

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE LINGUAGEM, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E SOCIAIS APLICADAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

WEDER WAINER TEIXEIRA BRAZ

**EFEITOS E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE SEMENTE DE *Panicum maximum*
CV. MOMBAÇA SUBMETIDA A TRATAMENTO COM URINA DE VACA**

PONTES E LACERDA-MT
JUNHO/2019

WEDER WAINER TEIXEIRA BRAZ

**EFEITOS E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE SEMENTE DE *Panicum maximum*
CV. MOMBAÇA SUBMETIDA A TRATAMENTO COM URINA DE VACA**

"Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

Orientador: Prof. Me. André Luis Corrêa

PONTES E LACERDA-MT
JUNHO/2019

WEDER WAINER TEIXEIRA BRAZ

**EFEITOS E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE SEMENTE DE *Panicum maximum*
CV. MOMBAÇA SUBMETIDA A TRATAMENTO COM URINA DE VACA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado
a Coordenação do Curso de Graduação em
Zootecnia da Universidade do Estado de Mato
Grosso, como parte das exigências para
obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADO EM: 25/06/2019.

Prof. Me. André Luis Corrêa
Orientador/UNEMAT-Pontes e Lacerda

Profa Dra. Sílvia Cristina de Aguiar
Membro/ UNEMAT-Pontes e Lacerda

Prof. Dr. Edson Sadayuki Eguchi
Membro/ UNEMAT-Pontes e Lacerda

À minha família, a qual sempre me incentivou;
À Marly Teixeira, minha mãe;

À Mithiele de Souza Moulais, minha esposa;

À Ivane Lorena Moulais Teixeira, minha filha;

Ao Vagner Vainer Teixeira Braz, meu irmão;

Ao Jose Ildo Teixeira, meu avô;

À Judit Ferraz Teixeira, minha avó;

Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

À Deus por guiar minhas decisões e meus passos, por ser a força que me motiva lutar por meus sonhos.

À Universidade do estado de Mato Grosso (UNEMAT), por ter possibilitado a realização deste trabalho.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores do Curso de Zootecnia pela colaboração na minha vida acadêmica.

À minha família, minha mãe Marly, meus avôs Jose Ildo e Judit e meu irmão Vagner por me apoiarem, incentivarem a estudar e por ser meu alicerce na minha jornada.

À minha esposa Mithiele por suportar comigo minhas angústias, decepções que a vida nos dá e pelo companheirismo, obrigado por dedicar um pouco da sua vida para me fazer companhia no desenvolvimento deste trabalho.

À minha filha Ivane Lorena por ser meu presentinho de Deus, graças a ela hoje sei o valor que a vida tem.

Ao professor André Luis Corrêa, pela oportunidade, pela excelente orientação em todos os momentos deste trabalho, pela atenção, confiança e exemplo de profissionalismo.

À professora Silvia Cristina de Aguiar por ter aceito compor a banca examinadora e pela leitura do meu TCC.

Ao professor Edson Sadayuki Eguchi pela amizade, pelos ensinamentos e pelas importantes contribuições para este trabalho.

À professora Jocilaine Garcia pelas doutrinas e contribuições desde o pré-projeto até a finalização deste trabalho.

Aos meus amigos Douglas, Érico, Juliana e em especial Rafael que são minha fonte inesgotável de motivação e incentivo.

*“A educação tem raízes amargas,
mas os seus frutos são doces.”*

(Aristóteles)

RESUMO

O emprego da urina de vaca permite a integração de atividades da pecuária com outras, favorecendo a redução do custo de implantação das culturas com uso de adubos minerais como o biofertilizante. Para o experimento, foram submetidas a teste as sementes de *Panicum maximum* cv. Mombaça com intuito de avaliar os efeitos das diferentes concentrações de urina de vaca na taxa de germinação e o desenvolvimento inicial das plântulas. O estudo foi realizado em Delineamento em Bloco Casualizado (DBC) em esquema fatorial (3X2) composto por três tratamentos: 0,50% e de 100% de urina de vaca armazenada (A) e urina fresca (F) com três repetições e 50 sementes com avaliações aos 5, 10 e 15 dias após semeadura. Os resultados obtidos indicam que a urina de vaca não contribui de modo significativo para uma maior taxa de germinação de semente de *Panicum maximum* cv. Mombaça, dando destaque às doses e tratamentos controles (0%), que tiveram os melhores resultados na avaliação ao 5º dia com 21,5 de média de germinação. De modo semelhante às concentrações de 50% urina de vaca, obtiveram melhores germinações ao 5º dia de avaliação obtendo média de 9,0 de sementes germinadas, e nos tratamentos com urina armazenada o maior resultado foram os tratamentos 50% (A) que obteve 16,33 de sementes germinadas, já os tratamentos com 50% (F) obtiveram 1,66 sementes germinadas. Apesar dos resultados obtidos com a urina de vaca não serem aceitáveis dentro das condições testadas, sugere-se novos experimentos em forma de biofertilizante como método de adubação, visando verificar a sua ação sobre as plântulas em diferentes dosagens. Além disso, esse insumo é de baixo custo de obtenção e o melhor não traz risco para a saúde humana.

Palavras-chave: Biofertilizante. Eficiência. Pastagens. Pecuária.

ABSTRACT

The use of cow urine allows the integration of livestock activities with others, favouring the reduction of the cost of implantation of the crops with the use of mineral fertilizers as the biofertilizer. For the experiment, the *Panicum maximum* cv. Mombaça to evaluate the effects of different concentrations of cow urine on the germination rate and seedling development. The study was conducted in a randomized block design (DBC) in a factorial scheme (3X2) composed of three treatments: 0, 50% and 100% stored cow urine (A) and fresh urine (F) with three replicates and 50 seeds at 5, 10 and 15 days after sowing. The results indicate that cow urine does not contribute significantly to a higher seed germination rate of *Panicum maximum* cv. Mombaça, emphasizing the doses and control treatments (0%), which had the best results in the evaluation at day 5 with a mean of 21.5. With the concentrations of 50% cow urine, they obtained better germination at the 5th day of evaluation, averaging 9.0 germinated seeds, and in treatments with stored urine the highest result was the 50% (A) treatments that obtained 16, 33 of germinated seeds, the treatments with 50% (F) obtained 1.66 germinated seeds. Although the results obtained with cow urine are not acceptable under the conditions tested, it is suggested new experiments in the form of biofertilizer as a fertilization method, aiming to verify its action on the seedlings in different dosages. In addition, this input is low cost of procurement, and the best does not pose a risk to human health.

Keywords: Biofertilizer. Efficiency. Pastures. Livestock.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1 ASPECTOS AGRONÔMICOS.....	11
2.2 ESPÉCIES UTILIZADAS EM PASTAGENS	11
2.3 IMPORTÂNCIA DAS SEMENTES.....	12
2.4 FATORES QUE AFETAM A GERMINAÇÃO	13
2.4.1 Importância água para as sementes.....	13
2.4.2 Teor de água na semente.....	14
2.4.3 Relação água/semente	15
2.4.4 Temperatura	15
2.4.5 Luz	16
2.5 USO DA URINA DE VACA	16
2.5.1 Efeitos da utilização da urina de vaca no crescimento de plantas	17
2.5.2 Composição da urina.....	17
3 MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1 LOCAL DO EXPERIMENTO.....	19
3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL.....	19
3.3 COLETA DE URINA	20
3.4 CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
4.1 DADOS DO 5º DIA DE AVALIAÇÃO.....	24
4.2 DADOS DO 10º DIA DE AVALIAÇÃO.....	25
4.3 DADOS DO 15º DIA DE AVALIAÇÃO.....	28
5 CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

A crescente demanda do consumo de alimentos do mundo influencia o aumento de produtividade por área e, desta forma, aumenta os gastos com produção. Para se ter uma redução nos custos opta-se pela utilização de insumos agrícolas naturais, tal como a urina de vaca como fertilizante, depositada naturalmente durante o pastejo ou adicionada propositalmente no manejo (LEAL, 1998).

