Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.05,2024

ISSN 2178-6925

INFLUÊNCIA DO ARMAZENAMENTO NA QUALIDADE DA SEMENTE DE SOJA

INFLUENCE OF STORAGE ON SOYBEAN SEED QUALITY

Byanka Guimarães Silva

Acadêmico de Agronomia do Instituto de Ensino Superior de Rio Verde

RESUMO

A qualidade da semente está diretamente ligada ao sucesso da cultura, visto que, a qualidade morfológica e fisiológica da semente, o que resulta em um satisfatório desenvolvimento nas fases iniciais da cultivar. O objetivo deste trabalho é avaliar qual o impacto do armazenamento na qualidade da semente de soja. O estudo foi realizado nas dependências da empresa Sementes Goiás, localizada no município de Rio Verde – GO. As sementes utilizadas foram do cultivar FOCO IPRO 74I77, O teste de germinação foi realizado com oito repetições de 50 sementes, totalizando 400 sementes. O ensaio seguiu as especificações presentes no Regras para Análise de Sementes (RAS). Para viabilidade de tetrazólio referentes ao lote 1, os valores verificados foram, chegada da semente no armazém (95%) de viabilidade, meio do ano (90%) próximo a entrega (93%), já para o lote 2, averiguou-se para a chegada da semente ao armazém (95%), 93% no meio do ano e 83% próximo a entrega da semente. Para viabilidade de germinação do lote 1, os valores variaram de 98% na chegada da semente no armazém a 94% com seis meses de armazenamento, com isso, averiguou-se uma pequena variação desde a chegada até a saída do material. No lote 2, os valores variaram de 94% na chegada da semente no armazém a 88% na saída para o plantio. Em relação aos testes realizados no presente estudo, os menores percentuais encontrados tanto para viabilidade de tetrazólio quanto germinação, foram averiguados na 3º bateria do lote 2, com valores a baixo de 90%.
Palavras-chave: *Glycine max* (L.); Armazenagem; Qualidade fisiológica.

ABSTRACT

The quality of the seed is directly linked to the success of the crop, since the morphological and physiological quality of the seed results in satisfactory development in the early stages of the cultivar. The aim of this study was to assess the impact of storage on soybean seed quality. The study was carried out on the premises of the company Sementes Goiás, located in the municipality of Rio Verde - GO. The germination test was carried out with eight replicates of 50 seeds, totaling 400 seeds. The test followed the specifications set out in the Rules for Seed Analysis (RAS). For tetrazolium viability for batch 1, the values verified were: seed arriving at the warehouse (95%), viability in the middle of the year (90%) and near delivery (93%), while for batch 2, the values verified were: seed arriving at the warehouse (95%), 93% in the middle of the year and 83% near delivery. For the germination viability of batch 1, the values ranged from 98% when the seed arrived at the warehouse to 94% after six months in storage, so there was little variation from when the material arrived until it left. In batch 2, the values ranged from 94% when the seed arrived at the warehouse to 88% when it left for planting. In relation to the tests carried out in this study, the lowest percentages found for both tetrazolium viability and germination were found in the third battery of batch 2, with values of below 90%.
Key-words: *Glycine max* (L.); Storage; Physiological quality.

ISSN 2178-6925

1 INTRODUÇÃO

O crescimento exponencial da população mundial, tem apresentado efeitos de cunho político e econômico e social na sociedade contemporânea como um todo. Nos últimos anos, a crescente populacional vem inferindo uma ordem de proporcionalidade ao que tange o consumo de alimentos e consequentemente a demanda destes. Responsável por grande parte da alimentação humana, a agricultura e a pecuária tornaram-se dependentes de novas tecnologias que potencializem o volume de produção para corresponder à grande demanda por alimentos em todo o mundo (SHIINOKI; DINIZ; ALVES, 2020).

A agricultura atua como protagonista no fornecimento de alimentos e apresenta-se como uma das principais engrenagens que movimentam a economia brasileira. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022), o Produto Interno Bruto (PIB), cresceu 1,9% no primeiro trimestre deste ano, na comparação com o último trimestre do ano passado. Com uma participação expressiva em tal crescimento, a agropecuária apresentou participação de 8% no PIB.

No cenário agropecuário brasileiro, a produção de grãos é um dos destaques ao que tange o volume de produção, proporcionando um grande impacto na balança comercial, que resultou em um incremento produtivo de grãos de 211,1 milhões de toneladas entre os anos de 1990 a 2020 (BRASIL, 2021). A soja, milho, arroz, café, trigo e feijão, configuraram-se como os grãos com maior produção no território nacional. A soja atualmente é o grão mais produzido no Brasil, ocupando grande parte do território destinado a agricultura, deste modo, com um alto volume de produção, a soja responde por mais de 9% da balança comercial tornando-se uma das principais commodities do país (BARONI; BENEDETI; SEIDEL, 2017).

A soja é considerada um grão versátil e de alto valor proteico, utilizada na alimentação humana e animal, apresenta elevada demanda mercadológica o que coopera para a pressão de mercado, que exige do produtor maior eficiência e consistência na produção (MANFRO, 2020).

Partindo de uma ótica realista a qual se faz necessário a busca da elevação da produção, um dos fatores essências para que ocorra um satisfatório incremento produtivo na cultura da soja, é a qualidade de semente. A qualidade da semente está diretamente ligada ao sucesso da cultura, visto que, a qualidade morfológica e fisiológica da semente, o que resulta em um satisfatório desenvolvimento nas fases iniciais da cultivar. Sementes de qualidade superior, apresentam altas taxas de vigor sendo este um dos principais fatores que influenciam no estabelecimento da população de plantas, desenvolvimento e produção de um determinado cultivar (CALDAS, 2020).

