield* de cultivo.

4. Sistema *Clearfield* (Mutagênico)

O sistema *Clearfield* de produção de arroz irrigado caracteriza-se pelo uso de cultivares de arroz portador de genes que detém resistência a herbicidas do grupo químico das imidazolinonas, através de mutação natural induzida, sem utilização de tecnologia de alteração transgênica, ou seja, são plantas de arroz que toleram o herbicida utilizado no controle das demais ervas, em especial as plantas do arroz vermelho, principal inço na lavoura de arroz.

Atualmente, as cultivares mais recomendadas para o sistema *Clearfield*, considerando a Região Sul do Brasil, são do tipo IRGA 422CL e TUNO CL, sendo que o herbicida indicado é o Only.

Ainda nesse contexto, destaca-se que o sistema de produção *Clearfield* é uma exclusividade mundial da *BASF – The Chemical Company* (empresa multinacional de produtos químicos), presente em mais de dez (10) países, que está revolucionando as formas tradicionais de cultivo, pois proporciona um aumento de produtividade e, ao mesmo tempo, contribui para a preservação ambiental, pois utiliza de maneira mais eficiente e correta os recursos produtivos, como mão-de-obra, maquinaria, insumos, água entre outros.

O desenvolvimento das cultivares mutagênicos tem viabilizado o uso de áreas que vinham sendo abandonadas e ou inviabilizadas em função da alta infestação do arroz vermelho. Os cultivares híbridos com alto potencial produtivo igualmente vem agregando qualidade e produtividade às lavouras.

5. Custos

Antes de classificar custos, quanto à literatura, cabe aqui nesse estudo relembrar alguns conceitos importantes envolvidos nesse processo, tais como:

- Custo: gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços.
- Gasto: sacrifício financeiro com que a entidade arca para a obtenção de um produto ou serviço qualquer, sacrifício esse representado por entrega ou promessa de entrega de ativos. (ex: dinheiro)
- Investimento: gasto ativado em função de sua vida útil de benefícios atribuíveis a futuros períodos.
- Desembolso: pagamento resultante da aquisição do bem ou serviço.
- Perda: bem ou serviço consumidos de forma anormal e involuntária.
- Pagamento: Ato de consolidação da despesa.

A identificação dos custos de determinada operação da empresa auxilia na tomada de decisão, porém para que eles expressem a realidade é necessário classificá-los de forma a acumulá-los e organizá-los de acordo com o fim a que se destinam.

Desse modo, de acordo com Padovese (1996), os custos são classificados, quanto à apuração em:

Custo direto: é aquele que diretamente apropriado a cada tipo de bem ou órgão, no momento de sua ocorrência, isto é, está ligado diretamente a cada tipo de bem ou função de custo [...] Custo indireto: é aquele que não se pode apropriar a cada tipo de bem ou função de custos no momento de sua ocorrência. Atribui-se parcela dele a cada tipo de bem ou função de custo através de um critério de rateio.

Quanto à formação os custos são estudados em função das variações do volume de atividade. Dessa forma Padovese (1996), classifica os custos em: fixos, variáveis e mistos. E define-os assim:

Custos fixos são os custos de estrutura que ocorrem período após período sem variações ou cujas variações não ocorrem como consequência de variação no volume de atividade em períodos iguais.

[...] Custos variáveis são os custos que variam em função da variação do volume de atividade, ou seja, da variação da quantidade produzida no período. Quanto maior o volume de atividade no período maior será o custo variável e, conseqüentemente, quanto menor o volume de atividade no período, menor o custo variável.

[...] Custos mistos são aqueles que possuem, no seu total, uma parcela fixa e uma parcela variável que permitem considerá-los, caracteristicamente, iguais ao Custo Total (global). A diferença é que este último engloba vários custos classificados como variáveis e vários custos classificados como fixos, enquanto o custo misto é um único custo que possui as parcelas fixa e variável.

Entre os métodos de Custeio estão: o custeio direto ou variável que é aquele em que somente são apropriados à produção os custos variáveis, sendo os custos fixos levados à conta de resultado, recebendo, assim, o mesmo tratamento dado às despesas.

Para Viceconti e Neves (1998, p. 23), este procedimento é adotado, “sob a alegação (fundamentada) de que estes ocorrerão independentemente do volume de produção da empresa”.

