



AGRONOMIA

**QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ESPÉCIES
FORRAGEIRAS EM FUNÇÃO DO TEMPO DE
ARMAZENAMENTO**

ISABELLA CRISTINA SANTOS DO EGITO

Morrinhos, GO

2021

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO CAMPUS MORRINHOS

AGRONOMIA

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ESPÉCIES
FORRAGEIRAS EM FUNÇÃO DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO

ISABELLA CRISTINA SANTOS DO EGITO

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Instituto Federal Goiano –
Campus Morrinhos, como requisito parcial
para a obtenção do Grau de Bacharel em
Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Nadson de Carvalho Pontes

Morrinhos – GO
Abril, 2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos

E28q Egito, Isabella Cristina Santos do.
Qualidade Fisiológica de sementes de espécies forrageiras em função do tempo de armazenamento. / Isabella Cristina Santos do Egito. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2021.
26f. il. color.

Orientador: Dr. Nadson de Carvalho Pontes.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Bacharelado em Agronomia, 2021.

1. *Brachiaria brizantha*. 2. *Brachiaria decumbens*. 3. Germinação. I. Pontes, Nadson de Carvalho. II. Instituto Federal Goiano. III. Título.

CDU 633.2



TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Sirobella Cristina Santos de Egipto
 Matrícula: 2016 104 220 210 251
 Título do Trabalho: Qualidade fisiológica de sementes de espécies forrageiras em função do tempo de armazenamento.
Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 13/05/2021
 O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não
 O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Sirobella 12/05/2021
 Local Data

Robson de C. Pente (orientador)
 Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

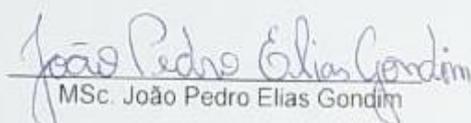
Ciente e de acordo:

Sirobella Cristina S. de Egipto (autora)
 Assinatura do(a) orientador(a)

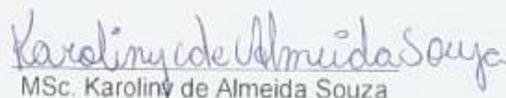
ISABELLA CRISTINA SANTOS DO EGITO

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ESPÉCIES
FORRAGEIRAS EM FUNÇÃO DO TEMPO DE
ARMAZENAMENTO

Trabalho de Conclusão de curso DEFENDIDO e APROVADO em 06 de abril de
2021 pela Banca Examinadora constituída pelos membros:


MSc. João Pedro Elias Gondim

IF Goiano – Campus Morrinhos


MSc. Karoliny de Almeida Souza

IF Goiano – Campus Morrinhos



Prof. Dr. Nadson de Carvalho Pontes
Presidente - Orientador
IF Goiano – Campus Morrinhos

Morrinhos – GO

Abril, 2021

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pelo dom da vida, por me acompanhar em todos os momentos, não só durante o curso. Mas, também pela oportunidade de caminhar ao lado dEle e seguir os passos que Ele já trilhou para mim. Dedico toda honra a Deus!

Também aos meus pais, Joana Darc e Wellington José, pela confiança, educação e investimento, principalmente o sentimental e afetivo. E, a toda a minha família.

Ao meu irmão, Diego, por sempre acreditar e cuidar de mim, em todos os momentos. Além de me apoiar durante esses cinco anos.

Ao meu noivo, Gabriel Tebas, pelo suporte e amor em todos os momentos durante essa caminhada, mesmo à distância.

Ao Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, pelo ensino e aprendizado que me foi disponibilizado. E, por toda a estrutura fornecida.

A todos do corpo docente que integram esta instituição, pela contribuição não apenas para meu crescimento profissional, mas também social e cultural.

Meu muito obrigada a todos os colegas da turma VII, e agregados, por todo o companheirismo e aprendizado, nestes cinco anos.

Em especial, agradeço a colega e amiga Natalia Silva, que esteve comigo em todas as situações e momentos. E esteve comigo na fundação do UP (Universitários com propósito), que marcou nossa caminhada no Instituto.

Meu agradecimento a toda equipe do Laboratório de Fitopatologia do campus, em especial o professor Nadson de Carvalho Pontes, por estar mais que me orientando, mas sim me guiando ao meu desenvolvimento acadêmico, que levarei por toda a vida.