A armazenagem pode ser um dos principais fatores que influenciam na qualidade de semente, uma vez que, configura-se como o processo de guardar o produto e que apresenta diversas variáveis de influência direta para a semente como a limpeza, secagem, tratamento fitossanitário, transporte e sua classificação. A qualidade da semente armazenada tem relação com atributos como baixo teor de umidade, alto peso específico, baixa degradação dos nutrientes do grão, baixa susceptibilidade de quebra de grãos, alto peso específico, possibilidade de viabilidade de sementes com ausência de pragas,

ISSN 2178-6925

fungos e bactérias (KAEFER et al., 2019). Dito isto, o objetivo deste trabalho é avaliar qual o impacto do armazenamento na qualidade da semente de soja.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Soja Glycine max (L.)

De origem chinesa, a soja é cultivada a mais de 5.000 anos. A planta é considerada leguminosa de cultivo anual a qual seu ciclo varia em torno de 90 a 160 dias. Muito utilizada na alimentação humana e animal, o grão apresenta um satisfatório valor proteico. Do grão deriva para alimentação humana o grão *in-natura*, óleo e alimentos processados, já para alimentação animal, a soja é processada e em forma de farelo é utilizada como ingrediente proteico para formulação de ração para bovinos, aves e suínos (COÊLHO, 2018).

A soja passou a ser fomentada no Brasil, a partir do estudo realizado pelo professor Gustavo Dutra, da Escola de Agronomia da Bahia ano de 1882, sendo analisadas de forma experimental cultivares oriundas nos Estados Unidos com o objetivo de se averiguar a adaptação no país. Em 1901 com a comprovação da adaptação da leguminosa ao clima do país, sementes forma difundidas para diversos estados. Apresentando uma boa produtividade e um grão versátil, em 1970, o grão já estava presente em campos de cultivo de território nacional (APROSOJA, 2018).

Atualmente, a soja caracteriza-se como um dos principais cultivos agrícolas no Brasil; a produção do grão movimenta grande parte do agronegócio, apresentando-se como protagonista no complexo agroindustrial exportador. A produção em grande escala fez com que as áreas destinadas ao cultivo da soja, em 2016, representassem 58% da área total destinada ao cultivo de grãos (CONAB, 2020). De acordo com Ruas et al. (2019), a produtividade brasileira do grão na safra de 2018/19 atingiu a marca de 235,5 milhões de toneladas, com um aumento de 1,8% das áreas de cultivo.

A soja é uma oleaginosa, cultivada em agricultura extensiva no Brasil. Considerado como uma excelente fonte proteica, o grão é largamente utilizado na alimentação animal e humana. O óleo vegetal advindo do processamento do grão também é considerado de elevada qualidade, com isso, todos os atributos de consumo apresentados pela soja tornam, do ponto de vista mercadológico, a oleaginosa mais cultivada em todo o mundo (EMBRAPA, 2007).

A soja é uma cultura que apresenta sensibilidade quanto à interação com diversos fatores, como fontes estressoras, sejam bióticas ou abióticas. A cultura ainda necessita de solos com bom teor de argila e bom aporte nutricional durante seus estágios de desenvolvimento. Outro fator importante está ligado aos manejos, uma vez que a soja apresenta sensibilidade quanto à competição por plantas daninhas e doenças, o que pode acarretar em grandes perdas produtivas (NAKAO et al., 2018).

Segundo dados do *United States Department of Agriculture* (USDA), a produção global de soja na safra de 2022/23 foi estimada em 395,4 milhões de toneladas. No Brasil a produção nesta mesma safra, foi estimada em 149 milhões de toneladas do grão, fazendo do país o maior produtor de soja ao nível mundial.

De acordo com dados da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA), O estado de Goiás ocupa quarto lugar da produção de grãos do país, contribuindo com cerca de 10,14% do total produzido. Em relação

ISSN 2178-6925

a produção de soja, estima-se que sejam produzidas 16,8 milhões de toneladas na safra 2022/2023.

O município de Rio Verde em 2022, apresentou a maior área destinada ao cultivo de soja do estado, com cerca de 420.000 ha, produzindo 1.638.000 toneladas do grão com um rendimento médio de 3.900 Kg/ha (IBGE, 2022).

O grande volume de soja produzido no país, se dá em função do elevado e constante fomento em estudos que otimizam e tecnificam cada vez mais o setor. O surgimento de novas cultivares com maior resistência e potencial produtivo, aliado a evolução nas práticas de manejo, impulsionam o processo evolutivo da produção de tal cultura (BARBOSA, 2021).

Ao que tange os parâmetros produtivos, estes são fatores essências para o sucesso no estabelecimento da cultura e consequentemente o incremento na produção final. Um dos fatores determinantes para um incremento positivo na produção de soja, é a qualidade fisiológica da semente utilizada. De acordo com Franca Neto et al. (2010), existem diversos estudos presentes na literatura, que comprovam o sucesso produtivo de lavouras de soja oriundas da utilização de sementes com boa qualidade fisiológica.

2.2 Qualidade da semente

A qualidade fisiológica da semente de soja, além de muito importante para o sucesso da cultura, é considerado um fator complexo, visto a sensibilidade destas e relação aos fatores ambientais. Com um mercado cada vez mais exigente, a busca por sementes de alta qualidade com elevados índices germinativos e de vigor, faz com que os fatores que influenciam na qualidade da semente sejam amplamente estudados (BRANDELERO et al., 2018).

A umidade é considerada um dos fatores que influenciam diretamente na qualidade de semente, visto que, o excesso desta pode resultar na proliferação de microrganismos que degeneram a semente ocasionando a perda da qualidade e até mesmo a inutilidade da mesma (ALI et al., 2014).

