

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL - CÂMPUS IBIRUBÁ**

OTÁVIO MIKAEL GNIECH

**DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE DAS SEMENTES DE SOJA UTILIZADAS
POR PRODUTORES RURAIS DO ALTO JACUÍ**

**Ibirubá,
JUNHO de 2023**

OTÁVIO MIKAEL GNIECH

**DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE DAS SEMENTES DE SOJA UTILIZADAS
POR PRODUTORES RURAIS DO ALTO JACUÍ**

Trabalho de conclusão de curso II apresentado junto ao curso de Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Ibirubá como requisito parcial da obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Paulo Ludwig

Coorientadora: Profa. Dra. Suzana Ferreira da Rosa

**Ibirubá,
JUNHO de 2023**

AGRADECIMENTOS

A minha família, por me apoiarem nos momentos mais difíceis desta jornada acadêmica, sendo a base para esta conquista.

A minha namorada por estar comigo me apoiando e me ajudando nos momentos difíceis.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Ibirubá, pelo suporte com laboratórios e materiais utilizados para condução do trabalho.

Ao meu orientador, Professor Marcos Paulo Ludwig por toda a compreensão, ajuda e conhecimentos repassados durante este período.

A coorientadora, Professora Suzana Ferreira da Rosa, por todo o suporte dado a execução do trabalho.

Aos colegas e amigos do Laboratório de Sementes e Grãos do IFRS - *Campus* Ibirubá, pelo auxílio durante a condução do trabalho.

Aos produtores rurais e empresas parceiras que prontamente se dispuseram a fornecer sementes de soja para a condução e o desenvolvimento do presente trabalho acadêmico.

RESUMO

Há uma discussão que se aprofunda quanto o uso de sementes de soja dentro do sistema legal de produção. A semente é um dos componentes essenciais para uma boa produção agrícola, a qualidade genética da semente, associada às suas características físicas, sanitárias e fisiológicas influenciam diretamente no desempenho da planta a campo. Para produção de sementes de soja no sistema legal há uma série de etapas e regulamentação a serem atendidas, fato que resulta em uma semente com garantias de qualidade mínima conforme legislação. Porém muitos produtores ainda costumam salvar sementes para uso próprio, fato previsto na legislação. O objetivo do trabalho foi de avaliar lotes de sementes salvas e legais quanto a qualidade e o comportamento dos produtores rurais quanto ao uso de sementes de soja na região do Alto Jacuí. As avaliações de qualidade realizadas foram: emergência em campo, recobrimento, germinação, massa seca e comprimento de plântulas. Ação de observar o comportamento dos produtores foi através de levantamento por questionário quanto ao tipo de semente utilizada, padrões de qualidade observados pelos produtores, tratamento de sementes e motivo pela não utilização de sementes legais. Após o levantamento os dados foram tabulados e avaliados visando o diagnóstico da qualidade e buscar estratégia de conscientização quanto a importância do uso de sementes de qualidade. Há evidência que lotes de sementes legais possuem qualidade acima dos limites da lei, lotes de semente salva não possuem o mínimo exigido por lei tendo resultados abaixo dos limites permitidos. O questionário resulta que muitos produtores não fazem o preenchimento do anexo obrigatório e nem o acompanhamento da qualidade das sementes que o mesmo salva na propriedade, resultando em lotes de sementes com baixa qualidade fisiológica. Como estratégia para conscientizar os produtores é necessário esclarecer as diferenças entre a qualidade das sementes e suas implicações no desempenho da cultura, principalmente para produtividade de grãos.

Palavras-chave: Germinação, *Glycine max*, Sementes salvas, Sementes legais, Vigor.

ABSTRACT

There is an in-depth discussion regarding the use of soybean seeds within the legal production system. The seed is one of the essential components for good agricultural production, the genetic quality of the seed, associated with its physical, sanitary and physiological characteristics directly influence the performance of the plant in the field. For the production of soybean seeds in the legal system there are a series of steps and regulations to be met, a fact that results in a seed with minimum quality guarantees according to legislation. However, many producers still tend to save seeds for their own use, a fact foreseen in the legislation. The objective of this work was to evaluate saved and legal seed lots regarding the quality and behavior of rural producers regarding the use of soybean seeds in the Alto Jacu region. The quality evaluations performed were: field emergence, covering, germination, dry mass and seedling length. The action of observing the behavior of the producers was through a questionnaire survey regarding the type of seed used, quality standards observed by the producers, seed treatment and reason for not using legal seeds. After the survey, the data were tabulated and evaluated with a view to diagnosing quality and seeking a strategy to raise awareness about the importance of using quality seeds. The quality analysis shows that lots of legal seeds have results above the limits of the law, saved seed lots do not have the minimum required by law, having results below the allowed limits. The questionnaire results that many producers do not complete the mandatory annex or monitor the seeds that they save on the property, resulting in lots of seeds with low physiological quality. As a strategy to raise awareness among producers, it is necessary to clarify the differences between seed quality and their implications for crop performance, especially for grain yield.

Keywords: Germination, Glycine max, Saved seeds, Legal seeds, Vigor.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escala para avaliar a qualidade do recobrimento (Adaptada por BURRIS) ...	18
Figura 2. Montagem dos testes de germinacao em papel germitest (A e B), condicionados ao germinador (C e D).	18
Figura 3. Emergência em canteiro montagem do teste (A) avaliação ao 28 dias após a semeadura (B). Ibirubá, 2022.	19
Figura 4. Pesagem da massa seca coletada a campo Ibirubá, 2022.	20
Figura 5. Estufa de circulação forçada a 65° C. Ibirubá, 2022.	20
Figura 6. Respostas em porcentagem referente a semente salva, ou semente dentro do sistema legal de produção, na região do Alto Jacuí. Ibirubá 2023.	30
Figura 7. Porcentagem de produtores que verificam a umidade da semente salva, na região do Alto Jacuí. Ibirubá 2023.	31
Figura 8. Umidade do lote de semente salva determinado pelos produtores, na região do Alto Jacuí. Ibirubá 2023.	32
Figura 9. Da semente utilizada na propriedade é feito teste de germinação, na região do Alto Jacuí. Ibirubá 2023.	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Germinação (Ger.) (%), Primeira contagem (PC) (%), emergência 28 dias após semeadura (EM) (%), massa seca de plantas (MS) (g/planta) aos 28 dias após a semeadura e cobertura de sementes (Cob.), de 26 lotes de sementes de soja legal e salva. Ibirubá – RS, GNIECH 2023.....	25
Tabela 2. Germinação (Ger.) (%), Primeira contagem (PC) (%), emergência 28 dias após semeadura (EM) (%) e cobertura de sementes (Cob.), de 20 lotes de sementes de soja legal e salva. Ibirubá – RS, GNIECH 2023.....	28

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	9
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
3.	MATERIAIS E MÉTODOS	17
4.	RESULTADO E DISCUSSÕES	22
5.	CONCLUSÃO	34
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

1. INTRODUÇÃO

A relação entre a natureza e o homem sofreu uma profunda transformação, a partir do momento que esse constatou a relação semente-planta-sementes, ou seja, a possibilidade da semente multiplicar a planta que lhe deu origem, tendo-se então, o pontapé inicial do desenvolvimento da agricultura e o início da civilização. Desta forma, as sementes compõem um meio de sobrevivência das espécies vegetais, uma vez que resistem a condições climáticas adversas, as quais seriam fatais para essas espécies e, mesmo após o desaparecimento das plantas que as originaram, elas podem se desenvolver e gerar uma nova planta, dando assim continuidade ao ciclo e a perpetuação da espécie (LAS, 2023).

Atualmente, a soja é considerada a commodity mais importante do momento, cultivada no verão no estado do Rio Grande do Sul devido a suas características fisiológicas e exigências climáticas, tornando-se a principal fonte de renda da maioria das propriedades da região do Alto Jacuí. A soja vem expandindo sua área cultivada ano após ano, principalmente devido ao avanço de novas tecnologias, dentre elas o desenvolvimento de cultivares mais adaptadas as condições climáticas e com altos tetos produtivos, aliado a implementação do sistema de plantio direto (HIRAKURI, 2014).

Salientando que para obter uma maior rentabilidade no cultivo da soja, é necessário investir em sementes de alta qualidade, as quais podem ser produzidas por empresas ou salvas. As sementes de soja, para serem consideradas de alta qualidade devem possuir altas taxas de vigor, germinação e sanidade, além de garantias de purezas física e varietal (genética) e ser livre de pragas e patógenos. A semente não é um grão que germina, ela têm atributos de qualidades genética, física, fisiológica e sanitária que um grão não possui, e que lhe confere a garantia de elevado desempenho agrônômico, que é a base fundamental do sucesso de uma lavoura tecnicamente bem instalada (KRZYZANOWSKI, et al, 2018).

A produção de sementes pode ser de forma certificada (categorias básicas, Certificada 1 Certificada 2) e não certificada (categorias Semente 1 e Semente 2). A certificação das sementes é o processo executado mediante o controle de qualidade em todas as etapas do seu ciclo, incluindo o conhecimento de sua origem genética e o controle de gerações, o que assegura a rastreabilidade do lote. As sementes salvas, são aquelas reservadas pelo próprio produtor rural para efetuar a semeadura, exclusivamente na próxima safra, não sendo possível sua comercialização. Para salvar as sementes o produtor deve comunicar o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento pelo preenchimento do Anexo XIX conforme disposto

no Decreto número 10.586, de 18 de dezembro de 2020, respeitando a Portaria MAPA Nº 538, de 20 de dezembro de 2022, ambos que regulamentam a lei número 10.711, de 05 de agosto de 2003, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas – SNSM.

Vantagens do uso de sementes dentro do sistema legal são sementes com qualidade genética, fisiológica e sanitária, essa utilização incentiva empresas de melhoramento a continuarem investido em tecnologia. Enquanto semente salva que não tem acompanhamento de sua qualidade durante o armazenamento podendo não ter qualidade ocasionando prejuízo aos produtores.

