



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U. nº 198, de 14/10/2016
AELBRA EDUCAÇÃO SUPERIOR - GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO S.A.

CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS CURSO DE AGRONOMIA

ADRIELE HERRANA SOARES AMORIM

POTENCIAL GERMINATIVO DE SEMENTES DA FORRAGEIRA *PANICUM*
MAXIMUM CV. MOMBAÇA, COMERCIALIZADAS NO MERCADO DE PALMAS/TO

PALMAS/TO

2022

ADRIELE HERRANA SOARES AMORIM

POTENCIAL GERMINATIVO DE SEMENTES DA FORRAGEIRA *PANICUM
MAXIMUM* CV. MOMBAÇA, COMERCIALIZADAS NO MERCADO DE PALMAS/TO

Trabalho apresentado como requisito parcial para aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Agronomia do Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA)

Orientadora: Profa. Dra. Josemara Silva Santos

PALMAS/TO

2022

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a meu Pai Celestial por me ajudar em cada momento e me dar a oportunidade de realizar um sonho meu e de minha família, e por me manter sempre forte a cada batalha.

A minha querida mãe, Sandra Cristina Costa Soares, por estar ao meu lado em cada momento mesmo distante, que me mostrou que o caminho do sucesso é colocar os planos de Deus em primeiro lugar e nos dedicar ao máximo naquilo que amamos.

Ao meu pai, Arionedes Costa Amorim, por me fazer acreditar nos meus sonhos, e sempre me apoiar em minhas decisões.

A minha irmã e amiga, Gabrielly Lorryne Soares Amorim, por estar sempre ao meu lado em todas as etapas de minha vida, mesmo com todas as dificuldades estamos sempre unidas.

Aos meus demais parentes que sempre me motivaram e apostaram em meu futuro promissor.

A minha querida professora, Dra. Conceição Aparecida Previero, pelo amparo em cada momento e cada oportunidade.

A minha orientadora, Dra. Josemara Silva Santos, por todo apoio conhecimento compartilhado ao longo desse período.

Ao meu querido professor, Juliano Milhomem, pelo apoio e atenção durante o período percorrido até aqui.

Aos meus queridos amigos(as), Ana Karolyne Arantes, José Henrique Borges, Rafael Santana, Daniel Ferreira e Ana Barbará Maciel por me apoiarem e me ajudarem nos momentos mais desafiadores, e por nos mantermos sempre unidos diante de todas as dificuldades.

Enfim, a todos aqueles que me ajudaram e acreditaram no meu melhor, e que me fizeram uma grande mulher.

RESUMO

O alto potencial fisiológico das sementes é fundamental para o estabelecimento do estande e desenvolvimento inicial das plântulas em campo. O objetivo desse trabalho foi averiguar o potencial/viabilidade e valor cultural de diferentes marcas de sementes de capim (*Panicum maximum* cultivar Mombaça). A metodologia foi um experimento realizado com três lotes de sementes de *Panicum maximum* cv. Mombaça. Em cada análise realizada com essas espécies, foram registradas a análise da germinação (G%), expressa em porcentagem de plântulas normais e análise da primeira germinação. Ao final concluiu-se que as sementes de capim *Panicum maximum* cultivar Mombaça possuem bom potencial germinativo, sendo que as sementes não revestidas apresentaram melhores desempenhos, e por consequência melhores características físicas e/ou morfológicas associadas ao vigor.

Palavras-chave: Germinação. *Panicum maximum*. Sementes.

ABSTRACT

The high physiological potential of the seeds is fundamental for the establishment of the stand and initial development of seedlings in the field. The objective of this work was to investigate the potential/viability and cultural value of different brands of grass seeds (*Panicum maximum* cultivar Mombaça). The methodology was an experiment carried out with three seed lots of *Panicum maximum* cv. Mombaça, (Vc-36 from Agroquímica, Vc-34 from Agroquímica and Vc-79 from Sementes Ponto Alto). In each analysis carried out with these species, the germination analysis (G%), expressed as a percentage of normal seedlings and the analysis of the first germination, were recorded. At the end, it was concluded that the seeds of *Panicum maximum* cultivar Mombaça grass have good germination potential, and the uncoated seeds showed better performances, and consequently better physical and/or morphological characteristics associated with vigor.

Keywords: Germination. *Panicum maximum*. Seeds.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Principais características do capim Mombaça.....	17
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Análise das sementes de <i>Panicum maximum</i> cv. Mombaça nuas, segundo o peso de mil sementes.....	26
Tabela 2: Análise das sementes de <i>Panicum maximum</i> cv. Mombaça revestidas, segundo o peso de mil sementes.....	26
Tabela 3: Análise das sementes de <i>Panicum maximum</i> cv. Mombaça grafitadas, segundo o peso de mil sementes.....	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Realização do teste de mil sementes.....	23
Figura 2: Separação do material para realização dos testes.....	24
Figura 3: Teste de Germinação.....	24
Figura 4: Teste de vigor.....	25
Figura 5: Gráfico da porcentagem de germinação dos tratamentos.....	28
Figura 6: Teste de vigor (primeira contagem de germinação).....	29
Figura 7: Valor cultural (VC) das sementes informado pelo fabricante em comparativo com os encontrados.....	30

SUMÁRIO

RESUMO	4
ABSTRACT	5
LISTA DE QUADROS	6
LISTA DE TABELAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
1 INTRODUÇÃO	10
2 PROBLEMA	12
3 JUSTIFICATIVA	13
4 HIPÓTESE	14
5 OBJETIVOS	15
5.1 OBJETIVO GERAL	15
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
6 REFERENCIAL TEÓRICO	16
6.1 <i>PANICUM MAXIMUM</i> JACQ. CV. MOMBAÇA	16
6.2 PRODUÇÃO DE SEMENTES	17
6.3 QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES	18
6.4 GERMINAÇÃO E VIGOR	20
7 MATERIAL E MÉTODOS	22
8 RESULTADOS E DISCUSSÕES	26
9 CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

O Brasil, devido a sua alta produção de bovinos, é um país que se estabelece como o segundo maior produtor de carne e o quinto maior produtor de leite, quando comparado aos demais países do mundo e por este motivo, é grande a prática da atividade em sistema extensivo de produção, sendo que neste tipo de sistema é utilizado como base da dieta animal a forragem (CASTRO *et al.*, 2016).

As plantas forrageiras utilizadas na formação de pastagens induzem a uma maior produtividade devido a maior taxa de lotação, sendo que a alimentação do animal poderá ser complementada por meio de volumosos ou suplementos concentrados, como é o caso da silagem e do feno, produzidos a partir da utilização do excedente da produção das forrageiras no período de condições climáticas favoráveis, como é o caso do período do verão ou das águas (SOUZA *et al.*, 2018).

Amorim *et al.*, (2017) acrescentam que as forrageiras são importantes para a alimentação dos animais ruminantes e não ruminantes, pois 8% da carne produzida no país é proveniente de rebanhos mantidos exclusivamente no pasto, sendo que os sistemas de produção dos rebanhos brasileiros possuem como característica a utilização de plantas forrageiras, sendo estas o principal alimento do rebanho. Desta maneira, as forrageiras assumem dois aspectos importantes, sendo estas: possibilitam a produção de maneira natural, respeitando o meio ambiente e os próprios animais e viabilizam a competitividade brasileira.