O potencial fisiológico da semente de soja, pode ser influenciado por fatores como teor e qualidade da de água da semente no momento da colheita, uma vez que, tal água eleva o metabolismo interno e consequentemente a deterioração. A temperatura e umidade durante a colheita e armazenamento favorece a proliferação de patógenos que degradam as membranas resultando na perda germinativa e a morte da semente (PERLIN, 2021).

De acordo com Pádua e Vieira (2001), um mesmo lote de sementes com percentuais de germinação semelhantes submetidos a diferentes condições de armazenamento, podem apresentar diferentes níveis de vigor, com isso, fica nítida a importância das condições de armazenagem para a preservação da qualidade fisiológica das sementes.

Segundo Caetano (2021, p. 16),

> A qualidade das sementes pode ser determinada por vários testes, como o teste de germinação, que conduzido sob condições controladas permite avaliar a capacidade de germinação, porém, não fornece informações sobre o vigor das sementes. Porém, os testes de vigor tais como primeira contagem de germinação, condutividade elétrica, emergência em substrato e teste de envelhecimento acelerado permitem identificar os lotes com maior ou menor probabilidade de apresentar desempenho superior à campo ou armazenamento sendo complementares à germinação na pesquisa sobre a qualidade de

ISSN 2178-6925

sementes, pois uma das principais exigências para a avaliação do vigor de sementes se refere a obtenção de resultados confiáveis em períodos curtos de tempo de forma a agilizar decisões sobre o manejo de lotes na pós colheita.

A qualidade de semente e o armazenamento da mesma, é determinante para a preservação do vigor, este que por sua vez caracteriza-se como o potencial de emergência e a uniformidade das plântulas a campo (BIGOLIN et al., 2022).

2.3 Armazenamento de semente

Quando se fala em qualidade fisiológica de sementes, a temperatura e umidade do ar são fatores que apresentam influência direta em tal parâmetro. A longevidade das sementes está associada com o genótipo e o método que é realizada a armazenagem desta. As condições ambientais do local a qual as sementes são armazenadas influencia significativamente na qualidade do produto e consequentemente no desempenho germinativo da semente no campo de cultivo (MARCOS FILHO, 2015).

Em estudo realizado por Misra (1981), o autor elucida quanto os efeitos da temperatura e umidade sobre o armazenamento de sementes de soja e sua influência na conservação da qualidade das sementes, de modo que, quando maior a temperatura e umidade no armazenamento, maior a degeneração das sementes e menor os índices de germinação (Figura 1).

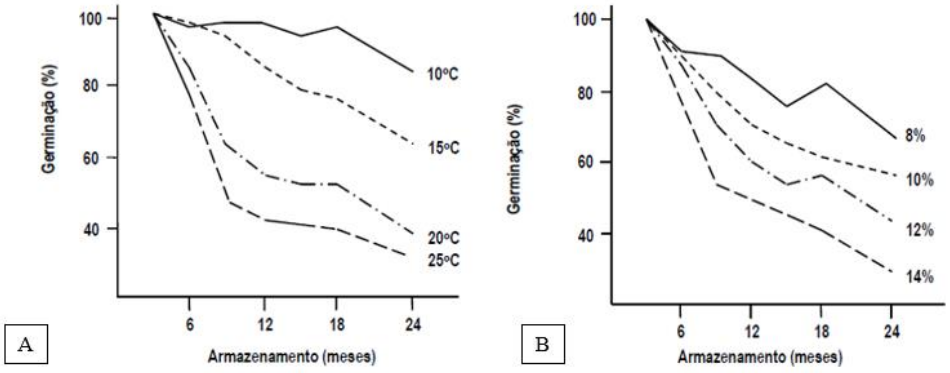


Figura 1 - Efeitos da temperatura ambiente sobre a conservação de sementes de soja (A), efeitos do grau de umidade sobre a conservação de sementes de soja (B).

Fonte: Misra (1981)

De acordo com Caetano (2021), os cuidados com a semente iniciam logo após a colheita, de modo que é realizada a secagem para o armazenamento. O local de armazenamento deve ser controlado ambientalmente, ou seja, a umidade e temperatura devem estar em situação propícia para a preservação da qualidade das sementes. Para Giraldeli (2020), para armazenagem de sementes de soja em um período de até um ano, recomenda-se secagem até atingir 11% de umidade, posterior a este período a umidade deve ser de 9% a 10% dependendo a temperatura e ambiente e da umidade relativa do ar.

O local de armazenagem deve possuir espaço suficiente para a distinção de lotes de acordo com a produção, para facilitar a identificação, controle e

ISSN 2178-6925

comércio. Outro fator importante é a ausência de roedores nos locais de armazenagem visto os danos que tais animais podem causar (GIRALDELI, 2020).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado nas dependências da empresa Sementes Goiás, localizada no município de Rio Verde - GO. A empresa conta com uma infraestrutura que de ponta com um dos mais modernos laboratórios de análises de sementes do país, que garante sementes dentro do mais alto padrão.

As sementes utilizadas foram do cultivar FOCO IPRO 74I77 desenvolvida pela franqueadora Brasmax, cujas principais características são resistência a nematoide cisto, alto potencial produtivo, boa arquitetura de planta, grupo de maturidade 7.2 e tem como altura de planta baixa média uma variável entre 70cm a 90cm.

O teste de germinação foi realizado com oito repetições de 50 sementes, totalizando 400 sementes. Para o teste de germinação, o substrato utilizado foi o papel de germinação umedecido com água destilada (cálculo da quantidade de água: seu peso x 2,5). Com contador de sementes, foram dispostas 50 sementes no substrato, formando o rolo de papel, cada amostra teve 8 rolos de papel, após identificação do lote, foi levado para estufa (com controle de luz/umidade e temperatura), com 25°C +/- 2, por um período de 5 dias (BRASIL, 2009).