Nesse contexto o objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade das sementes de soja utilizadas por produtores rurais do Alto Jacuí, quanto a qualidade das mesmas e o comportamento dos produtores rurais quanto ao uso de sementes de soja salvas ou dentro do sistema legal na região.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Soja da família das Fabaceae (leguminosas), juntamente com o feijão, ervilha, são importantes para a alimentação tanto animal como humana além de servir de matéria prima para indústrias, das quais gera vários sub produtos. (CHAGAS, 2019). A soja (*Glycine max*) da família Fabaceae, possui grande importância para o Brasil, sendo a principal cultura cultivada. Para a safra 2022/23 estima-se que a área semeada chegue a 77 milhões de hectares com produtividade média da soja brasileira foi de 3.479 kg (CONAB, 2023).

O Brasil se destaca por ser o maior produtor de soja do mundo produzindo 123 milhões de toneladas, acompanhado pelos EUA que vem em segundo lugar com 121 milhões de toneladas (EMBRAPA SOJA, 2022). Juntos, Brasil e EUA são responsáveis por 66,3% de toda soja produzida no mundo. Não podemos deixar de citar que o Rio Grande do Sul é o terceiro maior produtor do grão no Brasil, ficando atrás somente do Paraná e Mato Grosso (ATLAS SOCIOECONÔMICO RIO GRANDE DO SUL, 2022).

O soja no Rio Grande do Sul teve seu início de semeadura no ano de 1950, na região do Alto Uruguai e o Planalto Médio, no Planalto Médio o solo era pobre mais adequado para mecanização, onde já havia a produção de trigo, e assim a soja entrou como uma opção de cultura para o verão, já que ambas utilizavam a mesma área, insumos, maquinas e mão de obra (ANHOLETO 2015). Sendo o RS terceiro maior estado produtor do grão no Brasil, com uma área 6.568.607 milhões de hectares (ha), e com uma média de 52 sacas por ha na região do alto Jacuí (EMATER 2022). A região do Alto Jacuí esta que abrange 14 municípios estes são Boa Vista do Cadeado, Boa Vista do Incra, Colorado, Cruz Alta, Fortaleza dos Valos, Ibirubá, Lagoa dos Três Cantos, Não-Me-Toque, Quinze de Novembro, Saldanha Marinho, Salto do Jacuí, Santa Bárbara do Sul, Selbach, Tapera. (PSC, 2020)

Uma lavoura tecnicamente bem instalada que garanta altas produtividades depende diretamente se a semente possui atributos de qualidades genética, física, fisiológica e sanitária, alto vigor e germinação além de não conter sementes de ervas daninhas com isso garantindo um bom desempenho agrônômico. Esses aspectos contribuem para o bom estabelecimento e desenvolvimento da cultura a campo (KRZYZANOWSKI, 2010). Afirmamos que a semente é um dos componentes essenciais para a produção agrícola e a qualidade genética da semente, associada às suas características físicas, sanitárias e fisiológicas influenciam diretamente no desempenho da planta (JULIATTI, 2010).

Devido à grande importância que a soja assumiu para a economia brasileira, procura-se historicamente elevar a produção, através do aumento do rendimento por área ou então da expansão das áreas de cultivo. Em razão disto, a utilização de sementes de alto valor agregado, com qualidade física, fisiológica e sanitária assume papel fundamental para obtenção de todo o potencial produtivo desta espécie. Sementes de alta qualidade envolvem uma série de características, dentre as quais estão os atributos fisiológicos que são a germinação e o vigor (SILVA, et al, 2013).

Quatro pilares são necessários para se ter uma semente de qualidade. Atributo fisiológico: representa sementes com alto potencial germinativo juntamente com alto vigor, campos quais promovem uma emergência de plântulas uniforme a campo. Atributo genético: sementes do lote devem ser puras sem misturas varietais. Atributo sanitário: sementes que estejam livre de fungos, vírus, nematoides ou bactérias, além de não conter sementes de plantas daninhas. Atributo físico, composto por uma semente com pureza, livre de material inerte, como contaminantes, fragmentos de plantas, insetos, torrões e outras impurezas. (FRANÇA NETO, 2016)

Os níveis de qualidade fisiológica das sementes são medidos através de dois parâmetros, viabilidade e vigor. A viabilidade é medida por análise germinativa das sementes, onde as amostras são colocadas em condições ideais para que as mesmas possam expressar o máximo do potencial germinativo (FRANDOLOSO, 2012). Juntamente com a germinação, o vigor é outro parâmetro de qualidade fisiológica, sendo que sementes com alto vigor asseguram a formação de um estande com emergência uniforme, assim evitando plântulas retardadas, essas oriundas de sementes de baixo vigor que provocam reduções na velocidade de emergência, uniformidade, emergência total, tamanho inicial e no estabelecimento de estandes adequados. (SCHEEREN, 2010)

Germinação em laboratório é o teste que tem por objetivo avaliar o máximo potencial germinativo em condições ideais. O teste exige que a semente desenvolva estruturas essenciais, no caso da soja estruturas (raiz primária, hipocótilo, cotilédones, pluma), tendo aptidão de gerar uma planta normal em condições favoráveis de campo teste este importante para determinação das qualidades fisiológicas das sementes. (RAS, 2009)

Baixo vigor provoca reduções na velocidade e na emergência total do lote, afeta tamanho inicial de plantas, produção de matéria seca total e desempenho na produtividade final. Plântulas de soja que possuem maior vigor emergem mais rapidamente, apresentando primeiro trifóleo maior em relação às plântulas oriundas de menor vigor, sucedendo que sementes mais

vigorosas produzem plantas possibilitam maior acúmulo de matéria seca ao longo do período de crescimento. (KOLCHINSKI et, al 2005)

Ligado diretamente ao desenvolvimento do estande de plantas com uma rapidez de formar uma planta em uma área está o vigor, esse que está diretamente ligado a quantidade de deterioração do lote de semente. Assim quanto maior o vigor menor a deterioração do lote de semente, então o vigor é a soma dos atributos que contêm a semente mesmo em condições adversas tem o potencial para germinar, emergir rapidamente assim formando um estande de plântulas ideal (KRZYZANOWSKI, FRANÇA NETO, 2001)

A qualidade genética envolve grandes avanços na seleção de características de importância agrônômica vem cada vez mais se investindo em resistência a condições climáticas, aumento de produtividade, resistência ou tolerância a pragas e doenças. (SANTOS, 2018). A obtenção e multiplicação de sementes precisa se ter uma atenção muito grande a sua pureza para evitar contaminação do estande com sementes de outras variedades que podem estar com as sementes da variedade escolhida esta quando adquirida fora do processo legal de produção. As características genéticas são importantes para uma boa produção, sendo que o estande seja todo uniforme com os mesmo marcadores morfológicos que se baseiam em características que as cultivares tem no desenvolver do seu ciclo como por exemplo na soja, cor do hilo, inflorescência, estatura de planta, cor da bajem, pilosidade, formato da folha (PADILHA, 2003).

Problemas sanitários como doenças anualmente atacam a cultura da soja onde podemos citar como exemplo de doenças fúngicas, bacterianas, além de viroses e nematoides, estas que afetam no rendimento da cultura, e na qualidade de sementes. Esses organismos encontram nas sementes seu maior potencial meio de disseminação e infestação de novas áreas onde com as condições ideais necessárias podem se tornar um problema sério e causar danos nas culturas no decorrer dos próximos anos. (FRANÇA NETO, 1984). Doenças como fúngicas, bacterianas, viroses e nematoides, após o ponto de maturidade fisiológica e o armazenamento são ameaças reais a qualidade de sementes, volumes muito expressivos de sementes infectadas geram decréscimo no poder germinativo e menor capacidades das sementes em gerarem plântulas normais nos estádios iniciais da formação do estande, além de destas sementes transmitirem doenças que afetaram a cultura instalada e as próximas culturas podendo causar morte de plantas (TORRES, 2005).

A qualidade física das sementes ponto importante para a produção de sementes, as quais quando atingem seu ponto de maturidade fisiológica e permaneçam a campo, estão sujeitas a interpéres climáticas, como granizo, chuvas, oscilações frequentes de temperatura, as quais

afetam de forma irreversível a qualidade da soja produzida. Além das lesões causada por percevejos, afetam na qualidade das sementes, o período de maior incidência desse inseto está compreendido no estágio de enchimento de vagens (COSTA, 2003).

Danos esses que prejudicam a qualidade física das sementes, desta forma sementes avariadas por algum dos fatores citados anteriormente não podem estar junto com o lote de sementes que serão usadas para venda assim no beneficiamento as sementes passam por diversos equipamentos que fazem a separação de sementes avariadas, máquinas como espiral, máquina de ar e peneira e mesa gravimétrica (MELO, 2016).

Para produção e comercialização de sementes de soja é necessário observar os padrões de identidade e qualidade estabelecidos pela Instrução Normativa número 45, de 17 de setembro de 2013, expedida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Há diferenças entre a classificação da semente em: semente certificada de primeira geração, semente certificada de segunda geração, semente de primeira geração e semente de segunda geração.

As normas para a produção, a certificação, a responsabilidade técnica, o beneficiamento, a reembalagem, o armazenamento, a amostragem, a análise, a comercialização e a utilização de sementes sofreu algumas alterações após a expedição da Portaria número 538, de 20 de dezembro de 2022, além dos conceitos já previstos no artigo 2º da lei número 10.711, de 05 de agosto de 2003, e no artigo 3º do Decreto número 10.586, de 18 de dezembro de 2020. Outro ponto que sofreu alterações com a expedição da referida portaria, foram as obrigações do produtor de sementes, o qual é responsável por se inscrever no Registro Nacional de Sementes e Mudas – Renasem, no qual se registram as informações relativas à amostragem do lote de sementes (artigo 3º, da Portaria número 538/2022).

