



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS
CURSO DE BACHARELADO EM DESENVOLVIMENTO RURAL - PLAGEDER

Anderson da Cunha Santos

Os Parâmetros para a escolha de Cultivares de Arroz em
Santa Vitória do Palmar - RS

Santa Vitória do Palmar/ RS

2022

Anderson da Cunha Santos

Os Parâmetros para a escolha de Cultivares de Arroz em
Santa Vitória do Palmar - RS

Trabalho de conclusão submetido ao Curso Bacharelado em Desenvolvimento Rural - PLAGEDER, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Desenvolvimento Rural.

Orientadora: Prof. Rumi Regina Kubo

Anderson da Cunha Santos

Os Parâmetros para a escolha de Cultivares de Arroz em
Santa Vitória do Palmar - RS

Trabalho de conclusão submetido ao Curso Bacharelado em Desenvolvimento Rural - PLAGEDER, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Desenvolvimento Rural.

Orientadora: Prof. Rumi Regina Kubo

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA:

Dr. Gustavo Martins PGDR/UFRGS - Anama

Msc. Sandra Mezalira - PGEDU/ UFRGS

Prof. Dra. Rumi Regina Kubo – Orientadora UFRGS

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que permitiu tudo isso acontecer. A Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), pela oportunidade de fazer o Curso de Desenvolvimento Rural. Agradeço a todos os professores e tutores por me proporcionar o conhecimento ao longo desses anos, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. A Ana Cristina, que esteve conosco no início trazendo todo o conhecimento da nova etapa que estávamos dando início pelo UAB/SVP. A empresa Bento Zanatto Zanetti onde realizei o meu estágio final e a todo o quadro de funcionários que sempre estiveram dispostos a me auxiliar. Obrigada a minha esposa Ingrid Santos, que compartilhou comigo esse momento, em que fiquei dividido entre o curso e o tempo com a família. A minha filha e princesa Ana Laura que foi minha companheira nas apresentações de trabalhos, sempre curiosa para saber qual era o nome dos professores. A todos meus colegas de curso, muito obrigada pelo companheirismo, pelas dúvidas tiradas nas conversas em grupo e pelo chimarrão nas noites frias de apresentações e reuniões. Um agradecimento também aos colegas Leonardo, Cristiane e Crissiane aos quais, junto a mim, formamos um grupo de estudo para os trabalhos e apresentações.

RESUMO

O arroz é o principal cereal produzido no município de Santa Vitória do Palmar, RS, e tem muita importância econômica e social na região, motivando uma demanda maior pelo grão e o crescimento da atividade pelos produtores. Este trabalho tem como objetivo analisar como são feitas as escolhas das cultivares de sementes de arroz pelos produtores em Santa Vitória do Palmar, - RS. Para a realização deste estudo foi utilizada a técnica de entrevistas com dois tipos de produtores, grandes e pequenos, dois engenheiros agrônomos e dois representantes de indústrias beneficiadoras dos grãos. A comercialização se deve a escolha das cultivares escolhidas pelo produtor em que o principal diferencial de cada uma ocorre em ter um melhor rendimento de lavoura e outra na qualidade de cozimento do arroz, no decorrer do ano, iniciando após a safra. A escolha para o plantio de cada cultivar por produtor é definida conforme o local do plantio, a quantidade de água, a forma de trabalho de cada produtor. Alguns produtores vendem apenas uma vez todo seu estoque, outros fazem a comercialização durante todo o ano, visando sempre como o mercado se comporta em relação as negociações do grão.

Palavras-chave: Arroz. Cadeia produtiva. Cultivar.

ABSTRACT

El arroz es el principal cereal producido en el municipio de Santa Vitória do Palmar, RS, y tiene gran importancia económica y social en la región, motivando una mayor demanda por el grano y el crecimiento de la actividad de los productores. Este trabajo tiene como objetivo analizar cómo los cultivares de semillas de arroz son elegidos por los productores en Santa Vitória do Palmar, - RS. Para llevar a cabo este estudio se utilizó la técnica de entrevistas a dos tipos de productores, grandes y pequeños, dos agrónomos y dos representantes de industrias procesadoras de granos. La comercialización se debe a la elección de cultivares elegidos por el productor en los que el principal diferencial de cada uno se da en tener un mejor rendimiento de la cosecha y otro en la calidad de cocción del arroz, durante todo el año, a partir de la cosecha. La elección de siembra de cada cultivar por productor se define de acuerdo al lugar de siembra, la cantidad de agua, la forma de trabajo de cada productor. Algunos productores venden todo su stock una sola vez, otros venden durante todo el año, siempre mirando cómo se comporta el mercado en relación a las negociaciones de granos.

Palabras clave: Arroz. Cadena productiva. Cultivar.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	10
1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	13
1.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
2 METODOLOGIA	14
3 ASPECTOS GERAIS DA PRODUÇÃO ORIZICOLA E CULTIVARES	17
3.1 ASPECTOS GERAIS RELACIONADOS A GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO ARROZ IRRIGADO.....	19
3.2 A PRODUÇÃO DE ARROZ NO RS: ESPECIFICAÇÕES DO PONTO DE VISTA PRODUTIVO.....	21
3.3 O PROCESSO DE ESCOLHA DAS CULTIVARES A SEREM PLANTADAS.	24
3.4 ESCOLHA DA CULTIVAR E SUA PRODUTIVIDADE.....	35
3.5 ESCOLHAS DE CULTIVARES CONFORME A INDÚSTRIA.....	36
4 DETALHAMENTO DO PROCESSO DE BENEFICIAMENTO	39
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
REFERÊNCIAS.....	43
APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS COM PRODUTORES.....	49
APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTAS COM A INDÚSTRIA.....	50
TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO.....	51

Lista de Figuras:

Figura 1 Mapa ilustrativo mundial com a distribuição do plantio de arroz.....	10
Figura 2 Localização Geográfica do Local de Estudos	14
Figura 3 Mapa ilustrativo com a localização das lagoas no Município de Santa Vitória do Palmar – RS	18
Figura 4 Indicador do Consumo de água em lavouras de arroz irrigado em Santa Vitória do Palmar / RS.....	19
Figura 5 Representação esquemática das fases do crescimento do arroz.....	20
Figura 6 Mapa das cultivares semeadas por região, safra 20/21	21
Figura 7 Amostra de rendimento de arroz variedade RI 424	23
Figura 8 Mapa com ilustração da rede hidrográfica de Santa Vitória do Palmar / RS.....	24
Figura 9 Funcionários Fazendo o tratamento de semente da cultivar BR PAMPA na empresa Bento Zanatto Zanetti.	26
Figura 10 Indicador do desenvolvimento do grão conforme a temperatura ambiente	30
Figura 11 Plantio de arroz, com a cultivar BR PMPA em Santa Vitória do Palmar, RS	32
Figura 12 Lavoura de arroz, com a cultivar pampa em Santa Vitória do Palmar, RS.....	33
Figura 13 Cultivares de arroz em casca.....	37
Figura 14 Organograma das perdas ao longo do processamento do arroz em casca.....	39
Figura 15 Arroz tipo 1 descascado	40

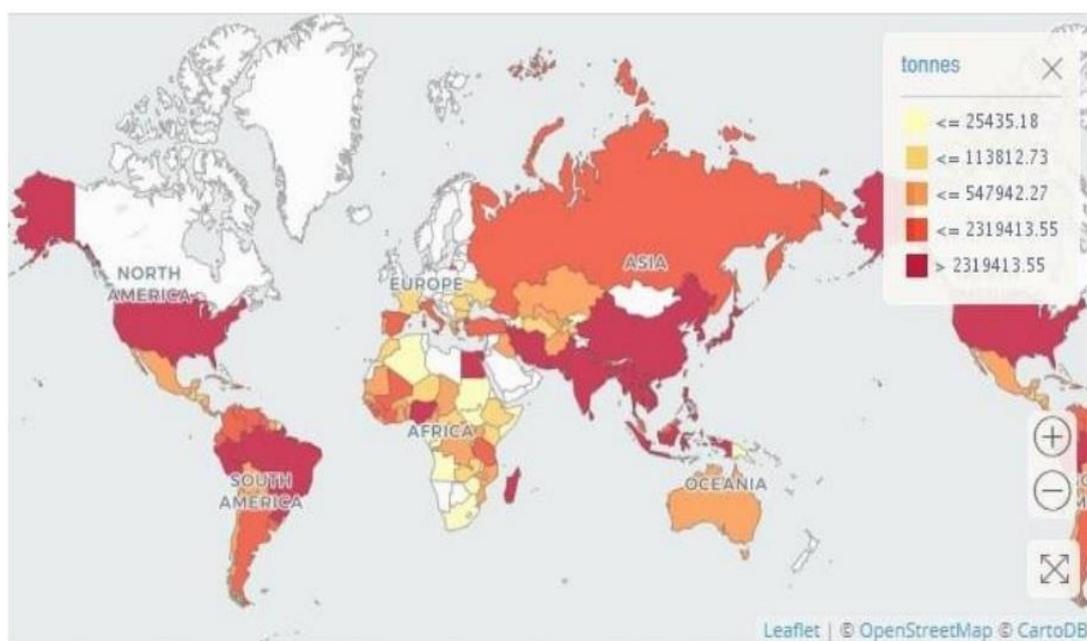
Lista de Gráficos:

Gráfico 1 Demonstrativo das 10 cultivares mais plantadas no Rio Grande do Sul na safra 2021-2022.....	22
Gráfico 2 Perfilamento da variedade Pampa e variedade 431	29
Gráfico 3 Produção por cultivares do RS	34

1 INTRODUÇÃO

O arroz (*Oriza sativa*) é um cereal altamente produzido e consumido em diversas regiões do mundo. O que caracteriza esse grão como uma das principais fontes de alimento para a população mundial. “Sua importância é destacada principalmente em países em desenvolvimento, tais como o Brasil, desempenhando papel estratégico em níveis econômico e social” (WALTER, *et al*, 2008, p. 1184). A figura 1, ilustra o mapa mundial de produção de arroz indicando a faixa de produção de cada país. No Brasil, sua importância é destacada, principalmente, pelo desempenho no papel estratégico em níveis econômicos e sociais. Uma excelente fonte de energia, seu maior consumo é na forma de grão, onde apenas uma pequena quantidade de arroz é consumida como ingredientes em produtos processados.

Figura 1 Mapa ilustrativo mundial com a distribuição do plantio de arroz.



Fonte: atlasbig.com (2022).

Segundo Guimarães *et al* (2006), em muitos países em desenvolvimento, o arroz é considerado o produto de maior importância econômica, visto que consiste de um alimento básico para cerca de 2,4 bilhões de pessoas. O aumento crescente de seu consumo impõe aos setores produtivos a busca de novas técnicas que possam aumentar a produtividade.

Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2015), o Brasil, com uma produção anual, de 11 a 13 milhões de toneladas de arroz nas últimas safras, participa

com 79,3% da produção do Mercosul de 2009 até 2015, seguido pelo Uruguai, Argentina e, por último, o Paraguai, que já representa mais de 2,5% do total produzido pelo bloco.

Com base nas últimas cinco safras até o ano de 2020, o país produziu anualmente entre 10,4 e 12,4 milhões de toneladas de arroz, respondendo por 76% da produção total do MERCOSUL, seguido por Argentina, Uruguai e Paraguai, segundo a Companhia Nacional de Abastecimentos (CONAB, 2020), o valor médio anual da produção no mesmo período foi de 8,83 bilhões de reais

O levantamento de intenção de plantio realizado pelo IRGA 2021 (Instituto Rio grandense do Arroz), a área a ser plantada com arroz no Brasil na temporada 2021/22 está estimada em 927.009 hectares, onde a produção no estado atingiu 7.708.229 toneladas, com uma total de 8.315 K/g por hectares.

