IV CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS COINTER - PDVAgro 2019

INFLUÊNCIA DO ARMAZENAMENTO EM SEMENTES FORRAGEIRAS

INFLUENCIA DEL ALMACENAMIENTO EN SEMILLAS DE FORRAJE

INFLUENCE OF STORAGE ON FORAGE SEEDS

Apresentação: Comunicação Oral

Maysa Cirqueira Santos¹; Letícia Karen Oliveira Carvalho²; Eli Cristina Diniz Souza³;
Melksedec Pereira de Sousa⁴; Priscila Gonçalves Figueiredo de Sousa⁵

Doi: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.IVCOINTERPDVAgro.2019.0166>

Resumo

A qualidade e capacidade de germinação da semente são os principais fatores para que se obtenha a produtividade esperada, e o armazenamento é prática fundamental para a manutenção da qualidade fisiológica da semente. Porém, alguns entraves podem influenciar a qualidade final dessas sementes, visto o máximo potencial germinativo já foi alcançado (maturação fisiológica), e todas as etapas seguintes conferem riscos de perdas de vigor das mesmas. Devido isso o armazenamento é uma etapa determinante na qualidade final de um lote de sementes que será utilizado para dar início a um novo plantio. No entanto, os estabelecimentos de venda nem sempre detêm de boas condições de armazenamento, o que pode prejudicar todo o processo de manutenção da viabilidade do lote de sementes. Dessa forma, a realização de testes de germinação é de grande importância, pois consiste em um método de avaliação da qualidade da semente feito de forma direta, sendo possível observar quais as sementes originaram uma plântula normal em condições favoráveis. Portanto, devido a necessidade de ter conhecimento sobre a qualidade das sementes o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência do armazenamento em sementes forrageiras em lojas agropecuárias da região do Bico do Papagaio - TO e região sul do Maranhão. No experimento foi utilizado Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), com seis tratamentos, sendo T1) *Braquiária ruziziensis* (CIAT 00605, BRA 000281): Marandu; T2) *Urochloa Brizantha*: Marandu; T3) *Brachiaria Brizantha*: Marandu; T4) *Brachiaria Brizantha*: Marandu; T5) *Panicum Maximum*: Mombaça; T6) *Panicum Maximum*:

¹Graduando em Engenharia Agrônoma, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, maycirqueira66@gmail.com

² Graduação em Engenharia Agrônoma, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, kaarenleticia32@gmail.com

³ Graduado em Engenharia Agrônoma, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, elicristinadinizsousa@gmail.com

⁴ Graduando em Engenharia Agrônoma, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, MelksedecJunior@hotmail.com

⁵ Mestra em Produção Vegetal, Universidade Estadual do Norte Fluminense, priscila.gfs@hotmail.com

Massai. As variáveis mensuradas (teste de germinação, primeira contagem de germinação, índice de velocidade de germinação, comprimento de raiz e parte aérea, fitomassa fresca do vegetal e fitomassa seca do vegetal) foram submetidas à análise de variância usando o software SISVAR e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Como resultado obtido, o presente estudo mostra que o armazenamento exerce influência direta na qualidade fisiológica das sementes e todos os tratamentos tiveram desempenhos inferiores ao estimado para cada lote de sementes. Mostrando que os fatores tempo, armazenamento e qualidade fitossanitária são determinantes para manutenção do potencial germinativo de sementes.