Nos últimos anos, têm-se utilizado bastante as gramíneas forrageiras para produção de silagens, sendo que a variação, durante o ano, de disponibilidade de forragem, alinhada à necessidade de disponibilização de alimentos que possuam um menor custo para os animais, tem impulsionado a procura por alternativas de novas plantas forrageiras para serem utilizadas como silagem. No Brasil, dentre as forrageiras mais utilizadas está o capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq. cv. Mombaça) que se destaca devido sua alta produção de matéria seca e por apresentar boas virtudes quanto ao perfilhamento e produtividade (GURGEL *et al.*, 2019).

Assim, o Brasil tem despontado como maior produtor, consumidor e exportador de sementes forrageiras tropicais, responsável pela produção anual de mais de 150 mil toneladas, o que coloca as plantas forrageiras em uma das espécies mais importantes na indústria brasileira de sementes. Assim, a semente forrageira é extremamente importante na agropecuária, sendo responsável, em grande parte, pelo

sucesso do estabelecimento da lavoura ou pastagem. A qualidade das sementes é determinada pelos atributos que elevam o seu desempenho, como é o caso dos aspectos fisiológicos (vigor e germinação), físicos (pureza), sanitários (doenças e pragas) e pelas características genéticas de cada semente (EMBRAPA 2017).

Quando a semente apresenta uma boa qualidade, a mesma provoca maiores ganhos de produtividade, um desenvolvimento melhor e uniformidade das plantas no campo, garantindo maior retorno financeiro ao produtor. Porém, quando a semente possui uma baixa qualidade, como é o caso das sementes piratas, as mesmas acabam comprometendo o retorno financeiro, podendo levar a futuras dificuldades na implantação da pastagem (EMBRAPA 2017).

2 PROBLEMA

Para o estabelecimento e produção de pastagens, a utilização de sementes com elevada qualidade é indispensável. Por isso, o mercado está tomando ciência e parte dele está se tornando exigente quanto a certificação de sementes de gramíneas forrageiras, incentivando as empresas para produção de sementes de qualidade fisiológica e física superior. Estas originam plantas vigorosas, uniformes e em curto período, em diversas regiões (NONATO et al., 2016).

A produção de sementes, de gramíneas forrageiras tropicais como o capim (*Panicum maximum* cultivar mombaça), possui características que conseguem interferir na pureza física e germinação das sementes. No Brasil, para o setor agropecuário, a comercialização de sementes forrageiras possuem grande relevância. Porém, a opção por uma semente de baixa qualidade provocará sérios problemas para a formação da pastagem, e por este motivo, a qualidade das sementes torna-se algo essencial na escolha da marca a ser adquirida (CRUZ, 2019).

Desta forma, o objetivo do trabalho foi analisar o valor cultural (Vc) de três cultivares de sementes forrageiras comercializadas no município de Palmas estado do Tocantins e comparar com as informações contidas no rótulo das embalagens

3 JUSTIFICATIVA

No cenário mundial, o Brasil tem apresentado destaque quanto à pecuária, e isso ocorre, dentre outros fatores, devido a exploração do potencial produtivo de gramíneas tropicais, uma vez que as mesmas possuem altas taxas de acúmulo de biomassa durante a estação chuvosa e, quando bem manejadas, podem apresentar ótimas características estruturais e valor nutritivo. O principal componente que define a capacidade de suporte das pastagens é a produção da biomassa de determinada forrageira. Daí a importância de se conhecer seus componentes para conseguir compreender como as estratégias de manejo podem interferir na capacidade de suporte do pasto. Diversos fatores extrínsecos podem influenciar a produção de matéria seca, como é o caso da temperatura, da radiação, da umidade do solo, dentre outros (BELIDO et al., 2016).

Porém, a degradação das pastagens tem provocado quedas na produção, especialmente na região do Cerrado, onde essa situação é particularmente evidente ao se considerar a abrangência do processo, uma vez que, em algumas estimativas, existe a indicação que a degradação das pastagens, em algumas propriedades, já se encontra entre 50 a 80% das áreas ocupadas (KICHEL et al., 2015).

Uma das estratégias para tentar conter a degradação das pastagens é a diversificação de desenvolvimento de forrageiras mais competitivas e adaptadas, sendo esta uma maneira de tentar diminuir os problemas provocados pela prática da monocultura. Assim, a espécie *Panicum maximum* Mombaça, é uma excelente opção a intensificação e diversificação das pastagens brasileiras, por ser uma gramínea bem difundida entre os pecuaristas, sendo considerada uma das mais competitivas e produtivas no cenário brasileiro.

Assim, o conhecimento do potencial germinativo de sementes dessa forrageira, comercializadas no município de Palmas-Tocantins, pode ser de grande importância para auxiliar os produtores quanto a qualidade do produto adquirido na região do Tocantins, além de viabilizar confiabilidade das sementes, fazendo com que os produtores busquem adquirir o produto, sem receios de sua eficácia. Outro fator é que, a realização da presente pesquisa pode contribuir para o uso de práticas de manejo que tornem possível a melhor utilização do pasto através do uso de sementes que possuem seu potencial germinativo analisado.

4 HIPÓTESE

Hipot. 1: A qualidade das sementes de *Panicum maximum* cv. Mombaça é influenciada pelo clima da região, como é o caso da precipitação, temperatura e radiação solar; qualidade do armazenamento; interferência provocada pelo uso de algum equipamento.

Hipot. 2: O manejo cultural pode influenciar diretamente na qualidade das sementes de *Panicum maximum* cv. Mombaça.

Hipt. 3: Espera-se que as características fisiológicas garantidas pelo fabricante sejam as mesmas das amostras analisadas em laboratório.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GERAL

- Verificar o potencial/viabilidade e valor cultural de diferentes marcas de sementes de capim (*Panicum maximum* cultivar Mombaça).

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar o potencial germinativo das sementes de (*Panicum maximum* cultivar mombaça);
- Verificar se o nitrato de potássio favorece a quebra de dormência da Espécie;
- Averiguar um lote que chegou a pouco tempo na revenda, se os índices de valor cultural para comercialização são condizentes com os obtidos nas análises laboratoriais.

6 REFERENCIAL TEÓRICO

6.1 *PANICUM MAXIMUM* JACQ. CV. MOMBAÇA

O capim Mombaça, nativa da África, é uma cultivar de *Panicum maximum*, coletada pelo Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (Orstom) e lançado no Brasil pela Embrapa Gado de Corte em 1993. Para seu estabelecimento são necessários níveis mínimos de fósforo no solo, de 3 a 5 ppm, em solos argilosos e arenosos, respectivamente, e saturação de base entre 30% e 45% (EMBRAPA, 2014).