Segundo a Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado, 2015 o Rio Grande do Sul se destaca como maior produtor nacional, sendo responsável por 70 % do total produzido no Brasil, seguindo por Santa Catarina com produção de 8,5 % e 9,8%, nas safras 2014/15 e 2015/16.

Para trazer uma melhor qualidade do grão a ser vendido para a indústria, o produtor deve fazer uma seleção da melhor cultivar de arroz a ser plantada em sua lavoura. O mercado hoje mostra um grau de competitividade cada vez maior por isso as formas de cultivo do arroz estão sendo renovadas com padrões tecnológicos visando um melhor rendimento da lavoura e uma maior qualidade do grão a ser entregue ao consumidor.

O Estado do Rio Grande do Sul sozinho corresponde a quase 50 % da produção nacional do grão. Os municípios de Uruguaiana, Santa Vitória do Palmar, Itaqui e Alegrete juntos são responsáveis por 28% da produção gaúcha. No Brasil o arroz irrigado é cultivado numa área com cerca de 1.450 mil hectares que contribui com, aproximadamente, 10.300 mil toneladas de grãos em casca por ano, equivalendo a 85% da produção nacional de todo o cereal. Em vista disso, os programas de pesquisa em melhoramento genético de arroz irrigado, estão buscando novas estratégias científicas que visam desenvolver genótipos de alta e estável produtividade segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2018).

A cadeia produtiva representa muitas etapas na produção do grão como selecionar a área, plantar colher, secar e armazenar, após é levado a indústria, para armazenamento, transporte e distribuição. Em 2008 o IRGA iniciou o teste de novas cultivares do arroz para ser produzida nos anos seguintes, possibilitando melhorar o rendimento ao consumidor final, o produtor que respeitar as técnicas exigidas pelas novas cultivares, vai ter bons resultados em

sua lavoura onde no final após a colheita, secagem e armazenagem vai ter um produto de qualidade e maior preço de mercado, isso é o que define a qualidade do arroz a ser entregue ao consumidor final.

Hoje, o cenário rural do município de Santa Vitória do Palmar, apresenta um grande número de produtores rurais com grandes e pequenas extensões de terras, onde os grandes produtores dificilmente encontram empecilhos para comercializarem sua produção e para conseguir custeios que os ajudam a manter a sustentabilidade socioeconômica de sua atividade. Produtores de pequeno porte na sua maioria não possuem terras próprias para o cultivo de arroz, os mesmos tem que arrendar as terras para efetuar o plantio, além de muitas das vezes não conseguirem um campo com as condições adequadas para o plantio, como áreas altas sem banhados e fácil acesso a água e perto de boas estradas. A maior parte do arroz cultivado é secado, armazenado no município e posteriormente comercializado com outros municípios do Rio Grande do Sul e mesmo fora dele. Alguns produtores estão tentando diversificar suas lavouras com o plantio de soja, porém o clima da região não contribui para o plantio de culturas que exigem o clima mais seco.

Como as opções de diferentes cultivares são bem expressivas, podemos ter no município um mercado produtivo diferenciado por parte dos produtores. Considerando que o potencial genético da cultivar pode representar 50 % do rendimento final da lavoura, a adequada escolha desta, conforme o sistema de plantio, a região e o tipo de solo, pode ser um fator chave para o sucesso da plantação. (PLACIDO, 2021). Desta forma, entender qual a escolha da cultivar e por que motivo deseja usar a mesma no meio de tantas opções oferecidas pelas unidades distribuidoras de cultivares, pode ajudar no aprofundamento dos aspectos produtivos do arroz na região de Santa Vitória do Palmar.

Apesar da alta produção de bovinocultura de corte, a principal atividade econômica é o plantio de arroz irrigado, em menor escala o cultivo da soja. Como o município de Santa Vitória do Palmar tem grande parte da sua renda assegurada pela produção de arroz, se faz necessário conhecer um pouco mais dos tipos de variedades usadas pelos produtores de arroz.

Com base neste contexto sobre a produção de arroz no município de Santa Vitória do Palmar, questiona-se: “Como acontece a escolha das cultivares do arroz em Santa Vitória do Palmar?”

Para responder aos questionamentos relacionados a produção de arroz, o presente trabalho objetiva compreender os elementos que estão relacionados à escolha das cultivares de arroz para o plantio em Santa Vitória do Palmar/RS. Como objetivos específicos visamos

identificar os critérios que concorrem para a escolha das cultivares de arroz por parte dos agricultores e das indústrias e analisar estes critérios a luz dos aspectos produtivos, de comercialização e perfil dos agricultores.

Deste modo o presente trabalho está organizado da seguinte forma: no capítulo um, apresentamos a introdução e os objetivos; no capítulo dois a metodologia, o capítulo três apresenta os aspectos da produção orizícola e das cultivares contando um pouco da história do arroz e as melhores formas de manejo e cultivo do grão no município de Santa Vitória do Palmar – RS. Já o capítulo quatro apresenta em detalhes o processo de beneficiamento e o impacto da escolha da cultivar feita pelo produtor para a indústria. No capítulo cinco estão as considerações finais discutindo se há uma cultivar correta ou se a forma de trabalho de cada produtor interfere na escolha da mesma.

2 METODOLOGIA

Para esse estudo, utilizou-se da pesquisa qualitativa. De acordo com os objetivos desta monografia, a pesquisa é descritiva, utilizando procedimentos de pesquisa de campo e entrevistas.

O estudo foi realizado no município de Santa Vitória do Palmar, localizado no extremo sul do estado do Rio Grande do Sul (Figura 2).

Figura 2 Localização Geográfica do Local de Estudos



Fonte: researchgate.net, (2022).

Segundo o último censo do IBGE (2010), a cidade possui uma população rural de 3.980 habitantes e uma população total de 30.990 habitantes. Segundo o Instituto Rio Grandense do Arroz, na safra 2021/2022 o município produziu 68.116 mil toneladas de arroz numa área semeada de 68.116 mil hectares, terceiro lugar em produtividade do estado nesta safra.

Os participantes foram entrevistados através de roteiro semiestruturado (Apêndice A e B), composta por cinco questões fechadas e uma aberta. Foram entrevistados quatro participantes, o produtor rural Bento Zanatto Zanetti; um engenheiro agrônomo e produtor rural Giovani Stigger; e duas engenheiras de alimentos Isabel Pedone e Camila Amorin.

A escolha dos entrevistados procurou contemplar produtores com perfis diferentes, o S.r. Bento Zanatto Zanetti com mais de 50 anos de trabalhos na área orizícola, com sua área de 7.000 hectares com plantio em regiões de banhados no município de Santa Vitória do Palmar; o segundo entrevistado é o produtor Giovane Stigger, onde iniciou seu trabalho como orizicultor

em 2018, somando com sua formação em Agronomia, com área de plantio de 1.800 hectares, onde suas áreas estão localizadas mais próximas ao mar.

Também foram entrevistadas duas funcionárias de produção e beneficiamento do arroz, a Sra. Camila Amorim representando a empresa Ruston Alimentos e Sra. Isabel Pedone representando a empresa Josapar, buscando abarcar empresas alocadas em diferentes tipos de mercados. A empresa da Sra. Camila Amorim, a Ruston Alimentos destaca-se na distribuição do arroz nas regiões norte e nordeste do país, a empresa Josapar representada pela funcionária Sra. Isabel Pedone tem seu mercado nas regiões sudeste e sul no país, formando assim dois tipos de produtores e dois diferentes mercados consumidores.

Por fim o Engenheiro agrônomo e empresário o Sr. Otavio Martins da Silva e Odair Pereira da Rosa responsável técnico pela produção de sementes na Empresa do Sr. Bento Zanatto Zanetti também foram entrevistados pela pesquisa qualitativa.

Para a realização das entrevistas, os participantes assinaram o Termo de Consentimento, Livre e Esclarecido, conforme Apêndice 01.

A formação do município de Santa Vitória do Palmar se deu através da concessão de sesmarias, a exemplo do que ocorreu em vasta região do estado do Rio Grande do Sul, contribuindo sobremaneira para a configuração da atual estrutura fundiária, onde predominam os grandes estabelecimentos rurais. O município tinha sua economia baseada, anteriormente, nas atividades agropecuárias como criação de gado de corte e produção de leite e após a conclusão do asfaltamento da BR 471 na década de 60 com a maior facilidade de acesso ao município, verificou-se a chegada de empresários já relacionados com o plantio de arroz irrigado, onde se tem grandes quantidades de terras e água em abundância, fomentou a produção de arroz irrigado.

O município está localizado no extremo sul do estado do Rio Grande do Sul e tem como seus limites ao norte o município de Rio Grande, ao sul o município do Chuí, ao leste o Oceano Atlântico e a oeste a Lagoa Mirim. O município de Santa Vitória do Palmar/ RS possui condições favoráveis para o cultivo do arroz irrigado já que o mesmo exige uma grande quantidade de água doce para seu cultivo, o mesmo possui a presença de duas lagoas, tornando se fácil o plantio de arroz irrigado.

Como o município de Santa Vitória do Palmar tem grande parte da sua renda assegurada pela produção de arroz, se faz necessário conhecer um pouco mais dos tipos de cultivares usadas pelos produtores de arroz.

Para os dados referente aos critérios para a escolha das cultivares foram entrevistados através de entrevista semiestruturada (Apêndice A e B), composta por cinco questões fechadas e uma aberta. Foram entrevistados quatro participantes, o produtor rural Bento Zanatto Zanetti; um engenheiro agrônomo e produtor rural Giovani Stigger; e duas engenheiras de alimentos Isabel Pedone e Camila Amarin.

Para a análise dos dados, foram analisadas as respostas dos entrevistados, completando por dados de estudo em programas de pesquisa fornecido pelas empresas especializadas na escolha do solo como IRGA E EMBRAPA até ao beneficiamento final do arroz, para contextualizar e melhor ilustrar as respostas dos interlocutores.

Destacamos que os produtores entrevistados não usam em seu cotidiano o termo “CULTIVAR”, embora os entrevistados tenham ciência desse termo e o seu significado. Desta forma, quando citado pelos interlocutores, optamos por manter o termo utilizado “VARIEDADE”, utilizando o termo cultivar para os demais trechos do trabalho.

3 ASPECTOS GERAIS DA PRODUÇÃO ORIZÍCOLA E CULTIVARES

Segundo Henkin e Grundling (2010), as decisões acerca da política agrícola no mercado de arroz devem levar em consideração características específicas da situação do sistema produtivo orizícola da Metade Sul do Estado do Rio Grande do Sul. A primeira é o fato de se tratar de uma situação de pouca flexibilidade em termos de produção alternativa, em função das características do solo. Outro aspecto é acerca da importância da atividade orizícola para a manutenção de condições mínimas de desenvolvimento econômico e social da região.

Os autores Matei e Filippi (2013), citam que a Metade Sul do Rio Grande do Sul, caracteriza-se por apresentar a pecuária extensiva, com grandes extensões de terra, cujos proprietários tendem a cada vez mais arrendar suas áreas para granjeiros. A afirmação feita pelos autores é corroborada por dados do IBGE (2017), ao verificarmos o avanço do cultivo de soja no Rio Grande do Sul, por exemplo, que cresceu 35,8% de 2010 a 2016, em que a área plantada era de 4.021.778 e 5.464.084 hectares, respectivamente, mostrando que novas culturas estão cada vez mais intensas em regiões dominadas pela produção de arroz.