Por fim, meus agradecimentos à toda equipe do LAS Conceito Agrônomo, na pessoa do engenheiro agrônomo Bruno Paschoal, pela oportunidade de desenvolver este trabalho e ter auxiliado em todas as etapas do mesmo. Em especial, à Pollyanna, Geane, Eliane e Victoria.

Meu muito obrigada!!

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. MATERIAL E MÉTODOS	12
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4. CONCLUSÃO	21
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
ANEXO 01 - Pesos máximos e mínimos para análise de pureza	25
ANEXO 02 - Informações gerais dos lotes de sementes	26

RESUMO

EGITO, Isabella Cristina Santos do. **Qualidade fisiológica de sementes de espécies forrageiras em função do tempo de armazenamento.** 2021. 26 p. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Bacharelado em Agronomia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos, Morrinhos, GO, 2021.

O presente trabalho buscou avaliar a qualidade fisiológica de sementes de diferentes espécies forrageiras em função do tempo de armazenamento. Foram utilizados três lotes de sementes das espécies *Brachiaria brizantha* cv. Marandú, *Brachiaria decumbens* e *Panicum maximum* cv. Mombaça. Os lotes foram armazenados em ambiente com temperatura e umidade controlada para 18 °C a 25°C, e 70% umidade relativa. Os lotes foram avaliados em diferentes períodos de armazenamento (0, 5 e 12 meses após a recepção). Foram realizados os testes de germinação e tetrazólio. Para cada teste foram retiradas 4 amostras de 100 sementes de cada lote em cada período de avaliação. Após as análises, conclui-se a espécie que com maior viabilidade e potencial germinativo, independente do período de armazenamento, foi a *B. decumbens*. Em relação ao tempo de armazenamentos, houve redução da qualidade das sementes após zero meses de armazenamento para *B. brizantha*, *B. decumbens* e *P. maximum* a viabilidade reduziu a partir do tempo zero de armazenamento, porém, apresenta uma queda maior após os doze meses de armazenamento.

Palavras-chave: *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria decumbens*, *Panicum maximum*, germinação, teste de tetrazólio.

ABSTRACT

EGITO, Isabella Cristina Santos do. **Physiological quality of seeds of forage species as a function of storage time**. 2021. 26 p. Course conclusion work (Bachelor's Degree in Agronomy). Federal Institute of Education, Science and Technology Goiano - Campus Morrinhos, Morrinhos, GO, 2021.

The present work seeks to evaluate the physiological quality of seeds of different forage species as a function of storage time. Three batches of seeds of the species *Panicum maximum* cv. Mombasa, *Brachiaria brizantha* cv. Marandú and *Brachiaria decumbens*. The lots were stored in an environment with controlled temperature and humidity for 18 °C to 25 ° C, and 70% relative humidity. The batches were evaluated at different storage periods (0, 5 and 12 months after receipt). Germination and tetrazolium tests were performed. For each test, 4 samples of 100 seeds were taken from each lot in each evaluation period. After the analysis, it is concluded that the species with the greatest viability and germination potential, regardless of the storage period, was *B. decumbens*. Regarding storage time, there was a reduction in seed quality after 5 months of storage e *B. decumbens* and *B. brizantha* for *P. maximum*, a reduction in quality was observed only after 12 months of storage, with no deleterious effect of its storage in up to 5 months under the evaluated conditions.

Keywords: *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria decumbens*, *Panicum maximum*, germination, tetrazolium test.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca como maior produtor, consumidor e exportador de sementes forrageiras, com média de 115 milhões de hectares de pastagens cultivadas. Destes, 1,4 milhões de hectares são plantados com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. (COSTA & PEREIRA, 2017). Esta forrageira responde por 60% do mercado brasileiro de sementes (VECHIATO; APARECIDO; FERNANDES, 2010).

O capim-marandu é uma cultivar da espécie *B. brizantha*, também conhecida como “braquiarião”, que foi lançada no Brasil em 1984, e é a pioneira do programa de melhoramento genético vegetal da Embrapa Gado de Corte e Embrapa Cerrados. Assim, a principal vantagem da cultivar é a resistência à cigarrinha-das-pastagens, sendo, assim, um marco para substituição das pastagens de *B. decumbens* (COSTA & PEREIRA, 2017).