A produção de sementes tem por objetivo disponibilizar material de reprodução vegetal com garantia de identidade e qualidade, atendidos os padrões e as normas específicas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (artigo 4º, da Portaria número 538/2022). Nesse sentido, é importante salientar que para a produção e a comercialização de sementes, a cultivar ou, quando for o caso, a espécie, deverá estar devidamente inscrita no Registro Nacional de Cultivares – RNC, ressalvado o disposto no artigo 20, inciso II, do Decreto número 10.586/2020, nos termos do artigo 5º, da Portaria número 538/2022.

A colheita das sementes somente estará autorizada após a aprovação final do campo de produção de sementes pelo responsável técnico. Sendo que a provação ou a condenação do campo, total ou parcial, deverá ser informada ao órgão de fiscalização, da mesma maneira a quantidade bruta recebida na Unidade de Beneficiamento de Sementes – UBS, quando for o

caso, no prazo de 90 dias contados da data da condenação ou da colheita (artigos 41 e 42, da Portaria 538/2022). Outro ponto a ser observado é a secagem das sementes, pois se submetidas a temperaturas superiores a 40°C sofrem danos irreversíveis, que promovem perda de vigor e germinação (FONTES, et al. sem ano).

Em contrapartida, o beneficiamento de sementes é a operação efetuada mediante meios físicos, químicos ou mecânicos com o objetivo de aprimorar a qualidade de um lote de sementes, podendo compreender as etapas de recepção, pré-limpeza, secagem, limpeza, transporte, classificação, revestimento, tratamento, embalagem, pesagem e identificação. Podendo ser realizado diretamente pelo produtor ou reembalador das sementes ou, ainda mediante contrato (artigos 50 e 51, da Portaria 538/2022). Sendo que nesta etapa é feita a padronização das sementes por diâmetro, as quais são classificadas em grandes, médias e miúdas.

O tratamento das sementes poderá ser realizado de lote ou partes de lote, para os quais já tenha sido emitido o certificado de sementes ou o termo de conformidade, pelo próprio produtor ou pelo reembalador. A semente tratada unicamente com produtos destinados ao tratamento de grãos contra pragas de armazenamento deverá conter a identificação do ingrediente ativo, a dose utilizada, a data do tratamento e o período de carência (artigos 61 e 132, da Portaria 538/2022).

O armazenamento de sementes poderá ser efetuado diretamente pelo produtor ou reembalador das sementes ou, mediante contrato, por armazenador de sementes inscrito no Renasem, constante da inscrição do produtor ou do reembalador no Renasem. No armazenamento para terceiros, realizado por armazenador de sementes inscrito no Renasem, o lote deverá estar acompanhado da nota fiscal e dos respectivos documentos da semente. Durante o período de armazenamento de sementes é expressamente proibida a entrada nas dependências do armazém ou da unidade de beneficiamento de sementes – UBS, de grãos ou outras estruturas vegetais passíveis de serem utilizadas para reprodução, destinados ao consumo humano e animal ou ao uso industrial (artigos 68, 75 e 76, da Portaria 538/2022).

A manutenção da viabilidade das sementes depende da umidade e da temperatura da semente no armazenamento, fatores que afetam diretamente a redução da germinação, perda de vigor e diminuição do seu potencial de armazenamento (LACERDA, 2003). No armazenamento de semente a temperatura é um dos principais fatores que interferem na qualidade do armazenamento de sementes. Produtores de sementes tem investimento em tecnologias capazes de fazer o resfriamento artificial do produto dentro dos silos vem crescendo nos últimos anos que tem o objetivo de preservar a qualidade do produto por períodos mais

longos e reduzir a deterioração dos grãos e sementes (Ely, 2018). As sementes salvas não possuem controle nos processos de armazenamento, o que pode reduzir a qualidade das mesmas.

O Brasil como vimos é um grande produtor de soja o mesmo semeia uma área de 38.532.100 ha em 2021 da cultura, mas com uma TUS (taxa de utilização de semente) muito baixa a mesma chega aos 67% em 2021, isso é muito importante ressaltar que de toda a semente utilizada apenas 67% é adquirida no sistema legal de produção de sementes, o restante podemos dizer que é semente pirata (ABRASEM, 2021).

Inúmeros trabalhos de pesquisa apontam que o uso de sementes de qualidade, produzidas dentro de sistemas legais e assim com qualidade garantida resultam em áreas mais produtivas. No entanto, há uma dificuldade de percepção dos produtores rurais quanto está importância. Dados de TUS do país já são preocupantes, mas quando vemos a situação do Rio Grande Sul vemos que a situação piora passando TUS para 52% em uma área de 6.055.200 ha semeados com a cultura, no RS já podemos dizer que é costume do produtor em salvar semente para a semeadura na próxima safra (ABRASEM, 2021).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

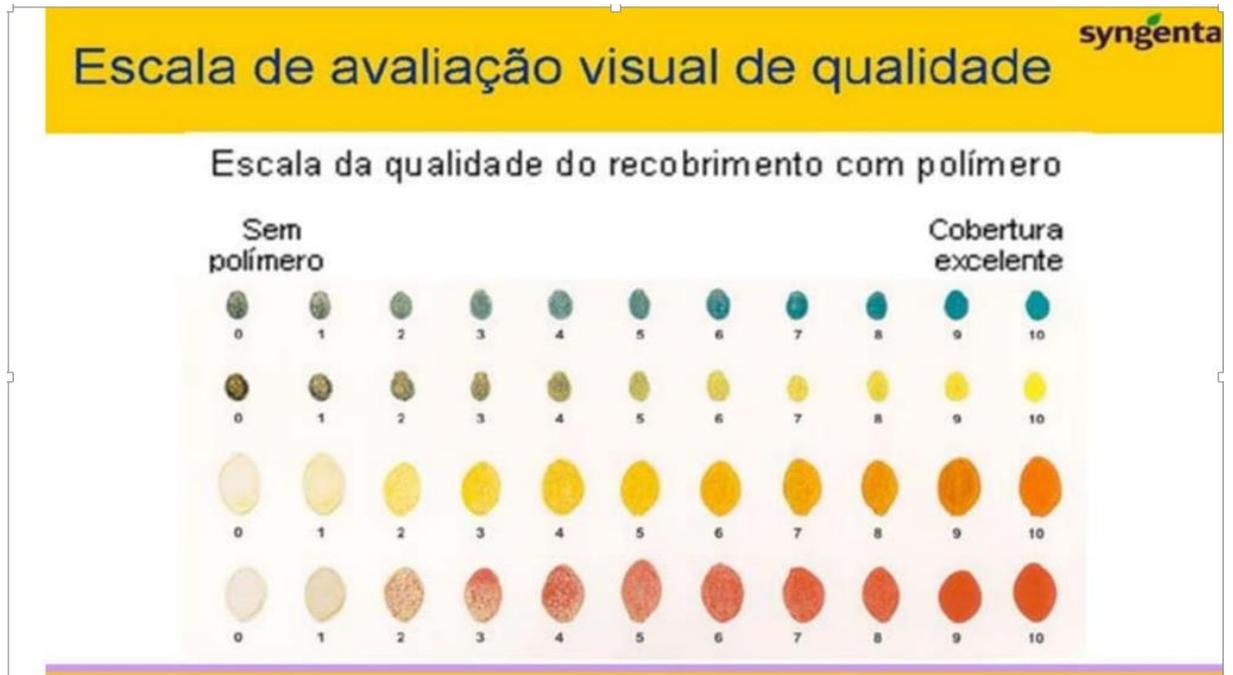
Os trabalhos foram realizados na região de abrangência do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul-Campus Ibirubá (IFRS-Campus Ibirubá), situado na região fisiográfica do Planalto Médio, Rio Grande do Sul, com clima Cfa (subtropical úmido) (MORENO, 1961). O trabalho foi dividido em análise de lotes de sementes coletados na região do Alto Jacuí, na safra 20/21 e 21/22 onde foi coletado 26 lotes 15 de sementes salvas e 11 de sementes legais ou produzidas no sistema legal, no ano 2021. Foi coletado 20 lotes 10 de sementes salvas e 10 de sementes legais, no ano 2022. Também foi aplicado questionário para produtores rurais e técnicos envolvidos na utilização de sementes nos dois anos.

Foram realizadas as avaliações do desempenho agrônomico das sementes de soja para os lotes de sementes legais e de sementes salvas. Após a coleta das sementes, as mesmas permanecerão armazenadas no Laboratório Didático e de Pesquisa de Sementes e Grãos do Campus Ibirubá até a semeadura ou condução dos testes laboratoriais. O solo onde foram realizadas as avaliações em campo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico Típico (EMBRAPA, 2006), a área está localizada a 416 metros acima do nível do mar a uma latitude sul de 28°37'39'' e longitude oeste de 53°05'23''.

Realizando avaliações de desempenho agrônomicos das amostras coletadas, as avaliações foram: cobertura, germinação, comprimento de plântulas, emergência em canteiro após 28 dias de semeadura e realização da massa seca coletada aos 28 dias após a semeadura.