Referente ao manejo da produção de arroz, a Conab (2015) destaca que na década de 1960 o preparo do solo era realizado basicamente com implementos tracionados por animais, a semeadura era manual ou por semeadeiras rudimentares, e não eram aplicados fertilizantes químicos, hoje o manejo de produção do arroz é feito através de equipamentos agrícolas que facilitam e diminui o tempo de trabalho nas lavouras. Atualmente é utilizada a adubação de base na fórmula NPK (Nitrogênio, Fósforo e Potássio) e a adubação de cobertura com nitrogenados (ureia e sulfato de amônio).

A questão do sabor é uma das razões para o surgimento de diferentes cultivares do arroz, com diferentes características e sabores, mas todas elas derivam de três subespécies básicas: a índica, a japônica e a javânica. A subespécie índica é originária da Índia com grão longo e fino, a japônica é originária da China com grão curto e arredondado (SOUSA, 2019). Arroz polido (branco), é o arroz de grãos longos e finos (agulhinha), destituído da camada externa e do germe (ALMANAQUE DO ARROZ, 2011).

Especificamente em Santa Vitória do Palmar, conforme Silva *et al* (2009), o primeiro cultivo de arroz no município ocorreu por volta do ano de 1939, e surgiu como uma atividade perfeitamente adequada àquelas terras, demonstrando que foi um dos cultivos favorecidos pelo fenômeno da Revolução Verde ou da modernização da agricultura, servidas por um riquíssimo sistema hidrológico formado por duas grandes lagoas (Mirim e Mangueira), e inúmeros

banhados e arroios espalhados pelos 5.244 km² adjacentes à costa marítima meridional do oceano atlântico, a figura 3 mostra a área total do município.

Figura 3 Mapa ilustrativo com a localização das lagoas no Município de Santa Vitória do Palmar – RS



Fonte: Google Maps (2022)

Segundo Fontoura (2014, p. 38),

as primeiras lavouras de arroz surgem a partir de 1947, bem como as cooperativas de lã. Com a expansão das lavouras de arroz, os estancieiros passaram a vender ou arrendar suas terras, investindo em imóveis no meio urbano e, conseqüentemente, migrando do rural para o “urbano”. Ainda em 1947 toda a produção era transportada pela beira mar até a cidade de Rio Grande. (FONTOURA, 2014, p. 38).

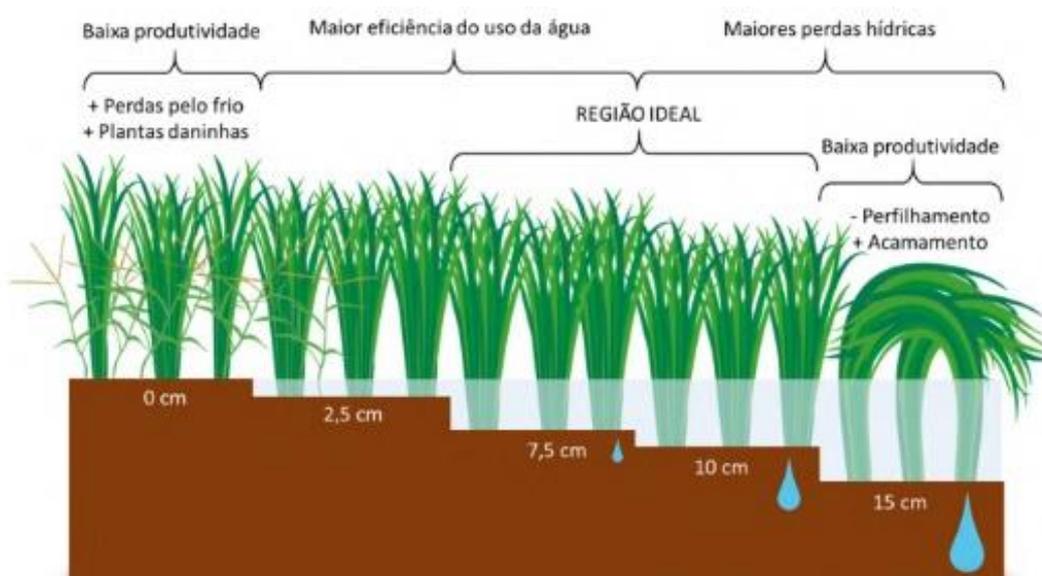
De acordo com Ferreira (2009), a construção da rodovia BR 471 em 1953, influenciou em uma maior aderência de produtores para o cultivo de arroz, uma vez que houve a abertura do trânsito rodoviário sobre o banhado do Taim, substituindo as viagens pela praia, alertando os produtores da zona sul do estado para existência dessa nova área. Agora entendendo um pouca do que a história conta, mostrando os benefícios que o arroz trouxe para a região, passamos a compreender os processos relacionados ao plantio, tratamento e produção do arroz.

3.1 ASPECTOS GERAIS RELACIONADOS A GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO ARROZ IRRIGADO.

A pesquisa em melhoramento de grãos no arroz irrigado, conduzidos no Brasil pela EMBRAPA, utilizam estratégias metodológicas que visam desenvolver genótipos de alta e estável produtividade; resistentes às doenças e pragas; tolerantes ao frio, à salinidade, toxicidade por ferro e, mais recentemente, resistentes a herbicidas não seletivos. Ademais, devem possuir qualidade de grãos que atenda a preferência do mercado interno, bem como do comércio externo, está disponível no Brasil 20 tipos de cultivares, sendo que 16 são indicadas para o estado do Rio Grande do Sul.

Segundo a Agência Embrapa de Informação Tecnológica (AGEITEC, 2018), existem três tipos de arquitetura de plantas de arroz nas lavouras orizícolas do Brasil: tradicional (plantas altas); intermediária, semi-anã, (moderna/filipina) e semi-anã/americana (moderna/americana). Essa divisão de grupos facilita a tomada de decisões ao produtor quanto às práticas de manejo adotadas, diagnóstico de estresses bióticos e abióticos, e suscetibilidade ou não ao acamamento de plantas, a figura 4 mostra a quantidade de água que uma determinada cultivar pode consumir.

Figura 4 Indicador do Consumo de água em lavouras de arroz irrigado em Santa Vitória do Palmar / RS.

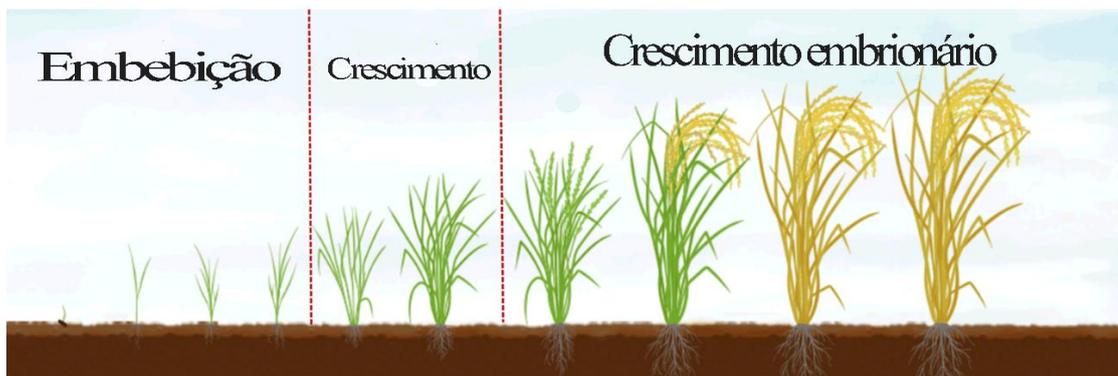


Fonte: Panizzon *et al* (2016).

A água precisa ser oferecida na quantidade correta, conforme a cultivar escolhida, pois o excesso de umidade provoca a diminuição no processo de germinação, fazendo assim a planta consumir menos oxigênio do que o necessário explica Agência Embrapa de Informação e Tecnologia (AGEITEC, 2018). É preciso conhecer as características de cada cultivar e garantir que suas necessidades sejam atendidas.

Conforme estudo da AGEITEC (2018), existe três fases da germinação das sementes como mostra a figura 5, que são a embebição, onde na captação de água gera o umedecimento da semente, na fase dois temos introdução e crescimento, que ocorre a formação de novos tecidos e ativação do metabolismo, por fim na fase três é o crescimento embrionário que compreende a expansão celular e a ruptura da raiz.

Figura 5 Representação esquemática das fases do crescimento do arroz.



Fonte: Panizzon *et al* (2016).

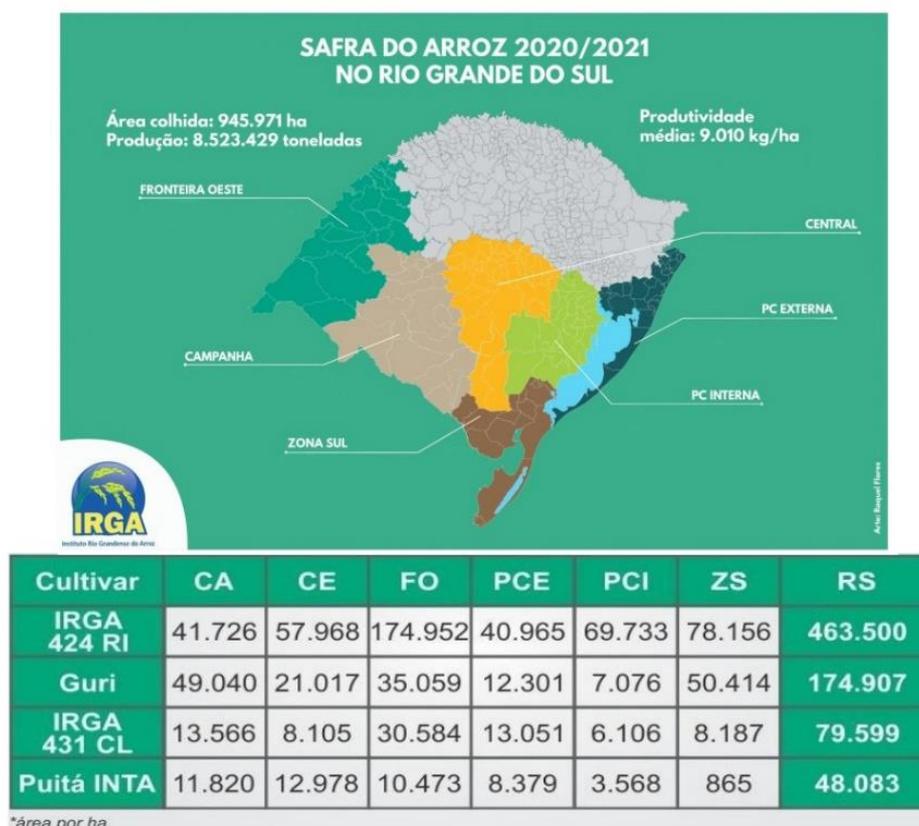
As baixas temperaturas afetam o crescimento e desenvolvimento do arroz, essa extensão dos danos depende, principalmente, da cultivar, do estágio de desenvolvimento da planta, das práticas culturais adotadas e da intensidade e duração das baixas temperaturas. O frio danifica o arroz tanto no subperíodo de germinação-emergência quanto nos estádios reprodutivos de maturação, mas a época de grande sensibilidade de impacto direto na produtividade ocorre na pré-formação. A utilização de algumas práticas culturais, como a elevação do nível da lâmina de irrigação, o uso de variedades tolerantes, precoces e semiprecoces e a semeadura numa época na qual as plantas coincidam o seu estágio mais crítico com a época de menor probabilidade de ocorrerem temperaturas mínimas prejudiciais, pode minimizar o efeito das baixas temperatura (INFELD *et al*, 1985; RIBEIRO *et al*, 1983). Para adotar esta prática é necessário o conhecimento da fenologia das cultivares de arroz, em cada local e época, e a determinação da época em que o risco de ocorrência de baixas temperaturas do ar seja mínimo.