A espécie *B. decumbens* é originária da África, também chamada de braquiarinha ou capim-braquiária, entrou no Brasil no início da década de 60, foi disseminada nas regiões de produção animal na década 70, por possuir boa adaptação a condições de acidez do solo e sendo recomendada para sistemas silvipastoris, por apresentar tolerância moderada ao sombreamento (PACIULLO et al., 2016; XAVIER et al., 2002).

Panicum maximum é a espécie uma das forrageira mais produtiva no mercado brasileiro, mesmo sendo nativa da África, por se adaptar a vários tipos de clima e solo, porém possui uma certa exigência quanto a fertilidade do solo. A cultivar ‘Mombaça’, que foi lançada no Brasil pela Embrapa Gado de Corte, é considerada nacionalmente uma das principais sementes forrageiras comercializadas (JANK et al., 2008; SALES; VALENTIM; ANDRADE, 2002).

Assim, com o aumento da comercialização e uso das sementes no país, que se tornaram insumos de grande importância, por isso é necessário o conhecimento da qualidade fisiológica da sementes, sendo esta obtida através de análises, que estão devidamente descritas nas Regras Para Análise De Sementes (RAS).

Uma das formas de avaliação da qualidade, descritas na RAS, é o teste de tetrazólio, que é realizado para avaliar o vigor e determinar a viabilidade,

que tem como base a coloração dos tecidos vivos da semente que reagem com a solução de sal de tetrazólio. Delimitando, assim, as áreas sadias e doentes, sendo possível diferenciar os tecidos vivos dos mortos e determinar o nível de viabilidade da semente (LOPES & NASCIMENTO, 2009).

Já o teste de germinação, que também é uma das formas de avaliar a qualidade conforme a RAS, tem como objetivo determinar o potencial máximo de germinação de um lote de sementes. Ou seja, a porcentagem de germinação irá indicar o número de sementes que produzirão plântulas normais sob condições adequadas e dentro do período padronizado (LOPES & NASCIMENTO, 2009).

Á vista disso, vale salientar que o processo de armazenamento é obrigatório e muito importante para manter a qualidade fisiológica das sementes, pois o produto deve ser mantido nas melhores condições possíveis até o momento da comercialização. Os fatores mais importantes que afetam a conservação das sementes são a umidade e a temperatura (HARRINGTON, 1972). Assim, para as sementes se manterem em suas condições originais, de quando foram colhidas, tais como a germinação, vigor e contaminação por pragas e doenças, o armazenamento deve ser efetuado em boas condições de temperatura e umidade relativa do ar (NASCIMENTO, 2005).

Quanto maior for o teor de umidade, maior será a taxa respiratória da semente. Em função disso, ocorrerá maior consumo de reservas, o que acarreta a um menor tempo de vida desta semente, além de desencadear doenças (PESKE et al. (2012). Assim, as sementes são higroscópicas, ou seja, têm a capacidade de trocar umidade com o ambiente. Dessa forma o ideal para o armazenamento é que as sementes não ultrapasse 12% de umidade (KAUFMANN, 1969; PESKE et al., 2012).

Em relação à temperatura, quanto maior, em especial entre 21 e 27°C, favorecerá a taxa respiratória das sementes e a atividade de fungos, quanto mais baixa, maior será a probabilidade manter uma boa conservação (PESKE et al., 2012; CARAMBULA, 1981). Destacando que a soma da umidade com a temperatura deve resultar em aproximadamente 55,5, pois são as condições

mais recomendadas para a manutenção da qualidade fisiológica das sementes dentro do armazém.

Entretanto, outros fatores também pode afetar a qualidade das sementes no armazenamento. Tais fatores envolvem todo o processo de produção anterior à chegada ao já referido armazenamento, sendo estes a semeadura, manejo do campo, colheita e beneficiamento das sementes (CARAMBULA, 1981). Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade fisiológica de sementes de espécies forrageiras em função do tempo de armazenamento.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Condução do experimento

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes (LAS) Conceito agrônômico, localizado na cidade de Goiânia, em Goiás. Foram utilizados três lotes de sementes distintas, cada um de uma espécie forrageira, procedentes de diferentes localidades do Estado de Goiás. As espécies avaliadas foram *B. brizantha* cv. Marandú, *B. decumbens* e *P. maximum* cv. Mombaça. Os lotes foram armazenados em ambiente com temperatura e umidade controlada para as espécies forrageiras, mantendo a temperatura entre 18 °C a 25 °C e a umidade relativa não ultrapassando os 70% durante todo o período de armazenamento.