Para o teste de germinação utilizou-se sementes da porção “sementes puras” advindas de análise de pureza. As sementes foram tomadas ao acaso para evitar tendencias aos resultados. O ensaio seguiu as especificações presentes no “Regras para Análise de Sementes (RAS)”.

No preparo do substrato, foram utilizadas toalhas de papel, de modo que as sementes foram colocadas para germinação entre três folhas do substrato (duas folhas abaixo e uma folha cobrindo as sementes), através do método de Rolo de Papel (RP). Os substratos foram umedecidos em água livre de impurezas orgânicas e inorgânicas em quantidade de 2,0 a 3,0 vezes o peso do papel com pH neutro na faixa de 6,0 a 7,5. A umidificação dos papeis foi feita em bandejas plásticas previamente lavadas com água e detergente e higienizadas com álcool 70%.

A distribuição das sementes no substrato, foi realizada de forma que, previamente as bancadas foram esterilizadas com água e detergente neutro, logo após foi aplicado o álcool 70% sobre a bancada esperando o mesmo evaporar. Posteriormente as sementes são distribuídas nas folhas de papel já umedecidas com o auxílio de um tabuleiro de plantador, para que as sementes fiquem espaçadas uniformemente, em seguida cada amostra foi identificada com uma numeração de protocolo.

As folhas contendo as sementes foram embrulhadas em forma de rolos e depois colocadas em caixas organizadoras na posição vertical na sala de germinação com luz e temperatura adequada. Todas as caixas foram identificadas com numeração sequencial e coma sigla GER (germinação). Feito isso, foi realizado o Controle do Período de Exposição do Teste de Germinação e/ou Envelhecimento Acelerado.

ISSN 2178-6925

O pré-condicionamento das sementes foi realizado de modo que, as sementes foram colocadas em gerbox com tela, contendo 40mL de água, durante um período de 16 a 24 horas, a 25º C.

As avaliações das plântulas e a interpretação do teste foram realizadas após o período de oito dias, de acordo com os princípios gerais indicados pelas RAS (BRASIL, 2009) para o Teste de Germinação, as contagens foram avaliadas seguindo os critérios: I) plântulas normais; II) plântulas anormais; e III) sementes não germinadas.

Em relação aos critérios de avaliação, são consideradas plântulas normais, as que que expressam potencial de desenvolvimento, gerando assim, plantas normais quando submetidas em condições favoráveis. Para serem classificadas como normais, as plântulas devem estar de acordo com uma das seguintes categorias:

- Plântulas intactas: são aquelas que possuem todas as estruturas essenciais bem desenvolvidas completas, proporcionais e sadias;
- Plântulas com Pequenos Defeitos: são aquelas que apresentam pequenos defeitos em suas estruturas essenciais, desde que mostrem um desenvolvimento satisfatório e equilibrado, quando comparadas com uma plântula intacta do mesmo lote;
- Plântulas com Infecção Secundária: são aquelas plântulas em que fica evidente que a própria semente não é fonte da infecção e que todas as estruturas essenciais estão presentes.

As plântulas anormais, são aquelas contrarias as afirmativas das normais, isto é, não apresentam potencial de desenvolvimento, e assim não originam plantas normais mesmo em condições favoráveis. As seguintes plântulas são classificadas como anormais:

- Plântulas Danificadas: são aquelas que possuem qualquer uma das estruturas essenciais ausentes, danificadas que não permita ocorrer desenvolvimento proporcional;
- Plântulas Deformadas: são aquelas com desenvolvimento fraco ou com distúrbios fisiológicos ou estruturas essenciais deformadas, ou desproporcionais;
- Plântulas Deterioradas: são aquelas que possuem qualquer uma de suas estruturas essenciais doentes ou deterioradas, resultando de uma infecção primária, ou seja, da própria semente, prejudicando o desenvolvimento normal.

Sementes não germinadas são aquelas que não germinaram até o final da realização do teste.

Para o teste de Tetrazólio foi separado de cada amostra, duas amostras de 50 sementes, totalizando 100 sementes para o teste. O teste consistiu no pré condicionamento das amostras em gerbox, com 50ml de água destilada, levadas a B.O.D. com a temperatura de 25°C, durante 16 horas, posteriormente pré umedecidas em papel de germinação em B.O.D. a 25°C a 16 horas, depois etapa de coloração: levadas a B.O.D. a 41°C com solução trabalho a 0,075% (sal de tetrazólio e água destilada), onde ficaram por 1 hora e 30 minutos e por último foram lavadas para sessar a reação do sal com a semente (BRASIL, 2009; FRANÇA-NETO, et al., 1988). Posteriormente foram seccionadas e realizada a leitura.

ISSN 2178-6925

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Figura 2, formam obtidos através de três baterias de testes para os parâmetros de porcentagem de viabilidade de tetrazólio para o lote 1. A primeira bateria foi realizada com a chegada da semente no armazém, resultando em 95% de viabilidade, já a segunda foi realizada no meio do ano com 90% de viabilidade e a terceira feita próximo a entrega da semente para o plantio apresentando 93% de viabilidade.

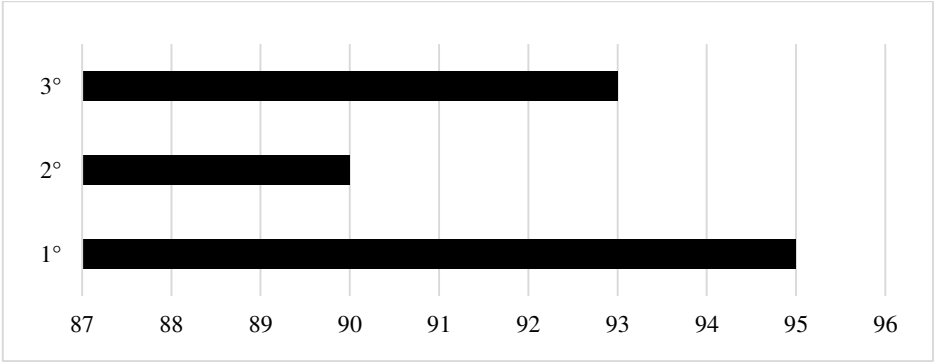


Figura 2 - Percentuais de viabilidade de tetrazólio para as três baterias de testes do lote 1.
Fonte: Próprio Autor (2024).