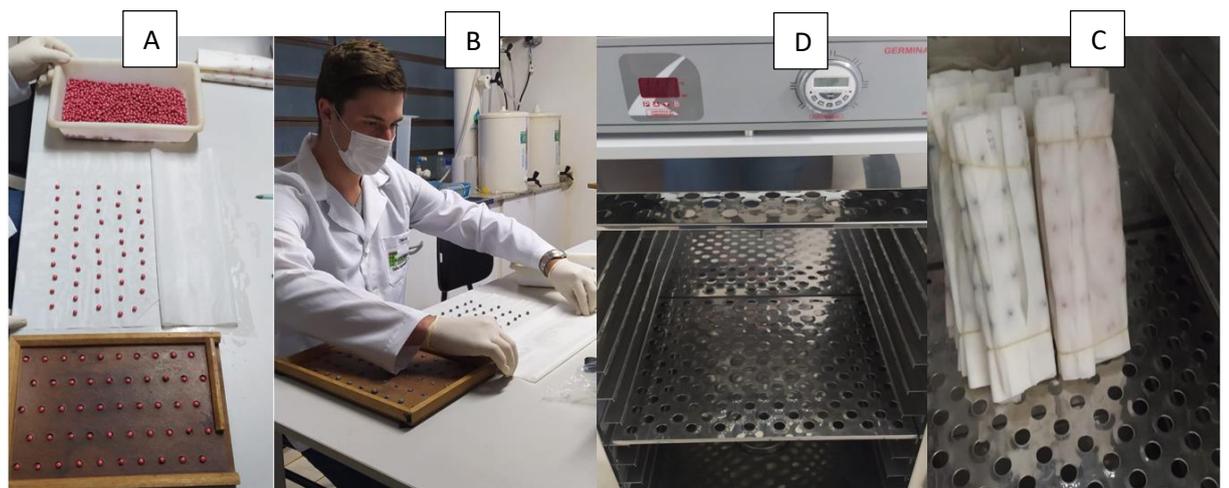
Cobertura: Para avaliação da qualidade de cobertura foi utilizada a escala de BURRIS (s.d) (Figura 1). Para essa determinação, foram utilizadas quatro repetições de 10 sementes de cada lote coletado. Após a avaliação estratificadas as amostras pelas notas da escala buscando avaliar a distribuição da cobertura. A avaliação foi feita visualmente, dando nota de 0 a 10 em escala de recobrimento, sendo essas quatro repetições de 10 sementes separadas da amostra de um quilograma de forma aleatória.

Figura 1. Escala para avaliar a qualidade do recobrimento (Adaptada por BURRIS)



Germinação (Figura 2): foram semeadas 200 sementes por unidade experimental, divididas em quatro repetições de 50 sementes, em rolo de papel germitest umedecidos em água (três vezes o seu peso seco). Os rolos de papel foram acondicionados em germinador à temperatura de 25°C por oito dias quando foi realizada a avaliação e o resultado expresso em porcentagem de plântulas normais (BRASIL, 2009).

Figura 2. Montagem dos testes de germinação em papel germitest (A e B), condicionados ao germinador (C e D).



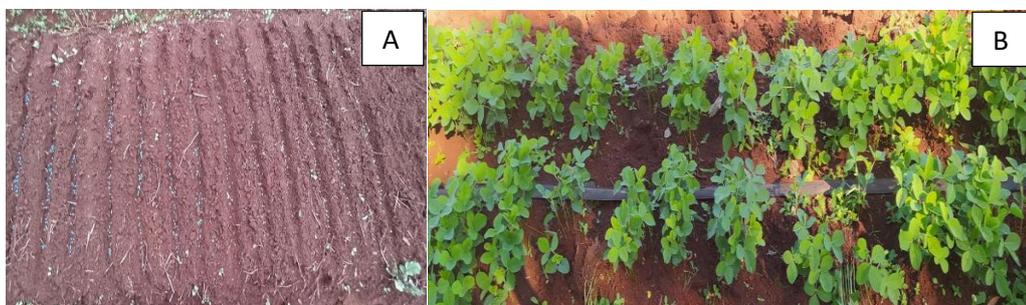
Fonte GNIECH, 2021.

Primeira contagem de germinação: foi realizada conjuntamente com o teste de germinação, sendo a contagem executada aos cinco dias após a montagem do teste e o resultado expresso em porcentagem de plântulas normais.

Comprimento das plântulas: Aos 5 dias também foi realizado a medição do comprimento das plântulas, a avaliação, utilizando quatro sub amostras de 20 sementes, em substrato rolo de papel germitest, dispostas e alinhadas na parte superior do papel de germinação, umedecido com água destilada na quantidade equivalente a 2,5 vezes o seu peso seco. Os rolos de papel foram colocados em sacos plásticos e acondicionados em germinador a 25°C e a avaliação foi realizada, sendo medido o comprimento total de plântulas e de suas partes separadamente (hipocótilo e raiz) em centímetros, calculando-se o comprimento médio das plântulas e de suas partes por parcela, conforme metodologia descrita por (NAKAGAWA, 1999). E posteriormente ensacadas e identificadas colocando em estufa de circulação de ar forçado a uma temperatura de 65 graus até atingirem peso constante, e posteriormente foram pesadas em balança de precisão, para determinação da massa seca das plântulas.

Emergência em canteiro (Figura 3): foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes de cada amostra. As avaliações foram realizadas aos 14 dias após a semeadura, de acordo com (TILLMANN & MIRANDA, 2006). Onde foi feita a massa seca a campo esta que foi realizada fazendo a coleta de 20 plantas completas (raiz e parte aérea) das duas linhas centrais do bloco onde posteriormente foram lavadas para retirar o solo e depois ensacadas e identificadas colocando em estufa de circulação de ar forçado a uma temperatura de 65 graus (Figura 5) até atingirem peso constante, e posteriormente foram pesadas em balança de precisão (Figura 4) para determinar a massa seca a campo.

Figura 3. Emergência em canteiro montagem do teste (A) avaliação ao 28 dias após a semeadura (B). Ibirubá, 2022.



Fonte GNIECH, 2022.

Figura 4. Pesagem da massa seca coletada a campo Ibirubá, 2022.



Fonte GNIECH, 2022.

Figura 5. Estufa de circulação forçada a 65° C. Ibirubá, 2022.



Fonte GNIECH, 2022.

O levantamento das informações foi realizado em diferentes produtores, da região de abrangência, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul-Campus Ibirubá (IFRS-Campus Ibirubá), situado na região fisiográfica do Planalto Médio, Rio Grande do Sul, também considerado com Região do Alto Jacuí.

A obtenção das informações foi por questionário aplicado via formulário, pelo Google Formulários. Buscando a praticidade e maior alcance da pesquisa onde que a pesquisa foi enviada aos produtores que responderem de forma voluntária.

Para fazer o levantamento de como está chegando aos produtores as informações e inovações que estão disponíveis no mercado para melhoras e garantir a permanência deles no

campo. As questões foram aplicadas através de um questionário direcionado para produtores rurais e técnicos envolvidos na utilização de sementes nos dois anos, tendo como perguntas:

A semente usada é salva ou foi adquirida dentro do sistema legal de produção?

Quando a semente salva, antes do armazenamento é feita a identificação da umidade do lote semente?

Qual umidade geralmente a semente se encontra quando armazenada na propriedade?

É feito algum teste de germinação antes do beneficiamento da semente?

Os dados da análise de qualidade fisiológicas foram tabulados e submetidos à análise de variância e teste de média pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro, com auxílio do software Sisvar (Ferreira, 2011). Os resultados do questionário foram tabulados e avaliados por análise descritiva obtendo os valores em porcentagem. O teste foi realizado visando identificar o conhecimento que os produtores tem das sementes utilizadas, motivos de salvar semente e utilização desta, e assim podendo identificar e propor estratégias de conscientização.

4. RESULTADO E DISCUSSÕES

Os resultados dos 26 lotes coletados em 2021 primeira contagem, germinação, emergência a campo e massa seca nos lotes de sementes legais foram semelhantes a sementes salvas, onde alguns lotes de semente salva apresentaram germinação acima do mínimo exigido por lei. (Tabela 1) No entanto, um lote de semente salva, apresenta 63% de germinação valor baixo, demais lotes de sementes salvas e legais, apresentam valores de germinação, primeira contagem, emergência a campo e massa seca com índices satisfatórios sendo assim, os diferentes lotes de sementes não interferiram no desempenho a campo. Os resultados obtidos nos testes se assemelham com os encontrados por (Melo et al. 2015), este que avalia lotes de sementes salvas e legais. Harter (2021) encontra no seu trabalho, valores de emergência e germinação em sementes salvas com valores bem elevados que se assemelham a sementes legais, esses valores condizem com os valores encontrados na presente pesquisa (Tabela 1).

Germinação é quando a semente absorve água por embebição reidratando os tecidos, intensificando a respiração e demais atividades metabólicas, as quais fornecem nutrientes e energia necessária, desenvolvendo o eixo embrionário, sementes de boa qualidade, onde que lotes de semente com baixa qualidade, podem acarretar acréscimo no custo de instalação da lavoura, com recompra de semente e ressemeadura. (OLIVEIRA, 2015)

Na análise de germinação, lotes de semente legal, possuem germinação acima do mínimo exigido por lei que é 80% atingindo marca de 97%, lotes de semente salva apresenta germinação acima do exigido por lei, estas que se aproximam da germinação de sementes legal, mas sementes salvas podem apresentar valores bem baixo 63% como observamos na (Tabela 1) esta germinação é bem abaixo do limite exigidos por lei (MAPA, 2013). Sementes de baixo vigor podem apresentar retardo na emergência ao contrário de sementes de alto vigor, onde baixo vigor expressa menor tamanho de plântula, volume de massa seca, rendimento. Fatos que afetam o estabelecimento da cultura e o fechamento das entrelinha a campo. (KOLCHINSKI et, al. 2005)

Valores de primeira contagem em semente legal apresentam valores acima de 70% enquanto sementes salvas apresentam valores próximos em alguns lotes, mas também apresentam os menores índices que chegam a 50% como podemos ver na Tabela 1, resultados se assemelham a Rampim et, al. (2016) onde sementes legais apresentaram valores maiores que semente salva. Quanto maior o potencial germinativo a campo do lote de semente, melhor será a uniformidade de emergência e distribuição plantas a campo, não tendo falhas, evitando

acréscimo de preços com semente e ressemeadura. (PESKE S. T. & MENEGHELLO G. E., 2013).

Sementes legais para a avaliação de emergência aos 28 dias após semeadura, apresentam valores de 91% para sementes legais Tabela 1, enquanto lotes de semente salva apresentam o pior valor de emergência com apenas 58%. Valores que Sulzbacher (2017) encontra no seu trabalho, entre sementes comerciais apresentam valores de emergência a campo superiores a sementes salva.

A emergência tem relação com a capacidade de estabelecimento das plantas no campo, resultado importante para os produtores, sementes legais possuem garantia de qualidade, em contrapartida a semente salva não possui essa garantia, fato observado na avaliação.