Em cada lote, foram realizadas amostragens para avaliação da qualidade fisiológica das sementes no momento da recepção (zero dias de armazenamento) 5 e 12 meses após a recepção com armazenamento nas condições citadas. Em cada momento de avaliação, foram retiradas quatro amostras de 100 sementes de cada lote.

Dentre as variáveis experimentais para a já citada avaliação, estão o teste de germinação e o teste de tetrazólio. Para realiza-los, as amostras foram preparadas, anteriormente, passando pelo processo de homogeneização e análise de pureza. Todos os procedimentos foram realizados em acordo com as Regras para Análise de Sementes (MAPA, 2009).

2.2 Homogeneização e preparo das amostras

A homogeneização foi realizada após a chegada das amostras no laboratório. Foi realizada a junção de diferentes amostras simples coletadas em diferentes pontos do lote de sementes para gerar a amostra média de cada lote de sementes. A homogeneização foi feita para a redução das amostras médias, afim de que tenham os pesos mínimos necessários para a realização das análises, o que resultando na amostra de trabalho, que foi utilizada nas análises. Utilizou-se os pesos mínimos, conforme Anexo 1, adaptado a partir

das Regras de análise de sementes (RAS 2009). Optou-se pelo método mecânico de homogeneização, sendo este processo o mais apropriado para as sementes que deslizam com facilidade, com auxílio de um equipamento conhecido como homogeneizador, do tipo difusor de solo (A5701-7, CHC).

Ao passar pelo homogeneizador, cada amostra foi dividida em duas partes, aproximadamente iguais e homogêneas. Com o intuito de otimizar o procedimento, a amostra média de cada espécie foi passada, em média, duas vezes pelo difusor, removendo-se em cada vez metade da porção. O processo de divisões sucessivas foi repetido até que se obteve a amostra de trabalho de peso mínimo aproximado para cada espécie, com tolerância máxima de 3% acima do valor mínimo detalhado no Anexo 1.

2.3 Análise de pureza

As amostras de trabalho com os pesos prescritos pela RAS (2009) com tolerância máxima de 3% foram separadas em três componentes: puras, outras sementes e materiais inertes. Foi mensurada a massa de cada componente que compunha a amostra.

Após a homogeneização, a amostra de trabalho de cada espécie foi então pesada e colocada em um gerbox, que foi identificado com o nome da espécie. Para a massa das amostras de espécie *B. decumbens* e *B. brizantha*, padronizou-se duas decimais, enquanto que para *P. maximum*, foram consideradas três casas decimais. A análise de pureza foi realizada com duas subamostras de trabalho.

As amostras de trabalho foram peneiradas, utilizando peneiras de análise granulométricas com diâmetro de 1,00 mm, malhas de 850 µm e 425 µm para a limpeza de impurezas e de resíduos encontrados nas amostras. O material que não passou pela peneira foi depositado no soprador (Modelo General, De Leo). O material peneirado corresponde à uma pequena parte do material inerte, que é composto por palhas, pedras, terra, sementes quebradas e insetos.

As amostras de sementes foram sopradas duas vezes, por 3 minutos cada, em diferentes velocidades, visando retirar a maior parte de material inerte das sementes, de forma a facilitar a separação manual posterior. A velocidade foi determinada de acordo com a calibragem do equipamento utilizado, de acordo com os testes preliminares (Tabela 1).

Tabela 1 – Velocidades utilizadas para soprar as sementes determinadas pelo responsável técnico do Laboratório de Análise de Sementes.

Espécie	Peso médio da amostra(g)	1°	2°
		Abertura	Abertura
<i>B. decumbens</i>	15	7	7,5
<i>B. brizantha</i>	18	8	8,5
<i>P. maximum</i>	4	3,5	4,5

A semente pura passou por uma verificação manual para a retirada de qualquer material inerte que tenha restado, ou se possui outras sementes. A massa do material inerte foi considerada com base na soma do material separado na peneira mais o resultado do soprador e da separação manual, restando as sementes puras, materiais inertes e outras sementes. Estes três tipos de materiais foram pesados. Para a realização do cálculo de pureza, a fim de determinar a porcentagem de sementes puras nas amostras, denominado percentual de pureza de cada amostra.

