

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

BRUNO DINIZ TORRES

**GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS NAS PROPRIEDADES
ORIZÍCOLAS DE DOM PEDRITO/RS**

**Dom Pedrito, RS
2014**

BRUNO DINIZ TORRES

GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS NAS PROPRIEDADES ORIZÍCOLAS
DO MUNICÍPIO DE DOM PEDRITO/RS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agronegócio do Curso Superior de Tecnologia em Agronegócio da Universidade Federal do Pampa, Campus Dom Pedrito/RS.

Orientador: Prof. Dr. Cleiton Stigger Perleberg

Dom Pedrito, RS
2014

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).

TT693g TORRES, BRUNO DINIZ

O GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS NAS
PROPRIEDADES ORIZÍCOLAS DO MUNICÍPIO DE DOM PEDRITO /
BRUNO DINIZ TORRES.

49 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)-- Universidade Federal do
Pampa, CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGRONEGÓCIO,
2014.

"Orientação: CLEITON STIGGER PERLEBERG".

1. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS. 2. ORIZICULTURA. I. Título.

BRUNO DINIZ TORRES

**GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS NAS PROPRIEDADES
ORIZÍCOLAS DE DOM PEDRITO/RS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Agronegócio da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo em Agronegócio.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: ____/____/____
Banca Examinadora:

Prof. Dr. Cleiton Stigger Perleberg
Orientador
UNIPAMPA- Campus Dom Pedrito

Prof. Dr. Nelson Ruben de Mello Balverde
UNIPAMPA- Campus Dom Pedrito

Prof^a. Dr^a. Alicia Ruiz Olalde
UNIPAMPA- Campus Dom Pedrito

Dedico este Trabalho de Conclusão de Curso aos meus familiares. Em especial a minha mãe Carmen (in memoriam) que jamais mediu esforços para me incentivar na busca pelo conhecimento e que hoje deve estar feliz por esta conquista.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro momento agradeço a Deus pela proteção e sabedoria para lidar com as dificuldades que se apresentaram no decorrer do curso.

Agradeço a minha família, que me apoiou nas horas de maior desânimo e tristeza que me ocorreram, trazendo paz aos momentos de turbulência que a vida me impôs, fazendo com que eu pudesse ter a serenidade de dedicar-me aos estudos, em especial a minha mãe pelo exemplo de força e coragem, deixando um legado que me deu subsídios para superar cada obstáculo em meu caminho, te agradeço eternamente mãe onde quer que estejas.

Agradeço também de maneira especial a minha avó Eldara, que na falta da minha mãe cumpriu o papel desta, não deixando que nada abalasse minha estrutura emocional, com carinho e dedicação que lhe são peculiares, sem você não conseguiria, muito obrigado vó.

A minha noiva Fernanda meu muito obrigado, por estar sempre ao meu lado e principalmente pelo apoio incontestado, sem dúvida minha principal incentivadora, vibrando comigo à cada conquista e me acolhendo nas raras derrotas, sem este apoio, certamente isto tudo não seria possível.

Agradeço a todos os professores por proporcionarem o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo da formação profissional, em especial ao professor Dr. Cleiton Stigger Perleberg, meu orientador, pela dedicação e apoio, não somente por ter me ensinado, mas por ter me feito aprender, abrindo portas que foram e serão de fundamental importância para meu amadurecimento pessoal e profissional.

Agradeço aos meus amigos, que me apoiaram nesta jornada, entenderam meus anseios e ajudaram sempre que possível, agradeço pelas palavras de incentivo e conforto, fundamentais para ascender a um nível superior, ao amigo e colega Marcos, de fundamental importância nesta conquista e durante toda minha vida acadêmica e ao também amigo e colega Carlos, pelo privilégio de sua amizade, principalmente nestes últimos meses, na elaboração deste trabalho e também pela partilha do seu conhecimento, pessoal e acadêmico, os quais me fizeram conhecer alguns possíveis caminhos na busca por mais conhecimento.

Ao Sr Eldo Costa, presidente da Associação dos Usuários da Água da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria, pelo exemplo de dedicação e enorme conhecimento repassados a mim, durante meu estágio na Associação, fato este que me trouxe amadurecimento pessoal e principalmente profissional, importantíssimo para enfrentar esta nova etapa que ora se inicia.

“Reunir-se é um começo. Permanecer juntos é um progresso. Trabalhar juntos é um sucesso”.

Henry Ford

RESUMO

A orizicultura irrigada tem papel de grande importância social, ambiental e econômica para o nosso país, estado e município, sendo esta, considerada uma das atividades do setor primário da mais alta e estável produtividade, neste contexto os recursos hídricos estão diretamente ligados a produção de arroz irrigado, pois a lavoura arrozeira irrigada é citada como uma das atividades de maior consumo de água, com isso a gestão dos recursos hídricos tem um importante papel na racionalização deste consumo. Embora o manejo de água nas lavouras tenha melhorado muito nos últimos anos, com o uso de novas técnicas de irrigação e métodos mais eficientes, possibilitando um aumento da produtividade paralela a redução do uso de água, percebe-se que parte dos orizicultores ainda não atinge este grau de eficiência. Este trabalho traz uma abordagem sobre a gestão dos recursos hídricos, dentro das propriedades orizícolas do município de Dom Pedrito-RS, buscando identificar quais as ações estão sendo utilizadas pelos produtores para otimizar a gestão dos recursos hídricos, a fim de aumentar a eficiência da água utilizada na irrigação. Para entender mais sobre o tema deste trabalho, foram consultadas na literatura, algumas considerações sobre o tema como os aspectos que conceituam recursos hídricos, qual a importância da gestão destes recursos, formas de manejo que visam à redução do uso da água na lavoura orizícola, dentre outros aspectos considerados fundamentais para o embasamento do tema. Para identificar os aspectos aplicados na gestão de recursos hídricos, foram realizadas entrevistas com três produtores considerados expressivos na gestão destes recursos e três produtores que não possuem algum sistema de gestão dos recursos naturais, a fim de identificar quais os fatores que levam os produtores a realizar ou não a gestão dos recursos hídricos nas propriedades orizícolas do município. Além disto, foi aplicado um questionário a treze produtores escolhidos aleatoriamente buscando identificar de uma maneira geral, qual a situação atual dos produtores, quanto à gestão dos recursos hídricos nas propriedades orizícolas do município. Após a coleta dos dados supracitados, foi realizada a interpretação dos aspectos considerados relevantes levantados durante as entrevistas, com o intuito de identificar as principais características dos produtores quanto ao conhecimento, e aplicação deste na prática, em relação à gestão de recursos hídricos, comparando e relacionando estas características, à literatura estudada para melhor entender e embasar tais aspectos. Após a interpretação das entrevistas, foi analisado os treze questionários aplicados aos produtores escolhidos aleatoriamente, com o objetivo de ter uma visão mais ampla dos aspectos relacionados à gestão dos recursos hídricos nas propriedades orizícolas do município de Dom Pedrito, e assim gerar considerações a respeito do tema e sua abordagem.

Palavras-chave: Recursos Hídricos, Gestão de Recursos Hídricos, Orizicultura.

ABSTRACT

The Irrigated rice cultivation plays a role of great social, environmental and economic importance to our country, state and county, which is considered one of the primary activities of the industry's most stable and high productivity in this context water resources are directly linked to production rice, because the rice growing irrigated is cited as one of the largest consumer of water activities, thus the management of water resources has an important role in streamlining this consumption. Although water management in crops has improved greatly in recent years, with the use of new irrigation techniques and more efficient methods, enabling increased productivity parallel reduction of water use, it is noticed that some of the rice farmers have not yet reached this degree of efficiency. This paper presents an approach to the management of water resources within the rice growing farms in Dom Pedrito-RS, seeking to identify what actions are being used by producers to optimize the management of water resources in order to increase the efficiency of water used for irrigation. To understand more about the topic of this paper, were found in the literature, some thoughts on the subject as aspects that conceptualize water resources, what is the importance of managing these resources, management strategies that aim to reduce water use in paddy farming, among other aspects deemed essential to the foundation of the subject. To identify the applied aspects in the management of water resources, interviews with three producers considered significant in the management of these resources and three producers that do not have some system of natural resource management were performed in order to identify the factors that lead farmers to undertake or not the management of water resources in rice production properties in the municipality. In addition, a questionnaire was chosen to thirteen producers seeking to identify randomly applied in a general way, what the current situation of producers, regarding the management of water resources in rice production properties in the municipality. After collecting the above data, the interpretation of the relevant aspects raised during the interviews was conducted in order to identify the main characteristics of producers in terms of knowledge, and to apply this in practice in relation to the management of water resources, comparing and relating these characteristics, the literature studied to better understand and to base such aspects. After the interpretation of the interviews was analyzed thirteen questionnaires to producers randomly chosen in order to have a broader view of the issues related to water resources management in the rice-growing farms in Dom Pedrito, and thus generate the considerations regarding theme and approach.

Keywords: Water Resources, Management, Rice Production.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Quantidades de arroz produzidas nos Estados no período 2009-2011.....	23
Figura 2 – Média produzida de arroz em casca no Rio Grande do Sul / 2009-2011.....	24
Figura 3 - Grau de instrução dos Produtores.....	35
Figura 4 - Local de residência.....	36
Figura 5 - Principal fonte de renda.....	36
Figura 6 - Produtividade média de arroz das propriedades.....	37
Figura 7 - Origem dos recursos hídricos.....	38
Figura 8 - Conhecimento sobre técnicas de redução do uso de água na orizicultura.....	38
Figura 9 - Em relação à água, qual o fator principal no planejamento da produção.....	39
Figura 10 - Periodicidade da Limpeza dos valos e canais.....	40
Figura 11 - Percepção dos produtores quanto ao nível de gerenciamento hídrico de suas propriedades.....	40
Figura 12 - Principal fato responsável pelas perdas nas lavouras em relação ao fator hídrico.....	41
Figura 13 - Percepção sobre principal fator necessário para garantir os recursos hídricos necessários.....	41
Figura 14 - Grau de satisfação com a atividade orizícola.....	42

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Problematização	13
1.2 Objetivo Geral.....	14
1.2.1 Objetivos Específicos	14
1.3 Justificativa	14
1.4 Metodologia	16
1.4.1 Caracterização da Pesquisa	16
1.4.2 Instrumentos para coleta de dados.....	16
1.4.3 Análise e interpretação dos dados e informações.....	18
1.5 Estrutura do Trabalho	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1 Recursos Hídricos	20
2.2 Gestão dos Recursos Hídricos	21
2.3 Ciclo Hidrológico na Agricultura Irrigada	21
2.4 Orizicultura	23
2.5 Técnicas de Redução do uso da Água na Orizicultura.....	25
2.5.1 Boas Práticas Agrícolas	25
2.5.2 Projeto MARCA Estratégia de redução de uso da água na lavoura orizícola (EMBRAPA)	26
2.5.3 Sistema de Produção Pré-Germinado	28
2.5.4 Projeto 10 (IRGA)	29
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	31
3.1 Análise dos Produtores Considerados Expressivos na Gestão dos Recursos Hídricos..	31
3.1.1 Caracterização	31
3.1.2 Gestão da Propriedade e dos Recursos Hídricos.....	31
3.2 Análise dos Produtores Considerados não Expressivos na Gestão dos Recursos Hídricos	33
3.2.1 Caracterização	33
3.2.2 Gestão da propriedade e dos recursos hídricos	33
3.3 Análise dos questionários aplicados aos produtores de uma maneira geral	34
3.3.1 Caracterização dos Produtores	35
3.3.2 Gestão das propriedades e recursos hídricos.....	38
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	43

REFERÊNCIAS.....	46
APÊNDICE A - Roteiro de Entrevistas.....	49

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho traz uma abordagem sobre o tema gestão hídrica em 19 propriedades orizícolas, por este se tratar de um assunto de grande importância social, ambiental e econômica para o nosso país, principalmente por possuímos uma grande reserva deste recurso natural. No Rio Grande do Sul, a orizicultura é considerada uma das atividades do setor primário da mais alta e estável produtividade, sendo o Estado o maior produtor nacional de arroz irrigado (IBGE,2012).

