

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E HUMANAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

LEONARDO SAMPAIO ADAMI

**GERMINAÇÃO DO *Panicum maximum* cv. TAMANI EM DIFERENTES NÍVEIS DE
PROFUNDIDADE DE PLANTIO**

PONTES E LACERDA - MT
NOVEMBRO/2018

LEONARDO SAMPAIO ADAMI

GERMINAÇÃO DO *Panicum maximum* cv. TAMANI EM DIFERENTES NÍVEIS DE PROFUNDIDADE DE PLANTIO

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.

Orientadora: Profa. Dra. Tatiani Botini Pires

PONTES E LACERDA –MT
NOVEMBRO/2018

LEONARDO SAMPAIO ADAMI

GERMINAÇÃO DO *Panicum maximum* cv. TAMANI EM DIFERENTES NÍVEIS DE PROFUNDIDADE DE PLANTIO

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: 29/11/2018



Prof.a. Dr.a. Tatiani Botini Piris
Orientadora/UNEMAT-Pontes e Lacerda



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



Membro: Prof. Me. André Luís Correa
Membro/UNEMAT-Pontes e Lacerda

À Deus acima de tudo;
A minha família, pelo apoio e incentivo;
A minha mãe, Luciana;
Ao meu pai, Idamar;
Aos meus avos, Gilberto e Maria;
Aos meus irmãos, Alexandre, Mariana e Guilherme;

Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

Aos professores Rafael Kill Silveira, Giselde Marques Angreves, Edson Eguchi, Tatiani Botini, Junio Martinez, Edson Junior, Kleber Pelicia, Silvia Aguiar por fazerem parte da minha formação acadêmica, orientar e auxiliar no desenvolvimento do meu conhecimento científico e profissional e pela confiança em mim depositada durante o período de convívio.

À Universidade do estado de Mato Grosso, por ter possibilitado a realização deste trabalho, assim como a minha formação.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores do Curso de Zootecnia pelos valiosos ensinamentos.

Aos professores Dra. Tatiani Botini Piris e Dr. Osvaldo pela paciência e colaboração no desenvolvimento deste trabalho.

Aos amigos Hyago Alfredo, Willian Santiago (Caramujo), Leonardo Morais (Mano), Nilton Santos (Junin), Cesar Junior, Ilzimar Nascimento (Mazinho), Bruno Arantes, Madalena Estevys (Madda), Moises Rodrigues, Welisson Teixeira, Hercules Ferreira, Vinicius Garcia (Poconé), Tiago Henrique (Maranha), Leandro Medeiros, Gladston Colman, Ademir Rodrigues, Wilgner Emilio, Ilda Santos, Daniele Macedo, Leomar Custodio (Pink), ao meu afilhado Miguel Custodio e minha namorada Yara Oliveira por compartilharem tanto o trabalho quanto o lazer durante todo o período de acadêmico na universidade.

“ Seja você quem for, seja qual for a posição social que você tenha na vida, a mais alta ou a mais baixa, tenha sempre como meta muita força, muita determinação e sempre faça tudo com muito amor e com muita fé em Deus, que um dia você chega lá. De alguma maneira você chega lá!”

(Ayrton Senna)

RESUMO

A base da alimentação dos bovinos, bem como de outras cadeias produtivas, são as forrageiras, e destes dois gêneros se concentram as principais cultivares utilizadas: *braquiárias* e *panicuns*. Por se tratar de uma cultivar nova no mercado a *Panicum maximum* cv. BRS Tamani, chama a atenção por se tratar de um capim de alto potencial nutritivo e resistência a cigarrinha. Este trabalho teve o objetivo quantificar a germinação do *Panicum maximum* cv. BRS Tamani sob diferentes profundidades de plantio da semente. O trabalho foi realizado no Campus de Pontes e Lacerda através do plantio das sementes em placas de isopor com substrato comercial. Foram utilizados 4 tratamentos em função das profundidades de 2 cm, 3 cm, 4 cm e 5 cm, com o acompanhamento da emergência das plântulas durante 21 dias. A menor profundidade de plantio apresentou melhor resultado de germinação com um total de 44 plântulas. O pequeno tamanho das sementes do capim *Panicum maximum* cv. Tamani exige níveis superficiais de plantio. Deve haver um maior planejamento da época de plantio visando prever alterações ambientais como oscilações bruscas da temperatura ambiental e garantia de umidade necessária para a embebição do tegumento e emergência da plântula.

Palavras-Chave: Adaptação. Desempenho. Germinação. Produtividade.

ABSTRACT

Feeding of cattle, as well as other productive chains, are fodder, and of these two genera are concentrated the main cultivars used: brachiaria and panicuns. Because it is a new crop in the market, *Panicum maximum* cv. BRS Tamani, draws attention because it is a grass of high nutritional potential and resistance to the spittlebug. The objective of this work was to quantify the germination of *Panicum maximum* cv. BRS Tamani under different depths of planting of the seed. The work was carried out in the Campus of Pontes and Lacerda by planting the seeds in Styrofoam plates with commercial substrate. Four treatments were used as a function of the depths of 2 cm, 3 cm, 4 cm and 5 cm, with the monitoring of the emergence of the seedlings for 21 days. The lowest planting depth showed a better germination result with a total of 44 seedlings. The small size of the seeds of the *Panicum maximum* cv. Tamani requires superficial levels of planting. There should be greater planning of the planting season in order to predict environmental changes such as sudden fluctuations of the ambient temperature and guarantee of humidity necessary for the imbibition of the integument and emergence of the seedling.