Massa seca de plantas (MS) (g/planta) aos 28 dias após a semeadura apresenta 54% dos lotes de semente legal apresentam massa seca igual ou acima da média 0,53 g/planta com valor máximo de 0,679g no lote de semente legal (Tabela 1). Enquanto apenas 26% dos lotes de semente salva apresentam massa seca igual ou acima da média 0,53 g/planta. Lotes de semente legal apresenta massa seca superior a lotes de semente salva, resultados semelhantes são encontrados no trabalho de Debortoli (2018). A massa seca de plantas, correlaciona com a capacidade semente tem de transferir as reservas para os pontos de crescimento na planta, para avaliação cabe destacar a importância de retirar as estruturas de reserva (na soja os cotilédones), para que não sejam contabilizados juntamente na pesagem. (LUDWIG 2016)

A cobertura da semente é uma quantificação do quanto o tratamento de semente (TS) foi depositado na semente e sua homogeneidade sobre a semente. Na Tabela 1 observamos que as sementes legais, as quais receberam tratamento de semente industrial (TSI) tiveram uma maior área coberta nas sementes, com isso obtiveram maiores notas de cobertura. Já as sementes salvas tiveram notas menores, visto que, o TS realizado na propriedade, muitas vezes não garante uma boa homogeneidade na disposição do tratamento sobre a semente, o que faz com que se obtenham notas menores relacionadas a cobertura das sementes.

Lotes legais deferiram lotes de semente salva, onde a sua maioria se mostrou com baixo recobrimento, já lotes legais observou valores de 8,7% enquanto lotes salvos apresentou menor resultado 5,4% (Tabela 1). Resultado que condizem com os encontrados por Decarli (2019) trabalho que verificou que tratamento industriais foi melhor que o convencional, este que se aproxima dos valores de tratamento industrial.

Na avaliação das sementes legais e salvas o recobrimento das mesmas, apresentam diferença, onde que as legais com uso de polímero apresentaram recobrimento mais eficiente do que as sementes salvas que não tem uso de polímero, onde que Ludwig, (2009) obteve

resultados melhores com uso de polímero do que as sementes tratadas somente com fungicidas e inseticidas.

As avaliações de comprimento de plântulas e massa seca de plântulas em laboratório não diferiram estatisticamente, com média de comprimento de plântulas em laboratório 17,65 cm e massa seca de plântulas em laboratório com média de 0,22g. Valores que não diferem por serem testes realizados em laboratório onde o ambiente é controlado proporcionando máximo desenvolvimento das plântulas.

Tabela 1. Germinação (Ger.) (%), Primeira contagem (PC) (%), Emergência 28 dias após sementeira (EM) (%), Massa seca de plantas (MS) (g/planta) aos 28 dias após a sementeira e Cobertura de sementes (Cob.), de 26 lotes de sementes de soja legal e salva safra 2021. Ibirubá-RS

Tipo	Ger (%)	PC (%)	EM (%)	MS (g/planta)	Cob.
Semente legal	94 b	78,1 c	80,8 a	0,580 a	7,7 a
Semente legal	97 a	86,1 b	90,8 a	0,621 a	8,6 a
Semente legal	83 d	68,1 c	64,6 b	0,55 a	8,4 a
Semente legal	85 d	72,5 c	77,3 a	0,565 a	8,7 a
Semente legal	93 b	74,9 c	81,8 a	0,503 b	8,5 a
Semente legal	94 b	84,8 b	88,3 a	0,5 b	8,4 a
Semente legal	93 b	86,2 b	86 a	0,505 b	8,2 a
Semente legal	85 d	70,5 c	59,7 b	0,485 b	8,4 a
Semente legal	85 d	70,7 c	70,8 b	0,573 a	8,5 a
Semente legal	89 c	80,0 b	64 b	0,421 b	8,7 a
Semente legal	92 b	82,1 b	84,8 a	0,679 a	7,3 a
Semente salva	97 a	93,8 a	89,6 a	0,522 b	5,6 b
Semente salva	97 a	94 a	93,5 a	0,523 b	6,7 b
Semente salva	92 b	88,2 b	81 a	0,501 b	6,6 b
Semente salva	99 a	97,6 a	92,8 a	0,429 b	6,2 b
Semente salva	93 b	87,7 b	83,8 a	0,616 a	7,2 b
Semente salva	63 e	50,7 e	59,1 b	0,553 a	5,7 b
Semente salva	91 b	78,7 c	79,6 a	0,47 b	8,5 a
Semente salva	87 c	76,6 c	75,5 a	0,471 b	6,6 b
Semente salva	90 b	76,7 c	80,7 a	0,523 b	6,2 b
Semente salva	97 a	84,8 b	69,8 b	0,495 b	6,6 b
Semente salva	85 d	58,0 d	73,6 b	0,521 b	8,4 a
Semente salva	96 a	86,8 b	60,3 b	0,525 b	6,5 b
Semente salva	89 c	71,9 c	57,5 b	0,471 b	5,4 b
Semente salva	88 c	78,3 c	79,7 a	0,544 a	6,1 b
Semente salva	91 b	85,8 b	81,3 a	0,581 a	5,4 b
Média	90,3	79,4	77,2	0,53	7,3
C.V.	3,9	5,9	11,8	12,6	10,6

* Médias seguidas por mesma letra não diferiram pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

Para o segundo ano de avaliações 2022 (Tabela 2) os resultados para sementes salvas, 80% dos lotes apresentam germinação inferior a 80%, fato preocupante no momento de instalação de uma lavoura, pois pode resultar em falhas de plantas e baixo teto de produção com resultados de germinação para semente salva de 65%. Já sementes legais apresentam germinação de 93%, por passar por um processo de controle de qualidade, que garante a uniforme estabelecimento de estande de plantas proporcionando maior produtividade. (LUDWIG 2016)

Germinação diferiram entre os lotes de sementes salvas e legais, onde as sementes legais apresentaram germinação acima de 80 %, tendo valores de 93 % explicada pela boa condução do campo de sementes, atrelado aos processos de pós colheita, seguindo as normas de produção de sementes visto que as sementes legais segue todas as normas exigidas por lei, (MAPA, 2013) os resultados obtidos no teste de germinação, corroboram com os mencionados por Rampim, et al (2016), onde as sementes legais apresentam germinação superior a sementes salvas, essas que no trabalho apresentaram o menor valor de germinação de 65%, pois os objetivos fundamentais dos testes de germinação são quantificar o número de sementes que podem originar uma nova planta a campo.

Para o segundo ano de avaliação 2022 (Tabela 2) verificou superioridade dos lotes legais em relação aos lotes salvos, para as avaliações de primeira contagem, onde sementes legais apresentaram valores de 79%, massa seca de 0,650 g/planta, (Tabela 2) lotes salvos apresentaram valores mais baixos do trabalho, onde a primeira contagem onde apresentou valore de 56%, massa seca de 0,428 g/planta (Tabela 2). Moura (2022), que sementes legais apresentam porcentagem de primeira contagem e massa seca superiores a sementes salvas, observado os resultados na (Tabela 2) que se obteve resultados que condizem com essa afirmação.

Emergência aos 28 dias para sementes legais foi superior como podemos ver na (Tabela 2) apresentando porcentagem de 92% na sua maioria, apresentando valores de 69% resultados que condizem com os de Bellé et al.(2014)

Sementes salvas com bom recobrimento (Tabela 2) podem ser explicadas por dois fatores, sendo o primeiro o uso de polímero aliado ao tratamento de sementes adequado, que não interfere em sua germinação, por outro lado, o aumento da dose de tratamento pode prejudicar a germinação. Sendo que, Lemes et al (2017), constatou que com o aumento da dose de tratamento por kg de semente prejudica a sua germinação, desta forma, constatamos que dois lotes de semente salvas que apresentam bom recobrimento, possuem germinação inferior a 80%. Para encerrar, nas Tabelas 1 e 2, verifica-se que as sementes legais se mostram com

índices superiores nas avaliações de primeira contagem, germinação, emergência 28 dias após semeadura e cobertura de sementes, se comparadas a maioria dos lotes de sementes salvas.

Avaliações de comprimento de plântulas e massa seca de plântulas em laboratório não diferiram estatisticamente, com média comprimento de plântulas em laboratório 18,01 e massa seca de plântulas em laboratório com média de 0,12. Valores que não diferem por serem testes realizados em laboratório onde o ambiente é controlado proporcionando máximo desenvolvimento das plântulas.

Tabela 2. Germinação (Ger.) (%), Primeira contagem (PC) (%), emergência 14 dias após semeadura (EM), Massa seca de plantas (MS) (g/planta) aos 28 dias após a semeadura (%) e cobertura de sementes (Cob.), de 20 lotes de sementes de soja legal e salva safra 2022. Ibirubá – RS.

Tipo	Ger (%)	PC (%)	EM (%)	MS (g/planta)	Cob.
Semente legal	83b	75,5 b	85,7 b	0,630 a	7,3 a
Semente legal	89 a	78,5 a	88,7 a	0,621 a	7,3 a
Semente legal	82 b	71,5 c	85,5 b	0,650 a	8,2 a
Semente legal	88 a	76 b	88,7 a	0,585 a	6,3 b
Semente legal	81 b	68,5 d	83,7 b	0,503 b	7,5 a
Semente legal	81 b	67,5 d	83,3 b	0,570 a	7,8 a
Semente legal	81 b	73 c	86,5 b	0,505 b	7,7 a
Semente legal	81 b	65,3 e	88,7 a	0,485 b	7,0 b
Semente legal	93 a	79 a	92 a	0,503 b	7,3 a
Semente legal	81 b	69,6 d	85,2 b	0,551 b	8,2 a
Semente salva	65 d	61,6 f	69 d	0,539 b	7,2 a
Semente salva	70 c	62,5 f	74,2 c	0,5 b	7,8 a
Semente salva	66 d	56,5 g	71 d	0,543 b	5,7 b
Semente salva	88 a	78,7 a	82,5 b	0,575 a	7,0 b
Semente salva	77 b	64,6 e	77 b	0,428 b	5,8 b
Semente salva	73 c	66,8 d	76,2 c	0,524 b	7,0 b
Semente salva	78 b	64,2 e	80,5 b	0,545 b	6,8 b
Semente salva	83 b	72,8 c	83,7 b	0,56 b	6,7 b
Semente salva	70 c	62 f	73,5 c	0,481 b	8,1 a
Semente salva	74 c	66,1 e	77 b	0,532 b	6,2 b
Média geral:	78,9	68,9	81,7	0,57	7,1
CV (%)	3,78	2,52	3,91	29,7	14,6

Medias seguidas por mesma letra não diferiram pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

O questionário que os produtores se disponibilizaram a responder, teve retorno satisfatórios, permitindo observar como funciona o uso de sementes nas propriedades e pode auxiliar na conscientização do uso de sementes legais.

