

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL**

CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

COMPORTAMENTO GERMINATIVO DO CAPIM-MAVUNO

(B. brizantha x B. ruziziensis)

LUISA BITTENCOURT PEDREIRA

**PETROLINA, PE
2020**

LUISA BITTENCOURT PEDREIRA

COMPORTAMENTO GERMINATIVO DO CAPIM-MAVUNO

(B. brizantha x B. ruziziensis)

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao IF SERTÃO-PE *Campus*
Petrolina Zona Rural, exigido para a obtenção
de título de Engenheiro Agrônomo.

PETROLINA, PE

2020

LUISA BITTENCOURT PEDREIRA

COMPORTAMENTO GERMINATIVO DO CAPIM-MAVUNO

(*B. brizantha* x *B. ruziziensis*)

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao IF SERTÃO-PE *Campus* Petrolina Zona Rural, exigido para a obtenção de título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovada em: 28 de outubro de 2020.

Tatiana Neres de Oliveira

Dra. Tatiana Neres de Oliveira
Orientadora/Presidente, IF Sertão-PE, Campus Petrolina Zona Rural

Ana Elisa D. dos Santos

Dra. Ana Elisa Oliveira dos Santos
2º Examinadora, IF Sertão-PE, Campus Petrolina Zona Rural

Alysson Livio Vasconcelos Guedes

Ms. Alysson Livio Vasconcelos Guedes
3º Examinador, IF Sertão-PE, Petrolina Zona Rural

RESUMO

O Brasil é um importante país produtor de forragens, porém ainda existem muitas sementes de forrageiras que são comercializadas sem nenhuma informação básica como testes de velocidade de germinação (IVG) e teste de germinação. Uma das sementes se tem pouca informação sobre a qualidade da germinação é a do capim-mavuno, esse capim é uma *Brachiaria* híbrida obtida do cruzamento *B. brizantha* x *B. ruziziensis*, e ainda não tem as especificações padrões no livro de Regras para Análises de Sementes (R.A.S), sendo uma alternativa utilizar as recomendações para superação de dormência em comum entre as duas espécies que originaram o híbrido. Para os estudos, foram divididos em dois experimentos. O experimento um foi o teste de IVG com 25 dias de armazenamento a 25 °C. Nessa fase do teste foram utilizados dois fatores, o primeiro fator foi o método de superação de dormência, utilizando como tratamentos o nitrato de potássio a 0,2%, dose horas iniciais de luz, e água destilada; o segundo fator foi o incrustamento, sendo os tratamentos foram as sementes encrustadas e as sementes com incrustamento removido. O experimento dois foi o teste de germinação com a temperatura de 30°C, durante 21 dias, sendo avaliadas quanto a primeira contagem do teste de germinação aos 3 dias de armazenamento e contagem final aos 21 dias. Nesse teste foram utilizados três fatores, o primeiro foi o método de superação de dormência, utilizando como tratamentos o nitrato de potássio a 0,2%, dose horas iniciais de luz, e água destilada; o segundo fator foi o incrustamento, sendo os tratamentos as sementes encrustadas, e as sementes com incrustamento removido; e o terceiro fator foi o acondicionamento, sendo os tratamentos utilizados a caixa *gerbox* com os papeis *germitest*, e os rolos de papel *germitest* em sacos plásticos. Como resultado do experimento um, o uso do incrustamento nas sementes diminui o IVG. Para o experimento dois os resultados da primeira contagem mostraram que o uso de incrustamento afeta negativamente o teste, quanto ao acondicionamento, pode ser feito em caixas *gerbox* ou em sacos de plástico, desde que em sacos de plástico as sementes não tenham incrustamento. Para o experimento dois com os resultados da contagem final, a utilização de água destilada como superação de dormência deve ter o acondicionamento das sementes em caixas *gerbox* independente do incrustamento da semente. Com o uso do nitrato de potássio, as sementes podem ser acondicionadas em caixa *gerbox* ou em saco de plástico, desde que com o uso do saco de plástico sejam utilizadas sementes sem incrustamento. O uso da luz foi o que obteve a melhor média para os dois acondicionamentos, para o acondicionamento em caixa *gerbox*, as sementes devem ser encrustadas, porém para o acondicionamento em sacos de plásticos, as sementes devem ter o incrustamento removido.