Palavras-Chave: pastagens, qualidade fisiológica, vigor

Resumen

La calidad de la semilla y la capacidad de germinación son los factores principales para lograr el rendimiento esperado, y el almacenamiento es una práctica fundamental para mantener la calidad fisiológica de la semilla. Sin embargo, algunas barreras pueden influir en la calidad final de estas semillas, ya que el potencial máximo de germinación ya se ha logrado (maduración fisiológica), y todos los siguientes pasos confieren riesgos de pérdida de vigor. Debido a este almacenamiento, es un paso determinante en la calidad final de un lote de semillas que se utilizará para comenzar una nueva plantación. Sin embargo, los puntos de venta no siempre tienen buenas condiciones de almacenamiento, lo que puede socavar todo el proceso de mantener la viabilidad del lote de semillas. Por lo tanto, las pruebas de germinación son de gran importancia, ya que consiste en un método directo de evaluación de la calidad de la semilla, y es posible observar qué semillas originaron una plántula normal en condiciones favorables. Por lo tanto, debido a la necesidad de tener conocimiento sobre la calidad de las semillas, este estudio tuvo como objetivo evaluar la influencia del almacenamiento en semillas forrajeras en almacenes agrícolas en la región de Bico do Papagaio - TO y el sur de Maranhão. En el experimento se utilizó un diseño completamente al azar con seis tratamientos, siendo T1) *Brachia ruziensi* (CIAT 00605, BRA 000281): Marandu; T2) *Urochloa Brizantha*: Marandu; T3) *Brachiaria Brizantha*: Marandu; T4) *Brachiaria Brizantha*: Marandu; T5) *Panicum Maximum*: Mombasa; T6) *Panicum Maximum*: Massai. Las variables medidas (prueba de germinación, primer recuento de germinación, índice de velocidad de germinación, longitud de raíz y brote, masa de planta fresca y planta seca) se sometieron a análisis de varianza utilizando el software SISVAR y los medios de Los tratamientos se compararon mediante la prueba de Tukey con un nivel de significación del 5%. Como resultado, el presente estudio muestra que el almacenamiento tiene una influencia directa en la calidad fisiológica de las semillas y todos los tratamientos tuvieron un rendimiento inferior al estimado para cada lote de semillas. Demostrar que los factores tiempo, almacenamiento y calidad fitosanitaria son determinantes para el mantenimiento del potencial germinativo de las semillas.

Palabras Clave: pastos, calidad fisiológica, vigor

Abstract

Seed quality and germination capacity are the main factors to achieve the expected yield, and storage is a fundamental practice for maintaining the physiological quality of the seed.

However, some barriers may influence the final quality of these seeds, since the maximum germination potential has already been achieved (physiological maturation), and all the following steps confer risks of vigor loss. Because of this storage is a determining step in the final quality of a seed lot that will be used to start a new planting. However, sales outlets do not always have good storage conditions, which can undermine the whole process of maintaining seed lot viability. Thus, germination tests are of great importance, since it consists of a direct seed quality evaluation method, and it is possible to observe which seeds originated a normal seedling under favorable conditions. Therefore, due to the need to have knowledge about seed quality, this study aimed to evaluate the influence of storage on forage seeds in agricultural stores in the region of Bico do Papagaio - TO and southern Maranhão. In the experiment was used a completely randomized design with six treatments, being T1) *Brachia ruziziensis* (CIAT 00605, BRA 000281): Marandu; T2) *Urochloa Brizantha*: Marandu; T3) *Brachiaria Brizantha*: Marandu; T4) *Brachiaria Brizantha*: Marandu; T5) *Panicum Maximum*: Mombasa; T6) *Panicum Maximum*: Massai. The measured variables (germination test, first germination count, germination speed index, root and shoot length, fresh plant and dry plant mass) were submitted to analysis of variance using the SISVAR software and the means of Treatments were compared by Tukey test at 5% significance level. As a result, the present study shows that storage has a direct influence on the physiological quality of the seeds and all treatments had lower performance than estimated for each seed lot. Showing that the factors time, storage and phytosanitary quality are determinant for maintenance of seed germination potential.

Keywords: pastures, physiological quality, vigor

Introdução

A qualidade e capacidade de germinação da semente são os principais fatores para que se obtenha a produtividade esperada, e o armazenamento é prática fundamental para a manutenção da qualidade fisiológica da semente sendo, um método por meio do qual, pode-se preservar a viabilidade das sementes e manter o seu vigor em nível razoável no período compreendido entre o plantio e a colheita.

No entanto, a obtenção de sementes com qualidade adequada é um dos entraves encontrados pelos produtores, pois a baixa qualidade das sementes adquiridas acarreta prejuízos para os agricultores e para a economia em geral. A região de fronteira agrícola onde estão localizados os estados do Tocantins e Maranhão, vem sofrendo diversas transformações nos últimos anos, que segundo Dias Filho (2012) e Lasca (2004) tais mudanças têm sido geridas por produtores que buscam mais eficiência no seu processo produtivo, que utilizam de técnicas de produção mais sofisticadas, visando ao aumento da capacidade de suporte, da longevidade das pastagens e, principalmente, da recuperação de pastos degradados.