Na Figura 3, podem ser averiguados os resultados para viabilidade de tetrazólio referentes as três baterias de teses para o lote 2. O maior valor foi verificado no primeiro teste, ou seja, na chegada da semente ao armazém (95%), seguido de 93% no meio do ano e 83% próximo a entrega da semente.

Os testes com tetrazólio são importantes para determinar o vigor e a qualidade fisiológica das sementes. Segundo com Bigolin et al. (2022) a viabilidade e o vigor de uma semente, tem influência direta no percentual de emergência de plântulas. Em estudo, os autores comprovaram que sementes com maior vigor, influenciaram positivamente na altura de planta, densidade populacional e inserção da primeira vagem. Com isso, faz-se importante ressaltar que o vigor pode ter influência significativa no crescimento da planta, principalmente entre as fazes plântula e início do desenvolvimento.



Figura 3 - Percentuais de viabilidade de tetrazólio para as três baterias de testes do lote 2.
Fonte: Próprio Autor (2024).

ISSN 2178-6925

Para Lima (2020), o teste de tetrazólio, se faz de extrema importância ao que tange a avaliação da qualidade fisiológica da semente, visto que, avalia a viabilidade e o vigor dos lotes de sementes, fornece o diagnóstico das causas pela redução de qualidade, como danos mecânicos, deterioração por umidade e danos de percevejos, que são os principais problemas que afetam a qualidade fisiológicas da semente de soja.

Os resultados para tetrazólio obtidos no presente estudo assemelham-se aos verificados nos estudos de Borges (2018), de 80,5% a 90,5% e Lima et al. (2021), de 81,75% a 98,25%. Em relação aos resultados do presente estudo, pode-se verificar que para as três baterias avaliadas no lote 1, os percentuais apresentaram-se iguais ou superiores a 90%. Dentre os testes em ambos os lotes, o menor percentual encontrado refere-se à terceira bateria do lote 2, correspondendo a 83%. Logo verificou-se que ambos os lotes apresentaram percentuais acima do recomendado para a comercialização que é de 80%, segundo a Instrução Normativa n° 25, de 16 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2009).

Os satisfatórios índices de viabilidade de sementes encontrados em ambos os testes no presente estudo, podem ser justificados, de modo que, a armazenagem da semente, desde seu beneficiamento até o campo de cultivo, foi realizada de forma correta em condições de temperatura e umidade relativa do ar (menores que 25 ºC e 70% UR), recomentadas permitindo a preservação da viabilidade das mesmas.

Na figura 4, estão apresentados os resultados referentes as três baterias de testes do lote 1 para viabilidade de germinação. Os valores variaram de 98% na chegada da semente no armazém a 94% com seis meses de armazenamento, com isso, averiguou-se uma pequena variação desde a chegada até a saída do material. No lote 2, os valores variaram de 94% na chegada da semente no armazém a 88% na saída para o plantio (Figura 5).

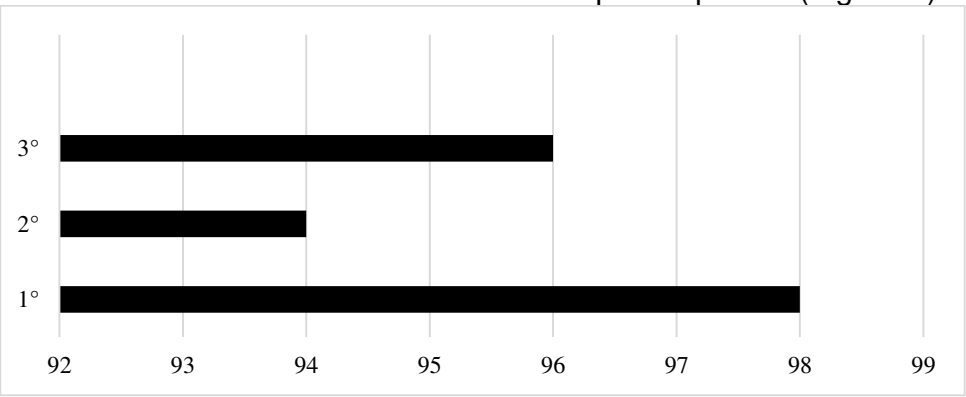


Figura 4 - Percentuais de viabilidade de germinação para as três baterias de testes do lote 1.
Fonte: Próprio Autor (2024).

Os valores averiguados no presente estudo para ambos os lotes apresentam-se dentro dos padrões mínimos exigidos por lei para germinação a qual segundo a Instrução Normativa 45/2013 do MAPA é de 80% (BRASIL, 2013). Resultados semelhantes podem ser averiguados no estudo de Cardoso e Chechetto (2020), de modo que, buscando avaliar a viabilidade e vigor de

ISSN 2178-6925

sementes de soja, verificaram valores para geminação variando de 96,5% a 91%.