Palavras-chave: Híbrido, incrustamento, sementes.

AGRADECIMENTOS

Aos deuses, que me guiaram e trouxeram a sabedoria nos momentos que tudo parecia perdido.

Aos meus pais, que me deram todo o apoio necessário para que conseguisse alcançar os meus objetivos.

Aos meus professores, sem eles para me ajudar a construir os degraus da escada do conhecimento, não teria chegado até aqui.

Aos meus familiares e amigos, que me aconselharam e torceram por mim durante a minha jornada.

A Wolf sementes por ter fornecido as sementes para a realização do estudo.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Índice de velocidade de germinação (IVG) médio das sementes de capim-mavuno por tipo de incrustamento e método de superação de dormência – Petrolina 2020.....	6
TABELA 02: Média da primeira contagem do teste de germinação por tipo de acondicionamento, tipo de incrustamento e método de superação de dormência – Petrolina 2020.....	6
TABELA 3: Média da contagem final do teste de germinação por tipo de acondicionamento, tipo de incrustamento e método de superação de dormência – Petrolina 2020.....	7

SÚMARIO

RESUMO	i
AGRADECIMENTOS	ii
LISTA DE TABELAS	iii
1.0 INTRODUÇÃO	8
2.0 REFERENCIAL TEÓRICO	9
3.0 MATERIAL E MÉTODOS	11
3.1 Experimento 1: Índice de velocidade de germinação.....	11
3.2 Experimento 2: Teste de germinação.....	12
4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
5.0 CONCLUSÕES	17
6.0 REFERÊNCIAS	18

1.0 INTRODUÇÃO

O Brasil tem um importante papel quando se trata das sementes do gênero *Brachiaria*, sendo o maior produtor, consumidor e exportador dessas sementes (PEREIRA e SANTOS, 2009). As características agronômicas como a produção de matéria seca, baixa incidência de injúrias fitossanitárias, elevado crescimento, e excelente adaptação a diversos tipos de solos, tem feito o gênero *Brachiaria* se destacar e ser muito procurado pelos pecuaristas (SALLUM, 2009).

O manejo de forma correta não é totalmente responsável na formação de uma pastagem de ótima qualidade, sementes com alto vigor e capacidade de germinação também contribuem para a sua formação (CARDOSO et al., 2014). Além disso, a existência de dormência nas sementes, leva a uma germinação e crescimento desuniformes, contribuindo diretamente para o surgimento de plantas invasoras (SILVA et al., 2014). Grande parte das sementes de gramíneas forrageiras tropicais possuem dormência, gerando empecilhos na determinação da qualidade fisiológica das sementes (COSTA et al., 2011).

A qualidade das sementes é obtida através de testes de germinação, sendo esse, realizado em condições artificiais e padronizadas para cada espécie, o resultado da porcentagem das plantas normais do teste indica o máximo potencial germinativo das sementes (PIVETA, 2009).

O capim-mavuno é uma *Brachiaria* híbrida obtida do cruzamento *B. brizantha* x *B. ruziziensis*. Foi lançada em 2016 pela Wolf Sementes com a proposta de alta produção de biomassa, qualidade bromatológica e alta digestibilidade, que estimulam o consumo garantindo uma boa produção animal (SILVA et al., 2018). Por conta do recente lançamento do capim-mavuno, ainda não se tem a metodologia mais adequada para o teste de germinação dessa espécie nas Regras para Análise de Sementes (R.A.S).

Dessa forma, tendo em vista que a presença de dormência nas sementes do gênero *Brachiaria* levam a dificuldades para a germinação tanto em laboratório como em campo (LIMA, et al., 2015), se torna necessário novas técnicas para realização dos testes de germinação nos cultivares do gênero *Brachiaria* (PEREIRA e SANTOS, 2009).

2.0 REFERENCIAL TEÓRICO

Muito se sabe da importância das sementes do gênero *Brachiaria*, porém existe uma grande variação na viabilidade dessas sementes, tornando os investimentos em pesquisa necessários (DIAS e ALVES, 2008).