O município de Dom Pedrito/RS, tem como base de sua economia a pecuária e a agricultura, nesta última, o município está entre as 10 primeiras no índice de produção de arroz irrigado do Estado. Como a lavoura arrozeira irrigada é citada como uma das atividades de maior consumo de água faz-se necessário esta abordagem onde, a gestão dos recursos hídricos tem um importante papel na racionalização deste consumo.

Em face disto, este trabalho tem como objetivo expor a importância da gestão dos recursos hídricos nas propriedades orizícolas do município de Dom Pedrito. Para tal, o trabalho apresentará como procedimentos metodológicos um estudo de caso múltiplo, onde serão entrevistados seis produtores orizícolas do município, sendo que três destes foram considerados expressivos na gestão de recursos hídricos e três pouco expressivos, a fim de identificar suas características quanto à gestão de recursos hídricos e determinar a importância desta gestão para os mesmos. Após as entrevistas foram entregues quarenta questionários à produtores escolhidos aleatoriamente, o que representa aproximadamente dez por cento dos produtores de Dom Pedrito, sendo que apenas treze destes responderam os questionários.

Como referencial para o estudo foram revisadas as bibliografias e documentos relacionados ao tema, além das legislações em vigor, baseado num cronograma de atividades desenvolvido a fim de planejar as etapas deste projeto, que, ao fim, busca identificar qual a importância da gestão dos recursos hídricos para o produtor orizícola do município de Dom Pedrito/RS.

1.1. Problematização

A produção orizícola está diretamente associada ao manejo e utilização dos recursos hídricos, neste contexto, o uso racional da água nas propriedades é um fator preponderante que permite a produção associada à eficiência do uso destes recursos, com reflexos e impactos

socioeconômicos e principalmente ambientais. Para realizar uma efetiva gestão de recursos hídricos nas propriedades, existem diversas técnicas de otimização do uso de água nas lavouras orizícolas, porém sabe-se que tais métodos não são muito fáceis de serem aplicados na prática. Em face disto a pergunta de pesquisa fica estabelecida da seguinte maneira: Quais os métodos que são utilizados na gestão dos recursos hídricos para o aumento da eficiência do uso da água nas lavouras orizícolas do município de Dom Pedrito-RS?

Portanto, o trabalho será conduzido a fim de atingir os objetivos geral e específicos que seguem abaixo.

1.2. Objetivo Geral

Analisar ações de gerenciamento dos recursos hídrico realizadas por produtores de Dom Pedrito/RS, para obter ganhos na produção, associada ao uso racional deste recurso.

1.2.1. Objetivos Específicos

- Avaliar o grau de importância a partir da perspectiva dos produtores em relação ao gerenciamento dos recursos hídricos para a produção orizícola.
- Identificar quais as ações são tomadas pelos produtores para garantir o uso eficiente da água.

1.3. Justificativa

Atualmente a população mundial vem crescendo consideravelmente e conseqüentemente o aumento na demanda por alimentos segue essa mesma linha. O Brasil é um importante agente neste cenário, com altos índices de produção agrícola e capacidade de crescimento da mesma (MAPA, 2010).

Segundo o Ministério da Agricultura, o Brasil é o nono maior produtor mundial de arroz e colheu 11,26 milhões de toneladas na safra 2009/2010. Existe uma estimativa da Assessoria de Gestão Estratégica do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2010) de crescimento da produção de 1,15% ao ano e no consumo de 0,86% ao ano até 2020, apesar da grande concorrência com a soja a estimativa baseia-se no aumento expressivo da produtividade das lavouras de arroz no País.

O cultivo de arroz irrigado, praticado na região Sul do Brasil contribui, em média, com 54% da produção nacional, sendo o Rio Grande do Sul o maior produtor brasileiro. Em Santa Catarina, o plantio por meio do sistema pré-germinado responde pelo segundo lugar na produção do grão irrigado, com 800 mil toneladas anuais, este tipo de cultivo diferencia-se do convencional em função de que é plantado com os quadros já cheios de água e com a semente pré-germinada, ou seja recém germinada, diferente do convencional em que a semente é colocada no solo e após a irrigação começa seu processo de germinação.

Em 2011, O município de Dom Pedrito/RS, foi o 9º maior produtor de arroz do estado com uma área colhida de 32.800 hectares, o município tem como base da sua economia a agricultura e a pecuária, principalmente a orizicultura. (IBGE, 2012).

Embora o manejo de água nas lavouras tenha melhorado muito nos últimos anos, com o uso de novas técnicas de irrigação e métodos mais eficientes, possibilitando um aumento da produtividade paralela a redução do uso de água, percebe-se que parte dos orizicultores ainda não atinge este grau de eficiência. A redução do volume de água contribui tanto para o aumento da lucratividade da lavoura, já que, atualmente, a irrigação é o terceiro item de maior valor no custo de produção, quanto na questão ambiental, pois, a falta de um gerenciamento adequado pode acarretar impactos ambientais negativos aos ecossistemas naturais, (ANA e IRGA, 2009).

Conforme Normas do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH, 2011) as questões dos recursos hídricos juntamente com as questões ambientais, estão no papel central da agenda política do país. Em ambas, o Brasil exerce papel estratégico em âmbito global, principalmente em relação aos recursos hídricos, por encontrar-se em situação privilegiada na disponibilidade dos mesmos.

Esta questão torna-se de maior importância com relação ao cultivo da lavoura de arroz irrigada, por este fazer parte do grande consumo dos recursos hídricos.

Dado a importância dos recursos hídricos para as lavouras orizícolas, e estas, para o município de Dom Pedrito/RS, faz-se necessário a busca por alternativas para uma maior produtividade com menores custos, levando em conta as questões ambientais, por isso o gerenciamento dos recursos hídricos, nestas lavouras, torna-se de fundamental importância.

Contudo, verifica-se a necessidade de estudar qual a relevância do fator, gerenciamento hídrico, para o produtor orizícola, e identificar quais as ações que estes praticam no sentido de realizar um uso eficiente deste recurso, sem prejudicar a produção.

Portanto, o trabalho se justifica pelo intuito de colaborar com o desenvolvimento sócio, ambiental e econômico do município e no desenvolvimento agrícola, além de enriquecer o banco de dados acadêmico.

1.4. Metodologia

1.4.1. Caracterização da Pesquisa

A presente pesquisa caracterizou-se como Estudo de Caso múltiplo. Para Gil (2002), o estudo de caso é uma modalidade ampla de pesquisa muito utilizada nas ciências sociais, e esta modalidade consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, permitindo seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros tipos de delineamentos.

Segundo Yin (2001), o Estudo de Caso possui caráter descritivo e é uma das muitas maneiras de se efetuar estudos empíricos ao se investigar fenômenos contemporâneos inseridos dentro de seu contexto de vida real. Propiciando assim uma análise profunda nos processos internos, possibilitando um diagnóstico e um plano de ação para a propriedade rural em questão.

1.4.2. Instrumentos para coleta de dados

O trabalho teve início a partir de uma revisão bibliográfica, onde foram realizadas pesquisas em artigos, trabalhos, experimentos e livros, nos quais contenham informações relativas ao assunto proposto, também foram consultados livros de referência como dicionários.

Segundo Gil (2002), a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. A pesquisa bibliográfica torna-se mais importante, quando se faz necessária coletar informações descentralizadas nas quais, se dificulta o acesso a cada um dos agentes das informações como as de nível federal e estadual, ficando facilitada pela consulta nas pesquisas já existentes sobre o assunto.

Após a execução da revisão bibliográfica foi realizada uma pesquisa documental a fim de identificar mais especificamente as características da atividade orizícola, principalmente do

município, onde foram coletadas as informações na legislação vigente, documentos públicos dentre outros, também foi realizada uma abordagem analítica em documentos encontrados em órgãos ou entidades que representam o setor agrícola, a fim de diagnosticar as características destes, tais como área plantada, a movimentação financeira desta atividade e histórico da cultura no País, Estado e principalmente no município. A pesquisa documental possui diversas vantagens apontadas por Gil (2002), uma delas diz que “Os documentos constituem fonte rica e estável de dados. Como os documentos subsistem ao longo do tempo, tornam-se a mais importante fonte de dados em qualquer pesquisa de natureza histórica” (GIL, 2002, p. 46).

A pesquisa documental foi realizada na Associação dos usuários da Água da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria (AUSM), situada em Dom Pedrito, através de um banco de dados existente, e que contém informações de grande parte dos produtores de arroz irrigado do município, sendo esta, uma fonte importante e fidedigna de dados, Gil (2002) nos fala ainda que “A pesquisa documental é aquela que tem como fonte materiais que ainda não receberam um tratamento analítico e que podem ser elaborados de acordo com os objetivos da pesquisa.” (GIL, 2002, p.46).

Após coletados os dados supracitados foi realizado o estudo de campo que, segundo o mesmo autor, caracteriza a pesquisa como uma técnica desenvolvida por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes com o intuito de captar as explicações e interpretações dos fenômenos que ocorrem no grupo, tais procedimentos devem ser comparados à outros, como a análise documental.

O estudo de campo, primeiramente, foi estruturado através de um roteiro de entrevistas, que segundo Lakatos e Marconi (2010), o roteiro de entrevista basicamente consiste em uma lista formal, catálogo ou inventário com a finalidade de coletar os dados que resultaram da observação, do interrogatório, cujo preenchimento é realizado pelo próprio investigador, à medida que identifica informações relevantes ou recebe respostas.

Foram entrevistados três produtores de arroz irrigado considerados expressivos na utilização de métodos de gestão hídrica, a fim de identificar os fatores que levam a realização de uma gestão dos recursos hídricos dentro das propriedades, e três produtores que não possuem tal expressividade, tais produtores, foram indicados através de um contato preliminar com o presidente da AUSM, seguindo roteiro de entrevista, apêndice “A”, administrado pelo autor e ainda, para embasar e complementar melhor a identificação destes produtores, também foi realizado a aplicação de questionários, conforme “Apêndice A”. Em um primeiro momento foram entregues 40 (quarenta) questionários à produtores escolhidos de forma

aleatória, o que representa 10% dos orizicultores do município. Porém destes 40 (quarenta) apenas 13 (treze) orizicultores devolveram os questionários preenchidos. Os questionários apresentavam questões abertas e fechadas, de cunho qualitativo e quantitativo definido por Dantas e Cavalcante (2006), como adequada para apurar opiniões e atitudes explícitas e consciente dos entrevistados, pois utiliza instrumentos estruturados.

O questionário foi auto-administrado buscando identificar características dos produtores de uma maneira geral, abordando questões relacionadas a gestão hídrica, a fim de descobrir se utilizam algum tipo de técnica ou forma de manejo dos recursos hídricos na prática, como por exemplo, as técnicas de eficiência hídrica baseado nas boas práticas agrícolas e estudos sobre demais formas que otimizam o uso da água na produção desenvolvidas pela EMBRAPA e IRGA, além de outras informações necessárias à pesquisa, tendo assim, uma visão ampla das propriedades considerando suas especificidades em relação ao porte de cada uma.