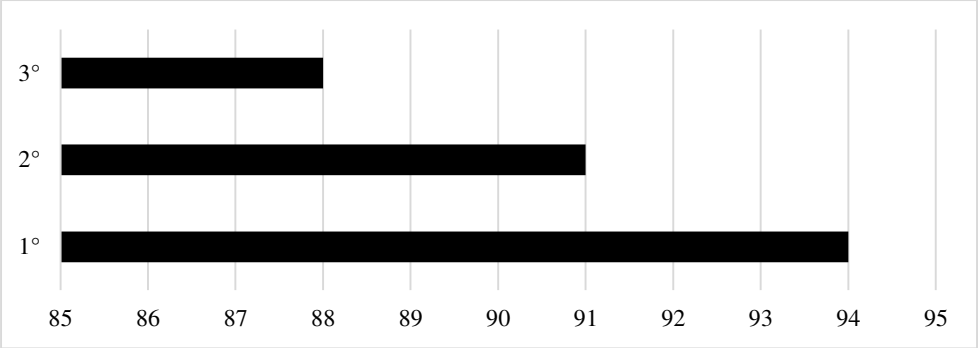


Figura 5 - Percentuais de viabilidade de germinação para as três baterias de testes do lote 2.
Fonte: Próprio Autor (2024).

Para Medeiros (2022), a qualidade de semente é determinada por diversos fatores, sendo um deles o teste de germinação, ou seja, quanto maior os percentuais germinativos da semente, maior o sucesso do cultivo. Para Magro (2016), a germinação e o vigor da semente são aspectos indispensáveis que compõe a qualidade da semente, uma vez que apresentam influência direta na produção. Tais fatores inferem efeitos relacionados com a percentagem de emergência e a velocidade para emergência além do desempenho da planta.

5 CONCLUSÃO

A armazenagem adequada das sementes de soja, é um dos fatores determinantes para a qualidade da semente de modo geral, visto que a conservação do produto está diretamente ligada a mantença de sua qualidade, além do potencial de germinação e vigor.

Em relação aos testes realizados no presente estudo, os menores percentuais encontrados tanto para viabilidade de tetrazólio quanto germinação, foram averiguados na 3º bateria do lote 2, com valores a baixo de 90%.

6 REFERÊNCIAS

ALI, M.R; RAHMAN, M.M; AHAMMAD, K.U. Effect of relative humidity, initial seed moisture content and storage container on soybean (*Glycine max L. Meril*.) seed quality. **Bangladesh Journal of Agricultural Research**, v.39, n.3, p.461-469, 2014.

APROSOJA. **A história da soja**. 2018. Disponível em: http:// aprosojabrasil.com.br/2014/sobre-a-soja/a-historia-dasoja/. Acesso em 27 out. 2023.

BARBOSA, P. **Utilização de bioestimulante na cultura da soja: um relato de caso em Rio Verde-Goiás**. 2021. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia). Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde. Rio Verde – GO.

BIGOLIN, G; CONTI, A. F; BENNEDETTI, R; & HARTER, L. . (2022). Influência do vigor de sementes no rendimento e qualidade fisiológica de sementes de soja. **Enciclopedia Biosfera**, *19*(40). Recuperado de https://www.conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/5476

BORGES, H. D. **Teste de tratrazólio para detectar a viabilidade e vigor em sementes de soja**. 2018. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia) Universidade Federal de Uberlândi – UFU, Uberlandia MG.

BRANDELERO, W; BARBACOVI, A; ROSBACH, M. G. DE O; VIEBRANTZ, C; GIRARDI, L. B; MAYER, A. R; & CASASSOLA, A. (2018). Vigor e viabilidade de sementes de soja em resposta a umidade durante o processo de armazenagem / Soybean seed vigor and viability in response to humidity during the long storage process. **Brazilian Journal of Development**, 5(1), 342–350. https://doi.org/10.34117/bjdv5n1-924

BRASIL, **Instrução Normativa MAPA 45/2013**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em:< https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/publicacoes-sementes-e-mudas/copy_of_INN45de17desetembrode2013.pdf>. Acesso em: 06 fev. 2024.

BRASIL. CONAB. **Produção de grãos da safra 2020/21 deve alcançar novo recorde**. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2020/11/producao-de-graos-da-safra-2020-21-deve-alcancar-novo-recorde. Acesso em: 16 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, p. 148-151, 155-156, 198, 226. 2009.

CAETANO, G. **Qualidade fisiológica de sementes de soja após armazenagem, sob efeito de deriva simulada em campo de 2, 4-d e dicamba**. 2021. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia). Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde. Rio Verde – GO.

CALDAS, J. V. S. **Vigor de sementes, seletividade de herbicidas e matocompetição na cultura da soja**. 2020. 36 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade de Rio Verde – UniRV. Rio Verde – GO.

CARDOSO, L. H; CHECHETTO, F. Viabilidade e vigor de sementes de soja [(*glycine max (l.) merrill*)], colhidas por diferentes modelos de colheitadeira. 2020. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT**. Disponível em:< https://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/JN3lALqeu31MIcQ_2020-7-14-19-23-19.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2024.

CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Afinal, quanto o agronegócio representa no pib brasileiro?**. 2022. Disponível em:< https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opiniao-cepea/afinal-quanto-o-agronegocio-representa-no-pib-brasileiro.aspx>. Acesso em: 16 out. 2023.

COÊLHO, J.D. **Produção de grãos: feijão, milho e soja**. 2018.

CONAB. **Levantamento de grãos confirma produção acima de 250 milhões de toneladas na safra 2019/2020**. Companhia Nacional de Abastecimento, 2020. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/3371-levantamento-de-graos-confirma-producao-acima-de-250-milhoes-de-toneladas-na-safra-2019-2020>. Acesso em: 14 junho 2021.

DUARTE, D. A. **Quem são os maiores exportadores agrícolas do mundo?**. 2023. AgrofyNews. Disponível em:< https://news.agrofy.com.br/noticia/202377/quem-sao-os-maiores-exportadores-agricolas-do-mundo>. Acesso em: 16 out. 2023.

EMBRAPA. **Tecnologias de produção de soja – Região Central do Brasil, 2007**. Londrina: Embrapa Soja, 2006. 239 p. (Sistemas de produção, 11).