O interesse e o uso por plantas que pertencem ao gênero *Panicum* têm aumentado nos últimos anos, provavelmente devido a ampla adaptabilidade, grande potencial de produção de matéria seca por unidade de área, facilidade de estabelecimento e a boa qualidade de forragem. Sendo assim, várias instituições de pesquisas foram lançadas no Brasil, que por sua vez lançaram novas cultivares de *Panicum maximum*, tais como: Vencedor, Tobiata, Centauro, Centenário, Aruana, Mombaça, Tanzânia, e Massai (ANDRADE, 2019).

Panicum maximum Jacq. cv. Mombaça, nome científico do capim mombaça, possui uma forma de crescimento cespitoso, atingindo altura de 1,60 a 1,85m. É um capim que pode ser utilizado para pastoreio, fenação e silagem, uma vez que possui uma boa digestibilidade e boa palatabilidade. Possui uma média tolerância à seca e ao frio. Para ser cultivado, esse capim exige uma precipitação pluviométrica acima de 800mm anuais. O seu teor de proteína da matéria seca fica em torno de 12 a 16%, com ciclo vegetativo perene. A produção desta forrageira é em torno de 28 a 30 t. ms/ha/ano. É uma excelente cultivar para produção de silagem de capim (GERMIPASTO, 2020).

As folhas do capim mombaça são decumbentes, possuem poucos pêlos na face superior e medem 3cm de largura em média. As bainhas são glabras e os colmos são levemente arroxeados. O mombaça possui bom vigor no estabelecimento com um rápido fechamento da vegetação e alta produtividade. Possui sementes de tamanho reduzido, por isso, demanda um grau de preparo do solo e cuidados no plantio maiores do que para outras espécies forrageiras com sementes de maior volume (EMBRAPA, 2014).

A taxa de semeadura recomendada é de 2kg de sementes puras viáveis (SPV)/ha. A semeadura pode ser feita a lanço (manual ou de avião) ou utilizando plantadeira tradicional ou manual, do tipo matraca, a uma profundidade de 2cm. Andrade (2019) faz uma breve colocação a respeito das principais características da cultivar mombaça, conforme apresentado no quadro 1.

Quadro 1: Principais características do capim mombaça

Atributos Positivos	Atributos Negativos
Elevada produção sob adubação intensiva;	Não adapta a solos ácidos e de baixa fertilidade;
Elevada qualidade;	Dificuldade quanto a uniformidade de pastejo;
Alto valor alimentício;	Não recomendada para diferimento, porte muito alto.
Resistência moderada à cigarrinha das pastagens;	
Indicado para produção de silagem.	

FONTE: Corrêa; Santos (2003) adaptado pela acadêmica (2020).

Oliveira *et al.*, (2014) destacam a importância de se adequar a produção de matéria seca com o valor nutritivo em gramíneas tropicais, pois essas espécies tendem a sofrer declínio acentuado no seu valor nutritivo a medida que vão envelhecendo. Resultado este da menor relação haste/folha combinada com a crescente lignificação da parede celular. Tal fator pode ser controlado por meio do momento adequado do pastejo e do momento do corte da forragem para conservação.

6.2 PRODUÇÃO DE SEMENTES

A abertura de novos campos da agricultura, portanto, o aumento da produção brasileira de sementes nos últimos anos feito com que as empresas produtoras busquem por melhorias técnicas em suas atividades, cujo objetivo principal é aumentar a produtividade relacionada à melhoria da qualidade das sementes. Como parte do processo produtivo, a tecnologia de sementes tem buscado aperfeiçoar testes de germinação e vigor, objetivando fazer com que os resultados expressem a

verdadeira qualidade fisiológica de um determinado lote de sementes (PEREIRA, 2018).

A produção de sementes é um processo que possui várias etapas, incluindo pesquisa, melhoramento, produção, certificação, manutenção pós-colheita e comercialização se a semente for utilizada para venda. A obtenção de sementes de alta qualidade representa uma prioridade no processo de produção de sementes. Nesse caso, o beneficiamento é uma etapa imprescindível na produção de sementes, pois os lotes de sementes precisam ser devidamente processados e manuseados, caso contrário, os esforços anteriores na fase de produção de sementes podem ser cancelados (NONATO et al., 2016).

A intensificação do processo produtivo e a crescente demanda por sementes de alta qualidade, tem levado as empresas do setor agrícola a buscarem melhorias tecnológicas em suas atividades, com o objetivo principal de aumentar a produtividade relacionada à qualidade do produto. Atendendo a essa demanda, a tecnologia de sementes busca melhorar a germinação e os testes de vigor no contexto da produção, objetivando analisar os resultados para expressar comportamentos mais realistas das sementes na situação de semeadura no campo (CRUZ, 2019).

6.3 QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES

A verificação do vigor através de análise de sementes tem por intuito realizar uma avaliação de um determinado lote, através de testes padronizados estabelecidos pelo ISTA- *International Seed Testing Association* ou pela RAS – Regras Para Análise de Sementes. Os parâmetros avaliativos contêm questões físicas, biológicas, químicas e genéticas. Esses testes podem ser feitos de forma indireta ou direta, de modo que são realizados testes em condições atuais das sementes, sem a submissão ao estresse, os quais podem ser realizados testes como massa seca de plântulas, condutividade elétrica ou com situação de estresse sendo realizado o envelhecimento acelerado (NORONHA et al., 2018).

Os principais testes de vigor realizados em sementes feitos em laboratórios, são: peso de 1000 sementes, grau de umidade, teste de germinação, primeira contagem, teste de condutividade elétrica. Além dos testes em campo. Dentro do teste de germinação, à medida que aumenta o nível de deterioração, com o passar do tempo, o percentual de germinação tende a diminuir, onde as amostras que tenham

porcentagem com rapidez quanto à germinação, podem ser consideradas as vigorosas. Ainda, existe a primeira contagem que é feita para aperfeiçoar o teste, podendo ser considerado um teste de vigor eficaz tanto quanto a germinação (PAIVA et al., 2016).

Juntamente ao teste de germinação, pode ser feito o teste conhecido como IVG – índice Velocidade de Germinação que trata da velocidade do vigor por avaliações realizadas por contagem diárias no mesmo horário, a partir do momento que emerge as primeiras plantas, as quais devem ser tiradas à medida que são computadas. Os cálculos e modelo matemático usados por esse teste são conhecidos. Na fórmula Maguire (1962), descreve que o resultado do índice, será a velocidade de germinação da semente. Já o teste de envelhecimento acelerado se baseia em analisar a germinação da semente após essas serem submetidas a condições desfavoráveis, como alta temperatura e alta umidade do ar. O teste consiste no aumento considerável da degradação das sementes, quando submetidas a condições climáticas adversas (PEREIRA, 2018).

Após a exposição ao teste de envelhecimento acelerado, as amostras com menor porcentagem de germinação, são aquelas que têm menor vigor, este teste possibilita ter menores diferenças entre os lotes analisados, em termos de potencial fisiológico. Um desses elementos está relacionado ao que constitui a qualidade das sementes que é a sua capacidade de armazenamento que está intrinsecamente ligada ao vigor. Esse teste é bastante utilizado, pelo fato de ser capaz de evidenciar respostas com propriedade e aceitação, sendo assim reconhecida (NONATO et al., 2016).