E para o bom estabelecimento de pastagens, assim como de qualquer outra cultura alguns pontos merecem atenção como o preparo da terra, condições ambientais de chuva e umidade que permita o bom desenvolvimento da cultura, e principalmente a qualidade das sementes que serão semeadas, que detém a grande responsabilidade de germinar e se desenvolver nas condições que lhes forem impostas.

No entanto alguns entraves podem influenciar a qualidade final dessas sementes, visto o máximo potencial germinativo já foi alcançado (maturação fisiológica), e todas as etapas de colheita, beneficiamento e armazenamento conferem riscos de perdas de vigor das sementes. Devido isso o armazenamento é uma etapa determinante na qualidade final de um lote de sementes que será utilizado para dá início a um novo plantio.

E se tratando da qualidade de sementes forrageiras, o pecuarista procura sementes com qualidade fisiológica de alto nível, pois potencializa a obtenção de êxito, na formação ou recuperação das suas pastagens. E dentre as forrageiras, a braquiária tem melhor capacidade de adaptação às mais variadas condições de solo e clima, ocupando cada vez mais lugar nos cerrados brasileiros, com vantagens sobre outras espécies devido a proporcionar produções satisfatórias de forragem em solos com baixa e média fertilidade. Segundo Barbosa (2006) é estimado que o Brasil tenha mais de 120 milhões de hectares de pastagens cultivadas, e que mais de 85% da área seja ocupada por forrageiras do gênero *Brachiaria*.

No entanto, os estabelecimentos de venda nem sempre detêm de boas condições de armazenamento, o que pode prejudicar todo um processo de manutenção da qualidade do lote de sementes. Dessa forma, a realização de testes de germinação é de grande importância, pois consiste em um método de avaliação da qualidade da semente feito de forma direta, sendo possível observar quais as sementes originaram uma plântula normal em condições favoráveis. É um teste que demanda um tempo relativamente longo, necessitando de 7 a 21 dias para a obtenção dos resultados quando se está analisando sementes de pastagem (DIAS, 2008).

Quanto as condições de armazenamento das lojas agropecuárias, é muito comum lotes de sementes estarem em condições inadequadas de armazenamento. Em alguns casos é possível encontrar sacos abertos, onde é disponível ao produtor fazer a compra à granel e em pequenas quantidades, e nem sempre as condições de ventilação e umidade se encontram adequadas. Sendo este um dos quesitos a ser considerado no momento da avaliação do potencial germinativo de sementes.

Portanto, devido a necessidade de ter conhecimento sobre a qualidade das sementes o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência do armazenamento em sementes forrageiras em lojas agropecuárias da região do Bico do Papagaio - TO e região sul do Maranhão.

Fundamentação Teórica

Atualmente, o Brasil encontra-se como o maior produtor, consumidor e exportador de sementes forrageiras em nível mundial (PEREIRA, 2018). E a atividade pecuária vem passando um intenso processo de modernização, ainda assim, grande parte da criação se caracteriza pela produção extensiva com os animais criados a pasto em toda a extensão territorial do país (MACEDO, 2005), assim o sucesso na implantação de pastagens relaciona-se com a utilização de forrageiras adaptadas para cada ambiente e que as possibilitem superar os desafios ambientais, mantendo a produção e qualidade de alimento em níveis satisfatórios (PEREIRA, 2003).

Dentre as novas tecnologias de produção pecuária, está a melhorias nas áreas de genética, nutrição, manejo e sanidade, que promovem aumento de produtividade, fazendo da pecuária uma atividade moderna e competitiva (ZEN, 2008). Isto faz crescer a demanda por variedades forrageiras que combinem qualidade com alta capacidade de produção, o que impulsiona as pesquisas científicas na indústria de produção de sementes, com o objetivo de atender a demanda cada vez crescente (PEREIRA, 2003).

No entanto, a defasada corrente de informações técnicas que contribuem para a otimização da produção e melhoria da qualidade do produto, assim como a ineficiente fiscalização do processo produtivo e comercialização de sementes, resulta na baixa qualidade do produto final. O que em campo reflete em pastagens malformadas e além disso, compromete a exportação do produto, por não atender aos padrões mínimos de produção (VERZIGNASSI, 2013).