A dormência presente no gênero *Brachiaria*, se dá por conta de seus envoltórios (gluma, pálea e lema) que levam a diminuição das trocas gasosas, além de se tornar uma barreira mecânica (LIBÓRIO, 2015). A presença de dormência pode influenciar no tempo que uma semente leva para germinar, afetando os estágios posteriores do seu desenvolvimento, possuindo um papel importante na sobrevivência da plântula, segundo Queiroz et al. (2016). Conforme relatos de Deng e Song (2012), outro fator que afeta a germinação é a temperatura, afetando a viabilidade e dormência das sementes. Dessa forma, existe uma temperatura ótima para cada espécie vegetal (BRITO et al., 2016).

O tempo de germinação também é afetado pelo recobrimento das sementes, podendo levar a atrasos de até 48h para germinar, quando comparada com sementes nuas, tudo isso por conta de atrasos na absorção da água pelas sementes (COSTA et al., 2001), o incrustamento é um tipo de revestimento que encobre a semente. Santos et al. (2010) observaram que o uso de revestimento em *B. brizantha* cv. Marandu diminuem o índice de velocidade de emergência, e resultados semelhantes foram constatados por Santos et al. (2011), sendo que o uso de revestimentos retardou a germinação de *B. brizantha* cv. Piatã.

Os procedimentos pré-germinativos têm como o principal objetivo aumentar a velocidade da germinação das sementes, para que as plântulas se estabeleçam com maior uniformidade no menor tempo possível. Um dos tratamentos pré-germinativos utilizados é o nitrato de potássio. O nitrato de potássio atua na recepção de elétrons, dessa forma diminui o nitrito das sementes reoxidando o NADPH e consequentemente aumentando o NADP, reduzindo assim, as desidrogenases do ciclo da pentose fosfato (MARCOS FILHO, 2005). O nitrato de potássio também contribui para síntese de aminoácidos e proteínas, intensificando o desenvolvimento das plântulas (SOUZA et al., 2016). Segundo Brito et al. (2016), a utilização do nitrato de potássio no substrato aumentou a porcentagem de germinação do fruto-do-sabiá nas temperaturas de 20 °C, 25 °C e 30 °C, houve também um aumento no índice de velocidade de germinação (IVG) nas temperaturas de 20 °C e 25 °C, indicando sua capacidade de aumentar o vigor das sementes. De acordo com Souza et al. (2016) o uso de nitrato de potássio

dispõe das maiores médias nas contagens aos 21 dias, mostrando que o uso de nitrato de potássio nas concentrações adequadas potencializa o efeito da germinação de sementes de *Brachiaria*, e também é recomendado na quebra de dormência da *Brachiaria* cv. Piatã, conforme LIMA et al., 2015.

Um outro tratamento realizado para a melhoria na germinação é a Luz. A luz afeta a dormência por estar relacionada com a ativação do fitocromo, alterando a permeabilidade das membranas e a forma que as substâncias fluem nas células (HILHORST e KARSSSEN, 1988). Quando a semente necessita de luz, é o fitocromo o responsável pela recepção das ondas luminosas, sendo o primeiro sensor para a germinação com a luz, e o efeito da luz no embrião torna possível a penetração da radícula no endosperma (TAIZ et al., 2017). Diversos outros autores mostraram a importância da luz no processo germinativo, sendo Fotoblastia o nome dado para as sementes que tem a necessidade da luz para o seu processo germinativo, podendo ter diferentes tipos de exposição e fotoperíodo de acordo com a necessidade da espécie vegetal (TAIZ et al., 2017).

Para os programas de melhoramento genético das braquiárias, é necessário um estudo da citogenética para ajudar na seleção de genitores compatíveis e mostrar os problemas com a fecundidade para a produção de sementes viáveis em híbridos, tendo como objetivo a obtenção de híbridos que reúnam características que são desejáveis dos seus progenitores, como as adaptações a solos ácidos, alta produtividade e valor nutritivo e resistência a pragas e doenças (VALLE et al., 2009).