A produção de bovinos no Brasil vem sendo realizada na grande maioria no sistema extensivo, ou seja, a pasto como a principal fonte de alimentação. Com isso, tornando a produção economicamente barata se comparada aos outros países que tem sua produção no sistema intensivo (ARANTES, 2017).

Para garantir um pasto adequado aos animais, se faz necessário a utilização de técnicas diversificadas tais como: adubação, quebra de dormência e preparo do solo, com a finalidade de aumentar o potencial produtivo e nutricional de gramíneas (COSTA JUNIOR et al., 2016). Além disso, o tratamento de semente é necessário e de extrema importância para manter a qualidade fisiológica e o vigor da planta, além de controlar patógenos que prejudicam o desenvolvimento da semente (LIMA et al., 2011).

Nesse sentido, vem sendo utilizados produtos naturais como formas alternativas de tratamento, e umas delas a urina de vaca, vem demonstrando bons atributos quando aplicadas nas culturas (LOVATTO et al., 2011).

A urina pode ser obtida de vacas leiteiras criadas em pequenas propriedades familiares, onde o manejo contínuo facilita a sua coleta. A urina possui um bom valor nutricional para o desenvolvimento das plantas, entretanto, ainda é pouco conhecida e utilizada pelos agricultores (PAULA et al., 2013).

De acordo com Pesagro-Rio (2002), os principais efeitos da urina de vaca sobre as plantas estão correlacionados nos efeitos nutricionais, estímulos de crescimento, proteção contra insetos indesejáveis e doenças.

O capim-Mombaça (*Panicum maximum* cv. Mombaça) é uma planta cespitosa de ciclo anual com sua inflorescência em panícula, com ramificações primárias longas e secundárias longas apenas na base, e as espiguetas são glabras e uniformemente distribuídas. Em um grama de sementes tem em aproximadamente 770 sementes, e chega a produzir 33 t/ha/ano de matéria seca foliar (GUSHIKEN, 2011).

A germinação de semente, de acordo com Marcos Filho (2005) e Castro, Kluge e Peres (2005) são influenciadas por diversos fatores, destacando se a água, temperatura e luz. No qual o primeiro fator hidrata a semente e ativa as atividades metabólicas, já a temperatura age sobre a velocidade de absorção de água e a luz responsável pela superação da dormência.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar os efeitos das diferentes concentrações de urina de vaca fresca e armazenada na germinação, número de folhas altura e massa seca aos 5, 10 e 15 dias no desenvolvimento das plântulas de sementes de *Panicum maximum* cv. Mombaça.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O teste de germinação prescreve condições específicas de temperatura, luz, umedecimento e tipo de substrato, métodos de superação de dormência, e métodos de avaliação de germinação. Desta forma, o teste permite a obtenção de resultados comparáveis entre laboratórios, para avaliação da qualidade fisiológica das sementes, tendo um reflexo direto no aumento da produção, tais variáveis que merecem destaque ao se avaliar a taxa de germinação (OLIVEIRA et al., 2008).

2.1 ASPECTOS AGRONÔMICOS

O capim-Mombaça (*Panicum maximum* - cv Mombaça) é uma gramínea que forma touceira com até 1,65m de altura e folhas quebradiças. Os colmos são levemente arroxeados e a inflorescência é do tipo panícula semelhante à do capim-colonião. Adaptada em solos de média a alta fertilidade e moderada tolerância a solos mal drenados. Pela alta produção de forragem podem ser utilizadas para produção de silagem, no entanto, não são recomendadas para fenação devido à presença de colmos mais grossos e fibrosos (GOMIDE et al., 2016).

2.2 ESPÉCIES UTILIZADAS EM PASTAGENS

A grande maioria do rebanho bovino brasileiro é criado e terminado a pasto, sendo as pastagens como a principal fonte de alimento (ARANTES, 2017). De acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BRASIL, 2017), estima-se que a área total de pastagens no Brasil é de 158.622.704 ha, distribuída em pastagens naturais e pastagens plantadas, e no Estado de Mato Grosso a área total de pastagens fica em torno de 23.034.613ha, também distribuídas em pastagens naturais e plantadas.

O Brasil detém a posição de maior produtor, consumidor e exportador de sementes de forrageiras tropicais, investindo na qualidade, tratamento de sementes, indicação de uso na pecuária, agricultura e exportação. Assim, os pecuaristas e os empresários rurais têm dado preferência às sementes de alto valor em % de pureza e em % de germinação (viabilidade), de modo a reduzir as quantidades a serem semeadas por área (FERREIRA, 2016).

Apesar do grande potencial de produção da maioria das espécies forrageiras tropicais, boa parte persiste na exploração de pastagens em áreas marginais, sem adubação e com manejo deficiente que limita a sua produção (MORAES, 2015). De acordo com Valle, Jank e Resende (2009), poucas ganharam destaque comercial e abrangência, seja por resultarem em maior produtividade animal, ou pela facilidade de cultivo, ou por apresentarem resistência a estresses bióticos (interações entre seres vivos) e, ou, abióticos (influências aspectos físicos, químicos ou físico-químicos do meio ambiente).

Nas regiões tropicais, as gramíneas de origem africana (gêneros *Panicum*, *Brachiaria*) são as mais usadas em pastagens. No entanto, o Estado de São Paulo se destaca como o maior produtor de semente, seguido do Estado de Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais. As agroindústrias brasileiras são bem desenvolvidas chegando a um patamar que permite exportar para mais de 20 países, podendo anualmente movimentar mais de R\$ 200 milhões (SOUZA, 2001).

A produção nacional de forrageiras da safra 2015/2016 destacam as espécies *Urochloa brizantha* cv Marandú, *Panicum maximum* - cv Mombaça e *Urochloa brizantha* cv MG-5 Xaraés. Dentre as sementes de forrageiras produzidas a utilização foi além da pecuária para a agricultura de Integração Lavoura Pecuária (ILP), Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF) e para áreas de culturas perenes, tendo como finalidade a produção de palhada (FERREIRA, 2016).

2.3 IMPORTÂNCIA DAS SEMENTES

Devido ao seu papel biológico, a semente demonstra uma grande importância em questão de conservação e propagação da espécie, germinando quando as condições estão adequadas para a manutenção do crescimento da plântula e desenvolvimento da planta (DEMINICIS et al., 2009).

A garantia de sobrevivência das espécies vegetais está diretamente vinculada à existência de sementes conter a carga genética dos progenitores, que são capazes diante de estímulos do ambiente alterar seu comportamento a partir da liberação da planta-mãe. No entanto, após a adaptação ao ambiente, muitas espécies de plantas passaram a desenvolver,

evolutivamente, mecanismos que permitem a sua sobrevivência (SILVA; LOPES, 2016; VIVIAN et al., 2008).

Desse modo, o ciclo de vida de algumas plantas tem o início e encerramento com a produção de sementes. Estas são responsáveis e importantes fontes diretas e indiretas de alimentos para homens e animais. A semente conduz ao campo as características genéticas que são determinantes para desempenho do cultivar, sendo apontada como o mais importante insumo agrícola e alicerce para a produção rentável (MARCOS FILHO, 2005).