Castro et al., (2018) avaliaram a qualidade fisiológica da semente de coentro, onde concluíram que o teste foi bastante eficaz para 41° C no período de exposição de 96 h, com média de germinação de 96 h, após o tempo de envelhecimento. COSTA (2020), em teste de envelhecimento acelerado para a mesma cultura, destacou que a temperatura de 41° C com tempo de exposição de 48h apresentou sensibilidade para avaliação das sementes, com médias que variaram de 18% a 77% entre os lotes avaliados.

O teste de envelhecimento acelerado (EA) é altamente sensível e eficiente na avaliação e impacto do vigor da semente, pois utiliza uma combinação de fatores ambientais, mudanças na umidade relativa do ar (URar) e degradação causada por alta temperatura. O teste é baseado nas seguintes suposições: sementes com alta vitalidade tende a resistir melhor às condições adversas de alta temperatura e URar,

mostrando maior taxa de germinação em comparação com lotes de baixo vigor submetidos aos mesmos fatores ambientais (PEREIRA, 2018).

6.4 GERMINAÇÃO E VIGOR

Martins et al., (2016) descrevem que no processo de germinação ocorre o consumo de energia, resultado do processo de metabolismo respiratório da semente que realiza a respiração mesmo com pequeno teor de água, porém diminui com menos intensidade. Esse processo é acelerado quando em substrato correto, absorve água por gradiente de potencial hídrico entre as células da semente e o ambiente, resultando assim em produção de alta concentração de energia, que será usada em uma gama de reações bioquímicas que irão facilitar a expansão celular e levar a protrusão radicular

Para o estabelecimento da estrutura de plântulas, a fase de germinação é crucial, existindo diversos fatores que podem influenciar nesse processo, como água, temperatura e oxigênio. Os conceitos de germinação podem variar de acordo com o foco que é dado ao processo. No conceito botânico, a germinação é um processo que começa pela hidratação e finaliza com a quebra do tegumento pela radícula. Sendo que nos laboratórios de Análise de Sementes, consideram como germinada, a semente que produz uma plântula, saudável e normal, com características específicas de cada espécie (BRASIL, 2009).

As etapas de absorção de água na germinação são caracterizadas em 3 fases, onde na fase I há a absorção de água pelo potencial hídrico, sendo que ocorre esse processo físico-químico em qualquer semente, ela estando ou não viável ou dormente. Na fase II, a embebição continua constante, onde há reações no metabolismo da semente para se desenvolver o embrião, até que haja o rompimento do tegumento pela radícula. Na fase III há uma volta na absorção de água pela raiz primária, ocorrendo um alongamento dessa estrutura (MARTINS et al., 2016).

O meio e a temperatura são dois fatores importantes que influenciam o comportamento germinativo das sementes. O conhecimento das condições ótimas para a germinação é essencial, principalmente, pelas respostas diferentes que elas podem apresentar, por diversos fatores, como: água, luz e temperatura. Mesmo com as condições ambientais favoráveis, algumas sementes não germinam por se encontrarem dormentes, ou seja, com incapacidade de germinação do embrião,

devido às condições inerentes à semente. Dentre essas condições, destacam-se: restrições intrínsecas, presença de substâncias que inibem ou foram produzidas na formação da semente, embrião imaturo ou ainda tegumento duro (que não se permeia), dificultando assim a germinação (PEREIRA, 2018).

Diante disso, a qualidade das sementes é caracterizada por atributos físicos, sanitários, genéticos, fisiológicos. Percebe-se que no armazenamento a semente não pode ser melhorada, mas sim mantida com o mínimo de deterioração possível, preservando vigor e potencial germinativo pelo tempo necessário. Dentro disso, são estabelecidos padrões para garantir uma qualidade mínima, dentro da legislação nacional para produção e comercialização de sementes (BOTELHO, 2019).

Conforme a Lei 10.711, de 05 de agosto de 2003, qualidade é o conjunto de características pertinentes a sementes ou a mudas, que permitem comprovar a sua origem genotípicas e o estado fisiológico, físico e sanitário dessas. Tais requisitos são responsáveis por diferenciar um grão de uma semente e determinar o sucesso de uma plantação. A semente após atingir a maturidade fisiológica inicia o processo de deterioração onde a velocidade depende das condições de armazenamento, da espécie e da embalagem. Dessa forma, temperaturas e umidade relativa do ar elevadas levam a uma rápida perda da qualidade de sementes não climatizadas (BOTELHO, 2019).

7 MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho, foram avaliados três lotes de sementes de *Panicum maximum* cv. *Mombaça*, (grafitadas, revestidas e nua) as quais após o beneficiamento foram encaminhadas ao Laboratório de Análise de Sementes, da Ulbra Palmas, localizado próximo a Av. Joaquim Teotônio Segurado, n. 1501, Plano Diretor Expansão Sul, como coordenadas geográficas de -10.2769431, -48.3354935, para realização dos testes.

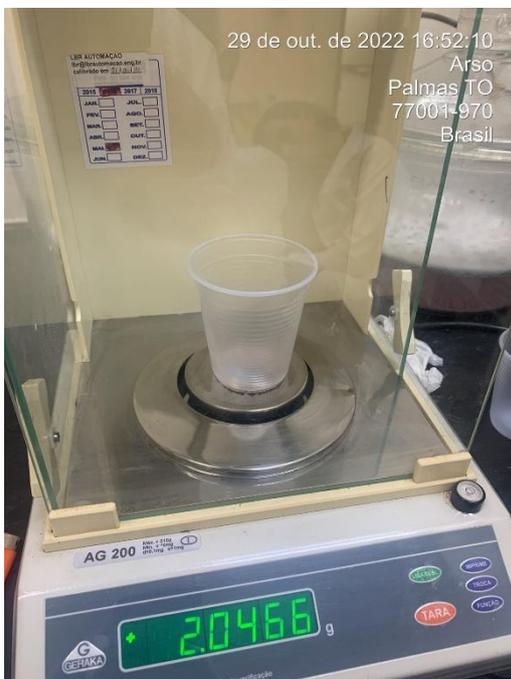
O tratamento das sementes foi realizado da seguinte maneira:

Tratamento	Descrição
Semente nua	
Lote	PMB 11522
Tratamento recebido	Terra Forte
Dosagem	20ml/ha
Ingrediente ativo	Fipronil
Concentração	250g/l
Corante	Vermelho Resin
Safra	2021/2022
Prazo de validade	14/09/2023
Semente revestida	
Lote	PMB 04722
Tratamento recebido	VITAVAX THIRAM 200 SC
Dosagem	300 ML / 100 Kg
Ingrediente ativo	TIRAM / CARBOXINA
Concentração	200 g/L / 200 g/L
Safra	2020/2021
Prazo de validade	12/01/2023
Semente grafitada	
Tratamento recebido	AGROTOXICO 3MgO4 SiO2 H2O, CaCO3 e MgCO, grafite e Cola
Dosagem	560ml/100kg de sementes

Ingrediente ativo	(Fipronil 250g/L + Fludioxonil 25 g/L, Metalaxil-M 10 g/L+ sulfato de zinco e sulfato de manganês.
Safra	2020/2021
Prazo de validade	09/2023

Em cada análise realizada com essas espécies, foram registradas a análise de peso de mil sementes (PMS) em gramas (Figura 1), germinação (G%) e teste de vigor, expressa em percentagem de plântulas normais.