3.2 A PRODUÇÃO DE ARROZ NO RS: ESPECIFICAÇÕES DO PONTO DE VISTA PRODUTIVO

A escolha da cultivar determina a produção final, uma boa escolha somado com um bom trabalho na produção, faz com que o produtor tenha altos rendimentos por área plantada, trazendo um lucro maior a sua propriedade.

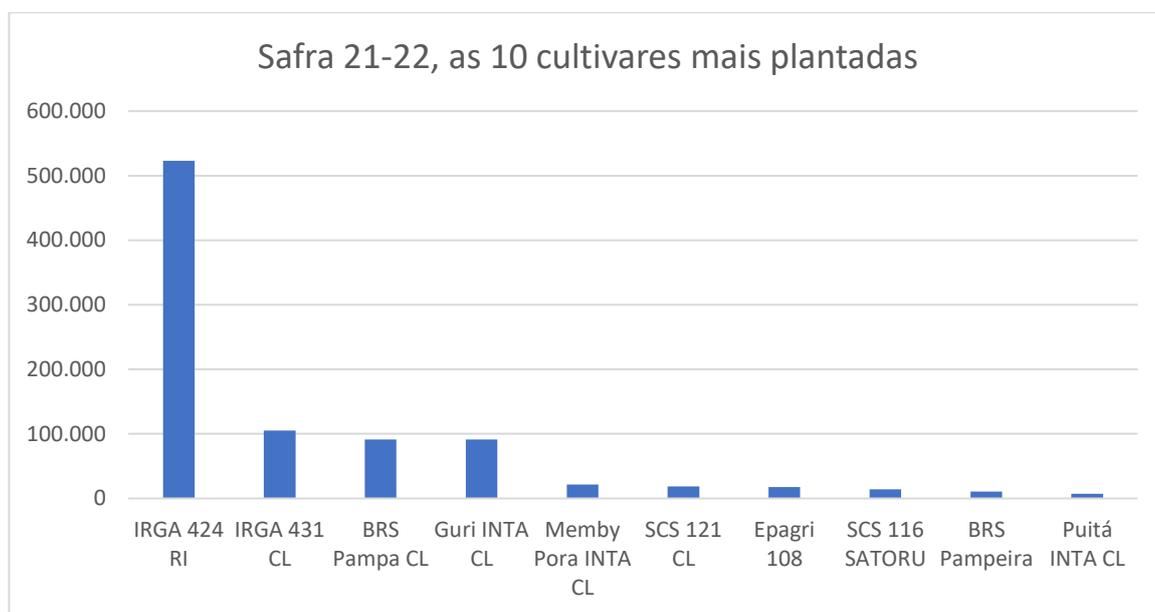
Conforme a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2020), em parceria com o IRGA, as cultivares plantadas no Rio Grande do Sul são IRGA 424 RI, GURI, IRGA 431 CL e PUITA INTA. Entre elas, a cultivar IRGA 424 RI, desenvolvida pelo Instituto Rio-Grandense do Arroz, esteve entre as variedades mais plantadas no estado colhidas na safra 2020/21, com 52% dos 945.940 hectares plantados conforme o dado no IRGA representado na figura 06.

Figura 6 Mapa das cultivares semeadas por região, safra 20/21



Fonte: IRGA, (2022)

Gráfico 1 - Demonstrativo das 10 cultivares mais plantadas no Rio Grande do Sul na safra 2021-2022.



Fonte, IRGA, (2022)

Destacando a cultivar RI 424, esta cultivar foi mais plantada na última safra, com 49,6% da área total, o grão é delgado, o rendimento de processamento é de 68% e o rendimento de grãos inteiros é de 63%, como mostra a figura 06, a perda no processo de descascamento polimento é baixa, fazendo o rendimento final do grão ser maior. Em 2008, o trabalho básico de melhoria foi realizado na Estação Experimental de Arroz IRGA na cidade de Cachoeirinha no RS. A cultivar RI 424 é uma importante alternativa para o cultivo de culturas com histórico de doença do arroz vermelho e também tem um alto índice de rendimento para a indústria, chegando a 61 % de rendimento como mostra a figura 07.

Figura 7 Amostra de rendimento de arroz variedade RI 424



Fonte: Santos (2022).

Outro fator para a escolha da cultivar segundo a AGEITEC (2019), é o tipo de sistema de plantio, sequeiro ou irrigado, conhecendo as principais características da variedade como período, altura da planta, resistência a doenças, tolerância ao estresse hídrico, qualidade do produto e produtividade. O arroz irrigado é aplicado em 99% das áreas de arroz no Rio Grande do Sul, e seu grande diferencial é devido à presença de uma lâmina de água na lavoura. No geral a principal diferença é a segurança, a resposta de produtividade é maior. Quando se tem uma lâmina de água na lavoura, tem-se a garantia de disponibilidade deste recurso durante todo o desenvolvimento das plantas, além de trazer outros benefícios para o cultivo, a presença de lâmina de água provoca transformações químicas, físicas e biológicas na planta, disponibilizando nutrientes em maior quantidade. O cultivo de arroz com irrigação se destaca em termos de produtividade. De acordo com a AGEITEC (2019), a produção média nacional com irrigação controlada foi de cerca de 7,5 toneladas por hectare, enquanto a média para a cultura em terras altas foi de apenas 2 toneladas por hectare. Então o processo de produção na lavoura representa a perda ou ganho do consumidor na hora de escolher a arroz para sua mesa, o controle de rendimento final exposto na figura 7 demonstra o controle do produtor na qualidade do arroz entregue a indústria para a comercialização. O próximo passo é escolher a cultivar correta referente a região de plantio de escolha para o produtor.

3.3 O PROCESSO DE ESCOLHA DAS CULTIVARES A SEREM PLANTADAS

Segundo a EMBRAPA, para a escolha da cultivar de arroz alguns fatores são considerados, entre os quais podemos destacar o sistema de cultivo como irrigado ou de terras altas, a disponibilidade de água, o conhecimento das principais características das cultivares, como ciclo, altura da planta, resistência a doenças, tolerância ao estresse hídrico, qualidade do produto e produtividade. Com base nas respostas dos produtores entrevistados, no município de Santa Vitória do Palmar o sistema de cultivo é irrigado, pois existe na região um fácil acesso a grandes quantidades de água, isso se dá a presença das lagoas Mirim e Mangueira com água doce em abundância como mostra a figura 08, onde facilita o plantio como o sistema de arroz irrigado.

Figura 8 Mapa com ilustração da rede hidrográfica de Santa Vitória do Palmar / RS



Fonte: Agência Embrapa de Informação e Tecnologia (2022)

A verificação de quais cultivares são recomendadas para a sua região e a disponibilidade de sementes certificadas, o nível de tecnologia a ser utilizada, a fertilidade do solo e o sistema de plantio. Segundo o Zoneamento Agroclimático do Rio Grande do Sul o produtor deve semear o arroz no estado a partir de primeiro de setembro a quinze de novembro, organizando sua produção com a escolha correta da cultivar para sua lavoura

Segundo o IRGA (2019), o arroz é considerado uma planta esgotante, por retirar muitos nutrientes do solo durante o seu cultivo, não é recomendado utilizar o mesmo terreno para plantar o cereal pelo período de dois anos consecutivos, pois o rendimento da safra por hectare será baixo e poderá apresentar baixa qualidade do grão para a indústria, o recomendado é fazer o plantio na mesma área a cada dois anos, esse aspecto do arroz não tem diferenciação em relação as variedades, recomenda-se usar a rotatividade em qualquer semente escolha pelo produtor.

Com a escolha da variedade selecionada, as sementes com certificações são monitoradas por técnicos do IRGA, todas as etapas da produção, com duas verificações por safra. A escolha do local apropriado para o plantio sendo aprovado, o produtor solicita a um técnico credenciado a coleta de amostras, que são enviadas diretamente para um dos seis Laboratórios de Análise de Sementes (LAS) do órgão. O processo de germinação da variedade é afetado por vários fatores tanto dentro como fora da semente. Passa por várias etapas que completam o desenvolvimento do embrião e determinam o sucesso do plantio, segundo o Engenheiro Agrônomo Giovani Stigger.

O produtor Odair da Rosa em entrevista mostra que ao uso de sementes certificadas, com alta qualidade contribui para uma maior produtividade do arroz e o uso de tratamento de sementes com fungicidas e inseticidas demonstrado na figura 9, antes do plantio influencia bastante na qualidade final. O tratamento químico das sementes tem como vantagens a contribuição para aumentar o vigor inicial das plantas, caso a planta já no início for infectada, com o tratamento as chances da planta desenvolver a doença é menor em relação a sementes sem tratamento químico.

Figura 9 Funcionários Fazendo o tratamento de semente da cultivar BR PAMPA na empresa Bento Zanatto Zanetti.



Fonte: Santos, 2022.

Segundo o produtor é necessário escolher cultivares que se adaptam ao ambiente de produção e com resistência a doenças, pois o potencial produtivo é delimitado pela cultivar escolhida. Na cultura do arroz irrigado, a uniformidade entre as cultivares é a primeira etapa para obter bons resultados. Uma lavoura uniforme além de entregar maior produtividade e rendimento de indústria, também facilita o manejo para intervenções como entrada d'água, aplicação de produtos químicos e distribuição de fertilizantes em cobertura, todos no momento ideal.

Por isso o tratamento da cultivar antes de ser colocada na terra traz grandes benefícios ao produtor, segundo o Sr. Odair o produtor que adquirir a semente da cultivar já tratada não tem a preocupação de certas pragas, pois em uma área de quinhentos hectares poderá haver doenças em apenas duzentos hectares, com a semente da cultivar tratada os quinhentos hectares se mantem em um padrão único, livre de doenças para a qual foi efetuado o tratamento. O tratamento das sementes é feito para evitar infecção primária nas plântulas na fase inicial onde

são mais suscetíveis à doença trazidas pelo vento e para eliminar a infecção primária transmitida pelas sementes, o tratamento de sementes é feito também para erradicar as infecções interna e externa de patógenos a elas associados. Tratamento químico de sementes de arroz quando utilizadas cultivares introduzidas de outros locais ou nos lotes infestados por patógenos em níveis elevados.

Segundo a Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado, visando melhorar a produtividade da lavoura com um custo mais baixo o IRGA junto com a EMBRAPA, lançou no ano de 2019 a cultivar 431 CL sendo de ciclo médio, vem como nova opção para o controle de arroz vermelho nas lavouras, pois apresenta maior tolerância aos herbicidas do grupo químico das Imidazolinonas (para combater plantas daninhas). Essa nova variedade tem a capacidade produtiva similar à da cultivar IRGA 424 RI, muito bem aceita pelos produtores e a indústria, pois tem a vantagem de apresentar menor índice de centro branco nos grãos beneficiados, a obtenção de populações adequadas de plantas é um dos principais componentes para a definição da produtividade, pela sua importância na eficiência de interceptação da radiação solar incidente.

O ciclo de desenvolvimento do arroz também pode ser dividido em três fases: a fase vegetativa, a fase reprodutiva e a fase de enchimento de grãos. (GAO *et al.*, 1992; INFELD *et al.*, 1998). A fase vegetativa que vai da emergência até a diferenciação da panícula; a fase reprodutiva que vai da diferenciação da panícula até a antese; e a fase de enchimento de grãos que vai da antese até a maturação fisiológica.

Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2018), uma das metas do melhoramento genético de arroz (*Oryza sativa* L.) no Sul do Brasil, ao longo dos últimos 40 anos foi modificar a duração do ciclo de desenvolvimento das cultivares. Em geral, o ciclo de desenvolvimento foi encurtado, com o objetivo de aumentar a competição com o arroz vermelho e diminuir o bando de sementes desta invasora, a principal espécie competidora nas lavouras de arroz. O arroz vermelho é a principal invasora de muitas lavouras de arroz. Caracterizar o crescimento e desenvolvimento de biótipos de arroz vermelho pode ajudar no seu controle e no melhoramento para aumentar a competitividade do arroz cultivado, com esta invasora.