2.4 Teste de tetrazólio

Neste teste utilizou-se 400 sementes da porção “sementes puras”, com 4 repetições de 100 sementes. Para facilitar a absorção no teste, foi realizado o pré-umedecimento das sementes, sendo estas imersas diretamente em água potável, dentro da gerbox, utilizando o papel “mata borrão”, a fim de manter o umedecimento das mesmas.

A solução de tetrazólio utilizada foi na concentração de 0,075%. O período de imersão, antes do tratamento com tetrazólio, foi de 18 horas. Após este período, realizando-se o preparo para coloração, com execução de um

corde longitudinalmente em cada uma das 400 sementes. Após isto, foram colocadas em potes de plástico, sendo totalmente submersas na solução de tetrazólio (0,075%) em banho maria, em ambiente escuro, durante 3 horas a 37 °C, sendo feita a avaliação após isto.

Ao final desse período, a coloração finaliza e a solução foi descartada. Sendo as sementes lavadas em água corrente e mantidas submersas até o fim da avaliação, para evitar o ressecamento das mesmas.

Para a avaliação foi utilizado uma lupa e pinças para o manuseio, de forma cuidadosa, das sementes. Fazendo com que o embrião e a estrutura da semente, fiquem expostos, para que a visão através da lupa fique mais nítida, a fim da correta avaliação.

As sementes não viáveis, foram aquelas que apresentaram coloração não bem caracterizada ou definidas. Ou ainda, com estruturas essenciais flácidas ou não coloridas. Conforme figura 1.



Figura 1: Sementes não viáveis do gênero *Brachiaria* (EGITO, 2021).

Já as sementes viáveis, ou seja, aquelas que apresentam atividade respiratória nas mitocôndrias, foram consideradas somente as que apresentaram coloração vermelha. O que indica, de forma positiva, a viabilidade dos tecidos celulares. Conforme figura 02.



Figura 2: Sementes viáveis, do gênero *Brachiaria* (EGITO, 2021).

2.5 Teste de germinação

Foram utilizadas 400 sementes puras de cada espécie, com 4 repetições de 100 sementes. Foi realizado o procedimento de higienização de toda a bancada e os utensílios, utilizando álcool 70%. Os gerboxs foram desinfestados com o uso de água sanitária a 10% e álcool 70%.

Para o teste, utilizou-se 4 gerboxs, um para cada 100 sementes, com o fundo recoberto de papel “mata borrão”, 10,5 cm por 10,5 cm, conforme medidas do gerbox, utilizando duas camadas de papel. Estes foram umedecidos com água potável após serem inseridos no gerbox. As amostras foram levadas para uma incubadora (B.O.D de 340L), devidamente desinfestada com álcool 70%. Incubou-se sob 18 °C, com fotoperíodo de 16 horas, por 21 dias.

Foram realizadas três leituras: aos sete, quatorze e vinte e um dias após a semeadura. Na primeira e segunda leitura, foram contadas apenas plântulas normais, contendo todas as estruturas essenciais (sistema radicular e parte aérea). Já na terceira, foram contadas as normais e anormais. Após isto, as sementes que restaram, passaram pelo pré-umedecimento por 12 horas, sendo que, após este período, foi realizado o teste de tetrazólio, afim de verificar a presença de sementes dormentes e mortas. E, assim, ao final, foi quantificado o número de sementes mortas e dormentes presentes em cada amostra, as quais, não germinaram.

2.6. Análise de Estatística

O experimento foi montado com o arranjo fatorial 2x9 (2 tratamentos e 9 lotes), em delineamento inteiramente casualizado com 4 repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância e regressão. Para os fatores qualitativos, as médias foram comparadas utilizando o teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para o fator quantitativo, os modelos foram escolhidos baseado na significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se o teste de Student a 5% de probabilidade. Toda a análise foi realizada pelo SAS System.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste de tetrazólio e de germinação são fundamentais para a avaliação da qualidade fisiológica das sementes. Com base nestes, foi possível obter os resultados de qualidade fisiológica expressos nas tabelas 2 e 3.