1.4.3. Análise e interpretação dos dados e informações

Foi realizada a análise dos dados coletados junto aos produtores e confrontadas com a revisão da literatura, as informações de caráter quantitativo foram avaliadas através do programa Microsoft Office Excel 2010®, que possibilita a realização da análise e tabulação dos dados, proporcionando uma maior percepção e organização da pesquisa visando embasar o estudo e, assim gerar considerações a respeito de como o gerenciamento hídrico influencia na produção orizícola de Dom Pedrito.

1.5. Estrutura do Trabalho

Esta etapa do trabalho apresenta uma breve disposição da estrutura contendo os quatro capítulos que abrangem a pesquisa. Na primeira etapa estão expostos os aspectos que definem a ideia da pesquisa, tais como, a introdução contemplando a problematização, questão de pesquisa, objetivos, geral e específicos, justificativa e metodologia, na qual contém a caracterização da pesquisa, coleta de dados e análise e interpretação de dados.

A segunda etapa abrange a revisão bibliográfica, parte fundamental para possibilitar o desenvolvimento da pesquisa, pois abrange a fundamentação teórica das principais conceituações e discussões abordadas a seguir, no capítulo posterior. As principais questões

tratam sobre os conceitos de recursos hídricos, a gestão destes recursos, a atividade orizícola no país, estado e município objetos da pesquisa, formas de manejo visando a maior eficiência no uso da água na atividade orizícola.

A terceira etapa compreende os resultados encontrados, a partir do desenvolvimento do estudo no qual incluiu questões quantitativas, englobando também as discussões, que permitem o confronto com as principais ideias dos autores trabalhados, e, fundamentadas nos dados encontrados permitindo a construção de informações que visam gerar conhecimento a cerca da temática trabalhada.

A quarta e última parte envolve as considerações finais desenvolvidas no estudo em função dos resultados e discussões encontradas no capítulo anterior, permitindo finalizar o estudo e identificar se houve o cumprimento dos objetivos inicialmente propostos. Na seqüência ainda se encontram as referências utilizadas, o questionário aplicado e o roteiro de entrevistas aplicado no decorrer da pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Recursos Hídricos

Inicialmente, para entender-se o conceito de recurso hídrico recorreu-se ao dicionário com o intuito de caracterizar este termo: Recurso, Ato ou efeito de recorrer; Recursos, Bem; Hídrico, que diz respeito à água. Portanto, pode-se dizer que: Recursos Hídricos é o bem água, à qual podemos recorrer (FERREIRA, 2004).

Segundo Irachande e Christofidis (1997), a diferença entre recurso hídrico e água é que o termo recurso hídrico deve ser adotado somente quando se tratar de questões relativas ao uso da água, já o termo água adota-se quando se tratar da água em geral e forem incluídas aquelas que não devem ser usadas por questões ambientais. Ou seja, sempre que a proteção ambiental das águas for considerada o termo águas deve ser substituído por recursos hídricos.

Rebouças, (2002) é outro autor que fala sobre a diferenciação dos termos água e recurso hídrico, ele enfatiza que, recurso hídrico é um bem econômico, passível de utilização, já a água refere-se unicamente ao elemento natural, desconsiderando o seu uso.

LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997 (publicada no D.O.U em 9/1/1997)
Cap I Art. 1º Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, baseada nos seguintes fundamentos:

- I - a água é um bem de domínio público;
- II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Já a Lei 9.984, de 17/07/2000, criou a Agência Nacional de Águas – ANA – entidade federal responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, estabelecendo parâmetros para a atuação.

A necessidade de proteção dos recursos hídricos contra diversas formas de poluição e de mau uso fez com que fosse necessária a criação de normas legais que pretendem planejar, regular e controlar a sua utilização, de acordo com critérios definidos através de uma Política

Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), e implementados através do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH). Nesse sentido (SILVA, 1998, p.148) diz que “Toda água é insuscetível de apropriação privada e livre para o consumo humano, animal e para fins agrícola e industrial”

2.2. Gestão dos Recursos Hídricos

Conforme ainda a LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997 no seu Art. 32. Fica criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com os seguintes objetivos:

- I - coordenar a gestão integrada das águas;
- II - arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;
- III - implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- IV - planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos;
- V - promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

Como gerenciamento dos recursos hídricos entende-se que seja um processo dinâmico, ambientalmente sustentável que, baseado numa adequada administração da oferta de água, da quantidade das águas e da disponibilidade hídrica, vai tratar da compatibilização dos diversos usos setoriais da mesma: saneamento, geração de energia, irrigação, navegação, controle, e outros. Tendo como objetivo uma operação harmônica e integrada das estruturas decorrentes desses usos (COIMBRA, 1992).

A gestão dos recursos hídricos é algo muito abrangente, atuando no planejamento global a partir das vertentes políticas, econômicas, ambientais que se configura como a própria gestão pública, é um processo bem mais amplo e complexo, mesmo no campo teórico, exigindo legislação própria de difícil interpretação.

Quando passamos à prática tais leis e princípios constatamos que eles estão muito além da compreensão da maioria da população e, principalmente, da disposição em aceitá-las, tanto pela sociedade que habituou-se à gratuidade e disponibilidade “infinita” desse recurso natural como nas diversas instâncias governamentais historicamente acostumadas com a administração centralizada. (BORGES e ALMEIDA, 2006 p. 32).

2.3. Ciclo Hidrológico na Agricultura Irrigada

Para entender o ciclo hidrológico na agricultura faz-se necessário conhecer como as plantas se comportam neste ciclo, onde estas fazem parte do ciclo necessitando de água para

seu próprio desenvolvimento fisiológico. No processo de desenvolvimento vegetativo da planta, em especial a planta cultivada sob irrigação, a água drenada ou extraída do solo serve como meio de transporte dos nutrientes durante o seu ciclo de desenvolvimento fisiológico após isso ela passa pela planta e retorna à atmosfera em forma de vapor, juntamente com a água evaporada da superfície, realimentando o ciclo hidrológico (MIN, 2012).

Na irrigação a água deverá ser aplicada na medida da necessidade da planta sendo que o excedente da irrigação, quando ocorrer, passa por infiltração passando pela zona radicular e por fim chega ao lençol freático, servindo como alimento deste, com a chuva há escoamento superficial e acúmulo de água na superfície do solo, onde parte evapora e parte sofre permeação no solo alimentando as nascentes, que por sua vez, formam os cursos d'água que correm para o mar (MIN, 2012).

Considerando a irrigação, a água pode ser captada a fio d'água, direto dos rios, ou ainda de reservatórios que são construídos com o intuito de acumular a água na época das chuvas, de forma a disponibilizar para as necessidades humanas (usos múltiplos) na época da escassez hídrica, inclusive para a irrigação (MIN, 2012).

Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura (FAO), o setor que mais consome água é a agricultura irrigada, com 70% dos recursos hídricos disponíveis destinados à irrigação, em média. Outros usuários mais expressivos são a indústria, para onde são destinados 20%, e o consumo direto da população, que requer menos de 10%.

Estes percentuais não se referem a toda água presente no planeta Terra, mas sim à quantidade de água doce captada para o desenvolvimento das atividades econômicas a partir de fontes prontamente disponíveis em rios, lagos, umidade do solo e aquíferos subterrâneos.

O volume de água total da atmosfera terrestre, que é um sistema fechado e estável, é estimado em $1,38 \times 10^{18}$ m³ (1.38 bilhões de m³), valor aceito como referência pela comunidade científica. Daí, conclui-se que o consumo quantitativo de água é um mito, pois utilização de recursos hídricos presentes na atmosfera terrestre com algum deslocamento temporal e espacial. Porém, algumas atividades humanas contribuem em muito para a sua deterioração, como alguns setores da indústria e o esgotamento sanitário.

Em alguns países o percentual de uso da água prontamente disponível para irrigação é bem maior que a média citada anteriormente. Se focalizarmos alguns países com baixa precipitação pluviométrica fica evidenciado que o excedente da irrigação contribui para a realimentação das surgências e nascentes, melhorando a disponibilidade hídrica para demais usos.

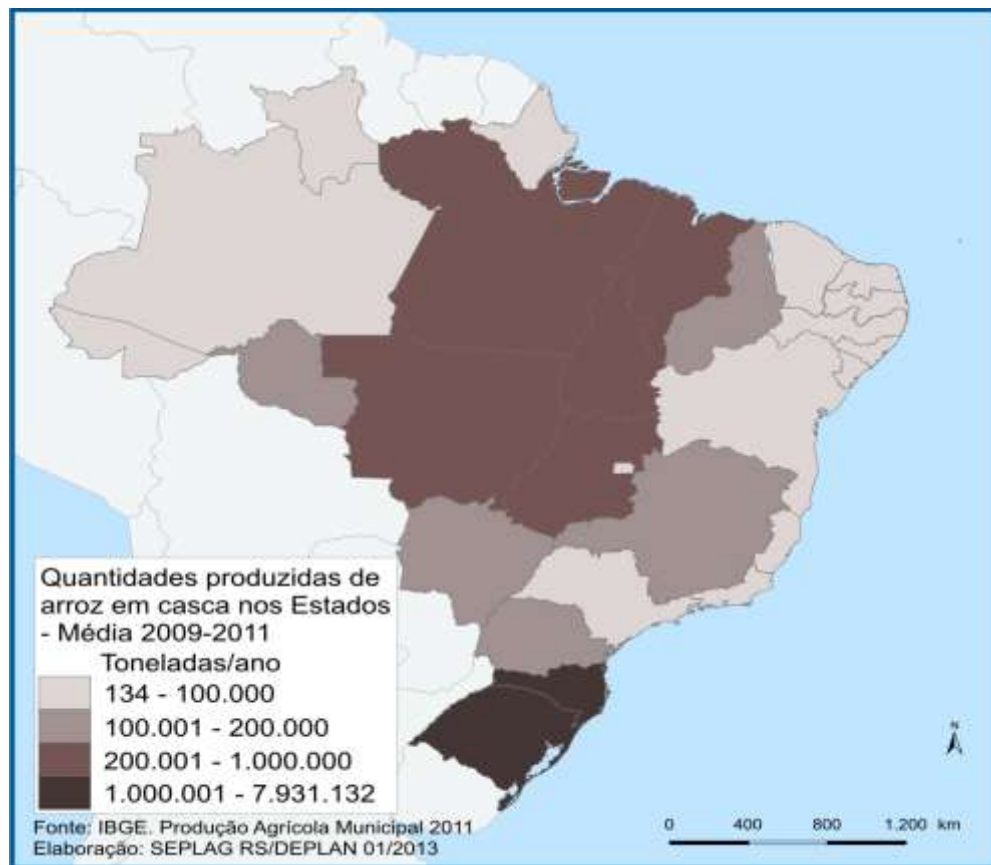
Pode-se concluir, portanto, que a atividade não consome água, promovendo, apenas, o seu deslocamento temporal e espacial no ciclo hidrológico da parte que é utilizada no desenvolvimento fisiológico das culturas, da mesma forma como ocorre nas florestas. (MIN, 2012 p.1)

2.4. Orizicultura

Apesar de não existirem muitos estudos sobre a história da orizicultura no país, existem dados históricos de que a prática da produção no Brasil de forma organizada e racional, deu-se início em meados do século XVIII, nos dias atuais o Brasil está entre os dez maiores produtores mundiais deste cereal e considerado o maior produtor da América Latina. (EMBRAPA, 2014).

Neste sentido a figura abaixo representa a produção média de arroz em casca produzidas nos diferentes estados da federação brasileira.

Figura 1 – Quantidades de arroz produzidas nos Estados no período 2009-2011.