2.4 FATORES QUE AFETAM A GERMINAÇÃO

A germinação de uma determinada população de sementes é influenciada por condições internas, fatores do ambiente e por práticas de manejo (uso dos equipamentos, mão-de-obra, secagem e armazenamento) durante e após a colheita (MARCOS FILHO, 2005). Para Castro, Kluge e Peres (2005) os fatores que afetam a germinação são divididos em dois tipos: intrínsecos e extrínsecos. Onde o primeiro se refere o período que a semente se mantém viva, no qual se recebe o nome de longevidade. E o segundo fator se destaca água, temperatura e luz.

2.4.1 Importância água para as sementes

De acordo com alguns estudos, a água é o principal fator para o início da germinação. Cardoso (2004) relata que as sementes respondem em diferentes níveis de água, e que em excesso pode ocorrer ou não a germinação.

A partir da absorção de água ocorre a reidratação dos tecidos, que reativa a respiração e todas outras atividades metabólicas. Com esses processos, a energia gerada é utilizada pelo embrião para retomar o seu crescimento (CASTRO; KLUGE; PERES, 2005).

Conforme já descrito anteriormente, a captação de água é essencial para as atividades metabólicas e para germinação. Na embebição, os fatores que afetam a velocidade e a intensidade, leva em consideração a espécie, o potencial fisiológico da semente, temperatura e a relação água e solo (MARCOS FILHO, 2005).

2.4.2 Teor de água na semente

O termo teor de água se refere à quantidade de água existente na semente em relação à sua massa total, assim, teor de umidade é a quantidade relativa de água presente no grão ou na semente (GOLDFARB et al., 2008).

O teor de água presente nas sementes é de extrema importância para realização do seu manejo e conservação, uma vez que a atividade fisiológica da semente está diretamente relacionada com o grau de umidade, sendo um fator de maior significância na prevenção da deterioração da semente durante o armazenamento. Mantendo-se baixo o teor de água e a temperatura da semente, o ataque de microrganismos e a respiração terão seus efeitos minimizados (SMANIOTTO et al., 2014).

Estudos vêm sendo desenvolvidos para aprimorar as metodologias existentes uma vez que métodos prescritos para obtenção do teor de água com base em uma espécie pode não ser eficiente para outra espécie em particular devido a grande variabilidade, sendo assim, necessários estudos detalhados para cada cultura para melhor desempenho (ARAÚJO et al., 2013).

Sarmento et al. (2015) mencionam que o teor de água das sementes influencia diretamente em vários aspectos de sua qualidade fisiológica, e durante as operações de beneficiamento, dificultando o manejo e reduzindo a eficiência das máquinas utilizadas nos processos. Também pode interferir na maturação das sementes, longevidade de armazenamento, em possíveis pré-tratamentos necessários em teste de germinação.

A metodologia empregada na análise do grau de umidade mais utilizado no Brasil, é descrito nas Regras de Análise de Sementes (RAS) (Brasil, 2009) e indicado pelo Ministério da Agricultura, é o método em estufa a $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 24 horas e também indicado o mesmo tempo e a mesma temperatura para todas as espécies. (GOLDFARB et al., 2008; RODRIGUES et al., 2016; SARMENTO et al., 2015).

Este método apesar de eficiente Sarmento et al. (2015) apontam algumas críticas entre elas e que o método requer muito tempo para ser executado, tornando-se pouco prático quando se deseja conhecer, de maneira rápida, o teor de água da semente, durante as operações da colheita. Os autores descrevem também que existem outros métodos indicados pela RAS, como o método da estufa a baixa temperatura de $101\text{-}105\text{ }^{\circ}\text{C}$, mantendo as

amostras na estufa durante 17 horas, porém, este método não é aplicado para todas as espécies.

2.4.3 Relação água/semente

Os estudos das relações água e semente precisam considerar tanto os processos que conduzem ao desenvolvimento como os que ocorrem em tecidos desidratados, de forma que não afeta negativamente ou interfere nos processos fisiológicos, quando presente em quantidade excessiva ou insuficiente (MARCOS FILHO, 2005).

Desta forma, se faz o uso de metodologia para ajustar o teor de água e segurar o grau de umidade das sementes aos níveis desejados. O uso de substrato umedecido como papel-toalha, ajuda controlar as quantidades ideais de água fornecida as sementes para o seu desenvolvimento. As sementes respondem em diferentes quantidades de água no substrato, no excesso pode tanto promover ou inibir a germinação (CARDOSO, 2004).

2.4.4 Temperatura

Dentre os fatores ambientais que afetam o processo germinativo, a temperatura é um dos fatores que podem ter influência significativa (OLIVEIRA; ANDRADE; MARTINS, 2005). A temperatura não só afeta a germinação, mas também o desenvolvimento de plântulas, podendo prejudicar a velocidade de absorção da água (OLIVEIRA; MOTA; AGNES, 2014; OLIVEIRA; BARBOSA, 2014; PINHEIRO et al., 2014).

A temperatura em condições ótima propicia a máxima porcentagem de germinação em menor espaço de tempo, enquanto sob temperaturas máxima e mínima as sementes pouco germinam (OLIVEIRA; ANDRADE; MARTINS, 2005; PINHEIRO et al., 2014; SILVA; RODRIGUES; AGUIAR, 2002).

A melhor condição de germinação de *P. maximum* é obtida na temperatura de 15-35 °C descrito por Tomaz et al. (2010), que nessas condições obteve-se a máxima porcentagem de germinação final, de 89% e a maior velocidade. Porém estudos vem sendo desenvolvidos

para que não ocorra divergência, mostrando detalhadamente a interferência da temperatura na taxa de germinação e no desenvolvimento inicial da planta.

2.4.5 Luz

A luz é um dos mais importantes fatores ambientais responsáveis pela superação da dormência de sementes de muitas plantas (KLEN; FELIPPE, 1991). De acordo com Sousa et al., (2008) descrevem que a sensibilidade das sementes à luz varia com a espécie, sendo bastante complexa e variável.

A luz é detectada pelas plantas através de diferentes fotorreceptores e, nas sementes, os fitocromos são os responsáveis por perceber e capturar os sinais luminosos, de modo que estes sinais são expressos para desenvolver quase todas as etapas do ciclo de vida (VIEIRA, 2014).

As sementes expostas a luz na grande maioria apresentam comportamento denominado fotoblástico, que realizam a germinação na presença de luz branca. Assim, as sementes podem ser designadas em categorias, fotoblásticas negativas, que germinam melhor na ausência de luz, fotoblásticas positivas que necessitam da luz, e por última as fotoblásticas neutras, que germinam na ausência ou presença de luz (CASTRO; KLUGE; PERES, 2005).

Nos estudos de Klen e Felipe (1991), as sementes de *Panicum maximum* mostraram-se indiferentes a luz, demonstrando que aos 10º dias ocorre 89% de germinação, indiferentemente de ser na luz ou no escuro. Com isso, as sementes do *Panicum maximum* demonstram características que pode denomina-las como fotoblásticas neutras.

Dessa forma, estudos realizados por Costa et al. (2016) utilizando *Panicum maximum* cv. Mombaça sobre tratamento de sombreamento artificial, tiveram melhores resultados do que as sementes submetidas a pleno sol, obtendo germinação em 3,8 dias numa faixa de 70% de sombreamento.

2.5 USO DA URINA DE VACA

O uso da urina de vaca é um recurso alternativo, no intuito de diminuir a necessidade de agrotóxicos e adubos químicos, reduzindo os custos de produção. Além disso, as plantas se beneficiam se nutrindo, e aumentam o número de brotações, de folhas e de flores e, contudo, o aumento da produção. Não causa risco a saúde do produtor e do consumidor. Diante disso, é facilmente obtida e pronta para o uso com adição de água. O efeito sobre as culturas é rápido deixando saudáveis e resistentes as pragas e doenças (PESAGRO-RIO, 2002; SOUZA et al., 2011).