O aumento do setor forrageiro e a competitividade de mercado no país, juntamente com as exigências por tecnologias de produção e qualidade de armazenamento também evoluíram. No entanto, depois do período de armazenagem, a qualidade final de dessas sementes nem sempre se mostra satisfatória (PEREIRA, 2011; MESCHEDE, 2004).

De maneira geral, o plantio de sementes sem o conhecimento de sua qualidade, pode levar ao risco de a germinação ocorrer abaixo do esperado, e conduzir a uma baixa densidade de plantas (MEDEIROS, 2013). Por isso, sementes com alto poder germinativo, garante um

rápido estabelecimento do estande e desenvolvimento inicial das plântulas em campo, e assim como maior perenidade das pastagens implantadas (PEREIRA, 2018).

O potencial fisiológico de uma semente está ligado à sua capacidade de desempenhar suas funções vitais, que são longevidade, germinação e vigor (CARDOSO, 2012.). Em função das condições de ambiente e de manejo pode ocorrer redução da qualidade fisiológica, devido ao aumento das atividades metabólicas no interior da semente e pela intensificação do fenômeno da deterioração, visto que é um processo irreversível (SILVA, 2010).

Segundo Alves et al (2012), a qualidade de sementes pode ser regida por alguns fatores, dentre eles está: a genética do cultivar de origem das sementes, fisiologia que expressa o seu potencial de longevidade e viabilidade, fatores físicos que estão relacionados a sua pureza e condição física da semente e o fator sanidade que envolve os efeitos provocados por microrganismos e insetos que podem danificar a qualidade das sementes desde o campo, beneficiamento e armazenamento.

As sementes podem ser classificadas em recalcitrantes e ortodoxas quanto seu comportamento pós maturação fisiológica, as sementes recalcitrantes não podem ser secas pelos métodos tradicionais de secagem e, quando armazenadas com elevado teor de água, perdem a viabilidade em curto espaço de tempo e as sementes ortodoxas mantém sua capacidade de germinação por um longo período de tempo (GOLDFARB e QUEIROGA, 2013).

Para a manutenção do potencial germinativo das sementes é importante que haja um controle rigoroso durante todo o período de armazenamento, visto que esse se inicia no momento em que a maturidade fisiológica é atingida no campo, a partir desse momento os cuidados são voltados para a manutenção das características das sementes (SILVA, 2010).

De acordo com Cardoso (2012) o armazenamento pode ser feito em diferentes embalagens, que a função principal é ajudar a diminuir a velocidade do processo de deterioração. As embalagens podem ser classificadas em permeáveis (ex: sacos de pano), semi-permeáveis (ex: sacos de papel multifoliado) e impermeáveis (sacos de polietileno) (ALVES, 2003), na armazenagem pode se utilizar também silos metálicos e técnicas de criopreservação que consiste em submeter o material biológico no interior de botijões criogênicos (GOLDFARB e QUEIROGA, 2013).

Assim, a embalagem utilizada no acondicionamento das sementes assume um papel relevante no transporte, armazenamento, comercialização e manutenção da sua viabilidade que foi adquirida na sua formação em campo (SILVA, 2010). Outras técnicas podem ser realizadas

para promover maiores índices de germinação e proteção das sementes de danos externos como por exemplo o uso de peletes (OLIVEIRA, 2003) e o tratamento com fungicidas para controle da deterioração durante o período de armazenamento e o impedimento da atuação e disseminação de patógenos nas áreas de cultivo (LOPES, 2009)

Ainda segundo Lopes (2009) o padrão de qualidade de um lote de sementes está fundamentado em critérios técnicos estabelecidos pelo MAPA e os parâmetros de qualidade são avaliados em laboratórios de sementes com base em regras determinadas pelas Regras para Análise de Sementes (RAS). A avaliação da qualidade das sementes, realizada por meio do teste de germinação deve ser conduzido sob condições ótimas de temperatura, umidade, luminosidade e aeração (PEREIRA, 2018).

Para sementes de pastagens, pode ser feito teste de germinação utilizando papel germistet, condutividade elétrica, teste de tretrazólio e outros, sendo o teste de tretrazólio o mais indicado para alguns gêneros de sementes de pastagens, como por exemplo *Panicum maximum* que segundo Dias (2008), apresentam alto percentual de sementes dormentes.