Todo esse trabalho contribui para a liberação de novos cultivares que diversificam as pastagens brasileiras, aumentam a produção animal, promovem maior produtividade das pastagens, resistência contra os estresses bióticos e abióticos, trazendo diversos benefícios para os pecuaristas (VALLE et al., 2009). Sendo assim, no presente estudo, a *Brachiaria* híbrida originária do *B. brizantha* x *B. ruziziensis* ainda não tem uma recomendação para os testes de germinação nas Regras para Análises de Sementes (R.A.S), uma alternativa seria utilizar as recomendações para superação de dormência em comum entre as duas espécies que originaram o híbrido.

Para as duas espécies em questão é recomendado o uso de KNO_3 a 0,2% e o uso de luz por 8 - 16 horas antes do teste de germinação, a duração do teste é de 21 dias e as temperaturas ótimas para o teste varia de 15 - 35 °C ou 20 - 35 °C (Brasil, 2009).

3.0 MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em Petrolina-PE, no laboratório de Produção Vegetal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sertão Pernambucano (IF Sertão-PE) do Campus Petrolina Zona Rural, com o objetivo de avaliar o índice de velocidade, bem como, realizar teste de germinação do capim-mavuno (*B. brizantha* x *B. ruziziensis*).

No presente trabalho foram conduzidos dois experimentos, o Índice de Velocidade de Germinação (IVG); e o teste de germinação na primeira contagem, e contagem final. Os experimentos foram conduzidos em condições de laboratório, e com o uso de uma câmara do tipo *Biochemical Oxygen Demand* (B.O.D.) para manter a temperatura estável.

As sementes do capim-mavuno utilizadas nos experimentos são encrustadas, e tratadas com os produtos comerciais Maxim® XL e Cruiser® 350 FS, doadas pela empresa Wolf sementes. Nos experimentos foram utilizadas as sementes incrustadas, e com o incrustamento removido, foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes em cada experimento, para cada fator testado.

3.1 Experimento 1: Índice de velocidade de Germinação (IVG)

Para o experimento foram utilizados diferentes métodos de superação de dormência fisiológica das sementes. Os métodos foram: umedecimento do substrato com KNO₃ a 0,2%; umedecimento do substrato com água destilada e exposto a 12 horas iniciais de luz; umedecimento do substrato apenas com água destilada.

O substrato utilizado para foi o papel germitest, os papeis foram esterilizados em estufa e pesados para a definição do umedecimento, sendo este o equivalente a 2,5 vezes a massa do papel não hidratado de acordo com os tratamentos do fator métodos de superação de dormência.

As sementes submetidas aos tratamentos foram acondicionadas em caixas *gerbox*, e analisadas quanto ao índice de velocidade de germinação (IVG) durante 25 dias de armazenamento em B.O.D. a 25 °C. O IVG foi calculado a partir da soma do número de sementes germinadas a cada dia, dividido pelo número de dias decorridos entre a semeadura e a germinação, de acordo com a fórmula descrita abaixo, definida por Maguire (1962).

$$IVG = G1/N1 + G2/N2 + G3/N3 + \dots + Gn/Nn$$

Sendo:

G1, G2, G3, ..., Gn é o número de sementes germinadas no dia da observação
N1, N2, N3, ..., Nn é o número de dias após a semeadura.

No experimento 1 foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 3. O fator 1 é o incrustamento das sementes, utilizando sementes com incrustamento e sementes com o incrustamento removido. O fator 2 é o método de superação de dormência, sendo constituído por três tratamentos: umedecimento com KNO₃ a 0,2%, umedecido com água destilada e dose horas iniciais de luz, e o uso da água destilada para a superação de dormência. Os valores do IVG foram obtidos e as médias foram analisadas e comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa R para as análises estatísticas.