Keywords: Adaptation. Germination. Performance. Productivity.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 IMPORTÂNCIA DAS FORRAGEIRAS PARA A PECUÁRIA.	12
2.2 PRODUÇÃO DE SEMENTES FORRAGEIRAS.....	15
2.3 PANICUM MAXIMUM CV TAMANI	19
2.3.1 Produtividade De Panicum Maximum Cv Tamani	21
2.4 FATORES QUE INTERFEREM NA GERMINAÇÃO	22
2.4.1 Fatores Extrínsecos.	23
2.4.2 Fatores Intrínsecos.	25
3 MATERIAL E MÉTODOS	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
5. CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior exportador de carne bovina do mundo, a quantidade de bovinos excede a quantidade de pessoas no país, afinal somos nós que alimentamos o mundo quando se fala de proteína animal (BRASIL, 2017).

A base da alimentação dos bovinos, bem como de outras cadeias produtivas, são as forrageiras, e destes dois gêneros se concentram as principais cultivares utilizadas: *braquiárias* e *panicuns*. Com inúmeras cultivares no mercado estes gêneros conseguem atender muitas das demandas dos produtores, principalmente se na hora da escolha o produtor consultar um profissional da área para lhe auxiliar. Diante do vasto tamanho do nosso país e da sua posição quanto à taxa de produção animal no mercado internacional, é nítido o quão importante é estudar e procurar entender como se dá os processos de formação e manejo das forrageiras para a alimentação animal, desde germinação até sua entrada na dieta animal (SOESP, 2017).

O *Panicum maximum* cv. Tamani é uma espécie nova no mercado, lançada em 2016 pela Embrapa que a selecionou com base na sua abundância de folhas e perfilhos, produtividade, vigor, valor nutritivo (elevados teores de proteína bruta e digestibilidade), pelo seu porte baixo, resistência à cigarrinha-das-pastagens e principalmente pela facilidade e flexibilidade de manejo, condições de qualidade e adaptação que a torna recomendável para engorda de bovinos (BRASIL, 2016).

Hoje, esta cultivar vem sendo estudada quanto as suas condições de produção a campo, pois a BRS Tamani apresenta uma boa adaptabilidade nas diferentes condições climáticas beneficiando diretamente o sistema de produção (MENEZES et al., 2009).

A escolha do método de plantio é um fator muito importante para a boa formação da pastagem, neste sentido Kichel, Miranda e Zimmer (1999) destacam que há diferentes métodos de plantio e que na escolha destes deve ser considerado as características do solo e da espécie.

Segundo Dias-Filho (2012), a escolha das sementes e a semeadura (plantio) do capim são também fases muito importantes para a boa formação da pastagem. O produtor deve escolher sementes de boa qualidade (semente certificada) e sempre comprá-las de firmas idôneas. Quando enterradas em profundidades acima das recomendadas de 1 a 3 cm para o capim Mombaça e Tanzânia, as sementes podem até germinar, mas a plantinha de capim normalmente não tem força para chegar até a superfície do solo e acaba morrendo antes de

emergir sendo esse problema é mais grave em solos com maior quantidade de argila e menor de areia.

Desse modo este trabalho tem o objetivo de avaliar a germinação das sementes do *Panicum maximum* cv. BRS Tamani em diferentes profundidades de plantio em bandejas de isopor com substrato próprio até obter a maior taxa de germinação.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A criação de gado de corte brasileiro é representada pelo amplo abuso das pastagens, com insignificantes indicadores zootécnicos e de produção, em relação a outros países exportadores de carne. Apesar desta falta de controle, o Brasil detém o maior rebanho comercial de bovídeos do planeta, com aproximadamente 160 milhões de cabeças e 88% da carne bovina manufaturada no país tem procedência nos rebanhos mantidos excepcionalmente em pastos (ESTANISLAU e CANÇADO JR., 2000).

2.1 IMPORTÂNCIA DAS FORRAGEIRAS PARA A PECUÁRIA.

A pecuária brasileira ocupou cada região do país de forma diferente, no que se refere ao histórico de ocupação da região Centro-Oeste os primeiros registros datam do século XVIII com o deslocamento de gado bovino, acompanhando, na época, a expansão da atividade mineradora em áreas pertencentes aos atuais estados de Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais. Somente a partir da década de 1960 que a pecuária bovina brasileira se expandiu efetivamente para os estados da região Centro-Oeste, por meio da introdução de novas raças e por uma política de governo direcionada a este setor, com a finalidade de regularizar o abastecimento de carne no país e entrar no mercado de exportação. Nesta época, a criação prosperou pela vasta área de campos e cerrado, a localização no centro do país facilitou a ligação com outras regiões, mas não houve melhorias significativas nos sistemas de criação, que permaneceu com um caráter extensivo (TEIXEIRA; HESPANHOL, 2014).