2.5.1 Efeitos da utilização da urina de vaca no crescimento de plantas

Neste contexto, o tratamento de sementes usando a urina de vaca é bastante conhecida pela sua eficácia sobre a germinação, crescimento inicial e, componentes do rendimento, como número de grãos, número de perfilho, peso de grãos e rendimento de culturas (BARBOSA et al., 2013).

Dos Santos et al. (2012) relatam que o emprego da urina de vaca permite também a integração de atividades da pecuária com outras, com redução do custo de implantação das culturas se comparada ao uso de adubos minerais.

2.5.2 Composição da urina

De acordo com os estudos desenvolvidos até no momento, as principais substâncias encontradas na urina de vaca são: nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, ferro, manganês, boro, cobre, zinco, sódio, cloro, cobalto, molibdênio, alumínio (abaixo de 0,1 ppm), fenóis (aumentam a resistência das plantas) e ácido indolacético (hormônio natural de crescimento), como está descrito na Tabela 1 (ALMEIDA, 2014).

De acordo com Kolb (1987) as substâncias químicas da urina estão correlacionadas com a composição dos alimentos ingeridos pelo animal. No entanto, dependendo da composição do alimento terá aporte maior ou não de substância na urina, sendo assim, pode haver influência na taxa de germinação. Levando a investigação mais aprofundada e teste para entender influência na taxa germinação.

Tabela 1 – Atributos químicos da urina de vaca utilizados no experimento do milho. Catolé do Rocha – PB, UEPB, 2014.

Nutrientes	Valor obtido (%)
Nitrogênio	0,28
Fósforo	0,48
Potássio	1,00
Cálcio	0,03
Magnésio	0,04
Sódio	n/a
Enxofre	n/a

Fonte: Adaptado de Almeida (2014).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCAL DO EXPERIMENTO

O experimento foi realizado no Campus Universitário de Pontes e Lacerda pertencente à Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT teve início dia 12 de Março de 2019 e foi finalizado no dia 28 de Março de 2019, conduzido em estufa de vegetação (Figura 1). O município de Pontes e Lacerda – MT está localizado na região sudoeste do Mato Grosso, na Latitude 15° 13' 34" S e Longitude 59° 20' 07" W. O clima predominante da região é o tropical úmido, que compreende a estação chuvosa no verão e no inverno a estação seca, com temperatura média anual é de 25°C (GERON et al., 2014).



Figura 1 – Estufa de vegetação.

Fonte: Arquivo pessoal.

3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O estudo foi realizado em Delineamento em Bloco Casualizado (DBC) em esquema fatorial (3X2) composto por três tratamentos nas concentrações 0%, 50% e 100% de urina fresca e armazenada. As soluções realizadas foram nas proporções 0,0 água; 50,0 e 100,0 mL de urina armazenada e do mesmo modo com a urina fresca. Lembrado que os tratamentos

com 50 mL de urina foram completados com água até 100 mL. As sementes foram encharcadas nas soluções por cinco minutos e logo após semeada.

3.3 COLETA DE URINA

A coleta de urina, foi segundo recomendações de Almeida (2014), realizada na hora da retirada do leite, onde a vaca geralmente urina, facilitando a coleta. No entanto, para fazer o recolhimento da urina, se faz o uso de um balde e logo com armazenamento em garrafa pet.

As amostras de urinas foram coletadas em uma propriedade familiar próximo a cidade de Pontes e Lacerda-MT, de vacas mestiças (sem raça definida) em lactação com idade entre 3 e 5 anos, vacinadas contra Aftosa, Raiva e submetidas no uso de Pour On no controle de ectoparasita e mantidas no sistema extensivo, alimentando somente de pasto *Panicum maximum* Massai, *Urochloa maxima* (jacq.) R. D. Webster, *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R. D. Webster.

O horário da coleta foram as 6 horas da manhã, no momento da ordenha. No entanto, a urina armazenada foi coletada dia 02 de Setembro de 2018 antes do experimento, armazenada em garrafas pet de dois litros e deixada em repouso e envelopada com papel alumínio para refletir a luz solar evitando influência do meio externo (Figura 2), e a urina fresca foi coletada dia 08 de Março de 2019 quatro dias antecedente ao experimento.



Figura 2 – Urina de vaca armazenada e envelopada com papel alumínio.

Fonte: Arquivo pessoal.

3.4 CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

Foram usados para realização do experimento os seguintes materiais (Figura 3):

- Paquímetro – para dimensionar a altura da plântula.
- Bandeja para semeadura – no qual foram colocadas as sementes para as avaliações, que foi utilizada em cada repetição.
- Substrato - para germinação de sementes, especial e com tratamento para germinação de sementes miúdas, este são isentos de detritos ou impurezas, fungos e bactérias e com o PH controlado.
- Becker de vidro – para conduzir as concentrações de urina de vaca em cada amostra.
- Borrifador – para irrigar diariamente com as concentrações de urina.
- Balança de precisão – pesar as amostras.
- Cadinho de porcelana – onde foram colocadas as amostras na estufa.
- Estufa - foi utilizada a 105° C para determinar a matéria seca de cada amostra.
- Dessecador – para retirar a umidade e secar as amostras.



Figura 3 – Materiais utilizados: 1- Paquímetro, Substrato, Bandeja; 2- Balança; 3- Borrifador; 4- Becker de vidro; 5- Dessecador e Cadinho de Porcelana; 6- Estufa.

Fonte: Arquivo pessoal.

As sementes que foram utilizadas no teste de germinação são sementes da safra de 2018, lote 150/18 com a validade para dezembro de 2019, e foram tomadas ao acaso. Todavia,

não deve haver escolha de sementes para não causar resultados tendenciosos. Depois de homogeneizada, foram contadas e separadas, e o restante das sementes conservou-se até o final do teste para ser usado, se necessário (BRASIL, 2009).

Para os tratamentos de sementes foram realizadas a imersão por cinco minuto nas concentrações de urinas. Posteriormente a imersão as sementes foram semeadas nas bandejas.

E durante o experimento, cada repetição foi composta de 50 sementes, totalizando 900 sementes. Toda repetição foi disposta na bandeja com as sementes colocadas em fileiras, sobre o substrato, umedecidas diariamente com urina de vaca e colocadas para germinar em temperatura entre 25 a 35 °C, respeitando as horas de luz diárias (Figura 4).

As sementes foram colocadas no substrato com espaçamento uniforme e suficiente para minimizar a competição e contaminação entre as sementes e plântulas em desenvolvimento (BRASIL, 2009).



Figura 4 – Teste de germinação.

Fonte: Arquivo pessoal.

Para avaliar a germinação, foi observado o número de sementes germinadas após a semeadura, ao 5°, 10° e 15° dia, também foram observados o número de folhas, altura da plântula e em seguida as plântulas foram retiradas da bandeja, lavadas com água para retirar o substrato das raízes, após levadas ao laboratório para a determinação de matéria seca.

Para obter o teor de MS, foram colocadas as amostras diretamente a 105° C por 24 horas. As amostras avaliadas foram pesadas antes e depois da secagem, em balança de precisão, sendo descontado o peso do cadinho, utilizando a seguinte equação para determinar o teor de matéria seca:

$$MS (\%) = [(C-A) \times 100] / (B-A)$$

Sendo:

C: peso da amostra seca;

B: peso da amostra fresca;

A: peso do cadinho.

Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste Tukey à 5% de significância utilizando o *software* Sisvar (FERREIRA, 2011).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 DADOS DO 5º DIA DE AVALIAÇÃO

Os resultados obtidos com a embebição das sementes de *Panicum maximum* cv. Mombaça estão expressos na Tabela 2 aos 5 dias de avaliação. Houve efeito significativos das doses de urina com maior número de germinação na dose 0% com 21,5 sementes germinadas e a menor na maior dose. Em razão da quantidade de Nitrogênio na urina pode ter influenciado na taxa de germinação provocando a queima da semente. Pereira (2016), descreve que o Nitrogênio (N) está presente em duas formas na urina de vaca, ureia predominante na “urina fresca” e amoniacal predominante na “urina armazenada”. O autor relata também que a urina ficou armazenada ao abrigo da luz, em condições anaeróbicas, e em temperaturas não elevadas, mas, mesmo assim, ocorreu elevada transformação de ureia em amônio. Segundo Cruz, Pelacani e Araújo (2006), amônio é prejudicial a planta causando estresse hídrico e alterações nos balanços osmóticos e hormonal das plantas.

Tabela 2. Germinação (G) e Número de folhas (NF) da *Panicum maximum* cv. Mombaça com doses de urina fresca e armazenada aos 5 dias de avaliação.

Urina (%)	G			Média	NF			Média
	0	50	100		0	50	100	
Fresca	23,00	1,66	1,0	8,55a	0,35	0,02	0,20	0,13a
Armazenada	20,00	16,33	0,0	12,11a	0,35	0,24	0,00	0,20a
Média	21,5B	9,0A	0,50A	10,33	0,35B	0,13A	0,01A	0,16

Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Não houve efeito significativo para as urinas frescas (F) e armazenado (A), bem como não houve interação das doses e urina (F e A), talvez em razão do pouco período que foi avaliado. Mesmo sem interação, observou que o tratamento F de 50% teve 1,66 sementes germinadas, sob A de 50% obteve 16,33 de sementes germinadas. Os resultados obtidos indicam que a urina de vaca não contribui de modo positivo para a germinação de semente *Panicum maximum* cv. Mombaça, possivelmente por fornecimento de macronutrientes, tais como Nitrogênio e Potássio, por sua vez, são elementos tóxicos quando se ultrapassa as

quantidades ideais para o desenvolvimento germinativo da semente, causa a queima e sendo prejudicial na taxa de germinação.

Para número de folha (NF) foi observado os efeitos médios das doses, onde a menor dose teve maior número de folhas com 0,35 de NF, em razão da quantidade de sementes germinadas.

Na variável altura demonstrada na Tabela 4 observou-se que o resultado maior esteve na dose menor obtendo 0,64 cm, devido esse estar correlacionada ao número de sementes germinadas. Mesmo sem influência, na interação observou que o tratamento F 50% teve 0,06 cm de altura, e A 50% obteve maior resultado com 0,47 cm.

Em relação a matéria seca (MS), Tabela 3, teve efeito significativo entre as doses onde 0% obteve 0,07g e a dose 50% teve 0,05g que foram resultados maiores do que a dose 100% que obteve 0,001g. Nas interações entre tratamentos e as urinas (F e A) os efeitos foram significativos diante dos resultados, onde F 50% obteve 0,006g que foi menor que o tratamento A 50% teve 0,09g, no entanto, quando se observa as médias dos tratamentos a urina armazenada se destaca com maior resultado no qual se difere da urina fresca com a pior média comparada. De alguma forma principalmente o nitrogênio presente nas urinas pode ter contribuído para essa característica pois participa dos processos metabólicos de formação de colmos e folhas.

Tabela 3. Altura e Matéria Seca (MS) da *Panicum maximum* cv. Mombaça com doses de urina fresca e armazenada aos 5 dias de avaliação.

Urina (%)	Altura (cm)			Média	MS (g)			Média
	0	50	100		0	50	100	
Fresca	0,60	0,06	0,04	0,23a	0,06aB	0,006aAB	0,002aA	0,02a
Armazenada	0,68	0,47	0,00	0,38a	0,09aB	0,09bB	0,00aA	0,06b
Média	0,64B	0,26A	0,02A	0,30	0,07B	0,05B	0,001A	0,04

Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2 DADOS DO 10º DIA DE AVALIAÇÃO

Na avaliação aos 10º dias, os resultados para germinação estão expressos na Tabela 4, demonstra que houve uma redução nos resultados diante da primeira avaliação e sem

interações entre tratamentos e as urinas (F e A). Os resultados demonstram que a maioria das sementes germinaram aos 5 dias. Resultados estes corroboram com os descritos por Costa Junior et al., (2014), avaliando o uso de urina de vaca sobre a germinação de sementes de girassol (*Helianthus annuus L.*), onde a avaliação aos 5º dias apresentou maior número de sementes germinadas. Porém a menor dose 0% ainda possui o melhor resultado com 6,5 de sementes germinadas comparado com dose 50% que obteve uma média de 4,33, que difere da maior dose 100% que continua com piores resultados com 1,33 sementes germinadas. Resultados similares aos anteriores com sementes de feijão Macassar “Sedinha” (*Vigna unguiculata L. Walpers*) foram descritos por Lima et al. (2011), onde observaram que a testemunha (0%) apresentou maior germinação em relação aos demais tratamentos, e relatam que utilização da urina de vaca não proporciona efeito positivo na germinação. Talvez esse efeito deve estar ligado ao tempo de submersão nas maiores doses, que pode ter ocorrido a queima dos órgãos vegetativos principalmente pelo nitrogênio nas formas de ureia e amoniacal presentes nas urinas

Tendo em vista que a urina de vaca possui constituintes químicos que podem ocasionar intoxicação nas plantas, segundo Paula et al. (2013) relatam que é necessário para seu uso uma diluição em água de acordo com a exigência de cada cultura a ser utilizada, no qual, as concentrações maiores que as indicadas poderão causar danos às plantas ou até mesmo causar sua morte.

Tabela 4. Germinação (G) e Número de folhas (NF) da *Panicum maximum* cv. Mombaça com doses de urina fresca e armazenada aos 10 dias de avaliação.

Urina (%)	G				Média	NF			Média
	0	50	100			0	50	100	
Fresca	9,0	2,0	2,33	4,44a		0,26	0,06	0,06	0,13a
Armazenada	4,0	6,66	0,33	3,66a		0,13	0,18	0,006	0,10a
Média	6,50B	4,33AB	1,33A	4,05		0,20B	0,12B	0,03A	0,11

Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (P>0,05).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Mesmo sem interação, podemos observar melhores resultados no tratamento F 50% que teve 2,0 sementes germinadas e no tratamento A 50% sendo o maior resultado de 6,66 de sementes germinadas. Resultados estes corroboram com os descritos por Costa Junior et al. (2014), avaliando o uso da urina de vaca sobre a germinação de sementes de girassol (*Helianthus annuus L.*), onde o uso de urina na concentração de 50% de urina armazenada

apresentou melhores resultados, porém ressaltaram que o uso da urina de vaca prejudica a germinação. Mas o estudo de Barbosa et al. (2013) relataram ao fazer o uso da urina de vaca não sofre nenhuma influência sobre a germinação da semente de feijão carioca (*Phaseolus vulgaris* L.).

Para número de folhas também houve efeito significativo entre as doses, que também está relacionada com o número de sementes germinadas, diante disto a dose 0% teve 0,20 NF e 50% obteve 0,12 NF na qual não se difere entre si, mas são maiores do que a dose 100% que teve 0,03 NF. Não houve a interações entre tratamentos e as urinas (F e A), por tanto o tratamentos que provou maior resultados foram F 0% teve 0,26 NF e A 0% que obteve 0,13 NF, já os tratamentos F 50% NF obteve 0,06 e A 50% teve 0,18 NF, no quais não se difere do tratamento de maior dose que foram F 100% obteve 0,06 NF e A 100% teve 0,006 NF. Esses resultados demonstra o desenvolvimento inicial das plântulas que, no entanto, se prepara para realização da fotossíntese, mostrando que o tratamento F 0% teve melhor média devido o maior número de sementes germinadas.