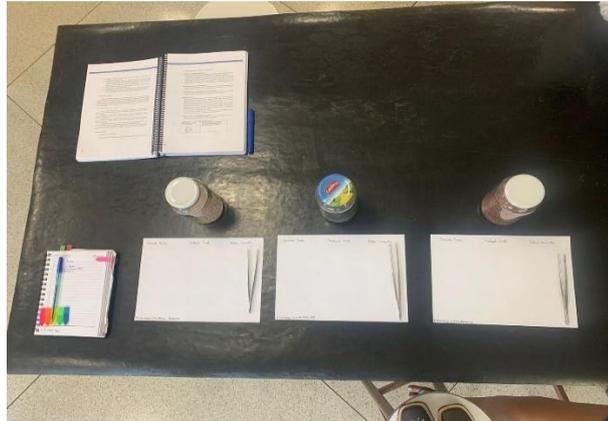
Figura 1: Realização do teste de mil sementes



Fonte: Arquivo pesquisa acadêmica (2022)

Os testes foram realizados após a separação do material, conforme demonstra Figura 2.

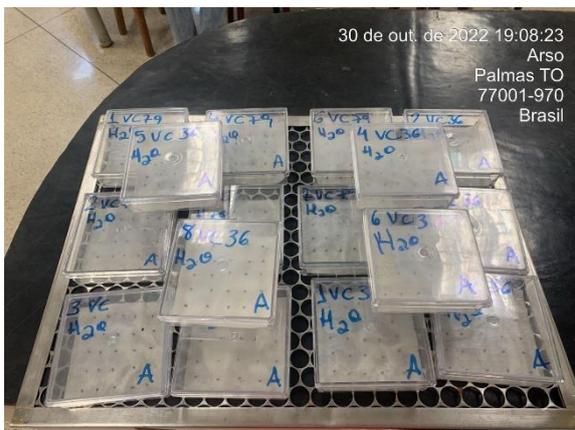
Figura 2: Separação do material para realização dos testes



Fonte: Arquivo pesquisa acadêmica (2022)

No teste de germinação foram utilizadas 400 sementes por amostra, sendo 200 com água destilada e 200 com Nitrato de Potássio (Figura 3).

Figura 3: Teste de Germinação.

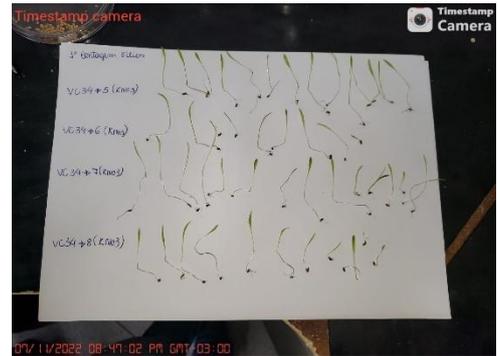


Fonte: Arquivo pesquisa acadêmica (2022)

Foram colocadas 25 sementes por gerbox (colocou-se 3 papéis por gerbox). Foram necessários de 48 gerbox para instalar o experimento (tudo bem higienizado). O teste foi conduzido em câmaras de germinação do tipo *Biological Oxygen Demand* (B.O.D.) reguladas a temperatura de 30 °C e fotoperíodo de oito horas.

Após o teste de germinação padrão, realizou-se o teste de vigor (primeira contagem) (Figura 4), sendo que o mesmo foi realizado no dia 07 de novembro de 2022.

Figura 4: Teste de vigor



Fonte: Arquivo pesquisa acadêmica (2022)

Este experimento, teve três tratamentos, sendo que o tratamento 1 foi realizado com as sementes nuas; o tratamento 2 com as sementes revestidas e o tratamento 3 com as sementes grafitadas.

8 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Realizou-se o teste de germinação das espécies de sementes de *Panicum maximum* cv. Mombaça (nua, revestida e grafitada). No teste de peso de mil sementes (PMS), foi possível verificar que as sementes revestidas e não revestidas (nuas) apresentaram resultados de variância com diferenças significativas, conforme pode-se verificar nas Tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1: Análise das sementes de *Panicum maximum* cv. Mombaça nuas, segundo o peso de mil sementes

R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
g	g	g	G	g	g	g	g
0,4185	0,4652	0,2185	0,5193	0,5371	0,1453	0,3928	0,1773
MÉDIA	0,36						
SOMA	2,87						
PMS	3,59						
VARIANCIA	0,02						
D.PADRÃO	0,16						
CV (%)	43,61						

Fonte: Pesquisa realizada pela acadêmica (2022)

Tabela 2: Análise das sementes de *Panicum maximum* cv. Mombaça revestidas, segundo o peso de mil sementes

R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
g	g	g	G	g	g	g	g
0,8635	0,4920	0,6106	0,9576	0,4187	0,9691	0,4804	0,8002
MÉDIA	0,51						
SOMA	4,10						
PMS	5,13						
VARIANCIA	0,02						
D.PADRÃO	0,13						
CV (%)	24,78						

Fonte: Pesquisa realizada pela acadêmica (2022)

Tabela 3: Análise das sementes de *Panicum maximum* cv. Mombaça grafitadas, segundo o peso de mil sementes

R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
g	g	g	G	g	g	g	g
0,9033	0,5703	0,5354	0,6636	0,6718	0,4909	0,6415	0,7009
MÉDIA	0,65						
SOMA	5,18						
PMS	6,47						
VARIANCIA	0,02						
D.PADRÃO	0,13						
CV (%)	19,56						

Fonte: Pesquisa realizada pela acadêmica (2022)