As pastagens consistem na configuração mais econômica e prática de engorda de bovídeos, no entanto, quando exclusivamente neste ambiente os animais não conseguem expressar todo o seu potencial de ganho de peso, por isso, atualmente, a meta é a intensificação do sistema de produção em pastagem com a produção de animais no menor tempo, para isso é necessário a correção do desequilíbrio nutricional, do manejo das pastagens e pastejo, além do uso estratégico da suplementação (SOUZA, 2011).

A ocupação de novas áreas pela pecuária permaneceu, no Brasil, por um extenso período caracterizado pelo sistema extensivo, em decorrência das concessões de terra para a agricultura na região Centro-Oeste e Norte, diante da redução do rebanho na região sudeste e

nordeste em função do avanço das plantações de cana-de-açúcar e eucalipto. Apesar do predomínio da criação extensiva de bovinos, a partir do século XX houve melhoria significativa no sistema criatório, principalmente pela introdução de novas espécies de forrageiras, com destaque para a brachiária. No período de 1960 a 1980, a área ocupada com pastagens no Brasil, saltou de 122,3 para 175,5 milhões de hectares (TEIXEIRA e HESPANHOL, 2014).

Thiago e Silva (2000) citam a suplementação alimentar à pasto como forma de complementar o valor nutricional da pastagem para garantir que o ganho de peso desejado venha a ser atingido, por isso há a necessidade de se conhecer a qualidade da forragem, bem como deve-se ter uma estimativa da quantidade que é consumida por animal e se conhecer as exigências nutricionais dos animais. A suplementação é dependente também da análise econômica, por exemplo, quando a suplementação tiver como objetivo a manutenção de peso durante a seca, apenas enriquecer o sal mineral com ureia e enxofre é o suficiente, contudo, essa forma de suplementação não é indicada para bezerros muito jovens.

Em 1996, a área de pastagem chegou a 184,524 milhões de hectares, mas desde então esta área vem se reduzindo segundo dados da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC), tanto que, em 2016, esta área caiu para 167,309 milhões de hectares, com uma projeção para 2026 de 158,594 milhões de hectares, esta redução não indica a redução da produção de bovinos, pois esta está projetada para 2026 para atingir 222.011 milhões de cabeças, um aumento de quase 3 milhões de cabeças em relação ao número de 2016, ou seja, a redução é reflexo dos processos de intensificação da produção a pasto (Figura 1) (BRASIL, 2017).

A avaliação da produção animal sob pastejo deve considerar os seguintes aspectos citados por Ferreira e Zanine (2007): a composição botânica da pastagem, a capacidade de suporte da pastagem, estabilidade da cobertura vegetal, bem como o desempenho animal e a produção animal por hectare. Dentre estes aspectos destaca-se a composição botânica da pastagem diante da diversidade de cultivares disponíveis ao produtor.

Segundo Assis (2009), ao adotar uma forrageira, o produtor deve se atentar em adquirir uma semente, na qual se habitue não exclusivamente ao tipo de terra de determinada área de sua propriedade e ao clima local, mas principalmente ao seu preceito de produção. Deve-se utilizar também, cultivares e espécies distintas, para reduzir a instabilidade do sistema. Contudo, no momento de optar pela planta forrageira, o agricultor se encontra com a deficiência de boas opções no mercado, condição que o induz a não diversificar as suas áreas

de pastagens. É necessário desenvolver novas cultivares de gramíneas e leguminosas com elevado potencial produtivo e nutritivo, por meio do melhoramento genético.