Para altura ao 10º dia foram obtidos resultados significativos entre as doses, mas com resultados próximos quando se comparados com 5º dia de avaliação, que teve mais sementes germinadas, tabela 5. A melhor dose foi 0% que teve 0,35 de altura, em seguida a de 50% com 0,21, que são médias que se diferem da dose de 100% que obteve 0,05 de altura. Quando se observa a interações entre tratamentos e as urinas (F e A) a maior altura está relacionado com o maior número de germinação mesmo que não houve efeito significativo, no entanto, o melhor resultado foram o tratamento com F 0% que obteve 0,44 e o tratamento com A 50% teve 0,30 de altura.

Tabela 5. Altura e Matéria Seca (MS) da *Panicum maximum* cv. Mombaça com doses de urina fresca e armazenada aos 10 dias de avaliação.

Urina (%)	Altura (cm)			Média	MS (g)			Média
	0	50	100		0	50	100	
Fresca	0,44	0,11	0,09	0,22a	0,11	0,02	0,013	0,05a
Armazenada	0,27	0,30	0,01	0,19a	0,07	0,03	0,001	0,03a
Média	0,35B	0,21AB	0,05A	0,20	0,09B	0,03A	0,007A	0,04

Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (P>0,05).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Esses resultados podem ser explicados através do experimento realizados por Duarte et al. (2007), que relatam o efeito negativo da solução em maior concentração, provavelmente, se deve à elevada salinidade resultante da deposição dos íons Na^+ e K^+ presentes na urina, com exceção da urina de vaca usada a 1%. No qual afirmam Pereira et al. (2017) e Vêras et al. (2014) que concentrações de até 1% não causam efeito prejudicial sobre a germinação, sendo fator esse que pode ser atribuído a maior absorção de água. Já Ramos et al. (2008), ressalta que quanto maior concentração de sais pode originar um potencial osmótico mais elevado em torno das sementes, atrasando o processo germinativo e a emergência de plântulas.

Para MS os resultados sofreram efeito significativo nas doses, mas a dose menor a 0% obteve 0,09g com o melhor resultado, e a pior média foi com 100% que teve 0,007g de MS. Para interação tratamento e urinas (F e A) os efeitos não foram significativos, mesmo assim o tratamento F 0% obteve 0,11g sendo o maior resultado, e o menor o tratamento A 100% que teve 0,001g. Mesmo sem interação entre os tratamentos podemos observar que a maior média foi da urina fresca obtendo 0,05g, no entanto, a menor média foi na urina armazenada com 0,03g.

4.3 DADOS DO 15º DIA DE AVALIAÇÃO

Os últimos resultados avaliados do experimento sob a germinação e o número de folha estão expressos na Tabela 6 que foram coletados ao 15º dia de semeadura. Para germinação não houve efeito significativo das doses, mas a menor dose a 0% teve a maior média de 1,33 de sementes germinadas, e a dose 100% com a menor média obtendo 0,33 de germinação. Para as urinas (F e A) observou a urina fresca possui a média maior de 1,22, no qual se difere da urina armazenada com a menor média obtendo 0,22 de semente germinadas. Entre tanto mesmo sem a interações entre tratamentos e as urinas (F e A), o tratamento F 0% obteve 2,0 de sementes germinadas tornando o maior resultado, e os tratamentos com menores resultados foram A 50% e A 100% que obterão 0,0 de sementes germinadas.

Para Cesar et al. (2007) as recomendações técnicas envolvendo urina de vaca, requer estudos subsequentes, incluindo ajustes finos de dosagens, forma e tempo de estocagem de insumo.

Para número de folha (NF) não foi observado os efeitos das doses, onde menor dose teve maior número de folhas com 0,04 NF, relacionado na quantidade de sementes

germinadas. Nas Urinas mesmo sem sofrerem efeitos a urina fresca tem a maior média de 0,037 NF.

Tabela 6. Germinação (G) e Número de folhas (NF) da *Panicum maximum* cv. Mombaça com doses de urina fresca e armazenada aos 15 dias de avaliação.

Urina (%)	G			Média	NF			Média
	0	50	100		0	50	100	
Fresca	2,0	1,0	0,66	1,22b	0,06	0,03	0,01	0,037 ^a
Armazenada	0,66	0,0	0,0	0,22a	0,02	0,0	0,0	0,006 ^a
Média	1,33A	0,50A	0,33A	0,72	0,04A	0,01A	0,006A	0,021

Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação altura das plântulas a última observação demonstra que as doses não sofreram efeito significativo, porém a dose 0% contribui o maior resultado de 0,08 cm e o menor a dose 100% obteve 0,009 cm de altura (Tabela 8). E nas urinas (F e A) e tratamento e urinas (F e A) mesmo não havendo efeito significativos e interação respectivamente, a urina fresca possui a maior média de 0,06 cm de altura, sendo na interação F 0% com 0,12 cm, e já a pior média foram os tratamentos com urina armazenada obtendo a média de 0,01, sendo que somente o tratamento A 0% observou resultado de 0,04 cm de altura, devido a quantidade de sementes germinadas.

Para MS mesmo sem o efeito significativo das doses a 0% fornece o maior resultado com 0,03g e o menor na maior dose que obteve 0,001g MS (Tabela 7). E nas urinas e nas interações mesmo não havendo efeito significativos e interações, a urina fresca possui a maior média de 0,02g MS, sendo o tratamento F 0% com 0,04, e já a pior média foram os tratamentos com urina armazenada obtendo a média de 0,005g MS, sendo que somente o tratamento A 0% observou resultado de 0,01g MS, devido a relação de números de sementes germinadas. A ausência de efeitos significativos e de interações podem também estar relacionado ao processo de irrigação com os tratamentos onde houve maiores acúmulo de nitratos no substrato que continham as sementes.

Os resultados obtidos durante este experimento, podemos destacar melhores resultados na avaliação ao 5º dia, destacando as doses e tratamentos controles (0%) com maior número de sementes germinadas. Já para as concentrações de urina de vaca, também foram observados melhores resultados ao 5º dia de avaliação, um comportamento melhor na dose e tratamento de 50%.

Tabela 7. Altura e Matéria Seca (MS) da *Panicum maximum* cv. Mombaça com doses de urina fresca e armazenada aos 15 dias de avaliação.

Urina (%)	Altura (cm)			Média	MS (g)			Média
	0	50	100		0	50	100	
Fresca	0,12	0,04	0,01	0,06a	0,04	0,01	0,002	0,02 ^a
Armazenada	0,04	0,0	0,0	0,01a	0,01	0,0	0,0	0,005 ^a
Média	0,08A	0,02A	0,009A	0,035	0,03A	0,006A	0,001A	0,012

Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

Fonte: Elaborado pelo autor.

5 CONCLUSÃO

Para as condições deste experimento podemos concluir que a utilização das doses de urina de vaca não proporcionou efeito positivo na germinação e por isso doses menores que 50% seriam recomendáveis para sementes de *Panicum maximum* cv. Mombaça.

Apesar dos resultados obtidos com a urina de vaca não serem aceitáveis dentro das condições testadas, sugere-se novos experimentos em forma de biofertilizante como método de adubação, para verificar a sua ação sobre as plântulas em diferentes dosagens.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, V. da S. **Produção de milho orgânico em função de doses de urina de vaca na presença e ausência da cobertura do solo**. 2014. 40 p. Monografia (Graduação em Ciências Agrárias), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba, Catolé do Rocha/PB, 2014.