Por meio da análise dos dados obtidos o lote da espécie *B. decumbens*, se destaca, entre as demais, por apresentar maior viabilidade independente do período de armazenamento (Tabela 2). Avaliando cada espécie, percebe-se que o lote de *B. decumbens*, a partir do tempo zero de armazenamento, sofreu uma queda em sua viabilidade, não havendo redução entre 5 e 12 meses.

Já o lote da espécie da *B. brizantha* a partir do tempo zero de armazenamento, inicia-se uma queda de viabilidade, que se potencializa ao décimo segundo mês. Resultando em uma tendência de que vá se deteriorando à medida que o tempo avança.

Porém, conforme as avaliações realizadas por Fernandes et al. (2010), a *B. brizantha* possui uma composição química constante durante o período das águas e seca, afirmando que os sistemas de pastejo, com a espécie, manejados e adubados adequadamente permitem altas produções de massa seca, resultando em uma otimização do desempenho animal, quando utilizada para alimentação de tais.

Entretanto, Almeida et al. (2003), constataram, em seus experimentos, que, levando em consideração o consumo animal, quando as pastagens de *B. brizantha* cv. Marandu consorciada com *S. guianensis* cv. Mineirão proporcionam maiores consumos no final da seca e final das águas, entretanto, as pastagens de *B. decumbens* consorciada com *S. guianensis* cv. Mineirão proporcionam melhor valor nutritivo nas dietas.

Por fim, no lote da espécie *P. maximum* a viabilidade começa a reduzir-se a partir do tempo zero de armazenamento. Porém, apresenta uma queda maior após os doze meses de armazenamento.

Tabela 2 - Resultado do teste de tetrazólio de espécies forrageiras em função de diferentes períodos de armazenamento.

Espécie	/	0 meses	5 meses	12 meses
Armazenamento				
<i>B. decumbens</i>		94 Aa	82,75 Ab	88,25 Ab
<i>B. brizantha</i>		87,25 Ba	75 Bb	65,5 Bc
<i>P. maximum</i>		82,25 Ca	81,25 Aa	60,75 Bb

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si (T, $P < 0,05$). Para TZ, houve diferença entre os tratamentos (F, $P < 0,0001$). Para TZ, houve interação entre os fatores 'espécie' e 'tempo de armazenamento' (F, $P < 0,0001$).

Semelhante ao teste anterior, o lote da espécie *B. decumbens* se destaca por possuir o maior percentual de germinação perante as demais espécies (Tabela 3). Isso pode ser explicado pela pouca exigência de manejo para o seu desenvolvimento. Por mais que tal manejo interfira, de forma significativa, no potencial germinativo.

O lote da espécie *B. decumbens* permaneceu com seu percentual germinativo em alta durante todos os períodos de armazenamento. Ou seja, não houve quedas consideradas entre os períodos. Resultados semelhantes foram relatados por Pereira et al. (2011) os quais, os autores avaliaram a germinação em sementes de *B. decumbens*, perceberam o desenvolvimento de plântulas normais até o oitavo mês de armazenamento.

O lote de *B. brizantha* a partir do tempo zero de armazenamento, ocorre uma queda no percentual de germinação, entretanto existe uma estabilidade nesse percentual, permanecendo o mesmo padrão germinativo até o primeiro um ano. Conforme estudo de Alves et al. (2017), os percentuais germinativos da *B. brizantha* cv. Marandu se elevaram, de maneira constante, em resposta ao tempo de armazenamento, chegando ao máximo de 56,24% de germinação entre o nono e décimo mês de armazenamento. Conforme estes autores, após este período observou-se uma diminuição na germinação das sementes, e maior eficiência de germinação foi alcançada em sementes que não passaram pelo processo de secagem, aliada ao armazenamento em ambiente de laboratório.

O mesmo comportamento foi observado por Vieira et al. (1998), estudando a germinação em sementes de *B. brizantha* cv. Marandu, em que a porcentagem de germinação elevou-se com o tempo de armazenamento, atingindo um máximo de 98,9% entre 11 e 12 meses. Esse potencial, tão elevado, pode estar relacionado com o manejo realizado antes do armazenamento.

Por fim, o lote da espécie *P. maximum* sofreu uma queda em seu percentual germinativo a partir do quinto mês de armazenamento. Destacando-se que possui menor porcentagem de germinação entre as três espécies.