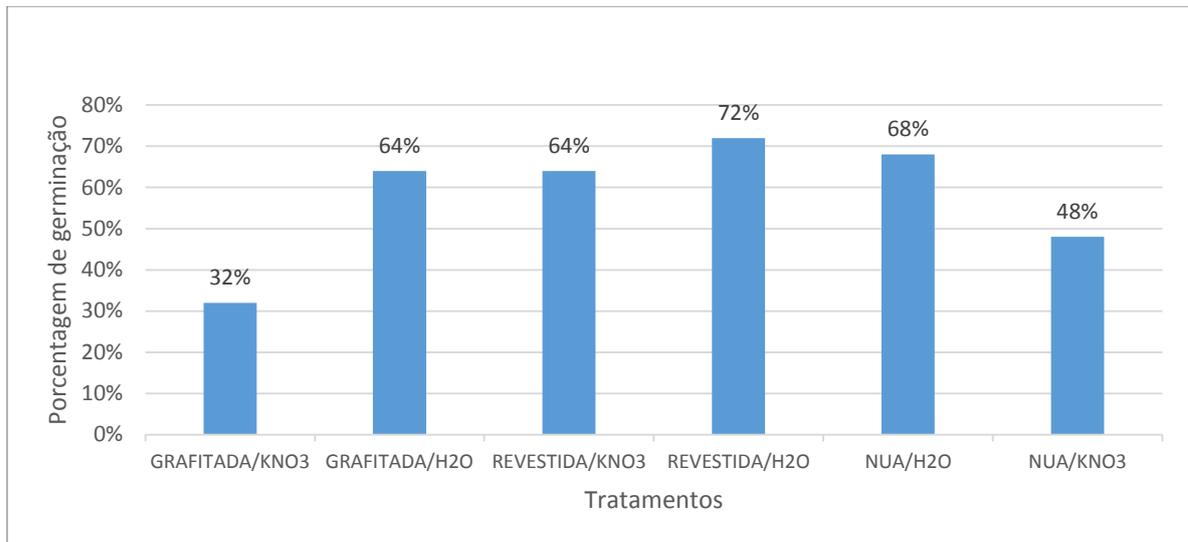
O peso de mil sementes é uma medida utilizada para finalidades diferentes, como é o caso da comparação da qualidade de lotes de sementes em diversas espécies. Neste experimento, o teste de peso de mil sementes demonstrou que as sementes revestidas foram as que apresentaram maior vigor de sementes, sendo que a revestida obteve PMS de 5,13 g e a grafitada 6,47 g, sendo esta a de maior qualidade fisiológica, segundo o teste de mil sementes.

Batista *et al.*, (2016) ao analisarem a qualidade fisiológica de dois lotes comerciais de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. *Marandu* com diferentes teores de pureza, verificaram que a variedade de *Brachiaria* com maior teor de pureza (92%) apresentou 18,18 g. Essa diferença pode ser explicada, pois essa variedade recebeu tratamento de recobrimento com fungicidas e grafite, fazendo com que estas sementes ficassem maiores e com maior massa.

Brites *et al.*, (2011) acrescentam que o revestimento de sementes, por meio da incrustação, é uma solução tecnológica que procura melhores resultados no que diz respeito a produtividade, melhorando a pureza física e facilitando a semeadura devido ao aumento de tamanho.

A Figura 5 demonstra a porcentagem de germinação dos tratamentos realizados nestes experimentos.

Figura 5: Gráfico da porcentagem de germinação dos tratamentos.

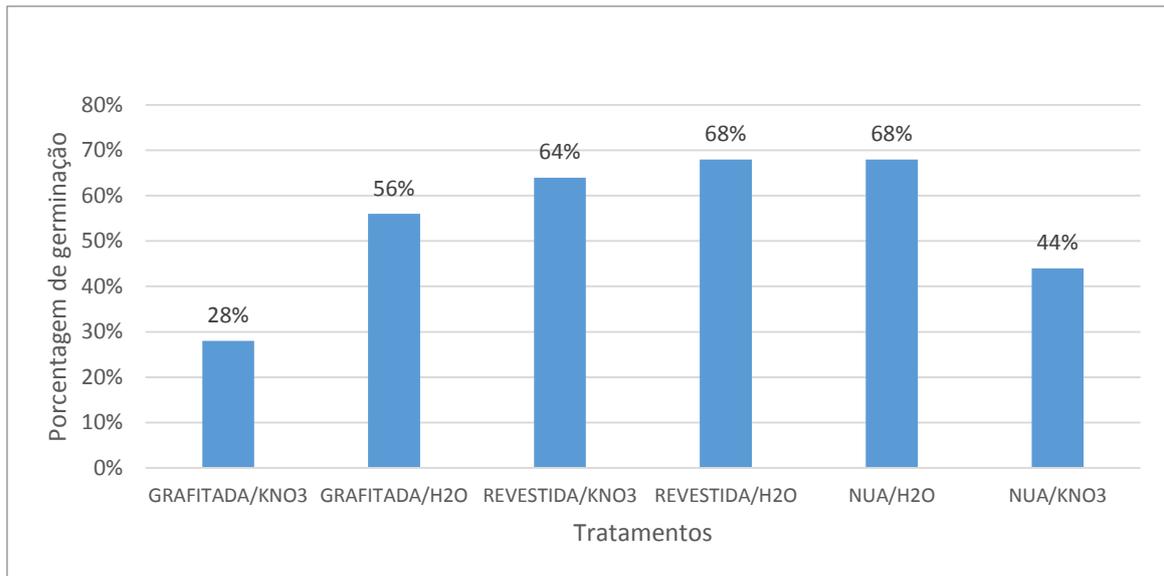


Fonte: Pesquisa realizada pela acadêmica (2022)

Os índices de germinação foram mais significativos nas sementes não revestidas, quando comparada com as sementes revestidas e grafitadas. As sementes nuas foram as que apresentaram melhores índices de germinação, sendo que as sementes umedecidas com H₂O tiveram índices de germinação ainda mais significativos (72%). Ferreira *et al.*, (2015) relatam que em sementes revestidas, a germinação e emergência de plântulas acontece por meio de uma menor velocidade, além de provocar redução no potencial germinativo das sementes. Isto acontece devido a barreira física estabelecida pelo revestimento, o que pode restringir a embebição, porém esse revestimento protege a semente contra a entrada inesperada de água que pode provocar danos aos tecidos.

O teste de vigor foi realizado sete dias após a germinação, sendo que as sementes nuas apresentaram melhores desempenhos (Figura 6), e por consequência melhores características físicas e/ou morfológicas associadas ao vigor.

Figura 6: Teste de vigor (primeira contagem de germinação).



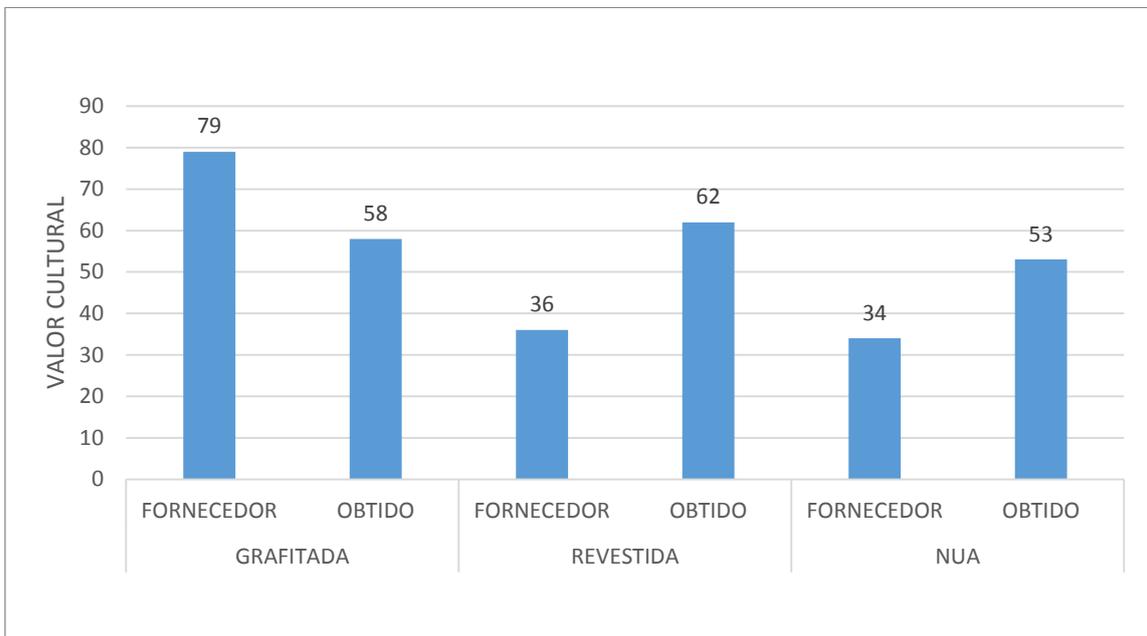
Fonte: Pesquisa realizada pela acadêmica (2022)