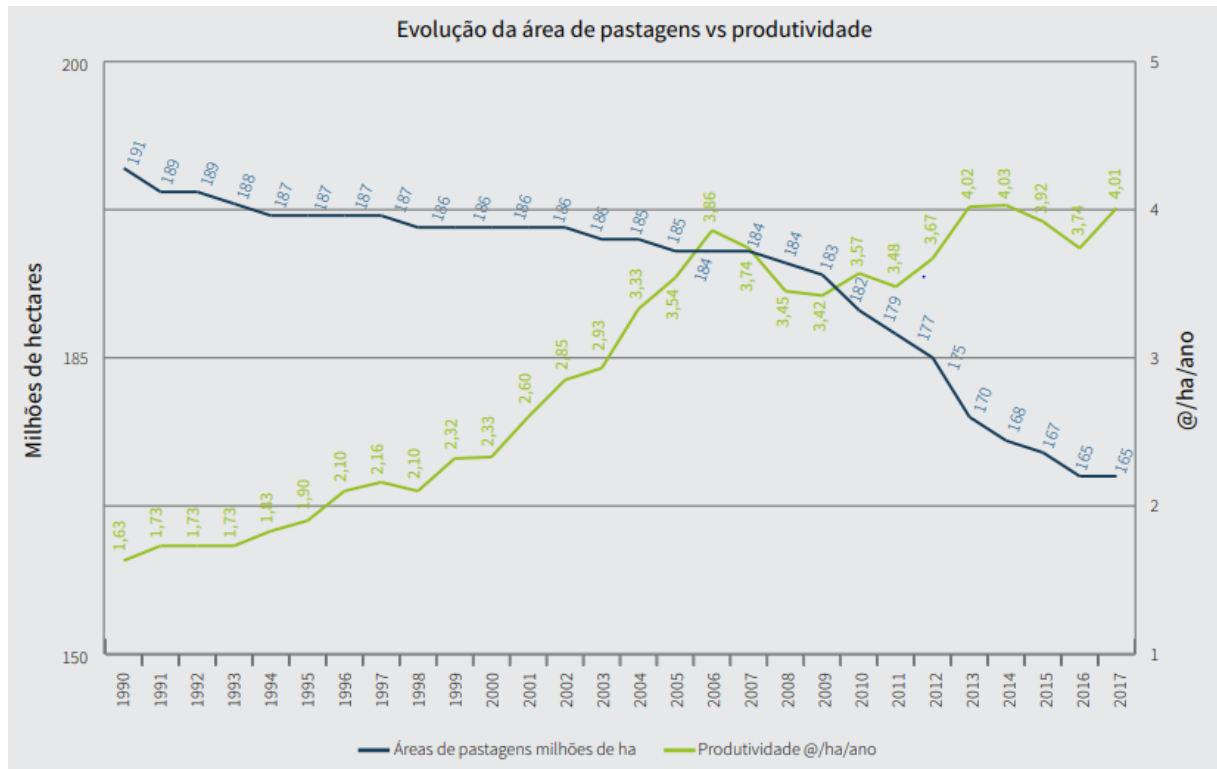


Figura 1- Evolução da área de pastagens vc produtividade.

Fonte: BRASIL, (2017).

O avanço tecnológico da produção pecuária, principalmente no que concerne ao melhoramento genético dos animais, à nutrição e sanidade animal e ao melhoramento genético de pastagens, segue impulsionado pelo deslocamento da indústria de abate e do mercado consumidor (TEIXEIRA e HESPANHOL, 2014).

As pesquisas com pastagens no Brasil datam do início do século XX, e já resultaram na introdução e avaliação de novos cultivares de gramíneas e leguminosas em todo o Brasil, a experimentação com plantas forrageiras tropicais têm sido o alvo prioritário de inúmeras instituições de pesquisa, incluindo o manejo do pastejo destas forrageiras (SILVA e NASCIMENTO JÚNIOR, 2007).

Na década de 90, 80% das áreas de pastagens eram ocupadas por gramíneas do gênero *Brachiaria*, sendo a *B. brizantha* cv. Marandu a forrageira predominante, que apesar de suas inúmeras vantagens, a extensa área ocupada por estas espécies ficava sujeita a um colapso, que poderia ser desencadeado por fatores bióticos ou abióticos para os quais ela não foi selecionada inicialmente, e essa vulnerabilidade genética se expande por esta cultivar ser

apomítica, ou seja, seus descendentes são geneticamente idênticos à planta-mãe, ou seja, clones, bem como a *B. decumbens* cv. Basilisk e a *B. humidicola* comercial (ASSIS, 2009).

Uma nova mudança quanto à ocupação de áreas pela pecuária vem ocorrendo, com sua migração para regiões do Norte, visto que o estado de Mato Grosso tem ocupado suas áreas, até então de pastagem pela agricultura (soja, milho, cana, silvicultura), mas mudanças tecnológicas no sistema de produção surgiram, de modo que o sistema extensivo de produção vem também diminuindo em várias regiões que passaram a utilizar sistemas intensivos com menor tempo de produção (TEIXEIRA; HESPAHOL, 2014).

A intensificação na utilização das pastagens é algo vantajoso em função da diluição dos custos fixos, pois na intensificação, além do aumento da taxa de lotação promove-se redução no tempo de abate, mas para isso ocorrer, de forma sustentável e permanente, deve haver adubação, suplementação estratégica e deve-se considerar o potencial genético do animal. Contudo, o baixo valor nutritivo das forrageiras tropicais associado ao seu reduzido conteúdo de proteína e minerais, bem como ao alto conteúdo de fibra e baixa digestibilidade inviabilizavam a intensificação e elevam a área de pastagens degradadas (REIS et al., 2011).

Analisando-se exclusivamente a etapa de engorda de bovinos, a produção de carne de uma pastagem degradada está em torno de duas arrobas $\text{ha}^{-1} \text{ano}^{-1}$, ao mesmo tempo em que, em uma pastagem em bom estado de conservação e valor nutricional exigido é possível atingir, em média, 16 arrobas $\text{ha}^{-1} \text{ano}^{-1}$ (KICHEL; MIRANDA; TAMBOSI, 2000).

Há, portanto, necessidade de impedir a degradação das pastagens e igualmente energizar a sua produtividade, a fim de tornar a pecuária de corte mais lucrativa e mais competitiva frente a outras escolhas de uso do solo, especialmente nas terras mais degradadas e desvalorizadas (CORRÊA; POOT e CORDEIRO, 2000).

A produção de pastagens de clima tropical tem sido enfatizada, nos últimos tempos, pela alta potencialidade de produção e adaptação ao pastejo vinculada aos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*, os quais prevalecem nas áreas de pastagens no Brasil (SILVA, 2005).