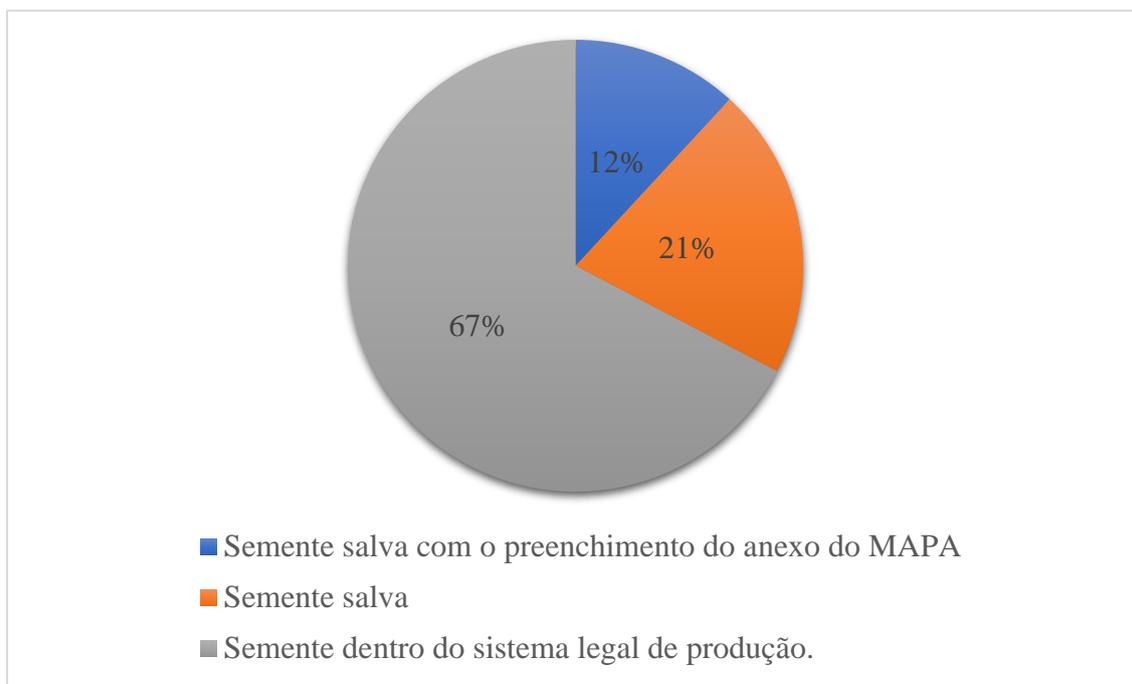
O uso de sementes salvas no Rio Grande do Sul apresenta índice preocupantes, visto que as sementes salvas são armazenadas por produtores, onde na maioria das vezes não são verificados os parâmetros mínimos de viabilidade. Como observamos nos resultados (Tabela 2), é um fator importante para posterior decisão de uso ou não das mesmas, onde são

responsáveis por um bom estabelecimento de plantas a campo. Na região do Alto Jacuí onde foi desenvolvida a pesquisa, apresentou taxa de utilização de sementes de 67% (Figura 6) porcentagem maior que estado, que é de 52% (ABRASEM, 2021).

O resultado tem relação com a consciência dos produtores da região, em conjunto com trabalho e assistência técnica fornecida, esta que trabalham em cima da conscientização da importância do uso de sementes legais e os resultados atrelados a mesma. Onde o uso de semente legais geram incentivo para as detentoras investirem em pesquisa, para melhorar e criar novas cultivares, estas com uma qualidades e produtividade superiores as que já estão no mercado, tendo renovação de tecnologias a campo.

No entanto se observa 21% do total de semente no qual é salva não respeita a legislação, sendo que os produtores não preenchem o anexo no referido no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), conforme exige a legislação, dos 33% se semente salva que é utilizado, apenas 12% está de acordo com a legislação. Fato que mostra a importância de termos profissionais com conhecimento na área, para poder auxiliar os produtores que desejam salvar semente, que o direito do produtor, mas ele deve ter a consciência de que deve seguir a tramitação do preenchimento do anexo da declaração de inscrição de área para produção de sementes para uso próprio, caso a ausência do preenchimento o produtor pode ser penalizado junto a legislação. Para isso devesse haver um treinamento para produtores e técnicos para explicar como deve ser feito, promovendo aumento da quantidade de semente que produtor salvara ele vai pagar a taxa tecnológica e royalties.

Figura 6. Respostas em porcentagem referente a semente salva, ou semente dentro do sistema legal de produção, na região do Alto Jacuí. Ibirubá 2023.

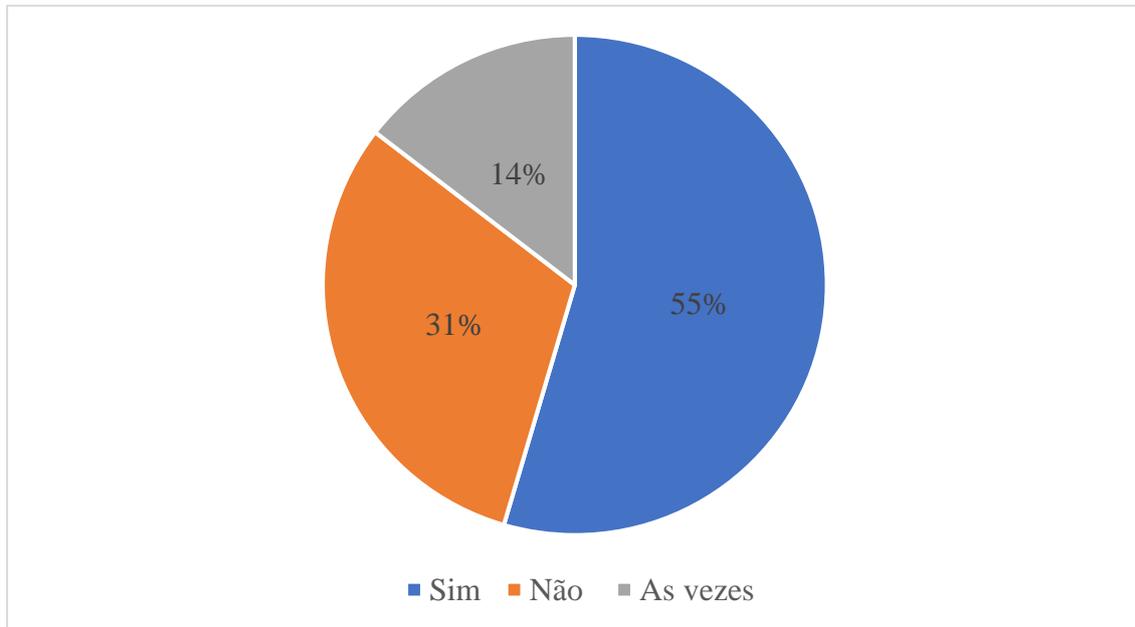


A umidade no momento da colheita e armazenamento (Figura 7) são fatores fundamentais para obtenção de uma semente de qualidade, a maioria dos produtores que salvam semente não possuem o equipamento próprio para definição de umidade das sementes. Apenas 19% (Figura 8), dos lotes se encontram dentro da umidade ideal para que haja garantia de uma boa qualidade dependendo do armazenamento. Nas sementes de soja, a umidade de colheita é em média de 16% a 18%, sendo que a umidade ideal para o armazenamento está entre 9% a 12% (para períodos de 1 a 5 anos). Valores inferiores a estes ocasionam um problema importante: desprendimento da casca da semente e a quebra do mesmo, acarretando um aumento da área de ataque do oxigênio e de microrganismo, favorecendo o aumento da acidez e perda de proteína (MOHLER, 2010).

Ely (2018) constatou que a grãos ou semente de soja armazenamento, principalmente umidade acima de 12% provoca alterações nos processos metabólicos reduzindo parâmetros fisiológicos e aumentando a condutividade elétrica, que indicam problemas na qualidade do mesmo. Henning (2021) observa que onde as sementes são armazenadas o ambiente precisa ser ventilados, que as embalagens não encostem no chão e nem nas paredes, que as mesmas não sejam armazenadas juntamente com adubo, calcário ou agroquímicos que o ambiente de

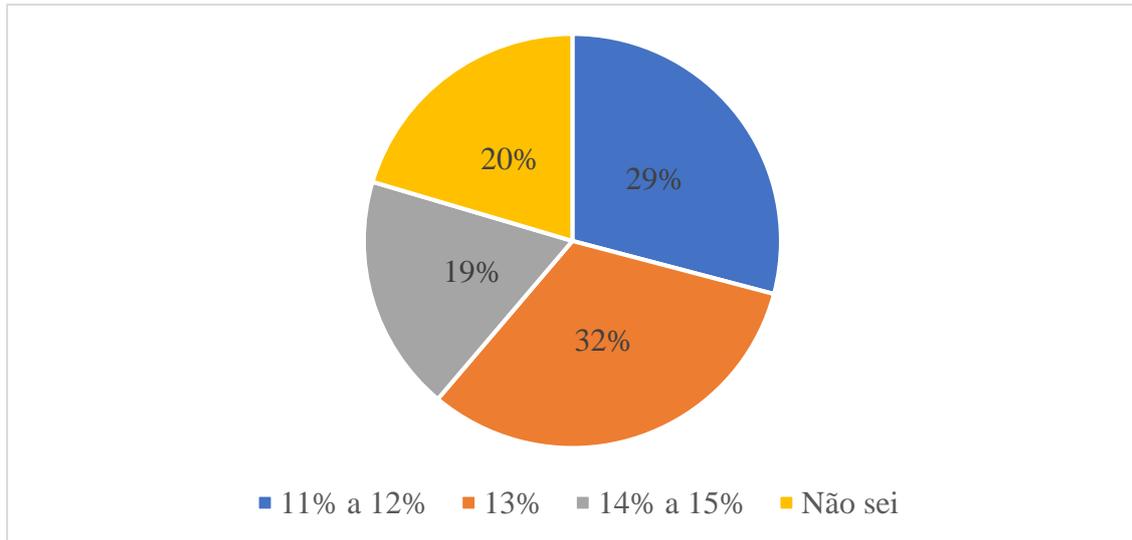
armazenamento deve ser livre de fungos e roedores e que dentro do armazém, a temperatura não ultrapassar 25°C e a umidade relativa 70%.