3.2 Experimento 2: Teste de germinação

No experimento 2, foram utilizados dados da primeira contagem e contagem final para identificação dos resultados. Nesse teste foram utilizados dois tipos de acondicionamento das sementes, sendo eles caixas *gerbox*, contendo duas folhas de papel *germitest* cortadas, e sacos de plástico para proteção de rolos confeccionados com papel *germitest*. As sementes foram armazenadas em B.O.D. a temperatura de 30°C durante 21 dias, sendo avaliadas quanto a primeira contagem do teste de germinação aos 3 dias de armazenamento e contagem final aos 21 dias, de acordo com a metodologia descrita pela RAS para as espécies *B. brizantha* e *B. ruziziensis*.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 3 x 2. O fator 1 é o incrustamento das sementes, utilizando sementes com incrustamento e sementes com o incrustamento removido. O fator 2 é o método de superação de dormência, sendo constituído por três tratamentos: umedecimento com KNO₃ a 0,2%, umedecido com água destilada e dose horas iniciais de luz, e o uso da água destilada, os umedecimentos utilizados no teste foi o mesmo já descrito para o experimento 1. O fator 3 é o acondicionamento, sendo utilizadas caixas *gerbox*, e sacos plásticos com utilização de rolos confeccionados com papel *germitest*. As médias foram comparadas e analisadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa R para as análises estatísticas.

4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o experimento 1, não houve diferença significativa entre os tratamentos dos métodos de superação de dormência. Por outro lado, o fator incrustamento teve diferença significativa, mostrando que para as condições do teste as sementes com o incrustamento removido obtiveram melhor IVG, como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1: Índice de velocidade de germinação (IVG) médio das sementes de capim-mavuno por tipo de incrustamento e método de superação de dormência – Petrolina 2020.

Incrustamento	Método de superação de dormência			Média
	Água destilada	KNO ₃	Luz	
Com incrustamento	19,15aB	16,40aB	20,61aB	18,72B
Incrustamento removido	24,12aA	26,30aA	37,07aA	29,16A
Média	21,63a	21,35a	28,84a	23,94

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%.

Fonte: Dados da autora

Resultados semelhantes foram obtidos por Bonome (2003), que constatou no seu experimento de condicionamento fisiológico e revestimento de sementes, que o uso de revestimento para a *Brachiaria brizantha*, reduziu a porcentagem final de germinação e velocidade de protusão radicular.

O resultado obtido para o experimento 2, dados da primeira contagem, pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 02: Média da primeira contagem do teste de germinação por tipo de acondicionamento, tipo de incrustamento e método de superação de dormência – Petrolina 2020.

Acondicionamento	Método de superação de dormência			Média	
	Incrustamento	Água destilada	KNO ₃		Luz
Caixa gerbox		3,63	2,13	2,00	2,58
Com incrustamento		1,75aBA	0,75aBA	1,25aBA	1,25 BA
Incrustamento removido		5,5aAB	3,5aAB	2,75aAB	3,92 AB
Sacos plásticos		4,88	6,00	7,25	6,04
Com incrustamento		1,75aBA	1,5aBA	2,75aBA	2,00 BA
Incrustamento removido		8,00aAA	10,5aAA	11,75aAA	10,08 AA
Média		4,25 a	4,06 a	4,63 a	4,31

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna dentro do mesmo acondicionamento, as médias seguidas da mesma letra minúscula na linha dentro do mesmo acondicionamento, e as médias seguidas da mesma letra maiúscula e em negrito na coluna comparando os dois tipos de acondicionamentos, não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%.

Fonte: Dados da autora.

Para o experimento 2 na primeira contagem, o fator método de superação de dormência não obteve diferença significativa entre os tratamentos para nenhum tipo de incrustamento ou acondicionamento. Um resultado diferente foi obtido por Binotti et al. (2014), constatando que o nitrato de potássio contribui para a melhora da germinação e na superação da dormência, levando a um aumento na velocidade da emergência das plantas e na sua uniformidade, contribuindo para melhoria da produtividade final da cultura. Em um outro estudo avaliando a melhoria da geminação, na presença de luz, Fleck *et al.* (2001) constataram que as sementes de picão preto (*Bidens pilosa*) apresentaram maior germinação com a presença de luz, mostrando-se sensíveis à luz.

Para o fator incrustamento na primeira contagem com o acondicionamento em caixas *gerbox*, a remoção do incrustamento obteve melhor média. Para o fator incrustamento com o acondicionamento em sacos plásticos, a remoção do incrustamento obteve melhor média. O trabalho realizado por Derré et al. (2013), testando sementes de *Urochloa brizantha* e *Urochloa ruziziensis*, observaram que as sementes com incrustamento tiveram menor absorção de água, podendo esse fator ter interferido negativamente na germinação.