Cabe ressaltar que este critério não é aceito legalmente e que tanto a Lei das Sociedades por Ações (Lei nº. 6404/76) quanto o regulamento do imposto de renda impõem às empresas o uso do custeio por absorção.

O custeio Padrão, Padovese (1996, p. 69) conceitua, como:

o valor conseguido com o uso das melhores matérias-primas possíveis, com a mais eficiente mão-de-obra viável, a 100% da capacidade da empresa, sem nenhuma parada por qualquer motivo, a não ser as já programadas em função de uma perfeita manutenção preventiva.

O custeio Integral, Pleno ou de Absorção é o método que consiste em apropriar ao produto ou serviço apenas os custos de produção (fixos, variáveis, diretos ou indiretos).

Martins (1996, p.41) define o custeio por absorção como sendo “o método derivado da aplicação dos princípios de contabilidade geralmente aceitos. [...] consiste na apropriação de todos os custos de produção; todos os gastos relativos ao esforço de fabricação são distribuídos para todos os produtos feitos”.

O Sistema ABC (Custeio Baseado em Atividades) é relativamente novo dentro da tradicional contabilidade de custos. Para Monden (1999 p. 248):

O ABC é um tipo de sistema contábil que enfoca as atividades. O conceito fundamental por trás do ABC é que as atividades consomem recursos (custos) e os produtos consomem atividades.

A abordagem ABC diz que elementos de custo (chamadas de recursos de negócios) podem ser detectados pelas várias atividades que os consomem. Esses custos, que são detectados por meio dessas atividades, são absorvidos por vários modelos de produto. Na segunda etapa, os critérios para tal absorção de custo são os direcionadores de custo que fazem com que os elementos de custo sejam consumidos pelas atividades.

Da perspectiva de um sistema contábil convencional, poderíamos dizer que estas atividades lembram os chamados centros de custos. Os direcionadores de custos são equivalentes aos centros de custos que determinam a absorção de custos nos sistemas contábeis convencionais.

Para o autor o sistema ABC difere da contabilidade de custos convencional no aspecto de que seus centros de custo são divididos com maior detalhe; conseqüentemente, eles podem ser usados para um intervalo maior de critérios de absorção de custo, ultrapassando a aplicação convencional de direcionadores de custo como, principalmente, critérios relacionados à taxa operacional (tempo de operação de máquina, custos diretos de material, etc.).

Outra diferença é que a abordagem ABC subdivide o que chamamos convencionalmente de custos de departamentos auxiliares em atividades, após o que a absorção dos custos vai diretamente aos produtos. Deste modo, não analisar a maneira pela qual os custos de departamentos auxiliares são absorvidos pela divisão de manufatura, mas, em vez disso, pulamos diretamente para uma contabilidade de custos específica por produto.

Portanto, a abordagem ABC tende a reconhecer tantos tipos de custos quanto seja possível enquanto custos diretos de manufatura.

Monden (1999 p. 248) explica que “este critério de rateio trata de administrar os custos indiretos de fabricação e é considerado um meio mais sofisticado de apropriar os custos indiretos”. Logo sua idéia básica é mostrar que as operações individuais podem ser subdivididas em atividades.

A premissa básica do custeio baseado em atividades, é que os custos indiretos não devem ser alocados conforme as bases tradicionais. O custeio baseado em atividades assume que estas são as reais geradoras de custos, pois aquele direciona os recursos de suporte para as atividades executadas com esses recursos, tendo como verdadeiros consumidores das atividades os produtos e clientes.

Sendo assim, somente após a análise individual e detalhada das atividades é que os gastos correspondentes a esses recursos serão atribuídos aos produtos da empresa (IOB, 1997). Como exemplo, cita-se: “O processo de negócio de compras consiste em várias atividades, como efetuar o planejamento de necessidade de material, emitir pedido de compra,

receber material externo, inspecionar material, armazenar material e pagar fornecedor” (CHING, 1995, p. 49).

6. Método do Trabalho

Esta pesquisa objetiva o aprimoramento de idéias ou descobertas de intuições, possibilitando a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado.