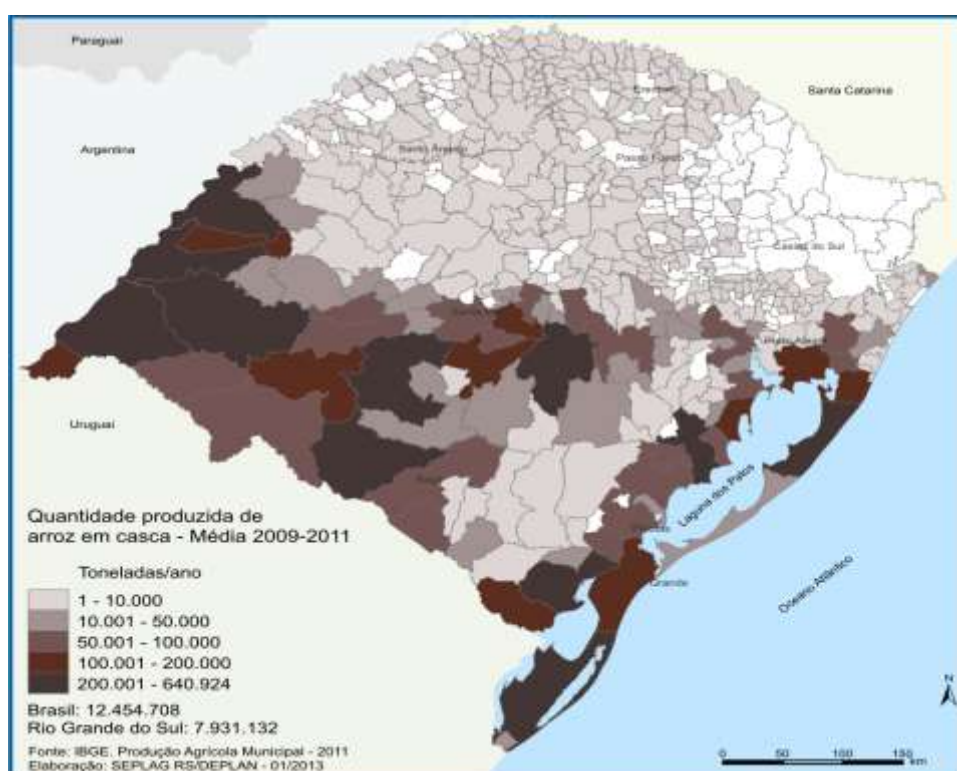
Fonte: (IBGE, 2011)

Conforme mostrado na figura acima o Estado gaúcho, juntamente com Santa Catarina estão entre os maiores produtores do país, mostrando a importância da atividade arrozeira do estado para o país.

Outros dados mais recentes estimam que a produção de arroz do país deve chegar em, 2014 a cerca de 12.501.317 toneladas, indicando um crescimento de 6,3% em relação a 2013, quantidade que deve ser suficiente para atender ao consumo do país. (IBGE, 2014).

O estado do Rio Grande do Sul é responsável por aproximadamente 60% da produção nacional de arroz, isso representa 3% do PIB do Estado, e ainda constitui fonte de geração de riquezas, renda, tributos e postos de trabalho e contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico. (BELLOLI, 2012).

Figura 2 – Média produzida de arroz em casca no Rio Grande do Sul / 2009-2011



Fonte: (IBGE, 2011)

As estimativas para 2014 apontam que, o Rio Grande do Sul, principal estado produtor de arroz, deve alcançar área plantada estimada em 1.114.614 hectares e a produção estimada de 8.472.699 toneladas, indicando um crescimento de 4,6% frente a 2013 (IBGE, 2014).

Analisando os principais municípios produtores de arroz no estado do Rio Grande do Sul, verifica-se que Dom Pedrito está na faixa de maior produção e produziu entre 200.001 e 640.924 toneladas do grão no período de 2009 a 2011.

O Arroz é o principal produto do município ocupando normalmente uma área de 50 mil hectares, e obtendo uma produtividade média de 8.300 kg/ha, sendo uma das mais altas do país.

A área média das lavouras do município é de aproximadamente 240 hectares, e a água para irrigação basicamente – cerca de 80% - provém de reservatórios particulares.

Em face disso pode-se observar a importância do município de Dom Pedrito para o estado e conseqüentemente para o país em relação à produção de arroz (IBGE, 2014).

2.5. Técnicas de Redução do uso da Água na Orizicultura

A quantidade de água disponível para irrigação está ficando cada vez mais escassa no mundo. Existem diversas razões e especificidades para cada localidade, mas incluem decréscimo dos recursos, como assoreamento dos reservatórios, decréscimo da qualidade, poluição química e salinização. Uma vez que a demanda por arroz é crescente devido ao contínuo aumento da população, é necessário produzir mais arroz com menos água, ou seja, aumentar a eficiência do uso da água pelo arroz (STONE, 2005 apud TABBAL et al., 2002).

Ultimamente a expressão “técnicas de irrigação que economizem água” começou a ser mais abordada a fim de buscar estratégias de irrigação que visam à redução do consumo de água na atividade como redução da altura da lâmina de água, manutenção do solo saturado e prática da inundação intermitente. Entretanto, a má utilização destas técnicas traz o risco de reduzir a produtividade devido aos possíveis efeitos de estresse hídrico na cultura. Com isso, as relações entre a aplicação de água e a produtividade do arroz devem ser estabelecidas para encontrar o ponto certo de quanto da água aplicada pelas técnicas convencionais, pode ser reduzida sem comprometer a produtividade e minimizando o uso da água, escassa na produção do arroz (STONE, 2005 apud BOUMAN & TUONG, 2001).

2.5.1. Boas Práticas Agrícolas

O Manual de Boas Práticas Agrícolas traz recomendações aos produtores, preconizando a redução de custos associado a alta produtividade, este manual é um projeto do IRGA que visa assessorar o produtor levando o conhecimento das novas práticas de produção. As boas práticas Agrícolas são os princípios e procedimentos adotados no processo de produção de arroz e aplicados no manejo da lavoura, na propriedade agrícola e nas etapas que seguem a colheita. Com elas há o aperfeiçoamento do uso de recursos naturais, dos insumos agrícolas e do trabalho para o aumento da produtividade e rentabilidade do cultivo. Elas também propiciam melhorias na qualidade de vida das comunidades e modificações no

processo produtivo visando à sustentabilidade ambiental nas áreas cultivadas e adjacentes e nos curso de água (IRGA, 2011).

O cultivo da lavoura de arroz necessita de um estrito manejo da água, pois assim permite o controle de sua qualidade e quantidade, minimizando o uso deste recurso e trazendo enormes benefícios ao ambiente onde a lavoura está inserida, além de melhorar a eficiência da adubação nitrogenada e dos herbicidas, muito usados nas lavouras de arroz, reduzindo custos e permitindo uma produção mais limpa (IRGA, 2011).

Um dos objetivos do manual de boas práticas agrícolas é evitar perdas de água, tanto pelo volume de água utilizado na irrigação, como reaproveitamento da água excedente quando possível e até mesmo o momento certo em que se iniciará a irrigação da lavoura, diminuindo o tempo de irrigação, atendendo as demandas das plantas nos estágios críticos (IRGA, 2011).

O manual de boas práticas agrícolas recomenda a limpeza dos valos ou canais periodicamente, no mínimo uma vez ao ano, antes do início da irrigação, que deve ser realizada no momento em que a planta apresentar a terceira folha com o colar visível, irrigando de forma contínua até 15 dias após o florescimento quando, neste momento deverá ser suspensa a entrada de água na lavoura. A vazão recomendada é de 3 a 5 l/s/ha para o início da inundação da lavoura, passando para 1 a 1,5 l/s/ha para manutenção da lâmina de água que deve ter altura de 2,5 cm, evitando drenar a lavoura antes de 30 dias após a aplicação de qualquer defensivo (IRGA, 2011).

Recomenda-se também suspender a irrigação com antecedência a fim de evitar a drenagem da lavoura, evitando assim, o uso dos equipamentos em solo encharcado no momento da colheita o que traz economia de água, combustível, desgaste do maquinário, perdas de nutrientes e facilitando o preparo do solo para as operações seguintes (IRGA, 2011).

2.5.2. Projeto MARCA Estratégia de redução de uso da água na lavoura orizícola (EMBRAPA)

O objetivo desta estratégia é identificar a possibilidade de obter-se alta produtividade de grãos com menor uso de água, a fim de proporcionar melhoria na rentabilidade e na qualidade ambiental para a orizicultura do Rio Grande do Sul. É importante ressaltar que esta proposta não substitui o manejo convencional da água de irrigação em arroz irrigado, apenas pretende mostrar ao produtor que existem alternativas para evitar o abandono de áreas de lavoura de arroz em situações de deficiência na disponibilidade de água (EMBRAPA, 2012).

A estratégia de redução baseia-se na comparação de três tipos de manejo de água na lavoura, sendo estes os sistemas denominados Convencional, Intermitente e Saturado. No sistema Convencional estabelece-se uma lâmina de água contínua (8 a 10 cm) a partir do estágio das plântulas de 3 a 4 folhas, a água é mantida até a supressão da irrigação. No sistema Intermitente, estabelece-se o nível da água em 8 a 10 cm com o arroz de 3 a 4 folhas, deixa-se o solo secar naturalmente até próximo (3 a 5 dias) da diferenciação da panícula, momento este em que aplica-se à segunda dose recomendada de uréia com imediato retorno da irrigação, mantida até a supressão da água, semelhante ao sistema convencional. A planta é submetida a um período de estresse por deficiência de água. No sistema Saturado, estabelece-se lâmina de água de 8 a 10 cm com o arroz de 3 a 4 folhas, deixa-se até que o solo se mantenha a condição de saturado ou encharcado. A reposição da água dá-se durante todo o ciclo da cultura para que mantenha sempre a condição de solo saturado até a maturação completa dos grãos. A supressão da água deve ser prolongada de 7 a 10 dias para completo enchimento dos grãos (EMBRAPA, 2012).

Esta estratégia foi desenvolvida através de experimentos na região da campanha, na qual Dom Pedrito está inserido onde foram obtidos resultados significativos na redução de uso de água na produção orizícola conforme tabela abaixo.

Tabela 1- Resultado dos diferentes sistemas de irrigação, safra 2011/2012.

Sistema de Manejo da água	Uso efetivo da água (m³)	Irrigação (dias após entrada da água)	Total precipit. Dez/jan/fev (m³)	Uso da água (m³/ha)	Uso de água (%)	Produção (kg/ha)	EUA¹ kg/m³
Convencional	2227	80	3.204	12.127	100,0	9.758	0,80
Intermitente	1653	45	3.204	9.003	74,2	10.700	1,19
Saturado	1833	80	3.204	9.983	82,3	7.570	0,76

¹EUA = Eficiência do Uso da Água (produtividade de grãos kg/ha / consumo m³/ha)

Fonte: EMBRAPA Clima Temperado, (2012).

Os resultados apresentados em 2011/12 mostram que no sistema intermitente houve redução de 35 dias de irrigação e 25,8% de redução no uso de água; e no sistema saturado a redução no uso da água foi de 17,7%.

Pode-se verificar uma maior eficiência do uso da água com a utilização do sistema intermitente em relação aos sistemas Convencional e saturado, porém o uso destes sistemas

alternativos de irrigação devem ser usados somente quando há pouca disponibilidade de água para toda ou parte da área da lavoura. Porém ressalta-se que o sistema intermitente é difícil de ser implantado em lavouras de larga escala, pela dificuldade de controlar a irrigação em lavouras de maior porte. Portanto esta técnica pode ser usada em lavouras de pequeno porte ou em situações de escassez hídrica, onde possa destinar parte da lavoura para utilizar esse método. (EMBRAPA, 2012).