Em estudo sobre a qualidade fisiológica de sementes de *P. maximum* em função do método de colheita, Lisboa (2017) observou que o período de armazenamento resultou numa redução do comprimento de plântula conforme o tempo de armazenamento. Também houve uma interação no quesito beneficiamento e armazenamento, na qual a massa de matéria seca foi menor em sementes que tinham 12 meses de armazenagem.

Já de acordo com experimento de Santos et al. (2019), os autores observaram que a espécie *P. maximum* mostrou resultados satisfatórios quando submetida aos testes de germinação, mesmo sob más condições de armazenamento em casas agropecuárias.

Em relação a influência do armazenamento, Santos et al. (2019) constataram relação direta com a qualidade fisiológica de sementes, das espécies *B. ruziziensis*, *B. brizantha*. Pois, os fatores tempo e armazenamento são determinantes para o potencial germinativo de sementes.

Tabela 3 – Percentual de germinação de sementes de diferentes espécies forrageiras em função de diferentes períodos de armazenamento.

Espécie	/	0 meses	5 meses	12 meses
Armazenamento				
<i>B. decumbens</i>		88,75 Aa	85 Aa	76,25 Aa
<i>B. brizantha</i>		77,75 Ba	45 Bb	50 Bb
<i>P. maximum</i>		63 Ca	53,25 Ba	57 Ba

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si (T, $P < 0,05$). Para germinação, houve diferença entre os tratamentos (F, $P < 0,0001$). Para germinação, houve interação entre os fatores 'espécie' e 'tempo de armazenamento' (F, $P < 0,0001$).

4. CONCLUSÃO

O lote de sementes de *B. decumbens* foi o que apresentou maior viabilidade e potencial germinativo, independente do período de armazenamento.

Sementes de *B. decumbens* e *B. brizantha* reduziram a viabilidade após tempo zero de armazenamento. Já no lote da espécie *P. maximum* a viabilidade começa a reduzir a partir do tempo zero de armazenamento, porém, apresenta uma queda maior após os doze meses de armazenamento.

Já em relação ao percentual germinativo, *B. decumbens* também se destaca por manter o percentual independente do período. O lote da espécie *P. maximum*, manteve o percentual germinativo, já a *B. brizantha* apresentou redução a partir do tempo zero de armazenamento.

Dessa forma, a espécie *B. decumbens* se mostrou a mais resistente ao armazenamento, o que pode resultar em boa opção para o produtor que pretende empregar o armazenamento de forrageiras.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R.G. et al. **Consumo, composição botânica e valor nutritivo da dieta de bovinos em pastos tropicais consorciados sob três taxas de lotação.** Revista Brasileira de Zootecnia. Viçosa, Minas Gerais, v.32, n.1, p.29-35, 2003.

ALVES, B.A. et al. **Germinação de sementes de forrageiras do gênero brachiaria em função dos ambientes e tempos de armazenamento.** Global Science And Technology, v.10, n.1, p.11-19, Rio Verde, Goiás.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes.** Brasília: Mapa/ACS, 2009.

CARAMBULA, M. **Producción de semillas de plantas forrajeras.**Montevideo:Editorias Hemisferio Sur, 1981. 518p.

COSTA, F.P; PEREIRA, M.A. **Relatório de avaliação dos impactos das tecnologias geradas pela embrapa gado de corte.** Campo grande-MS: Embrapa gado de corte, 2017

EUCLIDES, V.P.B. et al. **Consumo voluntário de *Brachiaria Decumbens* cv. Basilisk e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob pastejo.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.29, p.2200-2208, 2000.

FERNANDES, L.O. et al. **Efeito da suplementação no desempenho de bovinos de Corte em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.** Ciência agrotec. Lavras, v. 34, n. 1, p. 240-248, 2010.

HARRINGTON, J. F. **Problems of seed storage.** In: SEED Ecology. Londres: Butterworhs, 1972.

JANK, Liana et al. **Melhoramento de forrageiras tropicais: melhoramento genético de *Panicum maximum*.** 1º edição. Campo Grande-MS: Embrapa gado de corte, 2008.