ARANTES, A. E. **Caracterização Biofísica e Potencial à Intensificação Sustentável da Pecuária Brasileira em Pastagens**. 2017. 136 p. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais), Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO 2017.

ARAÚJO, A. V.; PINTO, M. A. D. S. C.; BARBOZA, V. R. S.; BRITO, A. C. V.; NUNES, A. F. Determinação do teor de água em sementes de *enterolobium contortisiliquum* (vell.) Morong. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 13, 2013, Recife. **Anais...** Recife: Universidade federal rural de Pernambuco/UFRPE, 2013. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/resumos/R1168-1.pdf>> Acesso em: outubro de 2018.

BARBOSA, L. O.; LIMA, R.; PAULA, A. C.; NASCIMENTO, J. F.; MARINI, F. S.; MELO, R. S. Efeito de concentrações de urina de vaca no tratamento de sementes de Feijão “Carioca” (*Phaseolus vulgaris* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 8, 2013, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Cadernos de Agroecologia, v. 8, n. 2, 2013. p. 1-5.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017 resultados preliminares**. Censo Agropecuário Rio de Janeiro, v. 7, 2017. 108p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS, p. 399, 2009.

CARDOSO, V. J. M. Germinação. In: KERBAUY, G. B. **Fisiologia Vegetal**. São Paulo: Ed. Guanabara, 2004, p. 386-408.

CASTRO, P. R. C.; KLUGE, R. A.; PERES, L. E. P. **Manual de fisiologia vegetal (Teoria e Prática)**. Piracicaba, SP: Editora Agronômica Ceres, 2005. 650p.

CESAR, M. N. Z.; PAULA, P. D.; POLIDORO, J. C.; RIBEIRO, R. L. D.; PADOVAN, M. P. Efeito estimulante da urina de vaca sobre o crescimento de mudas de pepino, cultivadas sob manejo orgânico. **Revista Ensaios e Ciência**, Campo Grande, v. 11, n. 1, p.67-71, 2007.

COSTA JUNIOR, R. G.; PALHANO, V. de O.; MATOS, F. A.; NASCIMENTO, J. M.; GORDIN, C. L.; HEID, D. M. Efeito da Urina de Vaca Sobre o Desenvolvimento de Sementes de Girassol (*Helianthus annuus L.*). **Revista Cadernos de Agroecologia**, Rio de Janeiro, v.9, n.4, p. 1-7, 2014.

COSTA JUNIOR, R. G.; STEFANES, J. E.; MOREL, G. de L.; ANDRADE, H. F. P.; GORDIN, C. L.; MATTOS, F. A. Potencial de germinação e desenvolvimento inicial de sementes de *Brachiaria ruziziensis* submetidas a tratamentos com urina de vaca. In: AGROECOL, 2016, Dourados-MS. **Anais...** Dourados: Modelo Resumo, Embrapa Agropecuária Oeste, 2016, p. 1-6.

COSTA, F. DE S.; MESQUITA, L. H. C.; GONÇALVES, C. N.; BATISTA, M. R. D.; AZAR, G. S. Germinação de sementes dos capins Marandu, Mombaça e Massai em diferentes níveis de sombreamento. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA DIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO, 1, 2016, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Revista Conidis, 2016. Disponível em: <
http://www.editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/TRABALHO_EV064_MD4_SA3_ID1411_08102016205453.pdf> Acesso em: setembro de 2018.

CRUZ, J. L.; PELACANI, C. R.; ARAÚJO, W. L. Efeito do nitrato e amônio sobre o crescimento e eficiência de utilização do nitrogênio em mandioca. **Revista Bragantia**, Campinas, v.65, n.3, p.467-475, 2006.

SANTOS, R. A.; VIDAL, V. M.; DA SILVA, R. F.; BARCELOS, H. F.; DE OLIVEIRA, G. G.; SILVA, P. C. Influência da urina de vaca no crescimento de mudas de tomate. In: JORNADA ACADÊMICA, 6, 2012, Santa Helena-Goiás. **Anais...** Santa Helena: Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás, 2012. Disponível em: <
<https://www.anais.ueg.br/index.php/jauieg/article/view/6399>> Acesso em: novembro de 2018.

DEMINICIS, B.B.; VIEIRA, H.D.; ARAÚJO, S.A.C.; JARDIM, J.G.; PÁDUA, F.T.; CHAMBELA NETO, A. Dispersão natural de sementes: importância, classificação e sua dinâmica nas pastagens tropicais. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF. Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro. **Revista Archivos de Zootecnia**, v. 58, n. 1, p. 35-58, 2009.

DUARTE, T. da S.; PAGLIA, A. G.; ALDRIGHI, C. B.; PEIL, R. M. N. Concentração de nutrientes e crescimento de mudas de tomateiro produzidas em sistema flutuante com biofertilização. **Revista Brasileira Agroecologia**, Rio de Janeiro, v.2, n.1, p. 1601-1605, 2007.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciências Agrotécnicas**, v.35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FERREIRA, S. **Cenário do mercado de sementes de forrageiras no Brasil da produção ao comércio**. Anuário 2016. Associação Brasileira de Sementes e Mudanças – ABRASEM. Brasília – DF. p. 24-29. Disponível em: < <http://www.abrasem.com.br/anuarios/>>. Acesso em: 05 out. 2018.

GERON, L. J. V.; COSTA JUNIOR, V. M.; PIERANGELI, M. A. P.; SILVA, L. C. M.; COSTA, F. G.; MACHADO, R. J. T.; OLIVEIRA, T. M. Produção e valor nutricional de capim mombaça frente a diferentes doses de resíduo orgânico. **Revista de Ciências Agroambientais**, Alta Floresta-MT, v.12, n.1, p.25-33, 2014.

GOLDFARB, M.; MARTINS, M. E. D.; MATA, M. E. R. M. C.; PIMENTEL, L. W.; SEVERINO, L. S. Teor de água limite para crioconservação das sementes de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.10, n.2, p.121-129, 2008.

GOMIDE, C. A. M.; PACIULLO, D. S. C.; LEITE, J. L. B.; RESENDE, H. ***Panicum maximum* cvs. Tanzânia e Mombaça para uso em pastejo: produção e custo**. Juíz de Fora – MG, Circular Técnica n. 113, Embrapa, p. 1-7, 2016.

GUSHIKEN, A. ***Panicum maximum* cv. Mombaça**. AgroGushi, Nova Andradina, 2011. Disponível em: <<https://www.agrogushi.com.br/panicum-maximum-cv-mombaca-mombaca/>>. Acesso em: junho de 2019.

KLEN, A.; FELIPPE, G. M. Efeito da luz na germinação de sementes de ervas invasoras. **Revista Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 26, n.7, p.955-966, 1991.

KOLB, E. **Fisiologia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1987. 612p.

LEAL, J. A. **Produção de leite em pastagem**. Teresina-PI, Documento n.33, Embrapa Meio-Norte, 1998. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/36269/1/Doc33.pdf>> Acesso em: setembro de 2018.

LIMA, R.; BARBOSA, L. de O.; SANTOS, W. B.; MARINI, F. S.; MELO, R. de S. Germinação do feijão Macassar “Sedinha” (*Vigna unguiculata* (L.) Walpers) em doses crescentes de urina de vaca. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 7, 2011, Fortaleza-CE. **Anais...** Rio de Janeiro: Cadernos de Agroecologia, Associação Brasileira de Agroecologia, v. 6, n. 2, 2011. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/download/11751/8102/>> Acesso em: outubro de 2018.