A presença de grãos de arroz vermelho diminui a qualidade do produto após o beneficiamento do arroz, necessitando de maior tempo de polimento dos grãos devido ao pericarpo serem de cor avermelhada o que resulta em maior porcentagem de grãos quebrados (MARCHEZAN, 1994). Segundo as normas de identidade, qualidade e embalagem e

apresentação do arroz contidas na Portaria nº. 269 do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, de 17 de novembro de 1998, o rendimento de grãos inteiros é um processo importante para a definição das classes para a comercialização (EMATER, 2004).

Por fim, o arroz vermelho causa depreciação e desvalorização das lavouras e aumenta o banco de sementes no solo (MENEZES *et al.*, 2002). Menezes *et al.* (1997), encontraram diminuição de 1,5% no rendimento de grãos inteiros e 0,6% na renda do benefício e aumento de 0,85% no rendimento de grãos quebrados, para cada 5% de aumento de grãos de arroz vermelho em amostras de grãos das cultivares IRGA 416 e IRGA 417, já para a cultivar BR IRGA 410 estes valores foram de 1,2%, 0,5% e 0,6%, respectivamente.

Conforme entrevista realizada com o produtor rural e engenheiro agrônomo Giovani Stigger, a Cultivar BR Pampa se adapta bem as condições climáticas, e tem o ciclo curto de 115 a 120 dias, alta capacidade produtiva, e boa sanidade, além de não ser exigente em adubação, responde bem ao calor e solo arenoso. Ao perguntar se o produtor consegue ter um melhor rendimento de lavoura na produção ao escolher as diferentes variedades, o produtor e engenheiro agrônomo explicou que as variedades de ciclo longo têm maior estabilidade produtiva, mas precisa de um investimento maior, em regiões que tem maior variabilidade do clima.

Segundo o Sr. Giovani Stigger ao selecionar variedades, os produtores devem avaliar cuidadosamente as informações de pesquisa, assistência técnica, empresas de sementes, conhecimento regional e comportamento de safra anterior. Os produtores devem ter em mente as características de variedade, produção e estabilidade, duração, resistência a doenças e qualidade do grão na área. Devido à variação genética entre as cultivares, representada pela resposta desigual a doenças e estresse ambiental, reações de nitrogênio e ciclagem, recomenda-se a utilização de pelo menos duas plantas com características diferentes para garantir maior estabilidade da produção e facilitar a mensuração das plantas. Um dos fatores que mais contribuem para a lucratividade ao aumentar a produtividade de grãos na cultura do arroz é que os produtores tenham um conhecimento completo das exigências e características das principais variedades disponíveis para o cultivo, permitindo a seleção de materiais, mais adequado à sua realidade agrícola.

Sobre o custo de produção, o investimento varia conforme a variedade selecionada pelo produtor, cultivares com maior investimento no plantio como o tratamento da semente, adubação, georreferenciamento e constante aplicação da malha d'água na lavoura, apesar de ser um custo maior a tem um benéfico final mais elevado.

Para o grão ficar pronto desde o plantio até a colheita, o Sr. Giovanni Stigger em sua entrevista informou que a variedade 424 ou a 431 tem o ciclo médio é de 128 a 135 dias. Porém o ponto chave do ciclo do arroz é o perfilhamento que na variedade pampa é de 15 dias e das variedades 424 e 431 pode chegar a 20 dias como mostra o gráfico 03.

Gráfico 2 Perfilhamento da variedade Pampa e variedade 431



Fonte: Santos, (2022).

O perfilhamento é a fase final e a mais importante na maturação do grão, é essencial o cuidado do produtor nesta fase, pois cada tipo de variedade escolhida pelo produtor tem alterações diferentes. Como mostra gráfico 03, a linha vermelha demonstra o tempo de perfilhamento das variedades Pampa e 431 é bem diferenciado, a variedade Pampa tem um período de 7 dias, já a variedade 431 é de 15 dias, nota-se o tempo chave do grão brotar da variedade Pampa é bem menor, isso traz uma relação mais confiável ao produtor, pois quanto mais curto o tempo de perfilhamento, menor é o risco de perda nas lavouras, pois a possibilidade de ocorrer a queda de temperatura, ventos e altas quantidades de chuva é menor, seria uma variedade ideal para a região, afirma o Sr. Giovanni. Porém segundo o Sr. Giovanni Stigger é uma variedade com raiz fraca para áreas próximas do mar, a melhor variedade para essas regiões de praia é a 424, muito parecida geneticamente com a variedade 431. Apesar de correr riscos mais altos em relação ao perfilhamento pois tem um tempo maior para ficar pronta para a colheita, a garantia está no desenvolvimento da raiz, segundo o produtor Giovanni Stigger a raiz da

variedade 424 é bem volumosa trazendo mais estabilidade na planta em lavouras com perfis arenosos.

Um grande problema enfrentado pelos produtores rurais no estado do Rio Grande do Sul são as baixas temperaturas do ar, durante a fase de perfilhamento da cultura, podendo causar esterilidade das espigas do grão se ocorrerem durante as fases mais críticas da planta a prefloração e a floração. Observa-se na Figura 10 a probabilidade de ocorrência de três ou mais dias com temperatura mínima do ar menor ou igual a 15 C, nos no mês de dezembro a março. O período de menor risco de ocorrência dessa temperatura compreende no início do mês de janeiro ao décimo quinto dia do mês de março. O conhecimento do responsável pela área plantada é de suma importância, pois o produtor junto com seu engenheiro agrônomo tende a escolher a melhor variedade para o plantio referente as áreas onde o frio é mais intenso ou não. No Município de Santa Vitória do Palmar as áreas mais próximas do Oceano Atlântico tendem a possuir temperaturas mais baixas, mesmo no verão, pois a grande quantidade de vento que se desloca na região está em locais mais baixo próximo ao mar onde a sensação termina pode chegar a 20 % menor.

Figura 10 Indicador do desenvolvimento do grão conforme a temperatura ambiente

Fase de desenvolvimento	Temperatura crítica (°C)		
	Mínima	Máxima	Ótima
Germinação	10	45	20-35
Emergência e estabelecimento da plântula	12-13	35	25-30
Desenvolvimento da raiz	16	35	25-28
Alongamento da folha	7-12	45	31
Perfilhamento	9-16	33	25-31
Iniciação do primórdio floral	15	35	25-30
Emergência da panícula	15-20	38	25-28
Antese	22	35	30-33
Maturação	12-18	30	20-25

Fonte: Yoshida (1981)

Segundo o Giovani Stigger, a escolha das variedades para o plantio em sua lavoura, não é pensado no que a indústria quer receber do produtor, mas sim no custo da lavoura e no rendimento bruto final que a variedade certa vai oferecer. O produtor informou que prefere a variedade Pampa, pois tem na sua base de germinação um diferencial que é uma força maior de

sair a semente da terra, no entanto, outras variedades não tem esse benefício. Conforme o produtor Giovani Stigger, a alternância de cultivos em sua área é feita com a escolha de semente que não exigem muitos nutrientes da terra, fazendo assim com que a semente da variedade escolhida produza bem com o uso de menos adubo e calcário para fortalecer a planta, tendo assim o objetivo a conservação do solo, nem sempre será escolhida a mesma cultivar de arroz para esta determinada área. A escolha da variedade pampa é conhecida por ser um arroz de porte alto, por isso onde há regiões como banhados e ventos constantes não é recomendado o plantio, porém nessa etapa o produtor tem uma dúvida onde as áreas mais argilosas boas para a variedade é a mesma que se torna perigosa, pois a cultivar que tem uma boa aceitação em argila é a mesma que pode prejudicar a lavoura em áreas de banhado e ventos constantes. Segundo Giovani nessa hora que o produtor tem que avaliar quais os riscos que pode correr, visando sempre diminuir a perda de grão por área.

Já o Sr. Bento Zanatto Zanetti, produtor a mais de 60 anos informou que a escolha das variedades é feita conforme o modo com que o clima se comporta na região e a escolha das áreas a serem plantadas. A escolha da variedade é importante, mas a rotação de culturas, época de semeadura, adubação equilibrada, insumos com melhor custo-benefício, controle de pragas e doenças compõem o conjunto de fatores que vão definir a produtividade e a qualidade do grão, fatores como luz, temperatura e água influenciam a germinação da semente escolhida pelo produtor. Algumas variedades germinam apenas durante a noite, outras, precisam de um longo ou curto período de luz. A temperatura pode afetar as reações bioquímicas da semente, que determinam o processo germinativo ou crescimento ativo da semente. Existe algumas espécies que respondem bem, tanto à temperatura constante como à alternada. A Classificação das cultivares de arroz quanto ao ciclo é de acordo com o número de dias decorridos entre o plantio e a maturação de colheita. As cultivares de arroz são classificadas como precoces: até 115 dias, intermediárias: de 115 a 135 dias e tardias: mais de 135 dias. O produtor que escolheu uma cultivar de ciclo tardio, está atrasado no seu plantio por motivos que impeçam o trabalho como chuva, seca e falta de mão de obra terá que trocar sua cultivar para uma com ciclo precoce. Cultivares de arroz de ciclo intermediário produzem menos do que as de ciclo precoce de maneira geral em condições similares, as cultivares com maior duração de crescimento podem ser mais produtivas do que as de ciclo curto, pois têm mais tempo para produzir e acumular fonte de energia.

Figura 11 Plantio de arroz, com a cultivar BR PMPA em Santa Vitória do Palmar, RS



Fonte: Santos, (2021)

A figura 11 mostra o plantio de uma de suas lavouras, a variedade aqui escolhida segundo o produtor Bento Zanetti foi a BR Pampa por ter um ciclo longo, as temperaturas e a boa qualidade do solo no ano de 2022, a semente da variedade se adaptou bem na área escolhida pois a mesma não tinha registros de pragas e doenças no ano anterior, então a semente da BR Pampa não precisou ser tratada. Essa soma de boas escolhas e a facilidade de ter grandes quantidades de implementos agrícolas é um fator muito importante diz o Sr Bento, pois em um curto período de tempo a área estava plantada e no ano seguinte foi uma das áreas com maior rendimento e menos uso de controles de pragas cita o Sr. Bento.

A alternância de temperatura corresponde à uma adaptação às flutuações naturais do ambiente. A água é o fator mais importante e que mais influencia o processo de germinação das sementes. Nas áreas com terras argilosas a escolha da variedade é sempre do BR PAMPA CL, pois tem, segundo o produtor Bento Zanetti, uma resistência maior de sua semente em abrir o grão em terras mais pesadas e com quantidades de umidades maiores e também é mais resistente a produtos que contaminam o solo, já em áreas próximas ao mar prefere a variedade 424 onde sua floração é rápida, o perfilhamento é maior, diminuindo a possibilidade do grão pegar frio no momento em que a flor está abrindo. Perguntado sobre áreas de rotação e descanso, o produtor Bento Zanetti informou que para esse tipo de manejo em relação ao descanso, sempre preza usar a cultivar GURI em áreas onde não foi possível fazer a rotatividade, pois segundo o

produtor essa variedade exige menos nutrientes da terra na germinação. Segundo o produtor, a variedade 424 tem um ciclo longo onde exige maior quantidade de água. Apesar da região ter um fácil acesso a água, o produtor disse que precisa de mais mão de obra para encher as lavouras e mais custo com energia elétrica para manter os canais de irrigação cheios para a variedade 424. A variedade Pampa, como mostra a figura 12, tem um perfil alto, e como a região de Santa Vitória do Palmar é conhecida por ter grandes rajadas de ventos, também tem que se pensar onde será plantada essa variedade.