2.5.3. Sistema de Produção Pré-Germinado

No Rio Grande do Sul o sistema pré-germinado é definido como um conjunto de técnicas de cultivo de arroz irrigado nas quais são adotadas áreas sistematizadas onde as sementes são previamente germinadas e lançadas em quadros nivelados e inundados, este sistema apresenta algumas vantagens no controle mais eficiente do arroz vermelho, menor dependência do clima para o preparo do solo e semeadura, menor consumo de água para irrigação o que permite o planejamento mais efetivo das atividades da lavoura (EMBRAPA, 2005).

No sistema de plantio com sementes pré-germinadas, o período de irrigação é maior, iniciando-se no preparo do solo. Apesar do período de irrigação ser maior que o convencional, em geral ocorre menor consumo de água. Para o preparo do solo, aplica-se uma lâmina de água de 4 a 5 cm sobre a superfície, além da lâmina necessária para saturar o solo, também é recomendável uma vazão mínima de 2 a 3 L s⁻¹ ha⁻¹, o que sugere um escalonamento na aplicação do herbicida, para evitar falta de água na reposição da lâmina. Para garantir a lâmina de água, são necessárias manter vazões em torno de 1 L s⁻¹ ha⁻¹ consideradas suficientes, tendo em vista a baixa percolação da água no solo, devido à formação da lama (IRGA, 2001).

Em áreas onde existe a incidência de arroz vermelho recomenda-se, deixar uma lâmina de água (10 cm) durante 20 a 30 dias antes da semeadura. Um a dois dias após a semeadura é recomendável a drenagem da área, tendo o cuidado de para não deixar água acumulada, pois favorece possíveis danos causados por moluscos, insetos aquáticos e aves. Recomenda-se também manter o solo sempre saturado ou encharcado favorecendo o desenvolvimento da planta, e assim na medida em que as plântulas forem desenvolvendo-se deve-se retornar gradativamente com a lâmina de água de 5 a 10 cm até próximo da colheita. (EMBRAPA, 2005).

A eficiência do uso da água no sistema pré-germinado, pode atingir valores da ordem de 50 a 60%, apesar deste sistema possuir uma maior evapotranspiração em relação ao sistema convencional. (EMBRAPA, 2005).

2.5.4. Projeto 10 (IRGA)

O Instituto Riograndense do Arroz (IRGA) e outras instituições, através de algumas pesquisas, vêm disponibilizando aos produtores informações com o intuito de aumentar o potencial produtivo, e adaptar formas de manejo às condições edafoclimáticas do Rio Grande do Sul (IRGA, 2003).

Verifica-se também, a introdução de tecnologias e conhecimentos relativos a máquinas, técnicas, equipamentos e insumos, entretanto em nível de lavoura, constata-se significativa diferença de produtividade entre produtores, inclusive dentro de uma mesma região ou localidade, onde alguns atingem parcelas com níveis de 8 a 9 ton/ha e outros ainda estão na faixa de 4,0 a 5,5 ton/ha. Esta última é numericamente influi de maneira decisiva na produtividade média do RS (IRGA, 2003).

A partir disso, o IRGA desenvolveu o Projeto 10, baseado na realização de experimentos em grupos de produtores, supervisionados e orientados por técnicos devidamente capacitados, prevendo o planejamento prévio e o acompanhamento mútuo das lavouras, preconizando a adoção de tecnologias que tem influência decisiva no resultado final, considerando produtividade e racionalização de custos. Com isso obteve-se, em lavouras bem conduzidas, rendimentos próximos ao potencial das cultivares (IRGA, 2003).

De um modo geral, a lavoura de arroz do RS atrasa o início da irrigação e isso interfere negativamente na produção, portanto o manejo adequado da água tem papel importante nos resultados. Os melhores rendimentos têm se obtido com o início da irrigação logo após o controle precoce das plantas daninhas e quando as plantas possuem altura suficiente para poderem suportar uma lâmina de água permanente até a drenagem para a colheita. Outro fator importante a ser lembrado é que, quanto mais cedo iniciar a irrigação mais prontamente as plantas de arroz poderão usufruir deste benefício (IRGA, 2003).

O Manejo de água deverá ser conduzido de forma de forma a utilizar lâmina de 3 a 5 cm nos quadros durante o estabelecimento e perfilhamento, não liberando a água dos quadros antes de 30 dias após a aplicação de agroquímicos, suspendendo a irrigação da lavoura 10 dias após o florescimento pleno, o que trará uma redução significativa no uso de água, e

consequentemente nos custos de produção e impacto ambiental, caso haja necessidade, drene 10 dias antes da colheita (IRGA, 2003).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo estão expostos os resultados obtidos no trabalho e suas discussões, a fim de atingir o objetivo proposto em relação às especificidades dos dados encontrados buscando compará-los a literatura encontrada e relacionando-os com os objetivos específicos para assim gerar algumas considerações posteriores até atingir o objetivo geral deste trabalho.

3.1. Análise dos Produtores Considerados Expressivos na Gestão dos Recursos Hídricos

3.1.1. Caracterização

A caracterização dos produtores considerados expressivos na gestão dos recursos hídricos baseou-se nas três entrevistas realizadas com os produtores indicados pelo presidente da AUSM, portanto, será usada apenas como parâmetro da amostra.

Verificou-se que estes produtores possuem grande participação nas entidades que representam a categoria, buscando sempre a atualização e troca de informações e tecnologias existentes, desde as informações mais técnicas com base científica, até aquelas adquiridas empiricamente, se mostraram conhecedores das técnicas de redução do uso da água, das leis em vigor que regem o uso das águas e da importância deste recurso natural para a sociedade como um todo.

Estes produtores ainda apresentam uma característica importante e que foi considerado de grande relevância, pois estes são suscetíveis às propostas de mudanças e costumam acolher e realizar novas práticas que venham a contribuir para o desenvolvimento da atividade, buscando informações, principalmente com os técnicos, tanto particulares, quanto terceirizados e afirmaram ainda que as informações recebidas influenciam nas suas decisões.

Outro fator observado na entrevista foi que, destes três produtores entrevistados, há diferentes aspectos econômicos, onde um é considerado de pequeno, outro de médio e outro de grande porte e ainda possuem graus de escolaridade distintos.

3.1.2. Gestão da Propriedade e dos Recursos Hídricos

Na parte de gestão das propriedades pode-se analisar e perceber que estes produtores possuem uma média produtiva considerada boa, entre 180 a 200 sacos por hectare, onde estes

atribuem esta produtividade às novas tecnologias implementadas em suas propriedades. A tecnologia reconhecida como impulsora da produtividade para eles é o Projeto 10 do IRGA, sendo esta, muito elogiada pelos mesmos.

Foi observado que estes produtores realizam o controle dos custos de suas propriedades e as informações são todas processadas e armazenadas em computadores, onde dois, dos três entrevistados, usam programas que permitem a avaliação das condições dos custos e o planejamento das atividades futuras, baseados nos dados de produção anteriores. Em relação aos custos, identificou-se um aspecto interessante, quando questionados sobre o custo do fator hídrico, todos disseram calcular o custo de oportunidade no caso de arrendamento da água, o que demonstra a preocupação com a minimização dos custos.

Quanto ao fator hídrico, os produtores informaram que o principal aspecto considerado para o planejamento da produção é quanto produzir, pois eles já utilizam métodos de redução do uso da água, baseados nas boas práticas agrícolas e no projeto 10 do IRGA. Ainda em relação ao fator hídrico, os entrevistados disseram que a falha no armazenamento e na gestão dos recursos hídricos são os principais causadores de perdas nas lavouras por falta de água, relataram nunca terem perdido área por falta de água, admitindo que já diminuíram suas áreas em função do déficit hídrico.

Outro aspecto observado durante as entrevistas foi que estes produtores, além de utilizarem técnicas já conhecidas de otimização do uso da água, utilizam-se de ferramentas para o armazenamento deste recurso durante o inverno, período em que os níveis dos rios são maiores do que nas épocas de cultivo do arroz, onde há intensa irrigação. Para isso utilizam-se de outorgas de inverno, pois estas, são facilmente concedidas pelo Departamento de Recursos Hídricos do estado, no período de abril a outubro, portanto, conseguem armazenar água no período de entressafra, para garantir a irrigação durante o período de produção.

3.2. Análise dos Produtores Considerados não Expressivos na Gestão dos Recursos Hídricos

3.2.1. Caracterização

Estes produtores apresentaram uma característica peculiar de praticarem a atividade orizícola a bastante tempo, com média maior que 30 anos de atuação. Relataram que aprenderam a cultivar arroz quando as tecnologias eram mínimas, além disso, dos três entrevistados dois apresentaram um grau de escolaridade considerado baixo.

A partir das entrevistas foi possível observar que este grupo de produtores planta em média, 92% de suas áreas em terras arrendadas de terceiros, informaram que a principal atividade de fonte de renda das propriedades é a cultura do arroz.

Foi identificado também que a média das áreas destinadas ao arroz é de 200 hectares, com média produtiva de 140 sacos por hectare, percebeu-se que estes têm acesso a informações relacionadas à gestão de recursos hídricos, porém a maioria informou que estas informações influenciam somente às vezes nas suas decisões dentro da propriedade.

3.2.2. Gestão da propriedade e dos recursos hídricos

Baseado nas informações coletadas durante as entrevistas foi possível identificar que estes produtores estão a frente da administração das propriedades em média a 20 anos e que o conhecimento adquirido para tal, foi apenas empírico, pois trabalhavam na atividade a algum tempo e mantiveram as práticas já utilizadas anteriormente quanto a gestão, tanto da propriedade de uma maneira geral, quanto dos recursos hídricos existentes.

Quando questionados em relação aos principais aspectos considerados, em relação aos recursos hídricos disponíveis, para decidirem o planejamento da produção, na maioria das vezes o aspecto como produzir foi o mais relevante, onde apenas um informou que neste caso, considera mais importante a escolha da cultura que será implantada na propriedade, substituindo o arroz pela soja, a qual não necessita de um volume de água tão expressivo quanto o arroz.

Relataram que realizam o controle de custos de suas propriedades, porém as informações são armazenadas apenas em cadernos e livros registro, o que, conforme os entrevistados, por vezes dificulta a busca por informações anteriores, sendo considerado por

eles um ponto fraco na gestão. Quanto aos custos, os mesmos disseram não saber o valor de custo do fator hídrico e informaram que a quantidade de água utilizada na atividade não é controlada dentro da propriedade, apenas se tem uma noção de quanto é gasto em média na região.

Outro fator identificado e de grande relevância é a opinião destes produtores, quanto ao nível de gerenciamento dos recursos hídricos nas propriedades, onde todos afirmaram ser razoável, admitindo não haver muito empenho na redução do uso de água na atividade, pois disseram que a região possui certa abundância deste recurso.

Ainda na questão do gerenciamento dos recursos hídricos nas respectivas propriedades a qual estes produtores administram, foi questionada a periodicidade da limpeza dos valos e/ou canais de condução da água para a lavoura, onde a maioria respondeu que realiza anualmente, porém um dos entrevistados disse não realizar a limpeza dos mesmos, esta informação foi considerada importante, pois, as técnicas de manejo que visam a redução do uso de água na orizicultura mostram a importância deste cuidado, principalmente o manual de boas práticas agrícolas que diz que a limpeza deve acontecer no mínimo uma vez ao ano.

Com base nas entrevistas também foi possível observar que os produtores considerados não expressivos na gestão dos recursos hídricos possuem acompanhamento de assistência técnica, porém esta é oriunda das empresas que fornecem insumos ou cooperativas, fazendo o acompanhamento somente da produção e orientando as necessidades de intervenções com defensivos agrícolas, sendo que estes técnicos não influenciam no processo gerencial e as vezes nem mesmo na forma de manejo da água utilizada na produção sendo esta, uma decisão apenas do produtor.