LISBOA, Sara Dias da Silva. **Qualidade física e fisiológica de sementes de Panicum maximum jacq. var. em função do método de colheita.** Dissertação de mestrado (Programa de pós-graduação em agronomia: sistemas de produção). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita de Filho”, Faculdade de Engenharia – Campus Ilha Solteira. Ilha Solteira, 2017).

LOPES, A.C.A; NASCIMENTO, W.M. **Circular técnica: Análise de Sementes de Hortaliças.** Brasília-DF: Embrapa, 2009.

NASCIMENTO, M. W. **Produção de sementes hortaliças para a agricultura familiar.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Comunicado técnico N°35. Brasília, 2005. 16 p.

PACIULLO, D.S.C. et al. **Circular técnica: Tecnologia e custo de produção de Brachiaria decumbens para uso sob pastejo.** Juiz de Fora-MG: Embrapa, 2016.

PESKE, S. T.; VILLELA, F.A.; MENEGHELLO, G. E. (Eds.). **Sementes: Fundamentos Científicos e Tecnológicos.** 3 ed. Pelotas: UFPeL, 2012. 573p.

PEREIRA, C.E.; OLIVEIRA, J.A.; ROSA, M.C.M.; KIKUTI, A.L.P. **Armazenamento de sementes de braquiária peletizadas e tratadas com fungicida e inseticida.** Ciência Rural, Santa Maria, v.41, n.12, dez, 2011.

SANTOS, M.C. et al. **Influência do armazenamento em sementes forrageiras. IV Congresso Internacional Das Ciências Agrárias,** Teresina-PI, 2019.

SANTOS, M.C et al. **Uso de teste de germinação para avaliar a viabilidade de sementes forrageiras.** Jornal de iniciação científica e extensão (JICE), Tocantins, 2019.

SALES, M.F.L; VALENTIM, J.F; ANDRADE C.M.S. **Capim Mombaça: formação e manejo de pastagens no acre.** 1° edição. Rio branco-AC: Embrapa, 2002.

VECHIATO, M.H; APARECIDO, C.C; FERNANDES, C.D. **Frequência de fungos em lotes de sementes comercializadas de *Brachiaria* e *Panicum*.** Instituto biológico (APTA), São Paulo, p. 1-11, 2010.

VIEIRA, H.D.; SILVA, R.F.; BARROS, R.S. **Efeito de substâncias reguladoras de crescimento sobre a germinação de sementes de braquiarão cv. Marandu.** Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal, v. 10, n. 2, p. 143-148, 1998.

XAVIER, D.F. et al. **Características e potencialidades de pastagens de braquiárias para produção de leite.** Juiz de Fora-MG: Embrapa gado de leite, 2002.

ANEXO 01

Tabela 4 – Indica as forrageiras utilizadas no experimento, por espécie botânica, o peso mínimo e máximo da amostra para a Análise de Pureza e para a Determinação de Outras Sementes por Número, bem como o número de sementes por grama.

Espécies	Nome Científico	Pureza (g)		Outras sementes por número (g)	
		Mínimo	Máximo	Complementação	Máximo
Braquiária brizantha	<i>Urochloa brizantha</i>	18	18,54	162	166,86
Braquiária decumbens	<i>Urochloa decumbens</i>	15	15,45	135	139,05
Capim colonião	<i>Panicum maximum</i>	4	4,12	36	37,08

Fonte: (RAS, p. 45, 2009).

ANEXO 02

Tabela 5 – Informações de todos os lotes de sementes utilizados para as avaliações do presente trabalho

Lotes	Espécie	Dat. Chegada	Cidade	Pureza (%)	TZ inicial (%)
1	<i>B.decumbens</i>	out/19	Goiânia - GO	30,08	93
2	<i>B.brizantha</i>	out/19	Britânia - GO	76,51	73
3	<i>P.maximum</i>	out/19	Britânia - GO	16,654	69
4	<i>B.decumbens</i>	mai/20	Rio verde - GO	74,24	95
5	<i>B.brizantha</i>	mai/20	Goiânia - GO	50	74
6	<i>P.maximum</i>	mai/20	Goiânia - GO	85,5	82
7	<i>B.decumbens</i>	out/20	Goiânia - GO	70,39	-
8	<i>B.brizantha</i>	out/20	Caiapônia -GO	54,64	-
9	<i>P.maximum</i>	out/20	Britânia - GO	64	-