Figura 12 Lavoura de arroz, com a cultivar pampa em Santa Vitória do Palmar, RS

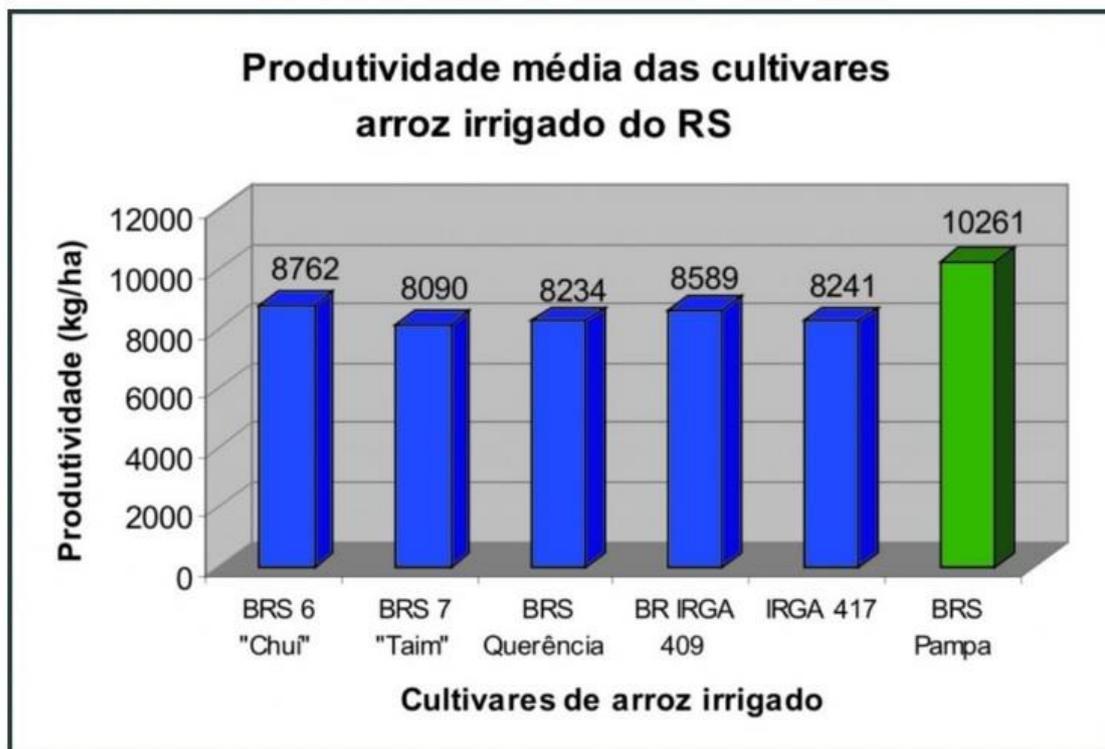


Fonte: Santos, (2022).

Segundo o produtor Bento Zanatto Zanetti, a indústria procura a variedade Pampa CI, pois apresenta um rendimento de grão inteiro maior, se o produtor conseguir entregar um carregamento com semente pura, ou seja, uma carga com somente a variedade Pampa mostrando um excelente rendimento, o preço por saco pode aumentar fazendo com que o lucro seja maior. Para as indústrias que trabalham com arroz parabolizado, o pedido para o produtor é a cultivar 424, porém já é uma variedade que apresenta um consumo maior de nutrientes na lavoura onde a quantidade de insumos, como fertilizantes e defensivos agrícolas, é bem maior do que em outras variedades.

O gráfico 3 apresenta, que apesar de ser uma cultivar com o custo mais elevado, ainda assim é a mais plantada em lavouras do Rio Grande do Sul.

Gráfico 3 produção por cultivares do RS



Fonte: planetaarroz.com.br (2022)

A empresa do qual o produtor Bento é proprietário, também trabalha com a cultivar Japonês, mas segundo o produtor está cada vez mais difícil lidar com essa variedade, pois as companhias responsáveis pelo fornecimento das sementes ainda não produziram as variedades Japonês INTA, que corresponde ao não aparecimento do arroz vermelho, que é a uma planta daninha da cultura do arroz e pode causar grandes danos à cultura. A única forma de controle é o uso de herbicidas, mas o problema no uso de produtos químicos pode acabar prejudicando também as plantas de arroz que estão saudáveis.

3.4 ESCOLHA DA CULTIVAR E SUA PRODUTIVIDADE

A cultivar escolhida pelo produtor pode influenciar na sua quantidade colhida por hectare, o produtor tende a escolher se prefere altos rendimentos no grão ou maiores quantidades produzidas por hectare, é uma escolha difícil, pois pode trazer prejuízos ao produtor.

Pensando em termo de cultivares reticentes a doenças ao entrevistar o Engenheiro Agrônomo e sócio da empresa Planfer o S.r. Otavio Martins da Silva, citou que na sua relação de produtores atendidos por sua empresa a cultivar mais plantada é a 424, pois tem uma capacidade produtiva maior em relação as outras cultivares e por ser mais resistente a doenças o uso de fungicidas é menor comparando com outras cultivares, tornado o custo final da lavoura mais baixo. Também possui um ciclo médio, que é ideal para regiões onde clima é instável, tornando o tempo de perfilhamento menor e mais seguro. Segundo o S.r. Otavio essa escolha é feita pelo produtor para obter maior produção, ou seja ter maior quantidade de grão colhida por hectares e não a qualidade de grãos inteiros para a indústria, onde a quebra de grãos durante o beneficiamento se dá ao estresse ambiental sofrido durante o período de permanência da cultivar no campo, da época e do método de colheita, do manejo pós-colheita e do tipo de processamento a que o produto é submetido. A principal causa consiste no fato de que os grãos já saírem do campo com rachaduras e, conseqüentemente, partirem-se durante o descascamento e o polimento. Os grãos gessados, mal formados ou danificados são sempre mais sensíveis a esse efeito. A cultivar BR Pampa tem o uso de fungicidas e agrotóxicos em maior quantidade, porém ela tem uma qualidade maior em rendimento de grãos inteiros, baixa incidência de gesso e na questão culinária apresenta-se macio e solta após o cozimento, sendo muita procurada pela indústria aos seus clientes pagando cerca de quatro reais a mais pela saca em relação a outras cultivares, segundo nos informa o produtor. O produtor com capacidade financeira maior não espera as doenças da cultivar 424 aparecer, por ser uma planta forte, antes de efetuar o plantio o produtor faz a prevenção aplicando tratamentos controlados na cultivar, evitando assim o desgaste na lavoura com circulação de maquinários para a aplicação de fungicida ou a contratação de empresas especializadas em aplicações aérea, onde o custo podés ser bem significativos ao produtor no fechamento da lavoura.

3.5 ESCOLHAS DE CULTIVARES CONFORME A INDÚSTRIA

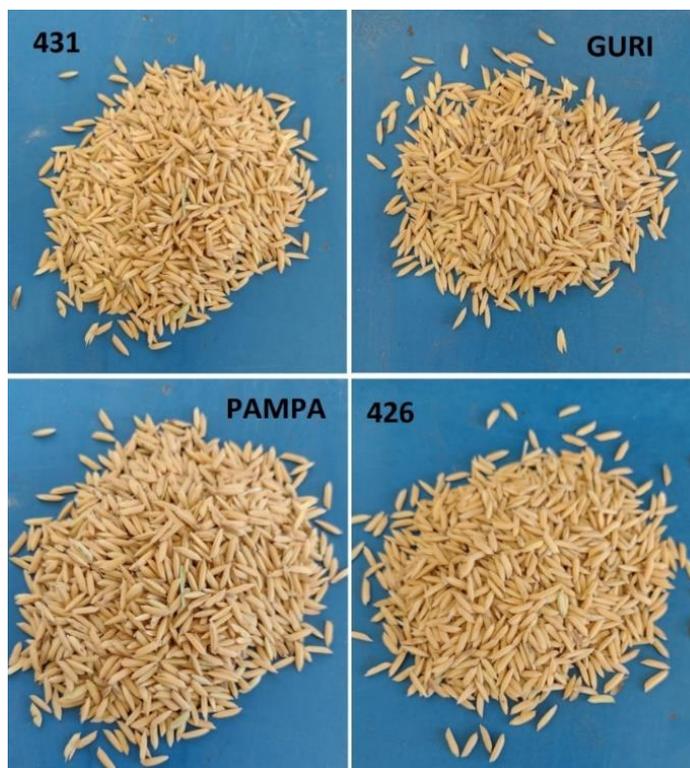
As classes comerciais do arroz são definidas com base nas dimensões dos grãos inteiros, após o descasque e o polimento. As quatro primeiras classes referem-se aos produtos longo e fino, longo, médio e curto e, para que o arroz possa ser enquadrado em qualquer uma delas, é necessária uma representatividade de, pelo menos, 80% do peso da amostra. Existe, ademais, uma quinta classe, designada como arroz misturado, para o produto constituído pela mistura de duas ou mais classes, sem predominância de nenhuma delas em pelo menos 80% da amostra. As dimensões dos grãos para enquadramento em classe comercial encontram-se estipuladas na Instrução Normativa nº 6, de 16/02/2009 (BRASIL, 2009), como Longo e fino: é o produto que contém grãos medindo 6,00 mm ou mais no comprimento, espessura menor ou igual a 1,90 mm e a relação comprimento/ largura maior ou igual a 2,75, Longo que é o produto que contém grãos inteiros medindo 6,00 mm ou mais no comprimento e Médio que é o produto que tem comprimento entre 5 mm e menos de 6 mm. Curto: é o produto cujo comprimento é inferior a 5 mm.

Ao entrevistar a funcionária da empresa Josapar Unidade de Pelotas, RS, bacharelada em Engenharia de Alimentos Isabel Pedone, foi exposto que hoje no mercado, a indústria Josapar está a procura das cultivares Irga 426 e Irga 431 onde são cultivares com perfil bem próximo da cultivar BR pampa e 424, cultivares que tem uma logística maior de acesso. Segundo a entrevistada, para ter a certeza de que a indústria está recebendo a variedade solicitada ao produtor pelo contrato de compra e venda, é necessário um laboratório que tenha análises específicas, pois um classificador não consegue apenas dar a opinião sobre a variedade que está sendo recebida. A seleção da variedade adequada fica a critério do produtor e/ou técnico, considerando que o rendimento de uma cultura de arroz depende do potencial genético da semente e das condições e das condições climáticas do local de plantio, além do manejo da propriedade. Normalmente, esta variedade é responsável por 50% do rendimento final. Portanto, a escolha correta das variedades pode ser o motivo do sucesso ou fracasso de um produtor para a venda de seu produto as indústrias.

Segundo Isabel Pedone, outros fatores relacionados à diversidade e aos sistemas de produção devem ser considerados para tornar o grão mais competitivo. A seleção de cada variedade deve atender às necessidades específicas de cada mercado em que o produtor pretende ingressar, pois nenhuma boa variedade se encaixa em todas as condições, pois outras variedades são benéficas por proporcionarem um melhor rendimento no campo, mas não aos

consumidores, não atende aos padrões do mercado mais competitivo. A figura 13 mostra que a olho nu é praticamente impossível verificar as amostras do grão, pois todos tem quase o mesmo tamanho e coloração na casca.

Figura 13 Cultivares de arroz em casca



Fonte: Santos, (2022).