2.2 PRODUÇÃO DE SEMENTES FORRAGEIRAS.

A semente é o resultado do desenvolvimento do óvulo após a fecundação segundo Schwambach e Sobrinho (2014), na qual o zigoto resulta da união de um dos núcleos espermáticos com a oosfera e ao se desenvolver formará o embrião.

As gramíneas, dentro das monocotiledôneas, apresentam os embriões mais diferenciados segundo Evert e Eichhorn (2014), quando totalmente formado, o embrião de gramínea tem um cotilédone maciço, o escutelo, inserido em um dos lados do eixo do embrião, o qual tem a radícula na sua extremidade inferior e uma plúmula na sua extremidade superior, e ambos, estão envolvidos por estruturas do tipo bainha protetora (coleorriza e coleóptilo). Além das estruturas do embrião na semente das gramíneas estão remanescentes do envoltório seminal oriundo do óvulo, as camadas externas de revestimento do grão (fruto) são o pericarpo que também envolve o endosperma amiláceo (Figura 2).

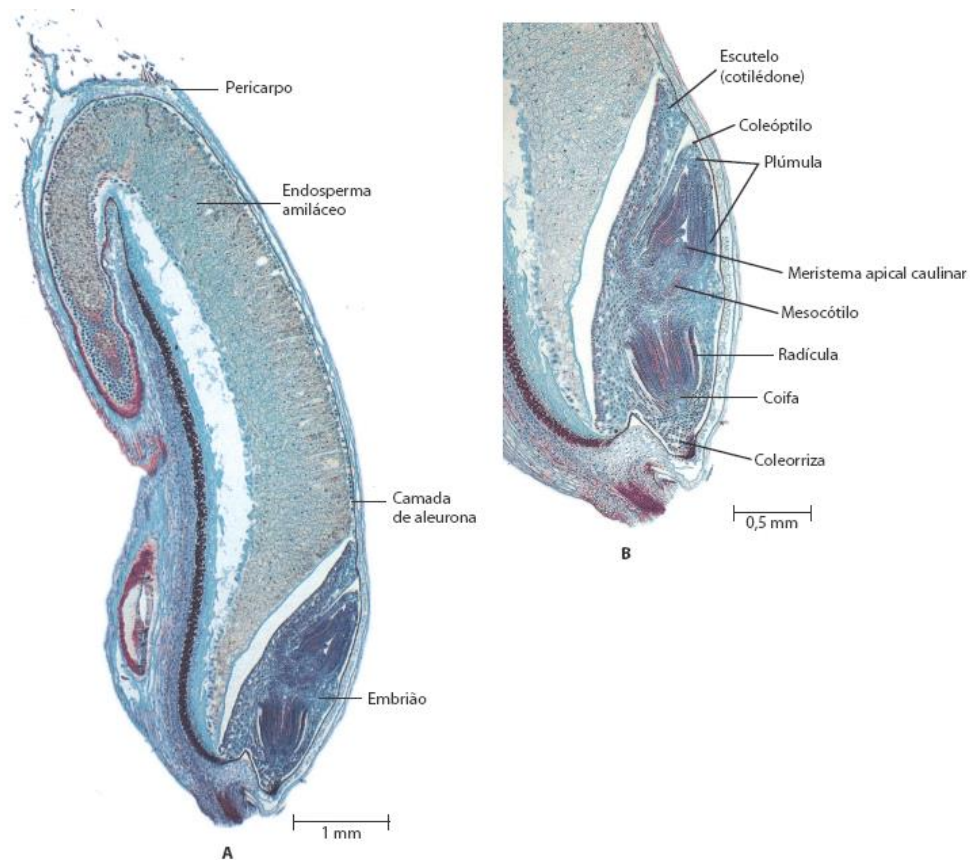


Figura 2- Grão maduro de trigo (*triticum aestivum*), uma monocotiledônea. **A.** É mostrado, em seção longitudinal, o endosperma amiláceo, circundado por uma camada de aleurona contendo proteína e o pericarpo. **B.** Detalhe do embrião maduro, mostrando um grande cotilédone, o escutelo. A coleorriza e o coleóptilo, estruturas tipo bainha, envolvem a radícula e a plúmula, respectivamente.

Fonte: Evert e Eichhorn (2014).

O Brasil tem uma produção estimada em 100.000 t de sementes de plantas forrageiras, o que o torna o maior produtor, consumidor e exportador do mundo. Parte dessa produção é exportada para pelo menos 30 países. Apesar de enfrentar muitos problemas, nos últimos 20 anos apresentou um grande avanço quanto a qualidade dessas sementes. Um dos mais importantes avanços está relacionado à colheita, que ultimamente está sendo feita através do

método de varredura, mais eficiente em relação à qualidade fisiológica do que provenientes do método do cacho. Gramíneas do gênero *Panicum* e *Brachiaria* representam a maior parte das cultivares comercializadas hoje no Brasil (FRANÇA-NETO, 2009).