Derré *et al.* (2013), estudaram a capacidade de embebição de sementes nuas e revestidas de *Urochloa ruziziensis* cv Kennedy, *Urochloa brizantha* cv. Xaraés e constataram que as sementes revestidas embebem mais lentamente. Os resultados apresentados por estes autores, comprovam os obtidos nesta pesquisa, que demonstrou que as sementes revestidas foram as que apresentaram menor número de plântulas na primeira contagem de germinação, uma vez que a embebição nas sementes revestidas é um processo mais lento e demorado, uma vez que há a necessidade de romper a barreira física.

No teste de germinação (Figura 5), as maiores porcentagens de plântulas normais foram obtidas nas sementes revestidas. Brites *et al.*, (2011), compararam sementes de *Brachiaria* e *Panicum* escarificadas com ácido sulfúrico, comuns e revestidas, e verificaram que ocorreu uma diminuição na germinação das sementes revestidas e aumento do número de sementes mortas, porém, os autores verificaram uma diminuição do número de plântulas anormais quando comparada às sementes sem revestimento escarificadas e comuns.

Após a realização dos testes, fez-se um comparativo do valor cultural (VC) das sementes de *Panicum maximum* Mombaça informado pelo fabricante com os valores encontrados na realização dos testes feitos pela acadêmica (Figura 7).

Figura 7: Valor cultural (VC) das sementes informado pelo fabricante em comparativo com os encontrados.



Fonte: Pesquisa realizada pela acadêmica (2022)

Percebe-se que os valores informados pelo fabricante diferem dos valores encontrados por meio do teste realizado no laboratório, sendo que os valores informados pelo fabricante para as sementes nua e revestidas ficaram abaixo dos valores encontrados no teste de laboratório.

9 CONCLUSÃO

Verificou-se que as sementes de capim *Panicum maximum* cultivar Mombaça possui bom potencial germinativo, sendo que as sementes não revestidas apresentaram melhores desempenhos, e por consequência melhores características físicas e/ou morfológicas associadas ao vigor.

No teste de germinação em câmara de teste germinativo, as sementes nuas foram as que apresentaram melhores índices de germinação, quando comparada às sementes revestidas e grafitadas.

Ao comparar o valor cultural (VC) disposto pelo fabricante com os valores obtidos nos testes realizados em laboratório, verificou-se que o tratamento 3 teve valor inferior ao informado e as outras duas obtiveram resultados superiores.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Vanessa Cristina. **Acúmulo de biomassa em híbridos e cultivares dos gêneros *Panicum* e *Brachiaria***. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia)- Faculdade Evangélica de Goianésia, Goianésia-GO, 2019. Disponível em: <http://45.4.96.19/bitstream/ae/1434/1/Vanessa%20Cristina.pdf>. Acesso em: 28 Out. 2022
- AMORIM, D. S.; SILVA, A. L.; SOUSA, S. V.; SOUSA, P. H. A. A.; LIMA, B. S. L.; REIS, Á. L. A. Caracterização e restrições de forrageiras indicadas para as diferentes espécies de animais de produção: revisão. **Rev. Elet. Cient. UERGS**, v. 3, n. 1, p. 215-237, 2017. Disponível em: <http://revista.uergs.edu.br/index.php/revuergs/article/view/506/145>. Acesso em: 28 Out. 2022
- BATISTA, V. T.; NUNES, J. V. D.; NÓBREGA, L. H. P. Qualidade fisiológica de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. *Marandu* com variações nas características de pureza. **Revista Agricultura**, v. 91, n. 1, p. 92-100, 2016. Disponível em: https://web.archive.org/web/20180410205549id_/http://www.fealq.org.br/ojs/index.php/revistadeagricultura/article/viewFile/228/pdf_2700. Acesso em: 08 Dez. 2022
- BELIDO, I. A.; YAMASHITA, O. M.; FERREIRA, A. C. T.; FELITO, R. A.; ROCHA, A. M.; CARVALHO, M. A. C. Estresse hídrico na germinação de sementes e desenvolvimento inicial de plântulas de *Panicum maximum* cv. Mombaça. **Rev. Ciênc. Agroamb**. v.14, n.2, p. 39-46, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/rcaa/article/view/1258/1525>. Acesso em: 01 Nov. 2022
- BIANCHI, F. D.; DERRÉ, L. O.; ABRANTES, F. L.; CUSTÓDIO, C. C. Germinação de sementes revestidas e não revestidas de *Panicum maximum* cv. Tanzânia em condições de deficiência hídrica. **Colloquium Agrariae**, v. 12, n.2, p. 32-37, 2016. Disponível em: <https://revistas.unoeste.br/index.php/ca/article/view/1763/1726>. Acesso em: 05 Dez. 2022
- BOTELHO, F. J. E.; OLIVEIRA, J. A.; PINHO, E. V. R. V.; CARVALHO, E. R.; RESENDE, M. P. M.; REIS, L. V. Qualidade de sementes de soja com diferentes teores de lignina obtidas de plantas dessecadas. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias (Agrária)**, v. 14, n. 3, p. 5674, 2019. Disponível em: <http://www.agraria.pro.br/ojs32/index.php/RBCA/article/view/v14i3a5674>. Acesso em: 01 Nov. 2022
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: SMDA/DNDV/CLAV, 2009. 395p.
- BRITES, F. H. R.; SILVA JUNIOR, C. A.; TORRES F.E. Germinação de semente comum, escarificada e revestida de diferentes espécies forrageiras tropicais. **Bioscience Journal**, v.27, n.4, p.629-634, 2011. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/09/911849/common-seed-germination-scarified-and-covered-with-different-sp_65alqXH.pdf. Acesso em: 07 Dez. 2022

CASTRO, C. S.; LOBO, U. G. M.; RODRIGUES, L. M.; BACKES, C.; SANTOS, A. J. M. Eficiência de utilização de adubação orgânica em forrageiras tropicais. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 3, n. 4, p. 48-54, out./dez. 2016. Disponível em:

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/agrineo/article/view/1144/1141>. Acesso em: 28 Out. 2022