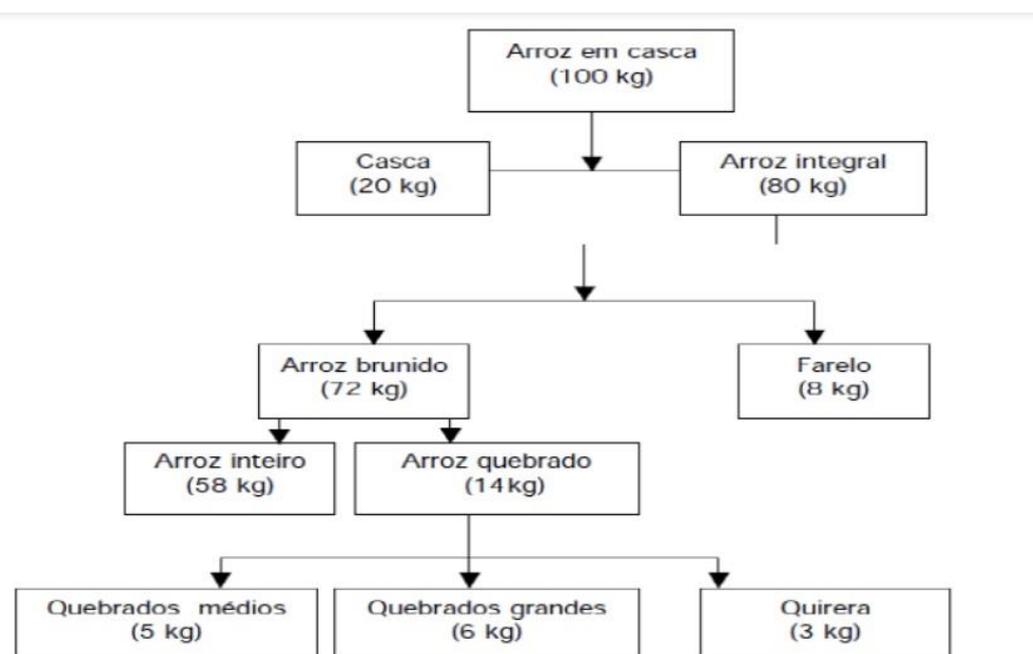
A Ruston Alimentos S/A localizada na cidade de Jacareí – SP, sendo umas das grandes compradoras do arroz em casca no município de Santa Vitória do Palmar, informou que uma das melhores variedades de arroz para atender o seu mercado é a 424 e Pampa, ambas cultivares tem um rendimento de 63 %, muito significativo para o consumidor final e é um produto fácil de encontrar na região Sul do País. A empresa também trabalha com a variedade Puita Inta CL, mas por ser difícil de encontrar optou-se por criar um padrão de produto específico com o que se consegue encontrar, com os produtores. A empresa já usa uma análise sensorial para o grão, onde pode identificar quais as sementes e variedades que estão sendo entregues pelo produtor. A empresa tem seu nome na marca de arroz “Fantástico” onde atende o mercado norte e nordeste do país. Em pequena escala não há uma variedade específica que pode prejudicar a marca, mas os defeitos do grão como gesso, mancha, barriga branca e, principalmente, a

umidade acima de 12,00 % interferem no processamento e beneficiamento, conforme a funcionária Camila Amorim.

4 DETALHAMENTO DO PROCESSO DE BENEFICIAMENTO

O processamento inicia-se com a separação da casca do resto do grão, para a obtenção do arroz branco para consumo, esse processo de beneficiamento do arroz compreende as etapas como limpeza; descascamento; separação pela câmara de palha; separação de marinheiro; brunição; homogeneização; e classificação. Depois de ter passado pelo processo de pré-limpeza, eliminando as impurezas mais grossas, logo vem a secagem, o arroz em casca deve sofrer uma limpeza, porventura ainda que estejam misturadas com ele, esse processo representa a retirada de 20% da massa do grão, obtendo-se então o arroz integral; em seguida, o grão integral é submetido ao processo de brunição e polimento, sendo que a (brunição) primeira retira o embrião e grande parte da película que envolve o grão, e o polimento serve como complemento da brunição, dando acabamento e retirando possíveis resíduos de farelo que representam, aproximadamente, 8% da massa do grão em casca, obtendo-se após essa fase o arroz beneficiado e polido (LOPES e LOPES, 2008). A partir dessa etapa, pode-se determinar a “rendimento de engenho”. A Indústria procura sempre a cultivar com rendimento maior, procurando com os produtores onde pode adquirir as variedades com altos padrões de consumo. Na figura 14, um organograma mostra como são as etapas do processo de Beneficiamento do grão.

Figura 14 Organograma das perdas ao longo do processamento do arroz em casca



Fonte. Santos, 2022.

A má qualidade e quebra do grão de arroz no beneficiamento ocorre devido ao grão já sair da lavoura com rachaduras e partir-se durante o descascamento e polimento, também observando que os grãos gessados e mal formados ou danificados, são mais vulneráveis ao efeito da ação mecânica. Um aspecto que pode ajudar nessa má formação do grão é a quantidade de frio recebida no grão na época da flora onde a cultivar não consegue se recuperar por não ser preparada para enfrentar frio intenso. A aparência dos grãos de arroz é uma característica bastante considerada para a comercialização, conforme mostra a figura 15, a conhecida propaganda do arroz soltinho e o fácil rápido cozimento do arroz é o que define a escolha do consumidor. “Um rendimento satisfatório de grão inteiros, translúcidos e de dimensões homogêneas são os parâmetros mais procurados pela indústria arroseira e pelos consumidores” (FONSECA, 2015, p. 38.).

Figura 15 Arroz tipo 1 descascado



Fonte: Santos, 2022.

Os defeitos podem ser considerados como graves ou gerais. Os defeitos graves, são resultantes da contaminação do produto por matérias estranhas, grãos mofados e ardidos, enquanto os defeitos gerais se referem à grãos manchados e picados, amarelos, rajados e gessados (CASTRO *et al.*, 1999 p. 271). Defeitos graves, matérias estranhas, são corpos ou detritos de qualquer natureza estranhos ao produto, como exemplo, grãos de outras espécies

vegetais, sujidades e insetos mortos (BRASIL, 2009). Grãos mofados, são aqueles que após serem descascados ou descascado e polido, apresentar contaminação fúngica como mofo ou bolor (BRASIL, 2009). Grãos ardidos, são aqueles descascados e polidos, inteiros ou quebrados, que se apresentar no todo ou em parte, coloração escura, resultante do processo de fermentação; igualmente são considerados grãos ardidos (BRASIL, 2009). Grãos amarelos, são aqueles descascados e polidos, inteiros ou quebrados, que apresentam coloração amarela no todo ou em parte, variando do amarelo claro ao amarelo escuro e que contrasta com a amostra de trabalho (BRASIL, 2009). Grãos rajados, são aqueles descascados e polidos, inteiros ou quebrados, que apresentam qualquer ponto ou estria vermelha ou preta, destoante da variedade predominante; em variedades especiais, de pericarpo vermelho ou preto.

Pensando nisso, o IRGA, já fornece cultivares com a nomenclatura CL onde com o cruzamento de duas cultivares, não apresenta o arroz vermelho ou preto. Na classificação, o arroz passa por máquinas que separam os grãos inteiros, de valor comercial mais alto, dos $\frac{3}{4}$ e $\frac{1}{2}$ grãos, que possuem valor comercial mais baixo, e dos demais subprodutos que serão utilizados pela indústria cervejeira e de ração animal.

Um dos parâmetros de qualidade mais importantes no beneficiamento do arroz está relacionado com o seu rendimento de engenho, que é medido, principalmente, em função da quantidade de grãos inteiros obtidos ao final do processamento. As características determinantes da qualidade de grãos em arroz refletem-se diretamente no valor de mercado e na aceitação do produto pelo consumidor. E está diretamente relacionada com o valor nutricional que o grão fornece, a sua adaptação às transformações industriais, ao seu consumo e comercialização.

Segundo o IRGA, as cultivares BRS Sinuelo CL e Puitá INTA-CL de arroz irrigado quando submetidas à deficiência hídrica no solo durante as fases vegetativa, reprodutiva e de maturação, apresentam rendimento de grãos inteiros semelhantes à obtida no manejo com manutenção de lâmina de água contínua durante todo o ciclo da cultura. Isso mostra que essa cultivar tem um custo menor de mão de obra referente a lâmina de água na lavoura.

As indústrias maiores da região como Josapar e Camil Alimentos, trabalham com arroz tipo um, as marcas tio João e Camil são linhas Premium, ou seja, um alto padrão de rendimento comparado com arroz tipo um e parboilizado, elas utilizam determinadas variedades e determinados padrões para essa linha Premium, linhas convencionais como a marca Biju, Namorado, Brilhante e Tordilho, usam qualquer variedade e os padrões são conforme a legislação para arroz tipo um.

Conforme Isabel Pedone, funcionária do laboratório da empresa Josapar, não existe uma variedade melhor para tipo um, e sim um padrão de produção para tipo um. Como exemplo, o arroz parboilizado, geralmente é feito com arroz que tenha um rendimento muito baixo, mas se o rendimento é bom, se utiliza as variedades comuns 424 ou MV (variedades baratas), nunca vão usar 426 no parabolizado, a não ser que ele esteja quebrando muito para ser feito o arroz natural.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado mostra, que entre os produtores e agrônomos entrevistados todos concordam que a produção ideal de arroz de lavoura depende da cultivar correta para o local de plantio.

Os produtores entrevistados utilizam métodos de estudos para com as empresas governamentais no setor arrozeiro, como o IRGA e Embrapa. Procurando novas tecnologias de sementes em desenvolvimentos, pois ambos concordam que a cada ano que passa as cultivares não estão se adaptando as mudanças no clima, que está afetando a produção em escala maiores e somado com a mudança de comportamento da indústria, uma vez que a mesma já consegue decifrar e acompanhar o que o produtor está entregando, hoje é impossível vender um produto de baixa qualidade para a mesa dos brasileiros.

A escolha da cultivar BR PAMPA no município de Santa Vitória do Palmar / RS, fica em primeiro lugar, pois conforme os produtores da região é a melhor cultivar até o momento, onde a mesma se adapta muito bem com o clima do extremo sul, lugar de muitas terras arenosas e ventos constantes. Em segundo lugar a cultivar BR 424 que possui as mesmas qualidades da cultivar PAMPA porém seu ciclo de perfilhamento é menor o que deixa o produtor mais tranquilo, pois o tempo de espera na lavoura até a colheita se torna menor.

O trabalho indica que existe uma cultivar para cada tipo de produtor com altos rendimentos de lavouras e boa qualidade para o beneficiamento, porém o produtor tem que escolher dentre as diversas cultivares disponíveis para sua lavoura. Santa Vitória do Palmar, RS possui vastas quantidades de campo com muitos ventos, áreas arenosas e banhados, o que impossibilita o plantio de apenas uma cultivar de arroz, também com as baixas rotações nas áreas plantadas, o produtor leva em conta que o aumento de insumos por cultivares resultando em preços de produção maior. O maior desafio do produtor no município de Santa Vitória do Palmar, é o clima, pois segundo os produtores entrevistados as datas de sementes não estão mais conjugadas com o clima, que se apresenta incerto, onde em épocas de calor a natureza traz o frio, e em épocas de frio a natureza traz calor. Isso traz incerteza no plantio fazendo com que o atraso do mesmo diminua a qualidade da lavoura ou até mesmo pode trazer a sua perda.