FRANCA NETO, J. D. B; KRZYZANOWSKI, F. C; & HENNING, A. A. (2010). A importancia do Uso de Semente de Soja de Alta Qualidade. **Embrapa**. Disponível em:< https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/661047/1/ID30537.pdf>. Acesso em 27 out. 2023.

GIRALDELI, A. L. Qual o teor de umidade de armazenamento da soja?. 2020. **Aegro**. Disponível em:<https://blog.aegro.com.br/umidade-de-armazenamento-da-soja/>. Acesso em: 08 nov. 2023.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PIB cresce 1,9% no primeiro trimestre, impulsionado pela Agropecuária**. 2023. Disponível em:< https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37030-pib-cresce-1-9-no-primeiro-trimestre-impulsionado-pela-agropecuaria>. Acesso em: 16 out. 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola - Lavoura Temporária/ Rio Verde Goiás**. 2023. Disponível em:< https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/rio-verde/pesquisa/14/10193>. Acesso em 27 out. 2023.

KAEFER, J; ZAMBERLAN, J; SALAZAR, R; & BORTOLOTTO, R. (2019). Influência do armazenamento na qualidade fisiológica de sementes de soja. **Ciência & Tecnologia** (Cruz Alta), 3, 13-22.

LIMA, F. D. **Analises de sementes de soja através do teste de Tetrazólio, um estudo de caso na fazenda mirage II**. 2021. 44 f. Trabalho de conclusão de Curso (Agronomia) da Faculdade da Amazônia – FAMA, Vilhena – RO.

LIMA, R. E; AGUILERA, J. G; ZUFFO, A. M; ALVES, C. Z; RATKE, R. F; NOGUEIRA, G. A; TEIXEIRA, A. V; CÂNDIDO, A. C. da S. . Quality of soybean seeds after inoculation of biologicals in the field. **Research, Society and Development**, *[S. l.]*, v. 10, n. 4, p. e52710414419, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i4.14419. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14419. Acesso em: 5 fev. 2024.

MAGRO, L. M. **Temperatura de armazenamento e germinação de sementes de soja**. 2016. 42 f. Dissertação de Mestrado (Ciência e Tecnologia de Sementes). Universidade Federal de Pelotas – UFP, Pelotas – RS.

MANFRO, S. **Aplicação de micronutrientes no tratamento de semente para potencialização da fixação biológica de nitrogênio na cultura da soja**. 2020. 32 f. Trabalho de Conclusão (Agronomia) Faculdade da Amazônia (FAMA), Sapezal – AM.

MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. 2. ed., Londrina: ABRATES, 660p, 2015.

MEDEIROS, G. O que você precisa saber sobre qualidade de sementes. 2022. **Revista Cultivar**. Disponível em:< https://revistacultivar.com.br/artigos/o-que-voce-precisa-saber-sobre-qualidade-de-sementes>. Acesso em: 07 fev. 2024.

MISRA, M. K. **Soybean seed storage**. In: SEED TECNOLOGY CONFERENCE. Ames, 1981. Proceedings … Ames, 1981. p. 103 – 109.

NAKAO, A. H; COSTA, N. R; ANDREOTTI, M; SOUZA, M. F. P; DICKMANN, L; CENTENO, D. C; & CATALANI, G. C. Características agronômicas e qualidade fisiológica de sementes de soja em função da adubação foliar com boro e zinco. **Revista Cultura Agronômica**, v. 27, n. 3, p. 312-327, 2018.

PÁDUA, G.P; VIEIRA, R.D. Deterioração de sementes de algodão durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v.23, n.2, p.255-262, 2001.

PERLIN, G. S. **Efeito do tempo de armazenagem na qualidade fisiológica de sementes de soja tratadas com inseticidas e fungicidas**. 2022. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) - Universidade Federal do Pampa, Itaqui, 2021.

RUAS, J.F. **Acompanhamento da safra brasileiras de grãos**. Brasília, 11 abr. 2019. Disponível em:https://www.conab.gov.br/infoagro/safras/graos.

SEAPA, Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Goiás deve aumentar produção de grãos na safra 2022/2023 e chegar a 31,5 milhões de toneladas**. 2023. Disponível em:<

https://www.agricultura.go.gov.br/comunica%C3%A7%C3%A3o/not%C3%ADcias/4217-goi%C3%A1s-deve-aumentar-produ%C3%A7%C3%A3o-de-gr%C3%A3os-na-safra-2022-2023-e-chegar-a-31,5-milh%C3%B5es-de-toneladas.html>. Acesso em 27 out. 2023.

SHIINOKI, M.C.S; DINIZ, E.R; ALVES, A.P. Percepção sobre os riscos dos agrotóxicos por trabalhadores rurais de Ivaiporã-PR e região. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, [S.l.], v. 36, n. 71, p. 137-152, dez. 2020. ISSN 2596-2809.

USDA, Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. **Oilseeds and Products Update**. 2023. Disponível em:< https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Oilseeds%20and%20Products%20Update_Jakarta_Indonesia_ID2022-0021.pdf>. Acesso em 27 out. 2023.

ANEXOS

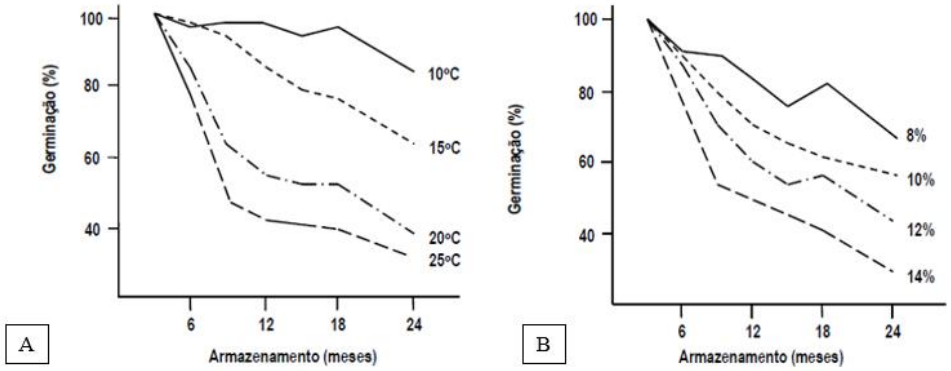


Figura 6 - Efeitos da temperatura ambiente sobre a conservação de sementes de soja (A), efeitos do grau de umidade sobre a conservação de sementes de soja (B).
Fonte: Misra (1981).