Para comparação dos acondicionamentos na primeira contagem, a média no uso de sacos plásticos independente do incrustamento, foi igual a média em caixas *gerbox* com o incrustamento, sendo a pior média em caixas *gerbox* com a remoção do incrustamento. Apesar do resultado, vale lembrar que se não for comparar o acondicionamento, o teste sem incrustamento na caixa *gerbox* é mais eficiente na primeira contagem.

Para o experimento 2 com relação a contagem final, os resultados podem ser observados na Tabela 03.

Tabela 3: Média da contagem final do teste de germinação por tipo de acondicionamento, tipo de incrustamento e método de superação de dormência – Petrolina 2020.

Acondicionamento	Método de superação de dormência			Média	
	Incrustamento	Água destilada	KNO ₃		Luz
Caixa gerbox		18,00	16,38	16,13	16,83
Com incrustamento		17,75 aAA	16,00 aAA	19,75 aAA	17,83
Incrustamento removido		18,25 aAA	16,75 aAA	12,50 aBB	15,83
Sacos plásticos		9,75	9,63	14,13	11,17
Com incrustamento		8,00 aAB	5,50 aBB	8,50 aBB	7,33
Incrustamento removido		11,50 bAB	13,75 abAA	19,75 aAA	15,00
Média		13,88	13,00	15,13	14,00

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna dentro do mesmo acondicionamento, as médias seguidas da mesma letra minúscula na linha dentro do mesmo acondicionamento, e as médias seguidas da mesma letra maiúscula e em negrito na coluna comparando os dois tipos de acondicionamentos, não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%.
Fonte: Dados da autora.

Como resultado, não obteve diferença significativa entre os métodos de superação de dormência com o uso do acondicionamento caixa *gerbox* para as sementes com incrustamento e com o incrustamento removido. Resultados semelhantes foram obtidos por Carmona e Martins (2010) sendo que eles não obtiveram diferenças com tratamento de luz, nitrato de potássio e água destilada nos testes de germinação do capim-gordura com o uso de caixas *gerbox*.

Quando comparado o uso do incrustamento e o incrustamento removido para os métodos de superação de dormência, o tratamento com a luz e o incrustamento removido obteve uma média menor na caixa *gerbox*. O resultado obtido mostra que a luz contribui para a germinação, de acordo com Taiz et al. (2017), afirmando que todas as sementes que tem a necessidade da luz no seu processo de germinação, tem a dormência imposta pela casca, e a remoção da casca torna possível a germinação no escuro. Porém se a luz fosse obrigatória no processo germinativo dessa semente, a remoção do incrustamento teria um melhor resultado.

Para o acondicionamento em sacos de plástico, não houve diferença nos tratamentos com incrustamento, para o fator métodos de superação de dormência. Por outro lado, a remoção do incrustamento para o fator métodos de superação de dormência com o uso da luz obteve a maior média e a água destilada obteve a pior média, porém os dois tratamentos não se diferiram da média do tratamento com KNO₃.

Com relação ao método de superação de dormência em sacos plásticos, o tratamento com a luz e com incrustamento das sementes removido foi maior que a

média com incrustamento. Para o tratamento com KNO_3 , as sementes com o incrustamento obtiveram a menor média quando comparado com a remoção do incrustamento. Para o tratamento com água destilada para as sementes com incrustamento e com incrustamento removido, não tiveram diferenças significativas.

Para comparação dos acondicionamentos, o uso da caixa *gerbox* para o fator superação de dormência com água destilada, foi melhor do que as médias com os sacos plásticos. O uso da caixa *gerbox* para o fator superação de dormência com o tratamento de KNO_3 , obtiveram maiores médias independente do incrustamento. Porém, com o uso de sacos plásticos e a remoção do incrustamento, a média foi considerada igual quando comparada com a caixa *gerbox*, sendo assim a pior média com o tratamento KNO_3 foi com o uso de sacos plásticos e com o incrustamento. O uso de caixa *gerbox* e o fator superação de dormência com o uso da luz utilizando sementes com incrustamento, obtiveram melhores médias quando comparado com a remoção do incrustamento, porém não se diferiu do tratamento com incrustamento removido usando sacos plásticos, sendo assim, as piores médias para o método de superação de dormência com a luz é em caixa *gerbox* com a remoção do incrustamento e em sacos de plástico com incrustamento.