Os dados foram trabalhados através do método de análise qualitativa e quantitativa. A simbiose de tais análises permitiu a complementação das informações, haja vista que muitas vezes podem ocorrer lacunas quando interpretadas de forma isolada. Na esfera interpretativa quantitativa, utilizou-se ferramentas estatísticas simples que permitiram a análise das informações.

Para Yin (2004, p. 23), o estudo de caso “[...] é uma forma de se fazer pesquisa empírica que investiga fenômenos contemporâneos dentro de seu contexto de vida real, em situações em que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente estabelecidas, onde se utiliza múltiplas fontes de evidência.”.

Rafaeli (*in*: GODOY, 1995) afirma, com relação ao uso do estudo de caso, através de um estudo feito pelo autor numa rede de supermercados, que é adequada essa abordagem qualitativa para pesquisas com o objetivo de analisar em profundidade a natureza das interações entre pessoas numa situação ou fenômeno específico. Sendo que, em primeiro lugar, faz-se importante a descrição do contexto em que a pesquisa será desenvolvida, caracterizando o funcionamento deste.

Para atingir os objetivos do trabalho, inicialmente foi feito um levantamento de dados históricos referente à produção do arroz e sua participação no panorama econômico, bem como um estudo dos custos de produção, incluindo-se esclarecimentos a respeito dos procedimentos a serem realizados.

A metodologia adotada para a pesquisa foi, desde a coleta de dados junto às instituições de pesquisa, sejam eles nacionais ou internacionais, bem como a coleta de dados nos engenhos do Estado do Rio Grande do Sul. Além da leitura dos mais variados autores, em livros, revistas, artigos de jornais e a buscas incessantes nos sites da Internet sobre as atualidades sobre este assunto, que vêm sendo alvo de debates nos diversos pontos do país.

Através da análise dos dados obtidos, espera-se mostrar o resultado do comparativo, sobre os custos.

7. Análise dos Resultados

Neste parágrafo ir-se-á, demonstrar os principais resultados obtidos através do estudo. Diante desse disso, pode-se analisar que as diferentes formas de plantio de arroz apresentam custos, níveis de produtividade e lucratividade diferenciados.

No decorrer deste tópico, explica-se detalhadamente a composição dos custos de produção das diferentes formas de plantio. Esta análise pode ser visualizada através das tabelas abaixo.

Tabela 1 - Custo de produção médio ponderado arroz irrigado do Rio Grande do Sul. Safra 2005/06.

CONVENCIONAL/SEMENTE COMUM	NATURAL		MECÂNICA	
ITENS DO CUSTO	R\$/ha	%	R\$/ha	%
I DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA				
1. Combustível p/ Operações lavoura	374,98	12,28	374,98	11,61
2. Combustível p/ Irrigação			85,36	2,64
3. Energia elétrica irrigação			89,64	2,78
5. Sementes	89,16	2,92	89,16	2,76
6. Adubo de base 5-25-25-250 kg	155,00	5,08	155,00	4,8
7. Adubo de cobertura 45-0-0 150 kg	105,00	3,44	105,00	3,25
8. Herbicida (Propanil, 2-4d, Gamit)	114,40	3,75	114,40	3,54
9. Formicida granulado 2 kg	8,00	0,26	8,00	0,25
10. Aviação	60,88	1,99	60,88	1,89
11. Fretes	86,65	2,84	86,65	2,68
12. Transportes internos	103,12	3,38	103,12	3,19
13. Aguardador (pgto %)	27,72	0,91	27,72	0,86
14. Administrador (pgto %)	10,18	0,33	10,18	0,32
15. Taxas (CDO, Funrural, Licenciamento)	87,30	2,86	87,30	2,7
16. Secagem	131,03	4,29	131,03	4,06
17. Juros s/ VBC	71,69	2,35	71,69	2,22
18. Juros s/ capital próprio (custeio)	192,62	6,31	192,62	5,97
19. Terra (arrendamento)	168,71	5,52	168,71	5,22
20. Salários	247,41	8,10	247,41	7,66
21. Reformas e manutenções	326,80	10,7	326,80	10,12
CUSTOS VARIÁVEIS	2.360,65	77,29	2.535,65	78,52
II CUSTOS FIXOS				
1. Depreciação	324,86	10,64	324,86	10,06
2. Renda dos fatores (amortização)	368,65	12,07	368,65	11,42
CUSTOS FIXOS	693,51	22,71	693,51	21,48
CUSTOS TOTAIS	3.054,16	100,00	3.229,16	100,00

Fonte: Irga (2006). Adaptado pelos autores.