6 REFERÊNCIAS

- ALMANAQUE DO ARROZ, 2011. Disponível em: <<https://planetaarroz.com.br/almanaque-do-arroz>>. Acesso em: 15 de maio. 2022.
- AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA (Ageitec) 2018. Arquitetura das plantas de arroz nas lavouras orizícolas do Brasil. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/arroz/producao/sistema-de-cultivo/arroz-irrigado-na-regiao-tropical/cultivar>>. Acesso em: 15 de maio. 2022.
- AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA (Ageitec) 2019. Escolha da cultivar. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/sistema-de-plantio-sequeiro-ou-irrigado>>. Acesso em: 18 de junho. 2022.
- CASTRO, E. M.; VIEIRA, N. R. A.; RABELO, R. R.; SILVA, S. A. Qualidade de grãos em arroz. Circular Técnica da Embrapa Arroz e Feijão, n. 34, 1999, 30p.
- CIDADES E PREFEITURAS. Santa Vitória do Palmar/RS, 2020. Os principais produtores de arroz no mundo. Disponível em: <<https://www.santavitoriadopalmar.rs.gov.br/municipio/cidade/>>. Acesso em: 20 de maio. 2022.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB 2020. Safra brasileira de grãos. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/gaos>>. Acesso em: 20 de maio. 2022.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB 2015. A cultura do Arroz. Disponível em: <https://biblioteca.conab.gov.br/phl82/pdf/2015_Cultura_do_arroz>. Acesso em: 20 de maio. 2022.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB 2020. Produção nacional de arroz. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4234-ultimo-levantamento-da-safra-2020-21-confirma-reducao-na-producao-de-gaos>>. Acesso em 06 de julho. 2022
- EMATER (Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural). 2004. Rendimento de grãos inteiros. Disponível em: <<https://maissoja.com.br/segundo-emater-rs-trigo-apresenta-excelentes-resultados-productivos/#:~:text=A%20C3%A1rea%20de%20cultivo%20do,para%2098%25%20da%20C3%A1rea%20cultivada>>. Acesso em: 26 de maio. 2022.

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). 2018. Melhoramento genético de arroz. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/208500/melhorarroz-ii-melhoramento-genetico-para-productividade-e-qualidade-dos-graos-da-cultura-do-arroz-no-brasil-ciclo-ii>>. Acesso em: 26 de maio. 2022.
- EMATER/RS. Sistema de produção. Disponível em: <<http://www.emater.tche.br/site/area-tecnica/sistema-de-producao-veget.PHP#.WNm5alUrLIV>> Acesso em: 06 de maio de 2022.
- FERREIRA, L. R. D; DOS ANJOS, F. S; CALDAS, N. D. Um novo espaço em disputa: o produtor de arroz irrigado e as novas instituições reguladoras do uso e propriedade da água no extremo meridional brasileiro es na paisagem urbana de Santa Vitória do Palmar-RS: Relações sociais, políticas de habitação e a produção da cidade. 2009. 169p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências. Programa de Pós Graduação em Geografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2009.
- FONSECA, R. C. Determinação de parâmetros de qualidade de grãos associados ao comportamento culinário em arroz de terras altas. 2015. 115 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Goiás. Escola de Agronomia, Goiânia.
- FONTOURA, L.F.M. A modernização da agricultura e a urbanização incompleta: a situação de algumas cidades da campanha gaúcha. CaderNAU-Cadernos do Núcleo de Análises Urbanas, v.7, n. 1, p. 27-47, 2014. Disponível em: [file:///C:/Users/55519/Downloads/4830-Texto%20do%20artigo-14236-1-10-20150331%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/55519/Downloads/4830-Texto%20do%20artigo-14236-1-10-20150331%20(1).pdf)
- GAO. Agricultura de Precisão- Resultados de um novo olhar, Brasília-DF. Embrapa 1992.
- GUIMARÃES, C. M.; STONE, L. F.; CASTRO, E. da M. de. Comportamento de cultivares de arroz de terras altas no sistema plantio direto em duas profundidades de adubação. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 22. n. 1, p. 53-59, 2006.
- HENKIN, H.; GRUNDLING, R. D. P.; Evolução e Descrição da Cadeia Produtiva do Arroz no Brasil. In: Helio Henkin (Org). A Economia do Arroz: competitividade e estratégias de desenvolvimento da cadeia produtiva do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS: Editora da UFRGS, 2010.
- INFELD. J. A., SILVA, J. B., ASSIS, F. N. Temperatura-base e graus-dia durante o período vegetativo de três grupos de cultivares de arroz irrigado. Revista Brasileira de

- Agrometeorologia, Santa Maria, v. 6, n. 2, p. 187-191, 1998. Disponível em: <<http://sbagro.org/files/biblioteca/179.pdf>>. Acesso em: 26 de maio. 2022.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA IBGE. 2017. Extensões de terra. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 26 de maio. 2022.
- INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ - IRGA. 2021. Levantamento de intenção de plantio. Disponível em: <<https://irga.rs.gov.br/conab-divulga-o-1-levantamento-de-intencao-de-plantio-para-a-proxima-safra-de-arroz>>. Acesso em: 05 de julho. 2022.
- INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ - IRGA. 2022. Variedades semeadas por região. Disponível em: <<https://irga.rs.gov.br/upload/arquivos/202209/26133439-relatorio-irga-safra-2021-22.pdf>>. Acesso em: 05 de julho. 2022.
- LOPES, A. M.; LOPES, M. F. L. Aspectos qualitativos e nutricionais do arroz. In: Embrapa Amazônia Oriental- Artigo em anais de congresso (ALICE). In: ENCONTRO TÉCNICO: “TECNOLOGIAS PARA A PRODUÇÃO DE ARROZ NO SUDESTE PARANAENSE”. 1, 2008, São Geraldo do Araguaia, Anais: artigos e palestras, Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008
- MARCHEZAN, E. Arroz vermelho: caracterização, prejuízos e controle. Ciência Rural, Santa Maria, v. 24, n 2, 1994.
- MATEI, A.P; FILIPPI, E.E. O Bioma Pampa e o desenvolvimento socioeconômico em Santa Vitória do Palmar. Ensaio FEE, Porto Alegre. v. 34. Nº Especial, p. 739-764, 2013.
- MENEZES, L. C. Germinação de sementes de *Cyrtopodium Holstii*. Brasília: Embrapa, 2002.
- MICHELON, S. Crescimento e Desenvolvimento de genótipos de arroz cultivado. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, RS, 2006.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA A ABASTECIMENTO. Disponível em: <<https://sistemasweb.agricultura.gov.br/siszarc/consultarCultivares!consultarCultivaresPaginado.action>> Acesso em: 11 de novembro de 2022.
- PEREIRA, A.; AGOSTINHO, D.; BAÊTA, A.; SITARAMA, A.; MARTINS, C.; BRAGANTINI, C.; MORAES, C. 500 perguntas “arroz” EMBRAPA 2019. Mearchgate.net, 2022. Mapa de localização geográfica. Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Mapa-do-Brasil-com-indicacoes-das-areas-mencionadas-no-texto-Mapa-Andrei_fig1_335385348/>. Acesso em: 05 de julho. 2022.

- PLACIDO F.H. 2021. Tudo o que você precisa saber sobre plantação de arroz. Disponível em: < <https://blog.aegro.com.br/plantacao-de-arroz/>>. Acesso em: 05 de julho. 2022.
- RIBEIRO, A.S., SILVEIRA JUNIOR, P., TERRES. A.L.S. Época de semeadura em arroz irrigado. *Pesq. agropec. bras*, Brasília, v. 18, n. 6, p. 619-630, 1983. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/222793/1/Epoca-semeadura-arroz-1983.pdf>>. Acesso em: 05 de junho. 2022.
- SAFRA & MERCADO. Levantamento de Plantio no Rio Grande do Sul. Disponível em: < <http://www.safras.com.br/mercado/>>. Acesso em 06 de julho. 2022
- SILVA, M. A. D; DOS ANJOS, F. S; CALDAS, N. D. Um novo espaço em disputa: o produtor de arroz irrigado e as novas instituições reguladoras do uso e propriedade da água no extremo meridional brasileiro. *REDES*, Santa Cruz do Sul, v. 14, n. 1, p. 45 – 61 jan./abr. 2009
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO – SOSBAI. Arroz irrigado: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil. Santa Maria, RS, 2014. 189p.
- SOUSA, Jade Vieira. Industrialização e gestão de resíduos de arroz no Brasil. 2019. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal de Uberlândia, Patos de Minas, 2020. DA SILVA, M. A. *REDES*, Santa Cruz do Sul, v. 14, n. 1, p. 45 – 61 jan./abr. 2009. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/28480/3/Industrializa%C3%A7%C3%A3oGest%C3%A3oRes%C3%ADduos.pdf>>. Acesso em: 22 de agosto. 2022.
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO – SOSBAI. Arroz irrigado: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil. Santa Maria, RS, 2014. 189p.
- VIEIRA, I. M. Tomada de decisão para comercialização de arroz em Santa Vitória do Palmar-RS. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Gestão de Negócios Financeiros, UFRGS. Porto Alegre, 2011.
- WALTER, M, MARCHEZAN, E., AVILA, L.A. Arroz: composição e características nutricionais. *Ciênc. rural*; v. 38, n. 4, p. 1184-1192, jul.-ago. 2008.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS COM PRODUTORES

Aluno: Anderson da Cunha Santos

Matricula: 00693031

Identificação do Entrevistado: _____

Questionário para a Formulação do Trabalho de conclusão de Curso (TCC)

Tema: Cultivares (Sementes) em Santa Vitória do Palmar.

01 Entre as 17 sementes produzidas pela Embrapa, qual a melhor seleção para o Solo no Município? Por que?

02 O produtor consegue ter uma melhor renda de lavoura escolhendo a apenas uma semente, ou todas possui o mesmo rendimento?

03 O custo de Produção varia conforme a semente escolhida?

04 Existe tratamento específico com agrotóxicos e fungicidas para cada variedade de semente?

05 Qual a variedade mais usada pelos produtores?

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTAS COM A INDÚSTRIA.

Aluno: Anderson da Cunha Santos

Matricula: 00693031

Identificação do Entrevistado:

Questionário para a Formulação do Trabalho de conclusão de Curso (TCC)

Tema: Cultivares (Sementes) em Santa Vitória do Palmar.

01 Para a Indústria existe a melhor variedade de arroz?

02 O controle de qualidade da indústria consegue identificar se o produtor está entregando uma variedade correta ou não pode identificar a mesma após a retirada da lavoura?

03 Quais os padrões de arroz existentes no mercado atual e a variedade do arroz recebido pela indústria pode prejudicar a qualidade da marca?

04 Entre escolhas de consumo.

4.1 Qual a melhor variedade para o arroz tipo 01?

4.2 Qual a melhor variedade para o arroz parbolizado?

Anexo 01

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO

Trabalho de Conclusão de Curso

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL – UFRGS

NOME:

RG/CPF:

Este **Consentimento Informado** explica o Trabalho de Conclusão de Curso “**Cultivares de arroz em Santa Vitória do Palmar / RS**” para o qual você está sendo convidado a participar. Por favor, leia atentamente o texto abaixo e esclareça todas as suas dúvidas antes de assinar.

Aceito participar do **Trabalho de Conclusão de Curso “Cultivares de arroz em Santa Vitória do Palmar / RS” – do Curso Bacharelado em Desenvolvimento Rural – PLAGEDER**, que tem como objetivo “Escolher a melhor cultivar para o plantio de arroz em Santa Vitória do Palmar / RS”.

A minha participação consiste na recepção do aluno “**Anderson da Cunha Santos**” para a realização de entrevista.

Fui orientado de que as informações obtidas neste Trabalho de Conclusão serão arquivadas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS e que este projeto/pesquisa resultará em um *Trabalho de Conclusão de Curso* escrito pelo aluno. Para isso, **(X) AUTORIZO / () NÃO AUTORIZO** a minha identificação (e a da propriedade Bento Zanatto Zanetti para a publicação no TCC.)

Declaro ter lido as informações acima e estou ciente dos procedimentos para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso, estando de acordo.

Assinatura _____

(Santa Vitória do Palmar / RS), ____/____/2022