5.0 CONCLUSÕES

Para evitar gastos e trabalho desnecessário o mais recomendado para o teste com o capim-mavuno, seria a utilização da água destilada, considerando que para o teste de velocidade de germinação, não ocorreu diferenças entre os métodos de superação de dormência.

O uso de sementes incrustadas levou a uma diminuição do IVG. Assim, a sugestão é que as sementes não tenham incrustamento.

No que diz respeito à contagem final do teste de germinação, independentemente do tipo de acondicionamento, deve ser considerada a presença da luz.

Nas caixas *gerbox* as sementes devem ser incrustadas e nos sacos de plástico o incrustamento deve ser removido.

Caso seja necessário fazer o teste apenas com a água destilada, o acondicionamento deve ser em caixas *gerbox* para obtenção de um melhor resultado.

Caso o uso do nitrato de potássio seja indispensável, pode ser utilizado os dois tipos de acondicionamento, desde que em sacos de plástico as sementes tenham o incrustamento removido

Por conta do baixo percentual de germinação, existe a possibilidade que os testes utilizados no estudo não sejam os mais recomendados para avaliar a qualidade fisiológica dessas sementes, sendo necessários mais estudos para obtenção de melhores resultados de germinação.

6.0 REFERÊNCIAS

- BINOTTI, F. F. S.; JUNIOR, C. L. S.; CARDOSO, E. D.; HAGA, K. L.; NOGUEIRA, D. C. **Tratamentos pré-germinativos em sementes de *Brachiaria***. Rev. Bras. Ciênc. Agrár. Recife, v.9, n.4, p.614-618, 2014.
- BONOME, L. T. S. **Condicionamento fisiológico e revestimento de sementes de *Brachiaria brizantha* cultivar marandu**. Lavras, 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 2009. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946_regras_analise__sementes.pdf. Acesso em: 12 de fev. 2020.
- BRITO, S. F.; BEZERRA, A. M. E.; PEREIRA, D. S. **Efeito da temperatura e do KNO₃ na germinação de *Acnistus arborescens* (*Solanaceae*)**. Floresta e Ambiente, 23(3): 406-412, 2016.
- CARDOSO, E. D.; SÁ, M. E.; HAGA, K. I.; BINOTTI, F. F. S.; NOGUEIRA, D. C.; FILHO, W. V. V. **Desempenho fisiológico e superação de dormência em sementes de *Brachiaria brizantha* submetidas a tratamento químico e envelhecimento artificial**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 35, n. 1, p. 21-38, jan./fev. 2014.
- CARMONA, R.; MARTINS, C. R. **Qualidade física, viabilidade e dormência de sementes recém colhidas de capim-gordura (*Melinis minutiflora* P. Beauv.)**. Revista Brasileira de Sementes, vol. 32, nº 1 p.077-082, 2010.
- COSTA, C. E. L.; SILVA, R. F.; LIMA, J. O. G.; ARAÚJO, E. F. **Sementes de cenoura, *Daucus carota* L. revestidas e peliculadas: germinação e vigor durante o armazenamento**. Revista Brasileira de Armazenamento, Viçosa, v. 26, p. 36-45. 2001.
- COSTA, C. J.; ARAÚJO, R. B.; BÔAS, H. D. C. V. **Tratamentos para a Superação de dormência em sementes de *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick**. Pesq. Agropec. Trop., Goiânia, v. 41, n. 4, p. 519-524, out./dez. 2011.
- DENG, Z.; SONG, S. **Sodium nitroprusside, ferricyanide, nitrite and nitrate decrease the thermo-dormancy of lettuce seed germination in a nitric oxide-dependent manner in light**. South African Journal of Botany, 78: 139-146. 2012.
- DERRÉ, L. O.; CUSTÓDIO, C. C.; AGOSTINI, E. A. T.; GUERRA, W. E. X. **Obtenção das curvas de embebição de sementes revestidas e não revestidas de *urochloa brizantha* e *urochloa ruziziensis***. Colloquium Agrariae, v. 9, n.2, p.103-111, jul-dez. 2013.