Finalizando as entrevistas os produtores foram questionados a respeito da satisfação com a atividade orizícola, onde nenhum deles responde estar muito satisfeito, sendo ainda que um deles disse estar pouco satisfeito, esse último atribuiu a pouca satisfação ao preço do produto no mercado, em relação ao custo de produção.

3.3. Análise dos questionários aplicados aos produtores de uma maneira geral

Nesta etapa do trabalho serão expostos os resultados e discussões referentes aos questionários aplicados aos produtores escolhidos aleatoriamente com base no banco de dados da AUSM.

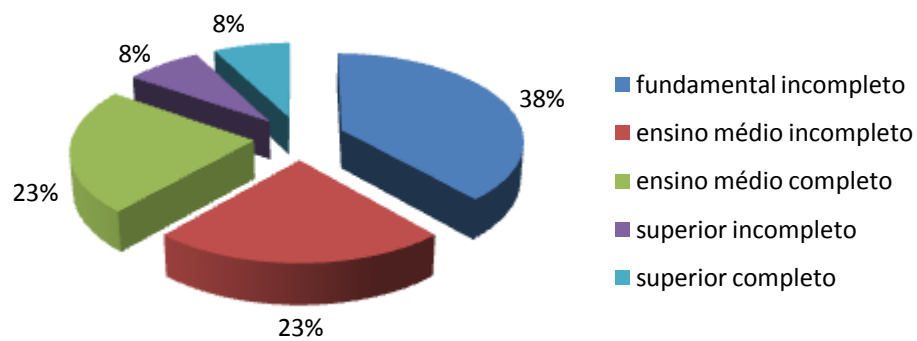
Para uma melhor visualização e interpretação destes resultados, optou-se pela apresentação de figuras que correspondem às questões, aplicadas aos produtores, consideradas

mais relevantes à pesquisa, apresentando algumas interpretações e discussões logo abaixo das figuras.

3.3.1. Caracterização dos Produtores

Os produtores apresentaram alguns aspectos considerados importante quanto a caracterização, em relação ao grau de instrução, conforme (figura 3).

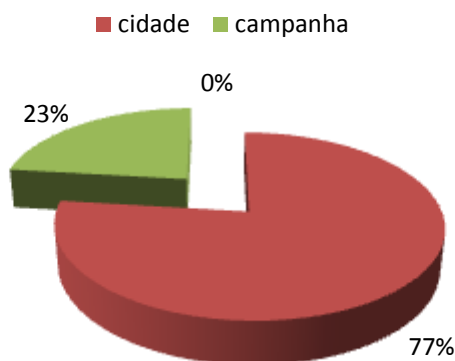
Figura 3 - Grau de instrução dos Produtores.



Fonte: Autor

A figura mostra que estes produtores possuem a característica de não possuírem uma formação escolar alta, em função de estes trabalharem a muito tempo na atividade não havendo tempo para dedicarem-se aos estudos.

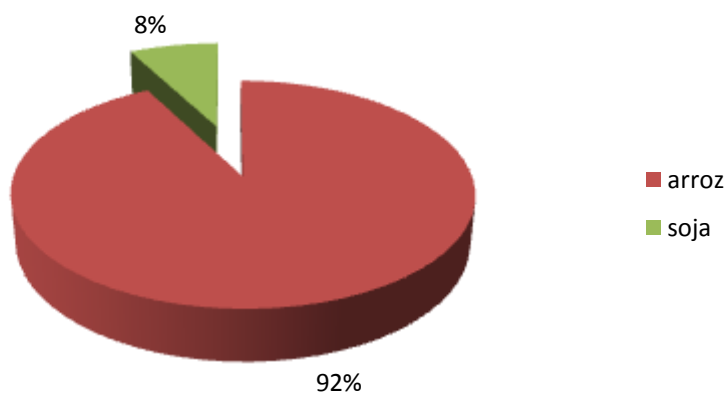
As características evidenciadas na amostra expressam algumas tendências dos produtores, como, característica das residências dos orizicultores (figura 4).

Figura 4 - Local de residência

Fonte: Autor

Como característica sobre o local de moradia, pode-se perceber que os produtores optam por morar na cidade, em sua grande maioria.

Conforme exposto no referencial teórico, a base da economia do município de Dom Pedrito é a Agropecuária, sendo a atividade orizícola, a principal cultura implantada, na (figura 5) pode-se observar a principal fonte de renda dos agricultores.

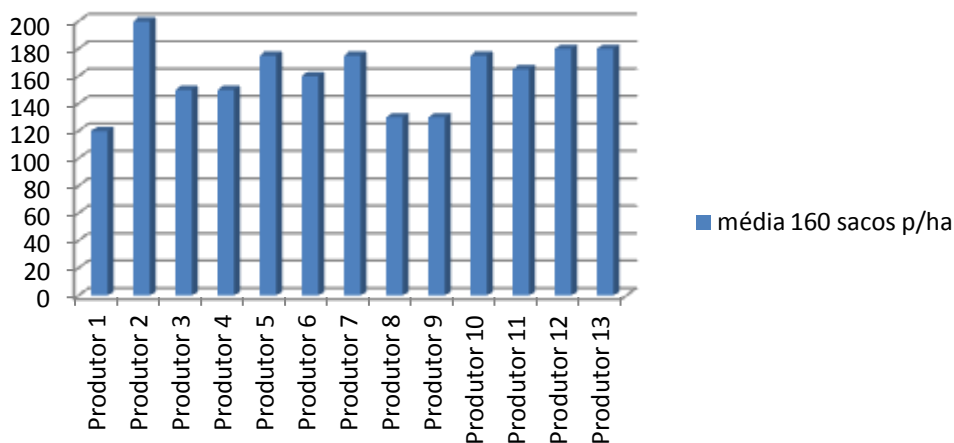
Figura 5 - Principal fonte de renda.

Fonte: Autor

A figura mostra que a principal fonte de renda dos produtores é a cultura do arroz, onde a soja entra como opção de rotação de cultura.

Sendo o arroz a principal fonte de renda dos produtores, foi necessário identificar a produtividade média das propriedades orizícolas do município (figura 6).

Figura 6 - Produtividade média de arroz das propriedades.



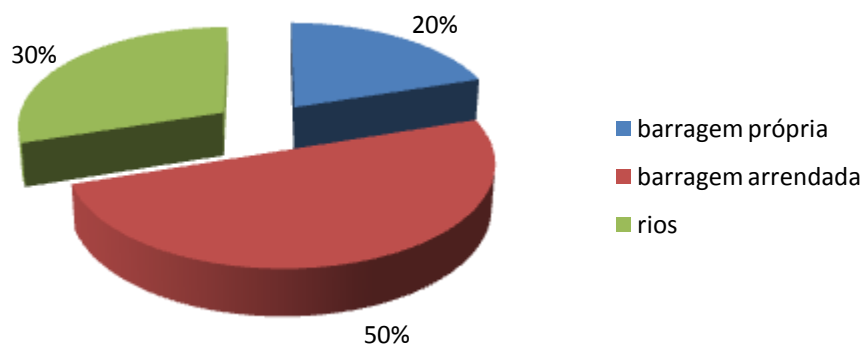
Fonte: Autor

A produtividade média encontrada entre os produtores foi de 160 sacos por hectare.

Ainda para caracterizar melhor os produtores de uma maneira geral, foi identificado que estes possuem idade média de 50 anos e administram suas propriedades em média à cerca de 24 anos, possuem uma média de 6 colaboradores por propriedade, em sua maioria terceirizados. Também foi identificado que estes produtores administram em média cerca de 550 hectares, sendo que destes, 225 hectares são destinadas a orizicultura, observa-se que a metade das áreas administradas são destinadas à cultura do arroz. Além disto, cerca de 15% dos produtores não possuem assistência técnica contratada.

3.3.2 Gestão das propriedades e recursos hídricos.

Figura 7 - Origem dos recursos hídricos.



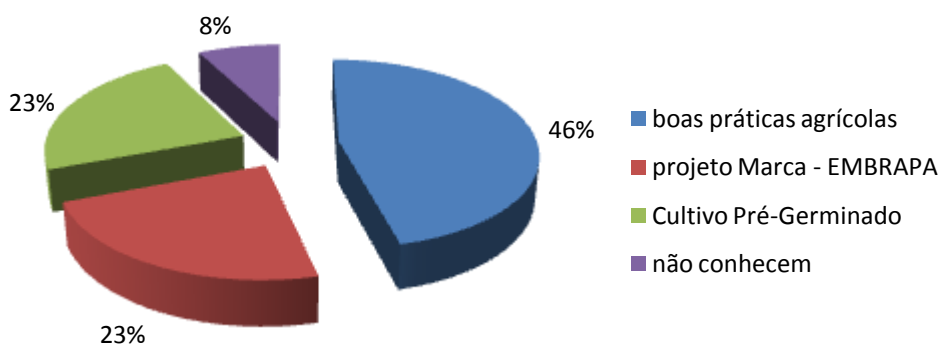
Fonte: Autor

Quanto à origem dos recursos hídricos utilizados na produção orizícola foi identificado que a metade dos produtores utilizam água para produção oriundas de barragens arrendadas, apesar disto, estes produtores são os responsáveis pelo gerenciamento destes recursos.

Além disto, dos 13 produtores que responderam os questionários, apenas um informou possuir outro sistema de irrigação, que não a condução por valos/canais por gravidade, sendo que o sistema informado foi o de canhão hidráulico.

Quando questionados em relação ao volume de água que utilizam para produzir um hectare de arroz, informaram que utilizam, em média de 10.000 a 12.000 m³ por hectare.

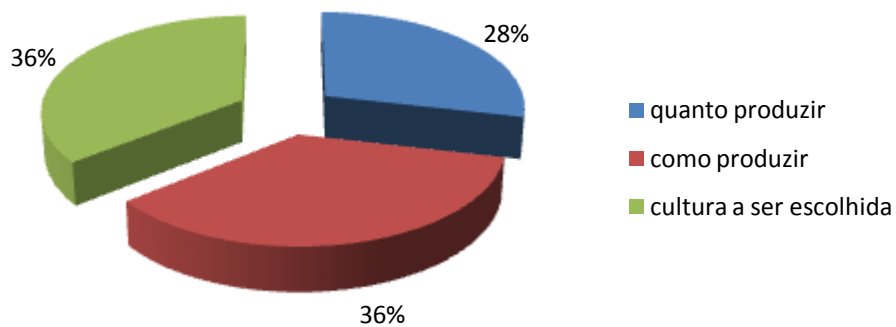
Figura 8 - Conhecimento sobre técnicas de redução do uso de água na orizicultura.



Fonte: Autor

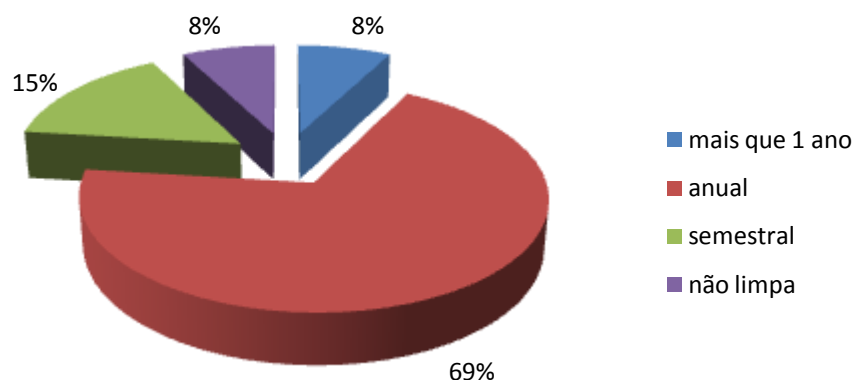
Na questão sobre quais as técnicas de manejo que conhecem que minimizam o uso de água na atividade orizícola, observou-se que as boas práticas agrícolas foi a técnica mais comum no conhecimento dos produtores, onde apenas 8% dos produtores não conhecem nenhuma técnica de manejo que preconiza a redução do uso da água.