Há uma grande diversidade de espécies de forrageiras comerciais atualmente, e são inúmeras as estratégias e métodos para se obter novas forrageiras que reflitam em maior eficiência na produção animal, para isso exige-se equipes especializadas, e, apesar do número de pesquisadores ser ainda aquém do ideal, a Embrapa vem apresentando ao longo do tempo várias cultivares novas (Tabela 1) no mercado (ASSIS, 2009; PEREIRA et al, 2016).

As espécies forrageiras em sua grande maioria, produzem sementes sexuais, sob condições privilegiadas ou naturalmente, por esse motivo é possível aplicar os mesmos métodos de melhoramento usados em outras espécies de importância econômica. O método de melhoramento deve ser escolhido segundo o mecanismo principal de reprodução, autogamia ou alogamia. Porém em certas ocasiões se tem a necessidade de realizar modificações na metodologia original, visando aproveitar uma associação de características distintas presentes nas diferentes espécies (propagação vegetativa por estacas ou apomixia, ciclo perene, facilidade de troca de genes com outras espécies), com o intuito de maximizar a eficiência do trabalho (PEREIRA et al., 2003).

A maior parte das espécies forrageiras cultivadas no Brasil são alógamas compostas por genótipos altamente heterozigóticos e com grande valor vegetativo, os métodos de melhoramentos devem ser direcionados para manter essa heterozigosidade. Introdução e seleção de plantas, hibridação intra e interespecífica e seleção recorrente fenotípica são os métodos mais utilizados. A espécie trabalhada, objetivos e estágio do programa de melhoramento, conhecimento e nível da variabilidade genética são fatores utilizados para a escolha do método mais adequado (VALLE et. al., 2008).

O melhoramento genético de forrageiras garante o crescimento da produtividade da pecuária. Os resultados positivos de um programa de melhoramento dependem do planejamento das atividades a serem desenvolvidas e dos objetivos a serem almejados. Quando se trata de forrageiras os programas devem ser direcionados para obtenção ou seleção de materiais melhorados, que apresentem possibilidade de aumentar a quantidade e qualidade de forragem produzida, com maior eficiência da produção animal e lucro da atividade agropecuária. Deste modo, o melhoramento das forrageiras tropicais deve visar uma boa disponibilidade de forragem, atender as exigências nutricionais dos animais, garantir a produção de sementes puras e viáveis em quantidades suficientes, suportar estresses climáticos e tolerar ou resistir a pragas e doenças (PEREIRA et al., 2003).

Tabela 1: Principais espécies de gramíneas forrageiras, instituições responsáveis pelos programas de melhoramento genético de forrageiras no Brasil e seu ano de lançamento ou introdução no Brasil.

Espécie/Gênero/Cultivar	Instituição de Pesquisa	Ano do Lançamento
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu	Embrapa	1984
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Xaraés	Embrapa	2003
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Piatã	Embrapa	2006
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. BRS Paiaguás	Embrapa	2013
<i>Brachiaria humidicola</i> cv. BRS Tupi	Embrapa	2011
<i>Brachiaria decumbens</i> cv. Basilisk	Embrapa	1960
<i>B. ruziziensis</i> x <i>B. brizantha</i> cv BRS Ipyporã	Embrapa	2017
<i>Panicum maximum</i> – cv. Mombaça	Embrapa	1993
<i>Panicum maximum</i> – cv. Tanzânia	Embrapa	1991
<i>Panicum maximum</i> – BRS Zuri	Embrapa	2014
<i>Panicum maximum</i> – cv. Tamani	Embrapa	2016
<i>Panicum maximum</i> x <i>P. infestum</i> cv Massai	Embrapa	2001
<i>Panicum maximum</i> – BRS Quênia	Embrapa	2017
<i>Pennisetum purpureum</i> cv. BRS Kurumi	Embrapa	[1991?]
<i>Pennisetum purpureum</i> cv. BRS Capiacu	Embrapa	2016
<i>Pennisetum purpureum</i> cv. BRS Canará	Embrapa	[?]
<i>Pennisetum purpureum</i> cv. Pioneiro	Embrapa	1996
<i>Pennisetum purpureum</i> cv. Cameroon	Embrapa	1996

Fonte: (PEREIRA et al, 2016; JANK *et al*, 2017; Valle, 2017).

França-Neto (2009) cita como outro avanço importantíssimo o processo de industrialização das sementes comercializadas, de tal modo que hoje se encontra sementes incrustradas e peletizadas, estes processos melhoram as técnicas de plantio e a precisão de semeadura, também garantem melhores padrões de qualidade por evitarem a contaminação por ervas daninhas e dentre outros contaminantes.

De acordo com Silva et al., (2002) a semente peletizada consiste no processo de revestimento de sementes com varias camadas de algum material inerte e seco, deixando-os com formato arredondado, mais pesado e com acabamento liso, facilitando assim o manuseio e a distribuição de sementes, principalmente, aquelas com tamanho muito reduzido, ou deformadas.

Esse tipo de revestimento tem um papel muito importante em sementes de espécies olerícolas e forrageiras. O revestimento costuma pesar um terço e a semente dois terços do peso total. Pode ser realizado tanto com filmes de polímeros como outros produtos para revestimento da semente. O revestimento não pode afetar a germinação, de maneira que não ofereça nenhuma resistência à radícula e a estrutura que forma a parte aérea da planta quando a semente entra em contato com a terra, deve também permitir a passagem de água e oxigênio para que o embrião se desenvolva naturalmente (SILVA, 2002).