Figura 7. Porcentagem de produtores que verificam a umidade da semente salva, na região do Alto Jacuí. Ibirubá 2023.



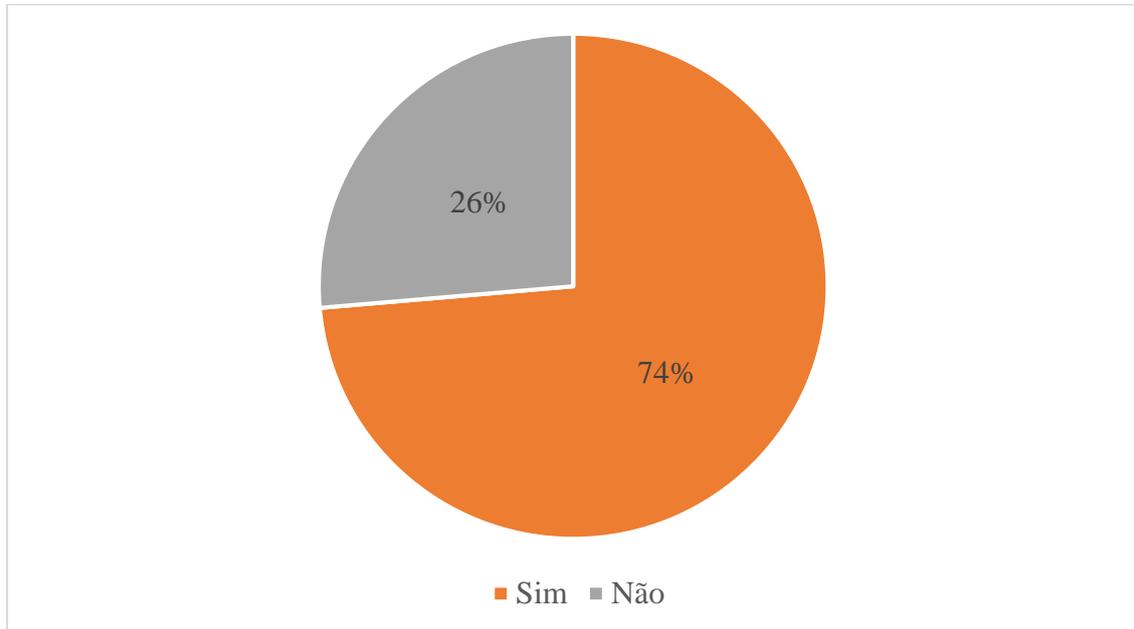
A Figura 7 apresenta os resultados da pesquisa que contraria o resultado da Figura 8, 20% dos produtores não sabem a umidade do lote de semente salva, enquanto na Figura 7 31% não verificam a umidade. O resultado pode ter relação ao entendimento dos produtores, observando a possibilidade dos produtores terem interpretado que a verificação seria de forma periódica não apenas uma vez, explicando os 11% que faltaram na Figura 8, pois que pelo menos uma vez o produtor faz a determinação da umidade dos lotes, e sabe a umidade que ele se encontra.

Figura 8. Umidade do lote de semente salva determinado pelos produtores, na região do Alto Jacuí. Ibirubá 2023.



Teste de germinação tem objetivo determinar o potencial máximo de germinação de um lote de sementes, usado para verificar a qualidade do lote avaliado possibilitando estimar a quantidade de semente que será usada para semeadura a campo. Diante o resultado 26% (Figura 9) dos produtores que usam sementes salvas, não realizam teste de germinação e não sabem de seu resultado e a sua importância. Resultado preocupante, o produtor não tem como calcular a densidade de semeadura assim tendo possíveis gasto de sementes desnecessários ou utilização de quantidade de sementes inferior a necessária.

Figura 9. Da semente utilizada na propriedade é feito teste de germinação, na região do Alto Jacuí. Ibirubá 2023.



Resultado que tem relação para os resultados da Tabela 1 e Tabela 2, na Tabela 2 temos resultado de germinação para semente salva de 66%, se o produtor soube o valor possivelmente não utilizaria este material para semeadura na sua área, pela baixa qualidade. Fato preocupante quando o produtor não sabe a germinação do lote, conseqüentemente não consegue fazer uma regulagem adequada da semeadora, tendo assim uma população muito baixa ou em alguns casos que lotes salvos possuem germinação de 99% (Tabela 1) população de plantas acima da recomendada. O produtor sem ter o conhecimento da germinação faz a regulagem com correção para 80% ele terá uma população acima ou abaixo da indicada para a cultivar. Populações muito acima ou muito abaixo não resultam em produtividades elevadas na cultura da soja Tourino, et al. (2002) para cada cultivar tem uma população específica para que a mesma possa expressar o seu máximo potencial produtivo.

5. CONCLUSÃO

Há evidência que lotes de sementes legais possuem resultados qualidade acima dos limites da lei, lotes de semente salva não possuem o mínimo exigido por lei tendo resultados abaixo dos limites permitidos.

Dentro grupo de produtores que salvam sementes, muitos ainda não preenchem o anexo obrigatório e nem fazem o acompanhamento da qualidade das sementes que o mesmo salva na propriedade, resultando em lotes de sementes com baixa qualidade fisiológica.

Como estratégia para conscientizar os produtores é necessário esclarecer as diferenças entre a qualidade das sementes e suas implicações no desempenho da cultura, principalmente para produtividade de grãos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SEMENTES E MUDAS – ABRASEM. **Dados estatísticos**. Disponível em: <http://www.abrasem.com.br/estatisticas/#>. Acesso em: 01/05/2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SEMENTES E MUDAS – ABRASEM. **Dados estatísticos**. Disponível em: <http://www.abrasem.com.br/dados-estatisticas/>. Acesso em: 01/07/2022.

ABRASS, Associação Brasileira dos Produtores de Sementes de Soja. **Tratamento industrial de sementes (TSI) – Syngenta**. 14/10/2020. Disponível em: <https://abrass.org.br/tratamento-industrial-de-sementes-tsi-syngenta/>. Acesso em: 21/04/2023.

ANHOLETO, Carla Daiana; MASSUQUETTI, Angélica. **A soja brasileira e gaúcha no período 1994-2010: uma análise da produção, exportação, renda e emprego**. Revista Economia e Desenvolvimento, v. 13, n. 2, p. 379-404, 2015. Disponível em: <https://arquivofee.rs.gov.br/wp-content/uploads/2014/05/201405267eeg-mesa26-sojabrasileiragauchaperiodo1994-2010.pdf>. Acesso em: 25/05/2022.

ATLAS SOCIOECONÔMICO RIO GRANDE DO SUL. **SOJA: O RS é o terceiro maior produtor de soja em grão do Brasil**. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. 7ª Edição, setembro de 2022. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/soja#:~:text=Entre%20as%20unidades%20da%20federa%C3%A7%C3%A3o,gr%C3%A3o%20no%20tri%C3%AAnio%202018%2D2020>. Acesso em: 20/05/2023.

BELLÉ, Cristiano et al. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes salvas de soja da região norte do Rio Grande do Sul Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/3520/3631>. Acesso em: 01/06/2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. 1ª Edição. Ano 2009. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946_regras_analise_sementes.pdf. Acesso em: 13/06/2022.

BURRIS, J. **Film coating recovery quality rating scale**. Ames, IA: Seed Science Center, Iowa State University, s.d. 1p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Boletim da Safra de Grãos**. Disponível em: file:///C:/Users/Windows/Downloads/site_Boletim_de_Safras-6o-levantamento_r2.pdf Acesso em: 04/04/2023.

COSTA, Nilton Pereira. **Qualidade fisiológica, física e sanitária de sementes de soja produzidas no Brasil**. Disponível em: www.scielo.br/j/rbs/a/g6X5Zs45KyPtX9yrTp8mQgG/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 20/03/2023

Decarli, Leticia. **Tratamento industrial em sementes de soja: qualidade fisiológica e desempenho da cultura**. Disponível em: <http://www.agraria.pro.br/ojs32/index.php/RBCA/article/view/v14i3a6235/190>. Acesso em: 05/06/2023

DEBORTOLI, Camila Juliana. **Qualidade de sementes de soja produzidas na região sudoeste do paraná na safra 2015/2016**. Disponível em:
http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/24246/1/DV_CEMCA_I_2018_08.pdf.
Acesso em: 19/05/2023

DECRETO 10.586, de 18 de dezembro de 2020. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10586.htm. Acesso em:
09/05/2023.

ELY, Anderson. **Reduo da qualidade de grãos de soja durante o armazenamento em diferentes condies de umidade e temperatura**. Disponível em:
<https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/859/763>. Acesso em: 19/04/2023

EMATER/RS. https://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/safra/safraTabela_30082022.pdf

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA SOJA. **Soja em números (safra 2021/22)**. Disponível em:
<https://www.embrapa.br/en/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em: 22/05/2023.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **A importância do uso de semente de soja de alta qualidade**. Disponível em:
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/661047/1/ID30537.pdf>. Acesso em:
08/06/2022.