Portanto, a avaliação da qualidade das sementes é imprescindível, uma vez que permite obter informações referentes ao potencial de desempenho das plântulas sob diferentes condições de ambiente (FRANZIN et al, 2004), e para a seleção de lotes destinados à sementeira ou ao armazenamento (PEREIRA, 2018). Dessa forma os testes de germinação e vigor são ferramentas importantes para conhecimento do desempenho de sementes durante o armazenamento e em condições de campo (KIKUTI, 2012).

Visto a importância da manutenção do potencial germinativo das sementes, é cabível lembrar que ainda existe grande dificuldade de se adquirir sementes de pastagens que expressem todo seu potencial genético e fisiológico, características essas que vão sendo perdidas devido à falta de uma armazenagem correta, devido isso é imprescindível que o produtor possa adquirir sementes com capacidade de germinação adequada e que possa trazer lucros a pecuária praticada (CARDOSO, 2012).

Metodologia

A pesquisa de natureza quantitativa, do tipo experimental foi conduzido no Laboratório de Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – *Campus Araguatins*. Onde foram utilizadas sementes comercializadas em lojas agropecuárias da região, as sementes encontravam armazenadas em sacos abertos no interior da loja, onde o produtor pode obtê-las

em pequenas quantidades (a granel), a ventilação das lojas consultadas se dava através de ar condicionado e ventiladores que permaneciam ligados durante o dia e desligados durante a noite, ou seja, havia não uma temperatura constante.

No experimento foi utilizado Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), com seis tratamentos, sendo T1) *Braquiária ruziziensis* (CIAT 00605, BRA 000281): Marandu; T2) *Urochloa Brizantha*: Marandu; T3) *Brachiaria Brizantha*: Marandu; T4) *Brachiaria Brizantha*: Marandu; T5) *Panicum Maximum*: Mombaça; T6) *Panicum Maximum*: Massai.

As sementes foram adquiridas de três lojas diferentes, devido isso os tratamentos T3 e T4 constituem-se de a mesma cultivar. As sementes utilizadas apresentavam um índice de germinação entre 60 e 70% de acordo com informação contida no rótulo das embalagens das mesmas.

Cada tratamento teve cinco repetições com 50 sementes. Assim foram conduzidos os seguintes testes para aferição do potencial germinativo e qualidade fisiológica das sementes:

Teste de germinação: Realizado com cinco repetições de 50 sementes por tratamento. As sementes foram semeadas em Papel Germitest, umedecidos com água destilada na quantidade de 2,5 vezes da massa do papel, e mantido na BOD com temperatura de 25°C. As contagens foram realizadas aos sete, quatorze e vinte e um dias após a semeadura, considerando sementes germinadas aquelas que produziram plântulas normais (BRASIL, 2009).

Primeira contagem de germinação: Realizada juntamente com o teste de germinação, sendo o registro da porcentagem de plântulas normais verificadas sete dias após a instalação do experimento (BRASIL, 2009).

Índice de velocidade de germinação (IVG): Realizado concomitantemente ao teste de germinação, com avaliações a cada dois dias. O índice de velocidade para cada tratamento foi calculado segundo a fórmula proposta por MAGUIRE (1962).

Comprimento de raiz e parte aérea: Ao final do teste de germinação a parte aérea e a raiz das plântulas de cada repetição foram medidas com auxílio de uma régua graduada em milímetros, sendo os resultados expressos em centímetros por plântula.

Fitomassa fresca do vegetal: A fitomassa de matéria fresca foi determinada aos 21 dias após a semeadura, com a coleta dos materiais dos rolos de papel Germitest, sendo sua fitomassa determinada por meio de uma balança de precisão e os valores foram expressos em gramas por plântula. Foram escolhidas 10 plântulas, e pesadas em balança com precisão de 0,001g (BRASIL, 2009).

Fitomassa seca do vegetal: As amostras foram secas em estufa de circulação forçada de ar, em temperatura média de 60°C por 72 horas. Os valores foram expressos em gramas por plântula. As pesagens foram realizadas em balança com precisão de 0,001g (BRASIL, 2009).

As variáveis mensuradas foram submetidas à análise de variância usando o software SISVAR e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Resultados e Discussão

Os resultados de análise de variância, as estimativas de média de tratamentos e coeficiente de variação experimental (CV%) para cada característica avaliada, estão apresentados nas Tabelas 1 e 2.