No processo de incrustação a semente é revestida por 100 à 500% do seu próprio peso, com matérias que não prejudiquem a germinação, podendo ser adicionados fungicidas e inseticidas além de nutrientes e polímero. A vantagem do processo de incrustação é o aumento do peso e tamanho das sementes para facilitar o plantio, principalmente quando forem utilizadas plantadeiras de alta precisão, como é o caso de integração lavoura-pecuária ou mesmo uma formação de pastagem comum que o produtor queira uma homogeneidade na distribuição das sementes. Outro ponto importante é a ação do inseticida e fungicida que impede que pragas estraguem a semente (SANTOS, 2009).

2.3 *Panicum maximum* CV TAMANI

O Tamani (Figura 3) foi a primeira cultivar híbrida lançada pela Embrapa obtida através do cruzamento entre a planta sexual S12 e o acesso apomítico T60 (BRA-007234), seu desenvolvimento iniciou-se na Embrapa Gado de Corte no ano de 1992, em parceria com outras unidades Embrapa. Seu registro foi oficializado na data de 08/07/2014 e foi protegida em 25/09/2014 junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2016).

Para Cavalli (2016), as pastagens do gênero *Panicum* são conceituadas pelo seu alto nível de produção de forragem, todavia capazes de apresentar em determinadas circunstâncias dificuldades para serem manobradas sob lotação sucessiva. Prepondera-se, de forma geral, a sua indicação de uso na forma de pastejo sob lotação intermitente e são plantas que dependem de solos com ampla fertilidade.

A cultivar foi selecionada justamente com base na abundância de folhas e perfilhos, produtividade, vigor, valor nutritivo (elevados teores de proteína bruta e digestibilidade), pelo seu porte baixo, resistência à cigarrinha-das-pastagens e principalmente pela facilidade e

flexibilidade de manejo, condições de qualidade e adaptação que a torna recomendável para engorda de bovinos (BRASIL, 2016).



Figura 3- Área formada com BRS Tamani.

Fonte: Bastos, (2018).

A Tamani é indicada pela EMBRAPA para diversificação das pastagens no bioma Cerrado e em solos bem escoados, bem como, em extensões sujeitas a alagamentos, mesmo que por determinados períodos, pois revelou baixa condescendência ao encharcamento do solo, em condições de baixa temperatura exibiu grande persistência. Apresentou-se suscetível ao nematoide das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyus*), sendo assim considerada hospedeira deste, mas apresentou resistência intermediária à mancha das folhas causada pelo fungo *Bipolaris maydis* cujo resultado foi semelhante ao da cultivar Mombaça, e, o mais importante foi a sua resistência às ninfas das cigarrinhas das pastagens *Notozulia entreriana*, *Deois flavopicta*, *Mahanarva fimbriolata* e *Mahanarva* sp, em nível compatível com as cultivares Tanzânia e Massai (BRASIL, 2016).

A cultivar Massai foi avaliada, em várias ocasiões, quanto à resistência à cigarrinha *Notozulia entreriana* por meio de parâmetros, como: percentual de sobrevivência de ninfas; duração do período ninfal; níveis populacionais no campo; notas de dano; preferência de alimentação por adultos; peso seco de fêmeas e taxa de excreção. O Massai apresenta a maior resistência entre os panicuns juntamente com o capim Tanzânia e superiores ao Tamani (BRASIL, 2001).

Variedades mais corriqueiras do gênero *Panicum* são Mombaça, Tanzânia, Massai, Aruana e, há menos tempo, a cultivar BRS Zuri e os híbridos BRS Tamani e BRS Quênia. Por serem mais exigentes de solos férteis, esses capins dependem de um manejo mais rigoroso, de preferência rotacionado. Os capins do gênero *Panicum*, em relação a produção animal são direcionados para animais na engorda e de produção de leite. As cultivares Aruana, Massai e Tamani são amplamente empregados também na alimentação de equinos e ovinos pelo seu pequeno porte, muitas folhas e hastes escassas, além de finas e mais digestivas (SOESP, 2017).

Recomenda-se a implantação da cultivar BRS Tamani em solos de média a alta fertilidade ou após o cultivo de lavouras anuais quando em solos de baixa a média fertilidade, sua resposta à calagem e adubação são similares a outras cultivares de *Panicum maximum*. A recomendação mínima diz que os níveis de saturação por bases devem estar sempre entre 45-50% e os teores de potássio no solo acima de 50 mg dm⁻³, na camada de 0 a 20 cm de profundidade, devendo as doses específicas destes e de outros nutrientes serem aplicadas com base em uma análise química do solo e com o apoio de técnico capacitado (BRASIL, 2016).

A cv. Massai, quando comparada com a cv. Tamani, requer níveis de fertilidade muito parecidos, porém é a menos exigente em adubação de manutenção entre os panicuns, persiste em maior tempo sob baixa fertilidade e é a mais tolerante ao alumínio no solo (BRASIL, 2001).