FONTES, Renato de Alencar, et al. Armazenamento das sementes. Disponível em:
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/57363/1/Circ-19-Armazenamento-sementes.pdf>. Acesso em: 21/05/2023.

FRANÇA NETO, José de Barros. **Tecnologia da produo de semente de soja de alta qualidade**. Disponível em:
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/151223/1/Documentos-380-OL1.pdf>.
Acesso em: 20/03/2023

FRANCA NETO, J. de B. HENNING, A. A. **Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja**. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/444358>.
Acesso em: 28/03/2023

FRANCO, D. F.; FAGUNDES, PRR; DE MAGALHAES JUNIOR, A. M. Tratamento de sementes de arroz. Embrapa Clima Temperado-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2011. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/95377>>. Acesso em 10/04/2023.

FRANDOLOSO, Volmir. **Atributos da qualidade de semente de soja produzida no estado de Santa Catarina**. Disponível em:
http://repositorio.ufpel.edu.br:8080/bitstream/123456789/1364/1/tese_volmir_frandolo.pdf.
Acesso em: 20/03/2023

HARTER, Holbig, Santos, Letícia, et, al. **Qualidade de sementes de soja salvas no município de trs de Maio, RS**. Disponível em: [file:///C:/Users/Windows/Downloads/20691-Texto%20do%20artigo-54178-1-2-20211018%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/Windows/Downloads/20691-Texto%20do%20artigo-54178-1-2-20211018%20(5).pdf) . Acesso em: 20/05/2023

HENNING Ademir Assis. **Cuidados com o armazenamento da semente**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/soja/producao/semences/cuidados-com-o-armazenamento-da-semente>. Acesso em: 23/05/2023

HIRAKURI, Marcelo Hiroshi e LAZZAROTTO, Joelsio José. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro**. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/104753/1/O-agronegocio-da-soja-nos-contextos-mundial-e-brasileiro.pdf>. Acesso em: 21/04/2023.

INSTRUÇÃO NORMATIVA NÚMERO 45, de 17 de setembro de 2013, expedida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/semences-e-mudas/publicacoes-semences-e-mudas/copy_of_INN45de17desetembrode2013.pdf. Acesso em: 17/05/2023.

JULIATTI, F. C.; **Avanços no tratamento químico de sementes**. Informativo ABRATES vol. 20, nº.3, 2010.

KOLCHINSKI, E.M.; SCHUCH, L.O.B. PESKE, S.T. **Crescimento inicial de soja em função do vigor das sementes**. Revista Brasileira Agrociência, Pelotas, v. 12, n. 2, p. 163-166, abr-jun, 2006. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/CAST/article/view/4513/3377>. Acesso em: 09/07/2022.

KOLCHINSKI, E.M.; SCHUCH, L.O.B. PESKE, S.T. **Vigor de sementes e competição intra-específica em soja**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/MhVDQDFRztNrrXtSLnnWZLm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28/05/2023.

KRZYZANOWSKI, Francisco Carlos, et al. **A alta qualidade da semente de soja: fator importante para a produção da cultura**. Circular técnica 136, Londrina, PR, maio 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/177391/1/CT136-online.pdf>. Acesso em: 20/05/2023.

KRZYZANOWSKI, Francisco Carlos; FRANÇA-NETO, José de Barros. **Vigor de sementes**. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/446594/1/Vigordesementes.pdf>. Acesso em: 28/06/2022.

LACERDA, André Luiz de Souza e outros. **Armazenamento de sementes de soja dessecadas e avaliação da qualidade fisiológica, bioquímica e sanitária**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbs/a/BsnNMhbtd4CjRwSTSzgw9tw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18/04/2023

LAS, LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SEMENTES – UFSM. **A semente e sua germinação**. 2023. Disponível em: <https://www.ufsm.br/laboratorios/semences/a-semente-e-sua-germinacao/#:~:text=A%20germina%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A9%20o%20processo,de%20umidade%2C%20temperatura%20e%20oxig%C3%AAnio>. Acesso em: 18/05/2023.

LEMES, Elisa Souza, et al. **Tratamento de sementes de soja com zinco: efeito na qualidade fisiológica e produtividade**. Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/123456789/1474>. Acesso em: 18/05/2023

- LUDWIG, Marcos Paulo. **Sistema de aspersão no recobrimento de sementes de soja com aminoácido, fungicida, inseticida e polímero**. Disponível em: <https://revistas.unoeste.br/index.php/ca/article/view/1855/1928>. Acesso em: 19/05/2023
- LUDWIG, Marcos Paulo. **Fundamentos da produção de sementes em culturas produtoras de grão** / Marcos Paulo Ludwig – Ibirubá: IFRS Câmpus Ibirubá /RS, 2016. 123p.
- MAPA 45/2013, **Instrução Normativa MAPA 45/2013**. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/publicacoes-sementes-e-mudas/copy_of_INN45de17desetembrede2013.pdf. Acesso em: 02/04/2023
- MELO, Dirceu, et al. **Qualidade de sementes de soja convencional e Roundup Ready (RR), produzida para consumo próprio e comercial**. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/rca/article/view/16384>. Acesso em: 18/05/2023
- MELO, Lilian Faria. **Beneficiamento na qualidade física e fisiológica de sementes de capim-mombaça**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rca/a/CR6PCqtN3vkT9pvT7QMynQy/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10/04/2023
- MOHLER, Bruno Cardoso. **Avaliação das características de secagem das sementes de soja**. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/35186>. Acesso em: 21/05/2023
- MOURA Gabriel. **Qualidade sanitária e fisiológica de sementes salvas e comerciais de soja**. Disponível em: <https://rd.uffrs.edu.br/bitstream/prefix/5798/1/MOURA.pdf>. Acesso em: 10/05/2023
- NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRAT ES, 1999. p.2.1-2.24.
- OLIVEIRA Luiz Edson Mota. **Temas em Fisiologia Vegetal**. Disponível em: <http://www.ledson.ufla.br/metabolismo-da-germinacao/etapas-da-germinacao/>. Acesso em: 28/05/2023
- PADILHA, Lilian. **Avaliação da Pureza Genética em Sementes de Milho Utilizando Marcadores Microssatélites**. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/487546/1/Circ30.pdf>. Acesso em: 15/04/2023
- PARISI, João José Dias; e MEDINA, Priscila Fratin. **Tratamento de Sementes**. Disponível em: https://www.iac.sp.gov.br/imagem_informacoestecnologicas/81.pdf. Acesso em: 10/03/2023
- PESKE. S. T, MENEGHELLO. G. E., Limites, tolerâncias e padrões. Tecnologia, Seed News, vol XVI, nº 5, 2013.
- PIAS, Tiago Hammel. **Diferentes tipos de tratamentos de sementes para a cultura da soja (Glycine max L.)**. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/2518/TCCTIAGO CORRIGIDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 08/07/2022.

PORTARIA MAPA NÚMERO 538, de 20 de dezembro de 2022. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mapa-n-538-de-20-de-dezembro-de-2022-452407267>. Acesso em: 16/05/2023.

PSC. **Perfil Socioeconômico Corede**. Disponível em: <https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201512/15134127-20151117100501perfis-regionais-2015-alto-jacui.pdf>. Acesso em: 02/06/2023

RAMPIM, Leandro, et al. **Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja comercial e salva**. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/scientiaagraria/article/view/13776>. Acesso em: 16/04/2023

RAS. **Regras para análise de sementes**. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946_regras_analise_sementes.pdf. Acesso em: 16/03/2023

RICHETTI, Alceu; e GOULART, Augusto César Pereira. **Adoção e custo do tratamento de sementes na cultura da soja**. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/188348/1/ID-36739.pdf>. Acesso em: 15/03/2023

SANTOS, Darlison Medeiros. **Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de milho**. Disponível em: <https://www.revistas.fucamp.edu.br/index.php/getec/article/view/1571>. Acesso em: 17/04/2023

SCHEEREN, Bruno Ricardo. **Qualidade fisiológica e produtividade de sementes de soja**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbs/a/3T8MXrBj7RhsWQtnXdlkS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15/03/2023

SILVA, Giuliana Ribeiro da S586p. **Produção, tecnologia e armazenamento de sementes**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2019. 192 p. Disponível em: http://cm-cls-content.s3.amazonaws.com/201901/INTERATIVAS_2_0/PRODUCAO_TECNOLOGIA_E_ARMAZENAMENTO_DE_SEMENTES/UI1/LIVRO_UNICO.pdf. Acesso em: 09/05/2023.

SULZBACHER, Jovane Bruno Weber. **AVALIZAÇÃO DO DESEMPENHO DE SEMENTES DE SOJA PRODUZIDAS NA REGIÃO DE CHAPADA – RS, NA SAFRA 2014/15**. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/10680/1/DV_COAGR_2017_1_04.pdf. Acesso em: 29/05/2023.

TILLMANN, M.Â.A.; MIRANDA D.M. de. Análise de xementes. In.: PESKE, S.T. et al. (Eds.). **Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos**. 2.ed. Pelotas: UFPel, 2006. Cap.3, p.159-257.

TOURINO, Maria Cristina Cavalheiro, et al. **Espaçamento, densidade e uniformidade de semeadura na produtividade e características agrônômicas da soja**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/TMNvPckrhXXbtQdhqvvnXMS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11/06/2023.

TORRES, Salvador Barros. **Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de feijão-mascar**. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2371/237121137004.pdf>. Acesso em: 02/04/2023

VILLELA, Francisco Amaral, et al. **O potencial de armazenamento de cada semente**. Edição XIII, de 04 de julho de 2009. Disponível em: <https://seednews.com.br/artigos/1804-o-potencial-de-armazenamento-de-cada-semente-edicao-julho-2009>. Acesso em: 16/05/2023.