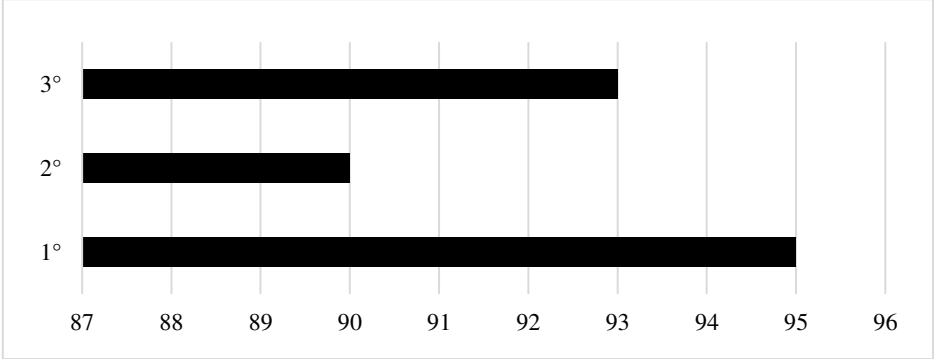


Figura 7 - Percentuais de viabilidade de tetrazólio para as três baterias de testes do lote 1.
Fonte: Próprio Autor (2024).

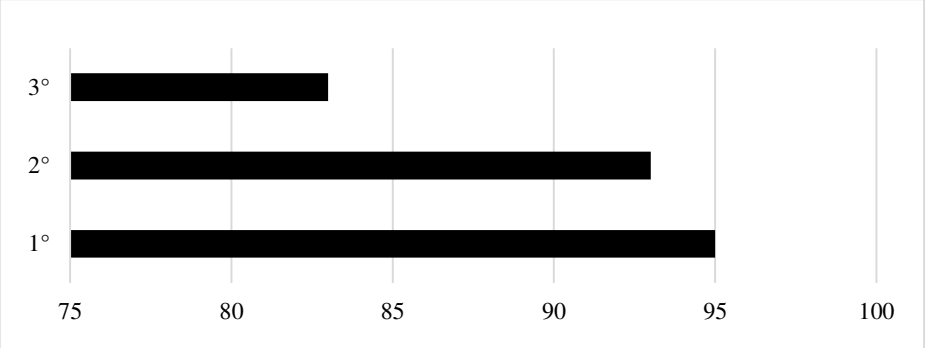


Figura 8 - Percentuais de viabilidade de tetrazólio para as três baterias de testes do lote 2.
Fonte: Próprio Autor (2024).

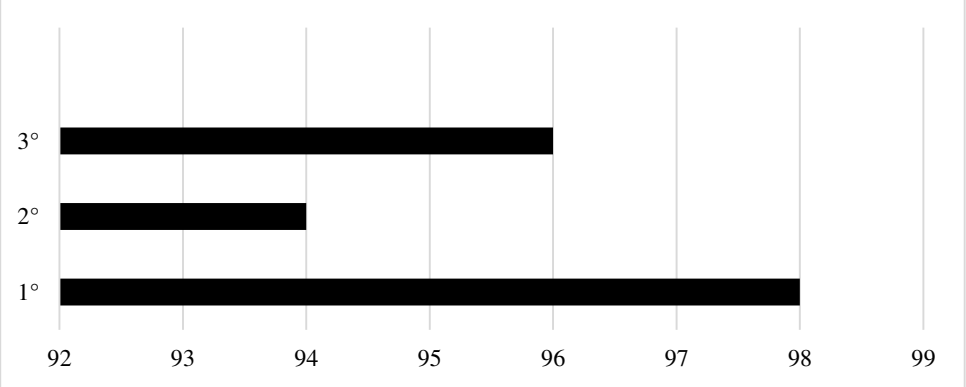


Figura 9 - Percentuais de viabilidade de germinação para as três baterias de testes do lote 1.
Fonte: Próprio Autor (2024).

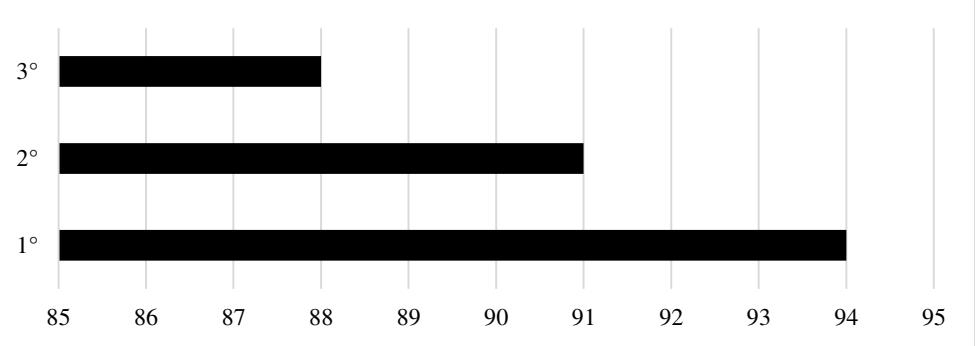


Figura 10 - Percentuais de viabilidade de germinação para as três baterias de testes do lote 2.
Fonte: Próprio Autor (2024).