A tabela 1 apresenta a diferença de R\$175,00 desfavorável (5,72% maior) ao plantio com irrigação mecânica, diferença esta ocasionada única e exclusivamente pelos custos de combustíveis e energia elétrica efetivos da irrigação bem como dos herbicidas utilizados. Os demais valores permanecem inalterados.

Destaca-se ainda nesse contexto, que ao analisarmos os custos variáveis entre o plantio com irrigação natural e mecânica, no sistema de cultivo convencional, essa composição dos custeios variáveis apresentou um aumento para o plantio mecânico de 7,90% frente ao sistema de irrigação natural. Fato esse devido ao que foi supracitado na análise acima.

No que tange ao total dos custos, a variação ficou em 5,42% maior pra o sistema de irrigação mecânica.

Tabela 2 - Custo de produção médio ponderado arroz irrigado do Rio Grande do Sul. Safra 2005/06.

CONVENCIONAL/ <i>CLEARFILD</i>	NATURAL		MECÂNICA	
	ITENS DO CUSTO	R\$/ha	%	R\$/ha
I DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA				
1. Combustível p/ Operações lavoura	374,98	12,29	374,98	11,63
2. Combustível p/ Irrigação			85,36	2,65
3. Energia elétrica irrigação			89,64	2,78
5. Sementes BR IRGA 422 CL - 100 kg	125,00	4,10	125,00	3,88
6. Adubo de base 5-25-25-250 kg	155,00	5,08	155,00	4,81
7. Adubo de cobertura 45-0-0 150 kg	105,00	3,44	105,00	3,26
8. Herbicida (Only)	75,00	2,46	75,00	2,33
9. Formicida granulado 2 kg	8,00	0,26	8,00	0,25
10. Aviação	60,88	2,00	60,88	1,89
11. Fretes	86,65	2,84	86,65	2,69
12. Transportes internos	103,12	3,38	103,12	3,20
13. Aguardador (pgto %)	27,72	0,91	27,72	0,86
14. Administrador (pgto %)	10,18	0,33	10,18	0,32
15. Taxas (CDO, Funrural, Licenciamento)	87,30	2,86	87,30	2,71
16. Secagem	131,03	4,30	131,03	4,06
17. Juros s/ VBC	71,69	2,35	71,69	2,22
18. Juros s/ capital próprio (custeio)	192,62	6,31	192,62	5,97
19. Terra (arrendamento)	168,71	5,53	168,71	5,23
20. Salários	247,41	8,11	247,41	7,67
21. Reformas e manutenções	326,80	10,71	326,80	10,13
CUSTOS VARIÁVEIS	2.357,09	77,27	2.496,25	78,50
II CUSTOS FIXOS				
1. Depreciação	324,86	10,65	324,86	10,07
2. Renda dos fatores (amortização)	368,65	12,08	368,65	11,43
CUSTOS FIXOS	693,51	22,73	693,51	21,50
CUSTOS TOTAIS	3.050,60	100,00	3.225,60	100,00

Fonte: Irga (2006). Adaptado pelos autores.

Observa-se também na tabela 2, a mesma diferença (5,72%) entre os plantios, relacionada ao sistema de aguação e combate às pragas, mas se compararmos a tabela 1 com a tabela 2, passamos a perceber um acréscimo do custo da semente utilizada, que passa de R\$89,16 para R\$125,00 por ha. cultivado.

Percebeu-se que nessa análise os custos fixos de plantio se mantiveram constantes, enquanto as variáveis obtiveram uma variação no sistema de cultivo convencional *Clearfield* na irrigação mecânica de 5,43%.

Tabela 3 - Custo de produção médio ponderado arroz irrigado do Rio Grande do Sul. Safra 2005/06.