LOVATTO P. B.; WATTHIER M.; SCHIEDECK G.; SCHWENGBER, J. E. Efeito da urina de vaca como biofertilizante líquido na produção orgânica de mudas de couve (*Brassica oleraceavar.acephala*). **Revista Horticultura Brasileira**, Brasília-DF, v.29, n.2, p.571-577, 2011.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba, SP. Fealq, v. 12, 2005, 495p.

MORAES, A.; ALVES, S. J.; DO CANTO, M. W.; CECATO, U. **Espécies forrageiras recomendadas para produção animal**. Paraná, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/267767752_ESPECIES_FORRAGEIRAS_RECOMENDADAS_PARA_PRODUCAO_ANIMAL>. Acesso em: 10 set. 2018.

OLIVEIRA, A. K. M.; BARBOSA, L. A. Efeitos da temperatura na germinação de sementes e na formação de plântulas de *Cedrela fissilis*. **Revista Floresta**, Curitiba-PR, v. 44, n. 3, 2014, p. 441 – 450.

OLIVEIRA, I. V. M.; ANDRADE, R. A.; MARTINS, A. B. G. Influência da temperatura na germinação de sementes de *Annona montana*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 27, n. 2, 2005, p. 344-345.

OLIVEIRA, A. K. M.; MOTA, C. M. G.; AGNES, D. C. Efeito de diferentes temperaturas na germinação de sementes e no crescimento inicial de plântulas de *Miconia albicans* (Melastomataceae). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Campinas, v.16, n.3, p.755-759, 2014.

OLIVEIRA, C. M. G.; MARTINS, C. C.; NAKAGAWA, J.; CAVARIANI, C. Duração do teste de germinação de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (Hochst. Ex a. Rich.) Stapf. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina-PR, v. 30, n. 3, p.30-38, 2008.

PAULA, A. C.; BARBOSA, L. de O.; LIMA, R.; SILVA, M. J. R.; MARINI, F. S. Efeito da concentração de urina de vaca como bioestimulante na germinação e vigor de sementes de milho branco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 8, 2013, Porto Alegre-RS. **Anais...** Rio de Janeiro: Cadernos de Agroecologia, Associação Brasileira de Agroecologia, v.8, n.2, 2013. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/14505>> Acesso em: outubro de 2018.

PEREIRA, R. G. F. **Estímulo da urina de vaca sobre a germinação de sementes e o crescimento de plântulas de alface e de tomate**. 2016. 64 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2016.

PEREIRA, R. G. F.; PUIATTI, M.; GALLO, S. A. D.; CECON, P. R.; COSTA, M. D. Estímulo da urina de vaca sobre a germinação e o crescimento de plântulas de tomate. In: SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOLOGIA, SIMPA, 6, 2017, VIÇOSA. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, ed. 3, p. 30-33, 2017.

PESAGRO-RIO. **Urina de vaca: alternativa eficiente e barata**. Niterói-RJ: Coordenadoria de Difusão de Tecnologia. Documentos n.96, 2002. Disponível em: <<http://www.espacodoagricultor.rj.gov.br/pdf/criacoes/vaca.pdf>> Acesso em: setembro de 2018.

PINHEIRO, G. S.; ANGELOTTI, F.; SANTANA, C. V. DA S.; DANTAS, B. F.; COSTA, N. D. Efeito da temperatura sobre a germinação de sementes de cebola. **Revista Scientia Plena**, São Cristóvão-SE, v.10, n.11, p. 6, 2014.

RAMOS, N. P.; NOVO, M. C. S. S.; UNGARO, M. R. G.; LAGO, A. A.; MARIN, G. C. Efeito da vinhaça no desenvolvimento inicial de girassol, mamona e amendoim em casa de vegetação. **Revista Bragantia**, Campinas, v.67, n.3, p.685-692, 2008.

RODRIGUES, D. B.; RADKE, A. K.; ROSA, T. D.; TUNES, C. D.; GULARTE, J. A.; TUNES, L. M. Adequação metodológica da determinação do teor de água em sementes de cenoura. **Revista Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v. 10, n.4, p. 40-43, 2016.

SARMENTO, H. G. DOS S.; DAVID, A. M. S. S.; BARBOSA, M. G.; NOBRE, D. A. C.; AMARO, H. T. R. Determinação do teor de água em sementes de milho, feijão e pinhão-manso por métodos alternativos. **Revista Energia na Agricultura**, Botucatu, v. 30, n. 3, p.249-256, 2015.

SILVA, M.H.B.; LOPES, K.P. Importância da semente na agricultura familiar no nordeste brasileiro. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DO SEMI-ÁRIDO, 1, 2016, Campina Grande-PB: 2016. **Anais...** Campina Grande-PB: 2016. Disponível em: < http://www.editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/TRABALHO_EV064_MD1_SA2_ID2137_20102016210331.pdf> Acesso em: setembro de 2018.

SILVA, L. M. M.; RODRIGUES, T. J. D.; AGUIAR, I. B. Efeito da luz e da temperatura na germinação de sementes de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão). **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.26, n.6, p. 691-697, 2002.

SMANIOTTO, T. A. DE S.; RESENDE, O.; MARÇAL, K. A. F.; OLIVEIRA, D. E. C.; SIMON, G. A. Qualidade fisiológica das sementes de soja armazenadas em diferentes condições. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.18, n.4, p. 446–453, 2014.

SOUZA F. H. D. de. **Produção e comercialização de sementes de plantas forrageiras tropicais no Brasil**. Embrapa Pecuária Sudeste, p. 273-282, 2001. Disponível em:< <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/45549/producao-e-comercializacao-de-sementes-de-plantas-forrageiras-tropicais-no-brasil>>. Acesso em: novembro 2018.

SOUZA, B. N.; COSTA, I. J. S.; FERREIRA, D. M.; FONSECA, W. B. J.; TEODORO, F. M.; CUNHA, L. M. V. Parâmetros produtivos da cebola cristal white wax (para conserva) no sistema integrado Mandalla sob doses de urina de vaca em lactação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 7, Fortaleza, CE, 2011. **Anais...** Fortaleza-CE: Cadernos de Agroecologia, v. 6, n. 2, 2011. Disponível em: < <http://revistas.abaagroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/11489>> Acesso em: novembro de 2018.

SOUZA, M. P.; BRAGA, L. F.; BRAGA, J. F.; DELACHIAVE, M. E. A. Germinação de sementes de *Plantago ovata* Forsk. (Plantaginaceae): temperatura e fotoblastismo. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.32, n.1, p. 51-57, 2008.

TOMAZ, C. A.; MARTINS, C. C.; CARVALHO, L. R.; NAKAGAWA, J. Duração do teste de germinação do capim-tanzânia. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina-PR, v. 32, n. 4, p. 080 – 087, 2010.

VALLE, C. B.; JANK, L.; RESENDE, R. M. S. O melhoramento de forrageiras tropicais no Brasil. **Revista Ceres**, Viçosa-MG, v. 54, n. 4, p. 460-472, 2009.

VÉRAS, M.; ARAÚJO, D.; ALVES, L.; ANDRADE, A.; ANDRADE, R. Combinações de substratos e urina de vaca no crescimento de tamarindo. **Revista Terceiro Incluído**, Goiânia, v. 4, n. 2, p. 197-208, 2014.

VIEIRA, B. C. **Influência da luz e de hormônios vegetais na germinação de sementes de *Vellozia spp.*** 2014. 61 p. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal), Departamento de Botânica, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG, 2014.

VIVIAN, R., SILVA, A. A., GIMENES, J. M., FAGAN, E. B., RUIZ, S. T., LABONIA, V. Dormência em sementes de plantas daninhas como mecanismo de sobrevivência – breve revisão. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 26, n. 3, p. 695-706, 2008.