Figura 9 - Quanto aos recursos hídricos, qual o fator principal no planejamento da produção.



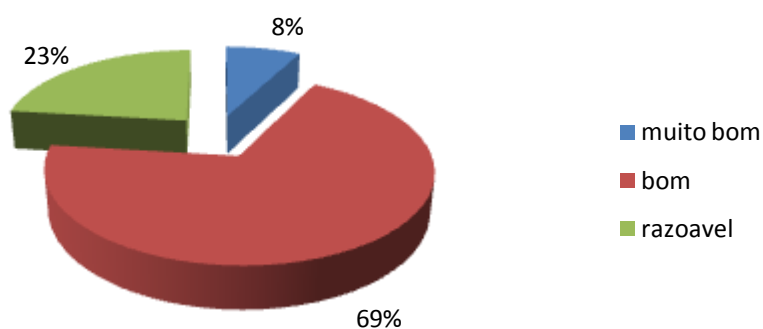
Fonte: Autor

Quando questionados quanto ao principal fator que considera no planejamento da produção, percebeu-se que o fator “quanto produzir” foi o menos escolhido, sendo que os demais fatores tiveram o mesmo peso nas decisões.

Figura 10 - Periodicidade da Limpeza dos valos e canais.

Fonte: Autor

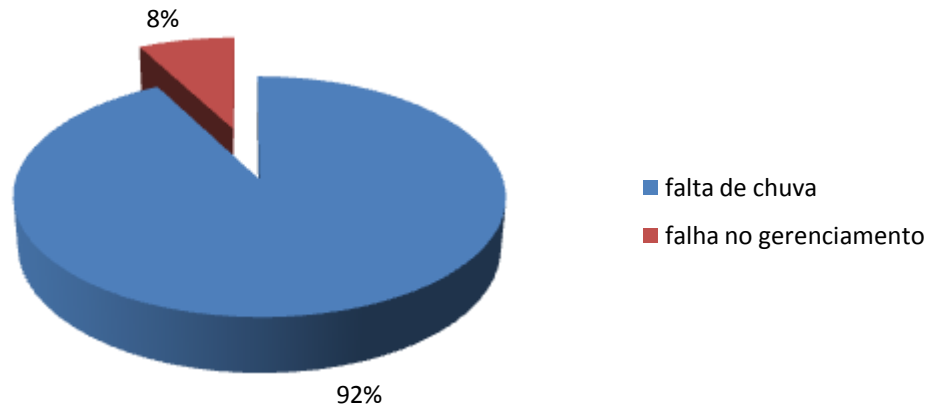
Dos dados apresentados acima, pode-se perceber que a grande maioria dos produtores realiza a limpeza dos valos e canais anualmente, conforme preconizam, as técnicas de redução do uso de água na atividade orizícola, porém, um dado importante a ser observado é que 16% não seguem as orientações técnicas para a referida redução, e mais importante é que ainda possui um percentual de produtores que não realizam a limpeza dos valos e canais.

Figura 11 - Percepção dos produtores quanto ao nível de gerenciamento hídrico de suas propriedades.

Fonte: Autor

A figura acima apresenta a percepção dos produtores quanto ao nível de gerenciamento dos recursos hídricos nas suas propriedades, analisando esta figura pode-se notar que alguns produtores admitem não atingirem um nível de gerenciamento satisfatório, a pesar da maioria classificar o gerenciamento como bom.

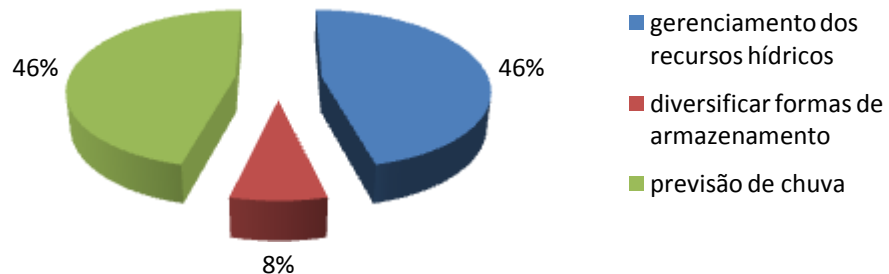
Figura 12 - Principal fato responsável pelas perdas nas lavouras em relação ao fator hídrico.



Fonte: Autor

Fica expresso, através da figura anterior, que a grande maioria dos produtores atribui as perdas nas lavouras, quando levado em conta apenas o fator hídrico, à falta de chuva, sendo que apenas 8% consideram a ineficiência no gerenciamento como principal aspecto para as referidas perdas.

Figura 13 - Percepção sobre principal fator necessário para garantir os recursos hídricos necessários.



Fonte: Autor

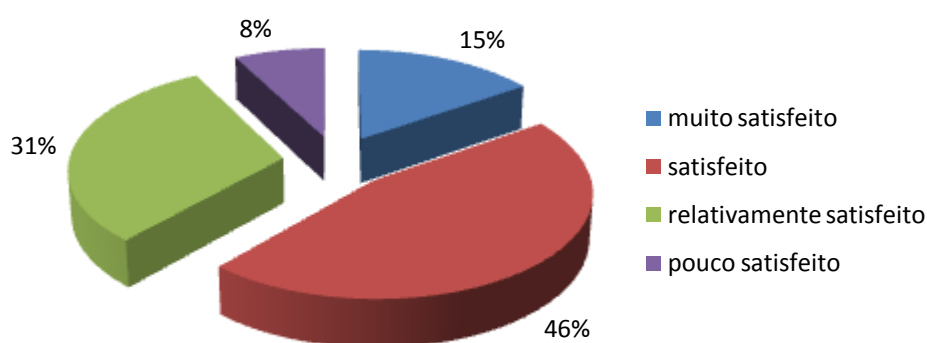
A partir das percepções dos produtores foi identificado que existe um percentual considerável que classifica como um fator importante a previsão de chuva para garantir a

quantidade de recursos hídricos necessárias à produção, fato apontado como principal motivo de perdas nas lavouras por estes mesmos produtores.

Foi identificado que os produtores a maioria dos produtores não sabem o custo do fator hídrico na produção, em apenas 10% dos casos foi mencionado o fator de custo de oportunidade por não necessitarem de arrendamento, o qual foi informado ter um custo de em média 7% por hectare, com base na produtividade obtida.

Além disto, ao analisar os questionários, foi observado que a maioria realiza o controle de custos da atividade, a maioria utiliza computador para isto, porém ainda existem àqueles que utilizam métodos ineficientes como cadernos, e livros contábeis.

Figura 14 - Grau de satisfação com a atividade orizícola.



Fonte: Autor

Concluindo a análise dos questionários aplicados aos produtores de uma maneira geral, percebeu-se que a maioria dos produtores está satisfeitos com a atividade orizícola, porém, 8% dos produtores informaram estar pouco satisfeito com a atividade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando todos os fatores abordados ao longo deste trabalho, onde foram expostos todos os aspectos considerados importantes com a revisão da literatura e através de uma metodologia específica que busca encontrar a melhor forma de apresentar os resultados e assim, gerar considerações à respeito do gerenciamento hídrico nas propriedades orizícolas do município de Dom Pedrito, tema deste trabalho, e ainda alcançar os objetivos traçados inicialmente.

Portando foram estabelecidas algumas considerações a respeito do gerenciamento dos recursos hídricos, considerando a percepção e avaliação de comportamento dos produtores do município de Dom Pedrito, em relação ao tema, observando que existem peculiaridades na atuação e perfil dos produtores. Considerando àqueles que foram indicados por realizarem uma gestão eficiente dos recursos hídricos na propriedade, denominados de expressivos na gestão destes recursos, pode-se relatar que estes possuem características de participação nas atividades da classe orizícola, onde possuem certa articulação e com isso, o acesso às informações necessárias para se obter tal eficiência na gestão destes recursos. Outro fator a ser destacado é que estes produtores são passíveis de mudanças, com certa aceitabilidade às inovações que se apresentam no cenário agrícola, utilizando-se de técnicas e formas de manejo que visam a minimização de custos e impactos ambientais e melhoram a gestão das propriedades, fatores estes, muito atuais e de grande vulto nos últimos anos que buscam associar o aumento na lucratividade com a diminuição de impactos socioambientais. Ainda com relação à estes produtores, ficou claro a percepção de que estes, conhecem as técnicas utilizadas para redução do uso da água e, em sua maioria, utilizam-se delas para garantir a produção, além de outras formas de manejo criadas empiricamente que possuem este mesmo objetivo.

Com relação aos produtores que não possuem um processo regulamentar de gestão dos recursos hídricos, nas propriedades orizícolas, pode-se identificar alguns fatores que influenciam nas decisões destes e, estas podem explicar a ineficiência na gestão. Como fator primordial pode-se observar certa resistência ao novo, pouca aceitabilidade e/ou descrença nos métodos, técnicas e formas de manejo que visam a eficiência do uso da água na irrigação de arroz no município de Dom Pedrito. Tal fato foi observado na maioria destes produtores, que acreditam executar uma boa gestão dos recursos hídricos nas suas propriedades, porém não sabem mensurar os custos deste fator e tampouco apontar e/ou executar técnicas e outras ferramentas que visam aumentar a eficiência da água na irrigação de arroz. Este grupo de

produtores ainda apresentou a característica de atuarem na atividade orizícola à bastante tempo, fato este que pode explicar um pouco esta resistência e falta de informação, pois a algum tempo atrás estes, eram escassos e as formas, técnicas e tecnologias de irrigação não eram tão avançadas como hoje, levando os produtores a imaginarem “estar fazendo o certo, pois sempre se fez assim” palavras de um dos produtores entrevistados. Além destas características já apontadas acima, pode-se perceber que a maioria destes produtores não realiza se quer o controle dos custos de produção e, quando o fazem, se utilizam de métodos pouco eficientes que não traduzem um panorama e histórico das propriedades, pois geralmente, são utilizados somente no ano em que está acontecendo à produção, dentre outros fatores que podem ser considerados de influência na ineficiência da gestão de recursos hídricos nas propriedades orizícolas.

Para identificar o nível de gerenciamento dos recursos hídricos nas propriedades orizícolas, analisou-se os questionários aplicados a alguns produtores escolhidos aleatoriamente, onde se podem destacar alguns fatores considerados comuns entre eles. O baixo grau de escolaridade é um dos fatores que se repetiu significativamente entre estes produtores, também foi observado que os produtores, de uma maneira geral, conhecem as técnicas de redução de uso da água na irrigação de arroz, porém não as utilizam efetivamente. Estas informações podem ser consideradas de grande importância, pois, percebe-se que o produtor de uma maneira geral conhece as técnicas de redução do uso de água na lavoura orizícola, o que pode demonstrar que a informação é repassada e chega a eles, porém a não é efetiva na prática.