P. DIRETO/SEMENTE COMUM ITENS DO CUSTO	NATURAL		MECÂNICA	
	R\$/ha	%	R\$/ha	%
I DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA				
1. Combustível p/ Operações lavoura	119,09	4,21	119,09	4,03
2. Combustível p/ Irrigação			85,36	2,89
3. Energia elétrica irrigação			89,64	3,04
5. Sementes	89,16	3,15	89,16	3,02
6. Adubo de base 5-25-25-250 kg	155,00	5,48	155,00	5,25
7. Adubo de cobertura 45-0-0 150 kg	105,00	3,71	105,00	3,56
8. Herbicida (Propanil, 2-4d, Gamit, Glifosato)	144,40	5,11	144,40	3,15
9. Formicida granulado 2 kg	8,00	0,28	8,00	0,27
10. Aviação	60,88	2,15	60,88	2,06
11. Fretes	86,65	3,06	86,65	2,94
12. Transportes internos	103,12	3,65	103,12	3,49
13. Aguardador (pgto %)	27,72	0,98	27,72	0,94
14. Administrador (pgto %)	10,18	0,36	10,18	0,34
15. Taxas (CDO, Funrural, Licenciamento)	87,30	3,09	87,30	2,96
16. Secagem	131,03	4,63	131,03	4,44
17. Juros s/ VBC	71,69	2,53	71,69	2,43
18. Juros s/ capital próprio (custeio)	192,62	6,81	192,62	6,53
19. Terra (arrendamento)	168,71	5,97	168,71	5,72
20. Salários	247,41	8,75	247,41	8,38
21. Reformas e manutenções	326,80	11,55	326,80	11,07
CUSTOS VARIÁVEIS	2.134,76	75,48	2.309,76	76,91
II CUSTOS FIXOS				
1. Depreciação	324,86	11,49	324,86	10,82
2. Renda dos fatores (amortização)	368,65	13,03	368,65	12,27
CUSTOS FIXOS	693,51	24,52	693,51	23,09
CUSTOS TOTAIS	2.828,27	100,00	3.003,27	100,00

Fonte: Iriga (2006). Adaptado pelos autores.

Tanto na tabela 3 acima, como na tabela 4 abaixo, as diferenças e proporções acima citadas se mantêm em percentagem e valores: R\$175,00 menor para o sistema de irrigação natural, mantendo-se as mesmas alterações de custos relacionadas aos herbicidas e as sementes.

No tocante da análise dos custos totais de produção, nesse sistema de plantio direto, houve uma variação de 5,43% a menos da irrigação natural frente à irrigação mecânica.

Tabela 4 - Custo de produção médio ponderado arroz irrigado do Rio Grande do Sul. Safra 2005/06.

P DIRETO/CLEARFILD ITENS DO CUSTO	NATURAL		MECÂNICA	
	R\$/ha	%	R\$/ha	%
I DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA				
1. Combustível p/ Operações lavoura	119,09	4,22	119,09	3,97
2. Combustível p/ Irrigação			85,36	2,85
3. Energia elétrica irrigação			89,64	2,99
5. Sementes BR IRGA 422 CL - 100 kg	125,00	4,43	125,00	4,17
6. Adubo de base 5-25-25-250 kg	155,00	5,49	155,00	5,17
7. Adubo de cobertura 45-0-0 150 kg	105,00	3,72	105,00	3,50
8. Herbicida (Only, Glifosato)	105,00	3,72	105,00	3,50
9. Formicida granulado 2 kg	8,00	0,28	8,00	0,27
10. Aviação	60,88	2,16	60,88	2,03
11. Fretes	86,65	3,07	86,65	2,89
12. Transportes internos	103,12	3,65	103,12	3,44
13. Aguardador (pgto %)	27,72	0,98	27,72	0,92
14. Administrador (pgto %)	10,18	0,36	10,18	0,34
15. Taxas (CDO, Funrural, Licenciamento)	87,30	3,09	87,30	2,91
16. Secagem	131,03	4,64	131,03	4,37
17. Juros s/ VBC	71,69	2,54	71,69	2,39
18. Juros s/ capital próprio (custeio)	192,62	6,82	192,62	6,42
19. Terra (arrendamento)	168,71	5,97	168,71	5,62
20. Salários	247,41	8,76	247,41	8,25
21. Reformas e manutenções	326,80	11,57	326,80	10,89
CUSTOS VARIÁVEIS	2.131,20	75,45	2.306,20	76,60
II CUSTOS FIXOS				
1. Depreciação	324,86	11,50	324,86	10,83
2. Renda dos fatores (amortização)	368,65	13,05	368,65	12,44
CUSTOS FIXOS	693,51	24,55	693,51	23,4
CUSTOS TOTAIS	2.824,71	100,00	2.999,71	100,00

Fonte: Iriga (2006). Adaptado pelos autores.