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

FLECK, N. G.; AGOSTINETTO, D.; VIDAL, R. A.; JÚNIOR, A. M. **Efeitos de fontes nitrogenadas e de luz na germinação de sementes de *Bidens pilosa* e *Sida rhombifolia*.** Ciênc. agrotec., v.25, n.3, p.592-600, maio/jun., 2001.

HILHORST, H. W. M.; KARSSSEN, C. M. **Dual effects of light on the gibberelin and nitrate- stimulated seed germination of *Sisymbrium officinale* and *Arabidopsis thaliana*.** Plant Physiology, Rockville, v.86, n.3, p.591-597, Nov. 1988.

LIBÓRIO, C. Barrios de Sementes de *Brachiaria humidicola* cv. BRS Tupi: **Causas da dormência e efeitos de nitrato de potássio e de ácido giberélico na superação.** Jul 2015.

LIMA, K. N.; TEODORO, P. E.; PINHEIRO, G. S.; PEREIRA, A. C.; TORRES, F. E. **Superação de dormência em capim-braquiária.** Nucleus, v.12, n.2, out.2015.

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

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas.** Fealq. 495 p. Piracicaba, 2005.

PEREIRA, E. G. M.; SANTOS, M. S. C. **Superação de dormência de sementes de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria ruzizienses* com hipoclorito de sódio.** Belém, 2009.

PIVETA, G. **Métodos de superação de dormência: qualidade fisiológica e sanitária e transmissão de alternaria alternata em sementes de *Lithrea molleoides* e *Senna macranthera*.** 2009.

QUEIROZ, R. L.; PIRES, V.; BARTELEGA, A.; CARVALHO, J. W. M.; SERAFIM A. J. **Avaliação de extrato de *Melaleuca alternifolia* (Cheel) na germinação de *Brachiaria brizantha*.** Revista Fitos, Rio de Janeiro, Vol, 10(4), 375-547, ISSN: 2446-4775. Dez 2016.

R Core Team R: **A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2019.

SALLUM, M, S. da S. **Neutralização de sementes de capim *Brachiaria* escarificadas com ácido sulfúrico.** Dissertação Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2009.

SANTOS, F. C.; OLIVEIRA, J. O.; PINHO, E. V. R. GUIMARÃES, R. M.; VIEIRA, A. R. **Tratamento químico, revestimento e armazenamento de sementes de**

- Brachiaria brizantha* cv. Marandu.** Revista Brasileira de Sementes, Londrina, v. 32, n. 3, p. 069-078, 2010.
- SANTOS, L. D. C.; BENETT, C. G. S.; SILVA, K. S.; SILVA, L. V. **Germinação de diferentes tipos de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã.** Biosci. J., Uberlândia, v. 27, n. 3, p. 420-426, May/June2011.
- SILVA, A. L. M. S.; TORRES, F. E.; GARCIA, L. L. P.; MATTOS, E. M.; TEODORO, P. E. **Tratamentos para quebra de dormência em *Brachiaria brizantha*.** Revista de Ciências Agrárias, 37(1): 37-41, 2014.
- SILVA, A. R.; ALVARENGA, C. A. F.; MARTINS, L. R. **componentes morfológicos do capim-mavuno sob manejo em lotação contínua.** Anais do II Seminário de Pesquisa e Inovação Tecnológica, Uberaba, MG, v.2, n.1, set., 2018.
- SOUZA, V. Q.; FOLLMANN, D. N.; TROMBETTA, C. G.; ZIMMER, P. D.; NARDINO, M.; CARVALHO, I. R. **Testes de vigor associado à superação de dormência em *Brachiaria brizantha* CV. BRS Piatã.** Gl. Sci Technol, Rio Verde, v.09, n.02, p.13 – 24, mai/ago. 2016.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal.** 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
- VALLE, C. B.; JANK, L.; RESENDE, R. M. S. **O melhoramento de forrageiras tropicais no Brasil.** revista ceres, 56(4): 460-472, 2009.