Os valores do coeficiente de variação experimental (CV%) variaram de 19,25 (PC) a 44,71% (IVG) (Tabela 1) e de 19,25 (PC) a 68,14 (FSV) (Tabela 2). De acordo com Pimentel Gomes (1985) os CVs% obtidos na experimentação agrícola podem ser classificados em baixo (menor ou igual à 10%), médio (entre 10 e 20%), alto (entre 20 e 30%) e muito alto (maior que 30%). Quanto menor o valor do CV%, maior a precisão experimental e mais confiável será a conclusão a respeito dos tratamentos.

A Tabela 1, apresenta os dados para primeira contagem (PC), germinação (G) e índice de velocidade de germinação (IVG). Onde pode ser observado que houve diferença significativa entre os tratamentos em todas as variáveis analisadas, na qual as sementes dos tratamentos (T5 e T6) foram as que tiveram as maiores médias, não sendo superados nos demais testes estudados.

Tabela 1 - Primeira contagem (PC) realizada com 7 dias, germinação (G) e índice de velocidade de germinação (IVG).

Tratamento	PC	G (%)	IVG (%)
T1	0.0 c	0.0 c	0.00 c
T2	9.2 b	18.97 b	0.10 ab
T3	0.4 c	2.00 bc	0.07 b
T4	3.6 c	13.27 bc	0.09 ab
T5	21.4 a	47.62 a	0.10 a
T6	23.4 a	44.86 a	0.12 ab
Média	9.66	21.12	0.08
CV (%)	19.25	44.71	21.01

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

O tratamento (T1) que corresponde a semente revestida não apresentou germinação durante todo o período de experimento. A causa disso pode estar atribuída à qualidade das sementes utilizadas para fazer o revestimento, além do tipo e a qualidade do material utilizado, outro fato que pode ser relacionado foi a ocorrência de fungo durante o experimento.

Em estudo realizado por Camarâ e Stacciarini-Seraphin (2002), em que avaliaram a germinação de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob diferentes períodos de armazenamento e tratamento hormonal, observaram que o revestimento foi um dos fatores que inibiu a germinação das sementes, devido possivelmente às restrições gasosas. O que corrobora com os resultados de Caldeira et al (2016) que estudando a germinação de sementes de tabaco peletizadas observou que a pelota promoveu atraso no processo de germinação das sementes, embora não tenham afetado negativamente a germinação das mesmas.

Pereira et al. (2011), trabalhou com épocas de armazenamento na germinação de sementes de braquiária peletizadas e tratadas com fungicida e inseticida e sementes, observaram um maior índice de velocidade de germinação para as sementes nuas em relação às peletizadas, sendo compatível com os resultados do presente estudo onde as sementes não tratadas tiveram maior índice de velocidade de germinação, possivelmente devido a maior entrada de oxigênio em relação as peletizadas, pois o revestimento pode agir como uma barreira física impedindo que a absorção inicial de água e entrada de oxigênio, retardando o início do processo de germinação (PERREIRA, 2014; OLIVEIRA et al, 2003).

O baixo índice de germinação das sementes nuas utilizadas pode estar relacionado ao tempo e condições inadequadas de armazenamento que se encontravam, pois, todas as sementes estavam constantemente expostas às variações de temperatura e umidade do meio. Nakagawa, Cavariani e Toledo (2009), estudando germinação de sementes de *Guandu* (*Cajanus cajan* (L.) Millsp) armazenadas observaram que houve um decréscimo na germinação no decorrer do período de armazenamento. Isso evidencia que o tempo em que o lote de sementes permanece armazenada tem influência sob o seu potencial germinativo.

Na tabela 2, estão representados os dados para a variável comprimento de plântula (CP), fitomassa fresca do vegetal (FFV) e fitomassa seca do vegetal (FSV). Houve efeito significativo para a variável comprimento de plântulas nos tratamentos T5 e T6 ($p > 0,05$) em relação aos demais tratamentos, no entanto, os dois tratamentos tiveram médias estaticamente iguais entre si. Já em relação à fitomassa fresca do vegetal o tratamento (T2, e T6) foram iguais estatisticamente ($p > 0,05$), tendo diferença significativa com os outros tratamentos.