Ao analisar as tabelas 1, 2, 3 e 4 passamos a comparar custos de plantio com a utilização de semente comum ou sistema *Clearfield*, ambos com possibilidades de água natural e mecânica, podendo ser plantio convencional ou plantio direto.

Nitidamente percebe-se a vantagem financeira com a possibilidade de plantio direto com irrigação natural utilizando-se no sistema *Clearfield*, cujo custo de produção médio ponderado do arroz irrigado do RS apresenta na Tabela 4 o valor de R\$ 2.824,71 por ha. cultivado. Não havendo ameaça latente da existência da praga chamada de arroz vermelho, a segunda opção de cultivo é o Plantio Direto, com irrigação natural, que apresenta na tabela 3 o valor de R\$ 2.828,27 por há cultivado.

Destaca-se que as diferenças de custeio com relação a modalidade de irrigação reportam-se única e exclusivamente aos custos relacionados a combustível e/ou energia elétrica destinados à irrigação mecânica, desfavorecendo esta. Outro fator constatado é o

custo menor do herbicida utilizado no sistema *Clearfield* que é menor que o herbicida utilizado com semente comum, entretanto, o primeiro apresenta maior custo de semente.

8. Considerações Finais

Embora a cultura de arroz admita vários processos de cultivo, estes sempre estarão limitados à formação do solo, as condições fluviais e a capacidade operacional do investidor. Este estudo admitiu a possibilidade de aplicação do Sistema *Clearfield* em regiões com possibilidades de irrigação natural ou mecânica com a utilização do sistema de Plantio Direto ou Convencional. Justamente aí se encontram as diferenças de custeio, pois serão necessário maiores investimentos para a irrigação mecânica e maiores gastos para preparação do solo em plantios convencionais. Portanto, deve o agricultor optar pelo Plantio Direto associado com a irrigação natural, quando esta for viável, associadas com o Sistema *Clearfield*.

Este estudo concentrou-se na análise de formação dos custos das diversas modalidades de plantio estabelecidas, devendo o investidor consultar especialistas para estudos do solo e conseqüências possíveis da exploração de cultivo de arroz, podendo estas redirecionar a escolha do processo.

Destaca-se a partir desse estudo, a possibilidade de realização de novos estudos nesse mesmo enfoque. Sendo que se pode realizar em diferentes áreas territoriais da federação, aplicando esse método e demonstrando os resultados em outras realidades.

Referências Bibliográficas

BOLETIM IOB. **Temática Contábil e Balanço**. Bol 18/1997, maio 1997.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **5º levantamento da safra Agrícola 2003/04**. Junho de 2004. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/download/safra>>. Acesso em 8 junho.

CHING, H. Y. **Gestão baseada em custeio por atividade**. São Paulo: Atlas, 1995.

EMATER/RS. Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Custos nas culturas do arroz**, 2006. Disponível em: <<http://www.emater.rs.gov.br>>. Acesso em 21 junho.

EMBRAPA. Empresa Brasileira para a Pesquisa Agropecuária. **História do arroz**, 2006. Disponível em: <<http://www.embrapa.gov.br>>. Acesso em 21 maio.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. RAE, São Paulo, v. 35. n 2, 2005.

IRGA. Instituto Riograndense de Arroz. **História do Arroz**, 2006. Disponível em: <<http://www.irga.rs.gov.br>>. Acesso em 11 junho.

LEONE, G. S. G. **Custos: planejamento, implantação e controle**. São Paulo: Atlas, 1981.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MONDEN, Y. **Sistema de redução de custos**: Porto Alegre: BOOKMAN, 1999.

PADOVESE, C. L. **Contabilidade gerencial:** um enfoque em sistema de informação contábil. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

VICECONTI, P. E. & NEVES, S. das. **Contabilidade de custos:** um enfoque direto e objetivo. 5 ed. São Paulo: Frase Editora, 1998.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamentos e métodos. 3º edição, São Paulo: Bookman, 2005.