Contudo faz-se uma analogia entre as informações coletadas e processadas analiticamente e o confronto destas com os diferentes parâmetros das amostras, gerando considerações que, por sua vez, se baseiam na literatura estudada neste trabalho a fim de atingir-se o objetivo proposto, onde se considera que os produtores orizícolas do município de possuem a consciência da importância dos recursos hídricos para a atividade, possuem características de articulação e união da categoria, o que traz a partilha de conhecimento, gerando informações que são pouco efetivadas de uma maneira geral. A gestão dos recursos hídricos nas propriedades orizícolas do município de Dom Pedrito, é considerada boa, pois os produtores de uma maneira geral utilizam as técnicas de eficiência do uso da água, citadas no referencial, pelos órgãos de pesquisas, porém, baseado no conhecimento identificado nos produtores e a aplicação prática deste conhecimento por uma parte destes produtores, esta classificação poderia ser mais elevada, chegando a um nível de excelência. Portanto pode-se dizer que a relação entre a informação e a sua efetiva execução na prática pode ser muito mais

trabalhada e melhorada, conforme preconiza o objetivo das ferramentas de redução de uso da água e técnicas de manejo que apresentam uma característica educativa, participativa e de conscientização.

A gestão das propriedades também é um aspecto que pode ser melhor trabalhado, assim como percebeu-se que os produtores considerados expressivos na gestão o fazem, utilizando métodos e ferramentas mais modernas além de possuírem no quadro de funcionários, alguns técnicos que possuem este conhecimento.

Por fim atinge-se o objetivo deste trabalho, uma vez que se alcançou os objetivos específicos traçados anteriormente, que visam avaliar a partir da perspectiva dos produtores, a importância da gestão dos recursos hídricos nas propriedades orizícolas e identificar as ações que são implementadas pelos produtores a fim de otimizar o uso racional da água, chegando a uma consideração de que os produtores consideram a gestão importante até certo ponto, e utilizam pouco as técnicas de redução de uso da água na irrigação do arroz.

REFERÊNCIAS

ANA e IRGA. **Conservação de Água e Preservação Ambiental nas Lavouras de Arroz do Rio Grande do Sul : Produção Mais Limpa** / Agência Nacional de Águas ; Instituto Rio Grandense de Arroz. - Brasília : ANA, 2009.

_____. BRASIL. **LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997** (publicada no D.O.U em 9/1/1997) Cap I Art. 1º

_____. BRASIL, Lei 9.984, de 17/07/2000 publicada no Diário oficial da União Cap.1 Art. 1º. Dispõe sobre a, **Criação da Agência Nacional de Águas - ANA**, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

BORGES, Vania.T. & ALMEIDA, Flávio .G, 2006 disponível em: <<http://www.feth.ggf.br/M%C3%A9todos.htm>> Ano 5, nº 9, 2006 Janeiro/Junho de 2006.

BELLOLI Levandowski.**Produção de Arroz no Rio Grande do Sul**. Art. publicado em 13/03/12. [sitefederarroz](http://www.federarroz.com.br/index.php?exe=artigos_da_area) disponível em: <http://www.federarroz.com.br/index.php?exe=artigos_da_area> acesso em 22 fev. 2014 as 23:24.

COIMBRA, R.M. – **Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**. In:Seminário Técnico sobre Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. São Paulo, maio/1992. Anais. São Paulo: FUNDAP, 1992, p.10-16.

DANTAS, M.; CAVALCANTE, V. **Pesquisa qualitativa e Pesquisa quantitativa**. Recife, PE: Universidade Federal de Pernambuco, 2006. (Trabalho de graduação da Disciplina Métodos e Técnicas de Pesquisa). Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/14344653/Pesquisa-qualitativa-e-quantitativa>>. Acesso em: 21 fev. 2014 as 18:30h.

EMBRAPA arroz e feijão,**A Origem e a História do Arroz**. Disponível em <<http://www.cnpaf.embrapa.br/>> acesso em: 26 fev. 2014 as 20: 24h.

EMBRAPA Clima Temperado, Petrini J. A. etal, **Projeto MARCA Estratégias de Irrigação para Redução do Uso da Água em Arroz Irrigado**, EMBRAPA Clima Temperado, Pelotas 2012. Disponível em: <http://www.ausm.com.br/noticias/133-resultado-das-atividades-do-programa-aguas-para-o-desenvolvimento-pad>. acesso em: 12 mar. 2014

EMBRAPA Clima Temperado, **Manejo da água em Arroz Irrigado**, 2005 disponível em:<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrrigadoBrasil/cap10.htm>. acesso em: 26 Jun 2014.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda - **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**, Editora Positivo, 3ª Edição, 2004.

GIL, Antônio Carlos, 1946-**Como elaborar projetos de pesquisa**/Antônio Carlos Gil. - 4. ed. - São Paulo :Atlas, 2002.

IBGE cidades. **Lavouras Temporárias** disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/comparamun/compara.php?lang=&coduf=43&idtema=123&codv=v24&search=rio-grande-do-sul|dom-pedrito|lavoura-temporaria-2012>> acesso em 18 fev. 2014 as 15:30h

IBGE - **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola** disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_\[mensal\]/Comentarios/lspa_201401comentarios.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Comentarios/lspa_201401comentarios.pdf)>acesso em: 19 fev. 2014 as 13:30 h.

IBGE, **Economia** disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2011/default.shtm>> acesso em: 27 fev. 2014 as 11:00h.

IRACHANDE, Aninho M.; CHRISTOFIDIS, Demetrios. **A legislação e os sistemas de gerenciamento de recursos hídricos: gestão das águas**. 1997. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade de Brasília, Centro de Desenvolvimento Sustentável. Disciplina: Gestão Ambiental.

IRGA,**Manual de boas práticas agrícolas: guia para a sustentabilidade da lavoura de arroz irrigado do Rio Grande do Sul** / Claudio Mario Mundstock... [et al.]. Porto Alegre, Avante, 2011.

IRGA. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil**.Porto Alegre, 2001. 128 p.

IRGA, **Tecnologias mais limpas na lavoura de arroz e na propriedade** / VeraReginaMussoi Macedo... [et al.]. - Cachoeirinha: IRGA, 2007

IRGA, **Projeto 10 Manual de Procedimentos IRGA 2003**, disponível em:<http://www3.irga.rs.gov.br/index.php?principal=1&secao=999&id=84&menuP=84&key=2> acesso em: 25 Jul 2014as 18:00 horas.

LAKATOS, E. M. e MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia científica**. 7ª edição. São Paulo: Atlas, 2010.

MAPA, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - **Arroz** disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/arroz.>>, acesso em 19 fev. 2014 as 23:00h.

MIN, MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – **A Agricultura Irrigada Sustentável e o Ciclo Hidrológico**. Brasília: 2012. Disponível em: http://www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=d84c7c69-f672-4d2c-b29f-0e7e8682dbcb&groupId=10157. Acesso em 15 Abr 2014 as 10:50 horas.

REBOUÇAS, A da C. **Água na Região Nordeste: desperdício e escassez**. Est avançados. Vol.11 n. 29. São Paulo, 1997.

SILVA, José Afonso. **Curso de Direito Constitucional Positivo**, São Paulo, Malheiros, 1998, p. 148.

STONE, Luís Fernando. **Eficiência do uso da água na cultura do arroz irrigado** / Luís Fernando Stone. – Santo Antônio de Goiás : Embrapa Arroz e Feijão, 2005.

YIN, Robert, K. **Estudo de Caso, Planejamento e Métodos**. 2ª edição, Editora Bookman p.19, 2001.

APÊNDICE A - Roteiro de Entrevistas/Questionário

Data: ____/____/____

Nome do entrevistado: _____ Idade: _____

Sexo: Masculino Feminino

Entrevistado(a): Gerente Filho Outro : _____

Localidade da propriedade: _____

Distância (Km) da propriedade até a cidade: _____

Telefone(s): _____

Escolaridade: _____ Estado Civil: _____

CARACTERIZAÇÃO/GÊNERO

1. Local de residência: Propriedade rural cidade

2. Morando na cidade, qual a frequência em que visita a propriedade rural?

uma vez a cada 15 dias Uma vez na semana três vezes na semana todos os dias da semana

3. Há quanto tempo administra seu estabelecimento?

4. Em função de que situação o senhor administra a propriedade?

Herança Gosto Sempre foi agricultor

Outros _____

5. Qual sua escolaridade? ensino fundamental incompleto ensino fundamental completo ensino médio incompleto ensino médio completo técnico profissionalizante

Graduação Outros _____

6. Quantas pessoas trabalham na propriedade?

Família: _____ Permanente _____ Contratada: Esporádica _____

7. Situação Fundiária/Atividade:

Situação Fundiária		Área (ha)	Atividade
Área Total (ha)			
Própria			
Arrendamento	De Terceiros		
	Para Terceiros		
Parceria			

Quantos hectares destinados ao arroz? _____

Como foi obtida?

- Herança familiar Compra de parentes
 Compra de terceiros Doação
 Posse Parte herança e parte compra
 Outra situação: _____

8. Qual a principal fonte de renda na propriedade?

- Lavoura de Arroz Lavoura de Soja Atividade não-agrícola
 Outra situação: _____

LAVOURA DE ARROZ

9. Há quanto tempo está na atividade orizícola? _____

10. Qual a produtividade média por hectare? _____

11. Os Recursos hídricos utilizados na irrigação são de?

- Barragem própria Barragem arrendada Rios Outro _____

12. Possui algum tipo de sistema de irrigação? Sim Não

a) Qual?

- Pivot central Sulco Canhão hidráulico
 Outro: _____

13. Possui maquinários?

- Trator Plantadeira Colheitadeira Reboque
 Arado Outros: _____

GESTÃO DE RECURSO HÍDRICOS

14. Quais são os principais aspectos considerados no planejamento da produção (em função dos recursos hídricos disponíveis)?

- Quanto produzir Como produzir Cultura a ser escolhida

15. Quais as medidas que são tomadas na propriedade para armazenar a água das chuvas?

- Captação natural (Barragem) Sistema de Cisterna Outros _____

16. Qual a periodicidade da limpeza dos valos e canais?

- Maior que 1 ano Anual Semestral Não são limpos

17. Qual o fator que consideras primordial para as perdas nas lavouras por causa da seca?

Falta de Chuva Falha no Armazenamento Falha no gerenciamento dos Recursos Hídricos

18. Qual o fator que consideras mais importante para garantir a quantidade de recursos hídricos necessária para a produção?

Gerenciamento Hídrico Diversificar as formas de Armazenamento Contar com a previsão de chuva Outorga de inverno

19. Trabalha com assistência técnica? Sim Não

Instituições Responsáveis: _____

Tipo: Agronômica Téc. Agrícola/Agropecuário

Outra _____

Frequência das visitas: Anual Semestral Mensal Esporádica

20. Quanto ao nível de gerenciamento dos recursos hídricos, como classifica sua propriedade?

Muito Bom Bom Razoável Ruim Nulo

21. Realiza controle de custos na atividade: Sim Não

22. Sabe o custo do fator hídrico para a atividade: Sim Não

23. Se sabe, quanto por hectare? _____

24. Sabe qual o volume de água utilizado por hectare na atividade Sim Não

Se sabe, qual é o volume em m³? _____

25. Para registro de suas atividades utiliza?

Registro livro contábil Caderno Computador

26. Conhece alguma técnica de redução do uso de água na irrigação? Sim Não

27. Se sim, qual a técnica? Boas Práticas Agrícolas Estratégia de manejo para redução do uso da água EMBRAPA Outras _____

28. Tem acesso a que tipo de informações referentes a recursos hídricos?

Rádio TV Internet Revistas, Jornais Vizinhos Assistência técnica

Outras _____

29. As informações influenciam suas decisões:

Sim Não Às vezes

30. Já participou de algum, curso, seminário ou dia de campo, que trate sobre gerenciamento hídrico na propriedade?

Sim Não

Frequência _____

31. Participa de atividades da categoria?

Sindicatos Associações Cooperativas

32. Satisfação em relação à atividade orizícola:

Muito satisfeito Satisfeito Satisfação relativa Pouco satisfeito

Insatisfeito