CASTRO, I. T. P.; ALMEIDA, M. F.; SANTOS, M. D.; SILVA, G. L.; CARDOSO, A. D. Qualidade física e fisiológica de sementes de coentro (*coriandrum sativum* L.). **III Congresso Internacional das Ciências Agrárias COINTER-PDVAGRO**, 2018. Disponível em:

Disponível em:

[https://cointer.institutoidv.org/inscricao/pdvagro/uploadsAnais/qualidade-f%C3%ADsica-e-fisiol%C3%B3gica-de-sementes-de-coentro-\(coriandrum--sativum-l.\).pdf](https://cointer.institutoidv.org/inscricao/pdvagro/uploadsAnais/qualidade-f%C3%ADsica-e-fisiol%C3%B3gica-de-sementes-de-coentro-(coriandrum--sativum-l.).pdf). Acesso em: 01 Nov. 2022

COSTA, N. V. **Qualidade de sementes de coentro comercializadas em feiras livres do sertão sergipano**. Monografia (Graduação em Engenharia Agrônômica). Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, 2020. Disponível em:

<https://ri.ufs.br/handle/riufs/13524>. Acesso em: 01 Nov. 2022

CRUZ, J. O. **Regiões de produção na qualidade física, fisiológica e sanitária de sementes de *Panicum maximum* cv. Mombaça**. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, 2019. Disponível em:

https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/181809/cruz_jo_me_jabo_sub.pdf?sequence=5&isAllowed=y. Acesso em: 01 Nov. 2022

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, 2013. Disponível em: <https://revistas.unoeste.br/index.php/ca/article/view/937>. Acesso em: 08 Dez. 2022

DERRÉ, L. O.; ABRANTES, F. L.; ARANDA, E. A.; FEITOSA, E. M.; CUSTÓDIO, C. C. Embebição e profundidade de semeadura de sementes não revestidas e revestidas de forrageiras. **Colloquium Agrariae**, v. 12, n.2, p. 19-31, 2016.

Disponível em: <https://revistas.unoeste.br/index.php/ca/article/view/1627/1717>. Acesso em: 08 Dez. 2022

EMBRAPA. **Manejo do capim mombaça para períodos de água e seca**. Embrapa Gado de Corte. 03 Outubro de 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2118000/artigo-manejo-do-capim-mombaca-para-periodos-de-aguas-e-seca>. Acesso em: 28 Out. 2022

FERREIRA, V. F.; FERREIRA, T. F.; CARVALHO, R. A.; MAVAIEIE, D. P. R.; PEREIRA, D. S.; OLIVEIRA, J. A. Qualidade fisiológica de sementes de braquiária híbrida c. mulato II. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 9, n. 2, p. 161-166, 2015.

Disponível em: <http://revista.ufrb.br/agroambiente/article/view/2471>. Acesso em: 08 Dez. 2022

GERMIPASTO. **Mombaça**. Campo Grande-MS, 2020. Disponível em: <http://www.germipasto.agr.br/produtos/ver/15/>. Acesso em: 28 Out. 2020

GURGEL, Antonio Leandro Chaves; CAMARGO, Francisco Carlos; DIAS, Alexandre Menezes; SANTANA, Juliana Caroline Santos; COSTA, Carolina Marques; COSTA, Ana Beatriz Graciano; SILVA, Manoel Gustavo Paranhos; MACHADO, Wyverson Kim Rocha; FERNANDES, Patrick Bezerra. Produção, qualidade e utilização de silagens de capins tropicais na dieta de ruminantes. **PUBVET**. v.13, n.11, a441, p.1-9, Nov., 2019. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/uploads/e63e6d8ec0dbe702fc05e8404e48dd95.pdf>. Acesso em: 28 Out. 2022

KICHEL, A.N.; MIRANDA, C.H.B.; ZIMMER, A.H. Degradação de pastagens e produção de bovinos de corte com a integração agricultura x pecuária. **I Simpósio de Produção de Gado de Corte**, 2015. Disponível em: <https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/zootecnia/anaclaudiaruggieri/1.-degradacao-de-pastagens-e-ilp.pdf>. Acesso em: 01 Nov. 2022

MARTINS, C. C.; UNÊDA-TREVISOLI, S. H.; MÔRO, G. V.; VIEIRA, R. D. Metodologia para seleção de linhagens de soja visando germinação, vigor e emergência em campo. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 47, n. 3, p. 455-461, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rca/a/CMFWJgM75RNjhZ8q6BFtC9k/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 Nov. 2022

NONATO, T. B.; SANTANA, T. S.; JANK, L.; SANTOS, M. F. Seleção de híbridos de *Panicum maximum* Jacq. para diversos caracteres incluindo adaptabilidade e estabilidade genotípica. **12ª Jornada Científica Embrapa Gado de Corte**, 2016. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1067071/1/SelecaoDeHibridosDePanicumMaximum.pdf>. Acesso em: 01 Nov. 2022

NORONHA, B. G.; MEDEIROS, A. D.; PEREIRA, M. D. Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de *Moringa oleífera* Lam. **Ciência Florestal**, v. 28, n. 1, p. 393-402, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cflo/a/Bwq8VnK5RSsHTzfcjDcSH4H/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 Nov. 2022

OLIVEIRA, A. S. **Adequações metodológicas para os testes de vigor em sementes de *Brachiaria brizantha***. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal)- Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2013. Disponível em: http://acervo.ufvjm.edu.br/jspui/bitstream/1/563/1/ariadne_santos_oliveira.pdf. Acesso em: 05 Dez. 2022

OLIVEIRA, Euclides Reuter; MONÇÃO, Flávio Pinto; MOURA, LaisValenzuela; GABRIEL, Andréa Maria de Araújo; GÓES, Rafael Henrique de Tonissi e Buschinelli; LEMPP, Beatriz; NASCIMENTO, Felipe de Almeida. Valor nutricional de silagem de capim-mombaça com aditivos agroindustriais. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 3, p. 1543-1556, maio/jun. 2014. Disponível em:

file:///D:/Backup%20MEGA%20NOT%2006-08-2019/Usuario/Downloads/13545-78145-1-PB%20(1).pdf. Acesso em: 28 Out. 2022

PAIVA, C. T. C.; SILVA, J. B.; DAPONT, E. C.; ALVES, C. Z.; CARVALHO, M. A. C. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes comerciais de alface e repolho. **Revista de Ciências Agroambientais**. V. 14, n. 1, p. 53-59, 2016. Acesso em: 01 Nov. 2022

PEREIRA, F. E. C. B. **Testes para avaliação do potencial fisiológico de sementes de Panicum maximum cvs. Mombaça, Massai e Tanzânia**. Tese (Doutorado em Agronomia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Jaboticabal, 2019. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/154776/pereira_fecb_dr_jabo.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 01 Nov. 2022

SOUZA, E. L.; CRUZ, P. J. R.; BONFÁ, C. S.; MAGALHÃES, M. A. Plantas forrageiras para pastos de alta produtividade. **Revista Nutri-Time**. Vol. 15, Nº 04, jul./ ago.de 2018. Disponível em: <https://www.nutritime.com.br/site/wp-content/uploads/2020/02/Artigo-473.pdf>. Acesso em: 28 Out. 2022