Quanto a fitomassa seca do vegetal o tratamento T2 apresentou média superior aos demais ($p>0,05$). Alves et al (2005), estudando a influência do tamanho e da procedência de sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth, observou que a massa seca da plântula indica características importantes para detectar diferenças de vigor entre as classes de tamanho de sementes. E essa diferenciação do vigor das sementes, baseia no fato de esse ser um teste com capacidade de detectar pequenas diferenças no vigor de sementes, indicando que sementes vigorosas proporcionam maior transferência de massa seca de seus tecidos de reserva para o eixo embrionário, originando plântulas com maior peso na fase de germinação (OLIVEIRA, 2015).

Tabela 2 - Comprimento de plântula (CP), fitomassa fresca do vegetal (FFV) e fitomassa seca do vegetal (FSV).

Tratamento	CP (cm)	FFV (g)	FSV (g)
T1	0.0 c	0.00 c	0.00 c
T2	9.2 b	0.15 a	0.05 a
T3	0.4 c	0.02 c	0.01 bc
T4	3.6 b	0.09 ab	0.04 ab
T5	21.4 a	0.03 bc	0.01 bc
T6	23.4 a	0.10 a	0.01 bc
Média	4.01	0.065	0.035
CV (%)	23.49	52.05	68.14

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Em relação a variável comprimento de plântulas, os tratamentos T5 e T6 apresentaram plântulas com 21,4 cm e 23,4 cm, respectivamente, o que permite aferir que tais lotes de sementes podem originar plantas com maior comprimento inicial em campo contribuindo para um estande com boa uniformidade. Corroborando com os estudos de Pereira et al (2014) onde o mesmo afirma que análise do crescimento das plântulas serve como um dos meios para avaliar o vigor de sementes, o que confirma que plântulas com maior comprimento são originadas de sementes vigorosas.

Em estudo feito por Lisboa (2017), avaliando a qualidade fisiológica de sementes de *Panicum Maximum* em função do método de colheita, observou que o período de armazenamento resultou numa redução do comprimento de plântula conforme o tempo de armazenamento. No mesmo trabalho, foi observado que 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.

O mesmo resultado sobre a influência do período de armazenamento foi encontrado por Cardoso (2012), que avaliou sementes de crambe (*Crambe abyssinica* Hoechst), onde o aumento do tempo de armazenamento exerceu efeito negativo na qualidade fisiológica das sementes proporcionando menores índices de germinação.

Conclusões

O presente estudo mostra que o armazenamento influenciou diretamente na qualidade fisiológica das sementes para todos os tratamentos que tiveram desempenhos inferiores ao estimado para cada lote de sementes. Revelando que os fatores tempo e armazenamento são determinantes para manutenção do potencial germinativo de sementes.

Além disso, a qualidade fitossanitária é outro importante quesito que pode diminuir a porcentagem de germinação, como pode ser confirmado com o tratamento (T1) que foi contaminado por fungo desde o início do experimento e teve 0% de germinação. E os demais tratamentos não chegaram a expressar o potencial estimado para a taxa de germinação (entre 60% e 70%), como indicado nas embalagens em que estavam contidas.

Referências

ALVES, Antonio Carlos; LIN, Hiow Shong. Tipo de embalagem, umidade inicial e período de armazenamento em sementes de feijão. **Scientia Agraria**, v. 4, n. 1-2, p. 21-26, 2003.

ALVES, Bruno Araújo 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, 2017.

ALVES, E. U., Bruno, R. D. L. A., OLIVEIRA, A. D., ALVES, A. U., ALVES, A. U., & PAULA, R. D. Influência do tamanho e da procedência de sementes de *Mimosa caesalpinhiifolia* Benth. sobre a germinação e vigor. **Revista Árvore**, 2005.

BARBOSA, R.A. Morte de pastos de braquiárias. Campo Grande: **Embrapa Gado de Corte**, 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 395p, 2009.

CAMARÃ, H. H. L. L.; STACCIARINI-SERAPHIN, E. Germinação de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob diferentes períodos de armazenamento e tratamento hormonal. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia-GO, 32 (1): 21-28, 2002.

CARDOSO, Rafael Brito; DA SILVA BINOTTI, Flávio Ferreira; CARDOSO, Eliana Duarte. Potencial fisiológico de sementes de crambe em função de embalagens e armazenamento. **Pesquisa Agropecuária Tropical (Agricultural Research in the Tropics)**, p. 10.1590/S1983-40632012000300006, 2012.

DIAS-FILHO, M. B. Desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira. **Embrapa Amazônia Oriental-Documentos**, 2012.

DIAS, M. C. L. L.; ALVES, SÉRGIO JOSÉ. Avaliação da viabilidade de sementes de *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich) Stapf pelo teste de tetrazólio. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 30, n. 3, p. 145-151, 2008.

DIAS, M. C. L. L.; ALVES, SÉRGIO JOSÉ. Avaliação da viabilidade de sementes de *Panicum maximum* Jacq pelo teste de tetrazólio. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 30, n. 3, p. 152-158, 2008.

FRANZIN, SIMONE MEDIANEIRA et al. Avaliação do vigor de sementes de alface nuas e peletizadas. **Revista Brasileira de sementes**, v. 26, n. 2, p. 114-118, 2004.

GOLDFARB, M.; QUEIROGA, V. de P. Considerações sobre o armazenamento de sementes. **Embrapa Algodão-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2013.

LASCA, C. C., VECHIATO, M. H., & KOHARA, E. Y. Controle de fungos de sementes de *Brachiaria* spp.: eficiência de fungicidas e influência do período de armazenamento de sementes tratadas sobre a ação desses produtos. **Arquivos do Instituto Biológico**, 2004.

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, Jalison et al. Importância da qualidade da semente para o estabelecimento de pastagens. **PUBVET, Londrina**, v. 3, n. 13. 2009.

MACEDO, L. O. B. Modernização da pecuária de corte bovina no Brasil e a importância do crédito rural. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, 2005.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling and vigour. **Crop Science**, v.2, n.2, p.176-177, 1962.

MEDEIROS, Lucilene Tavares et al. Qualidade fisiológica de sementes de amendoim forrageiro submetidas a diferentes tempos e ambientes de armazenamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 14, n. 3, 2013.

MESCHEDE, Dana Kátia et al. Tratamentos para superação da dormência das sementes de capim-braquiária cultivar Marandu. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 26, n. 2, p. 76-81, 2004.

NAKAGAWA, João; CAVARIANI, Cláudio; TOLEDO, Mariana Zampar. Germinação de sementes armazenadas de Guandu. **Revista brasileira de sementes**, vol. 31, n. 4, p. 049-048, 2009.

OLIVEIRA, A. C. S., MARTINS, G. N., SILVA, R. F., VIEIRA, H. D. Testes de vigor em sementes baseados no desempenho de plântulas. **InterSciencePlace**, 2015.

OLIVEIRA, João Almir et al. Efeito de diferentes materiais de peletização na deterioração de sementes de tomate durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 25, n. 2, p. 20-27, 2003.

PEREIRA, A. V., SOUZA SOBRINHO, F. D., de SOUZA, F. H. D., & LÉDO, F. D. S. Tendências do melhoramento genético e produção de sementes de forrageiras no Brasil. In *Embrapa Pecuária Sudeste-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. In: **SIMPÓSIO DE ATUALIZAÇÃO EM GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS**, 2003.

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**, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, Brasil, vol. 41, n. 12, p. 2060-2065, 2011.

PEREIRA, Francisco Elder Carlos Bezerra. Testes para a avaliação do potencial fisiológico de sementes de *panicum maximum* cvs. Mombaça, massai e tanzânia. 2018.

PEREIRA, W. A., SÁVIO, F. L., BORÉM, A., DIAS, D. C. F. S. Influência da disposição, número e tamanho das sementes no teste de comprimento de plântulas de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, 2014.

SILVA, FS da et al. Viabilidade do armazenamento de sementes em diferentes embalagens para pequenas propriedades rurais. **Revista de ciências agro-ambientais**, v. 8, n. 1, p. 45-56, 2010.

VERZIGNASSI, J. (2013). A pesquisa em sementes de espécies forrageiras de clima tropical no Brasil. In *Embrapa Gado de Corte-Resumo em anais de congresso (ALICE)*. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES**, 2013.

KIKUTI, A. L. P. Testes de vigor em sementes de alface. **Horticultura Brasileira**, 2012.

ZEN, S. D., MENEZES, S. M., CARVALHO, T. B. D. Perspectivas de consumo de carne bovina no Brasil (No. 1349-2016-106738), 2008.