2.3.1 Produtividade de *Panicum maximum* cv. Tamani

A BRS Tamani em fase de avaliação pela Embrapa atingiu uma produção anual de 15 ton ha⁻¹/ano⁻¹ de matéria seca foliar, e nos diversos ensaios realizados em diferentes localidades do Brasil esta cultivar se destacou por apresentar 90% de folhas e elevado valor nutritivo da forragem produtiva, especialmente no que tange à proteína bruta (9% a mais do que a cv. Tanzânia) e digestibilidade (3% mais elevada que a cv. Tanzânia no período chuvoso) (BRASIL, 2016).

Avaliada em pastejo alternado por dois anos o capim Tamani suportou 3,2 e 1,6 UA ha⁻¹ durante o período das águas e da seca, respectivamente, apresentando ganho médio de 681 kg de peso vivo por hectare (PEREIRA et al, 2016).

A Tamani, antes de ser lançada oficialmente, passou por dois anos de avaliação no bioma cerrado, em sistema de pastejo com ciclo de 56 dias (28 dias de ocupação e 28 dias de descanso) e adubação nitrogenada com variação de 100 a 150 kg/N/ha⁻¹ ano no período chuvoso, no qual apresentou um desempenho individual nos animais de 9,5% superior à cv. Massai (Tabela 2) e na seca essa diferença de desempenho individual dos animais foi de 5,7% (BRASIL, 2016).

Tabela 2 – Produção animal (média de 2 anos) em pastagens do *Panicum maximum* cv. BRS Tamani em comparação com a cultivar Massai em Planaltina, DF (BRASIL, 2016).

Características	Seca	Águas	Seca	Águas
	BRS Tamani		Massai	
Taxa de lotação (animais de 450kg/ha)	1,56	3,2	1,68	3,3
Ganho de peso (g/peso vivo/animal/dia)	275	808	260	738
Produtividade animal (kg PV/ha)	84	597	85	585

Fonte: (BRASIL, 2016)

2.4 FATORES QUE INTERFEREM NA GERMINAÇÃO

Segundo Nassif et al. (1998) a germinação pode ser definida como uma sequência de eventos fisiológicos que sofre influência de fatores externos e internos às sementes. Também pode ser considerada pelos biólogos como a retomada do crescimento do embrião, com o seguinte rompimento do tegumento pela radícula. Já os tecnólogos em sementes descrevem a germinação como sendo a emergência e desenvolvimento das estruturas essenciais do embrião, manifestando sua capacidade de originar uma plântula normal, sob condições ambientais favoráveis.

Em condições naturais, diversos fatores influenciam na velocidade e na capacidade de germinação da semente madura, esses fatores geralmente atuam juntos. São comumente separados em diferentes categorias, dentre os quais são classificados em duas categorias: fatores extrínsecos ou ambientais e intrínsecos (KERBAUY, 2004).

2.4.1 Fatores extrínsecos

Os fatores ambientais influenciam na germinação da semente desde a fase de maturação até após o seu desligamento da planta matriz. Fatores naturais como a água, luz, temperatura e o estado nutricional da planta materna durante a fase de desenvolvimento da semente podem também influenciar neste fator é o “chamado efeito materno” (KERBAUY, 2004).

A maioria das sementes maduras são extremamente secas, as moléculas de água apresentam enorme capacidade de coesão, principalmente com moléculas biológicas com a celulose, esta condição permite a embebição (Figura 4) que incha o tegumento da semente rompendo-o e é caracterizado por três fases. A embebição é essencial para germinação do embrião pois permite o movimento de água necessário para as atividades metabólicas serem reativadas e o crescimento subsequente requer um suprimento contínuo de água e de nutrientes (EVERT, EICHHORN, 2014; TAIZ et al., 2018).

Muitas sementes têm uma necessidade de luz para germinação (fotoblastia), o fitocromo, que percebe os comprimentos de onda vermelha e vermelho distante, é o sensor primário para a germinação regulada por luz. A luz é requerida pelas sementes pequenas de várias espécies herbáceas e campestres (TAIZ et al., 2018).

As oscilações térmicas nas quais as sementes são expostas tem um papel importante no controle das diferentes etapas de desenvolvimento das plantas. Na semente, a temperatura influencia tanto no desenvolvimento embrionário quando na quebra da dormência (KERBAUY, 2004).

As temperaturas baixas retardam a respiração e impede a decomposição do amido, consequentemente impede a germinação, mas há sementes que necessitam de um período de temperatura baixa para germinar bem como há as que precisam de um período pós-maturação de estocagem seca à temperatura ambiente, sendo esta comum em culturas hortícolas e agrícolas em geral, sendo realizada em fornos especiais para secagem que mantêm a temperatura e a aeração apropriadas, contudo o mecanismo pelo qual a pós-maturação efetua a liberação da dormência é pouco compreendido (TAIZ et al, 2018).

Alguns metabólitos secundários podem interferir na germinação de sementes como é o caso da cafeína que se apresenta altamente tóxicas e letais tanto para insetos como para fungos e quando liberada pelas plântulas aparentemente inibe a germinação de outras

sementes ao redor delas, prevenindo o crescimento de competidores, este evento é chamado de alelopatia (EVERT; EICHHORN, 2014).

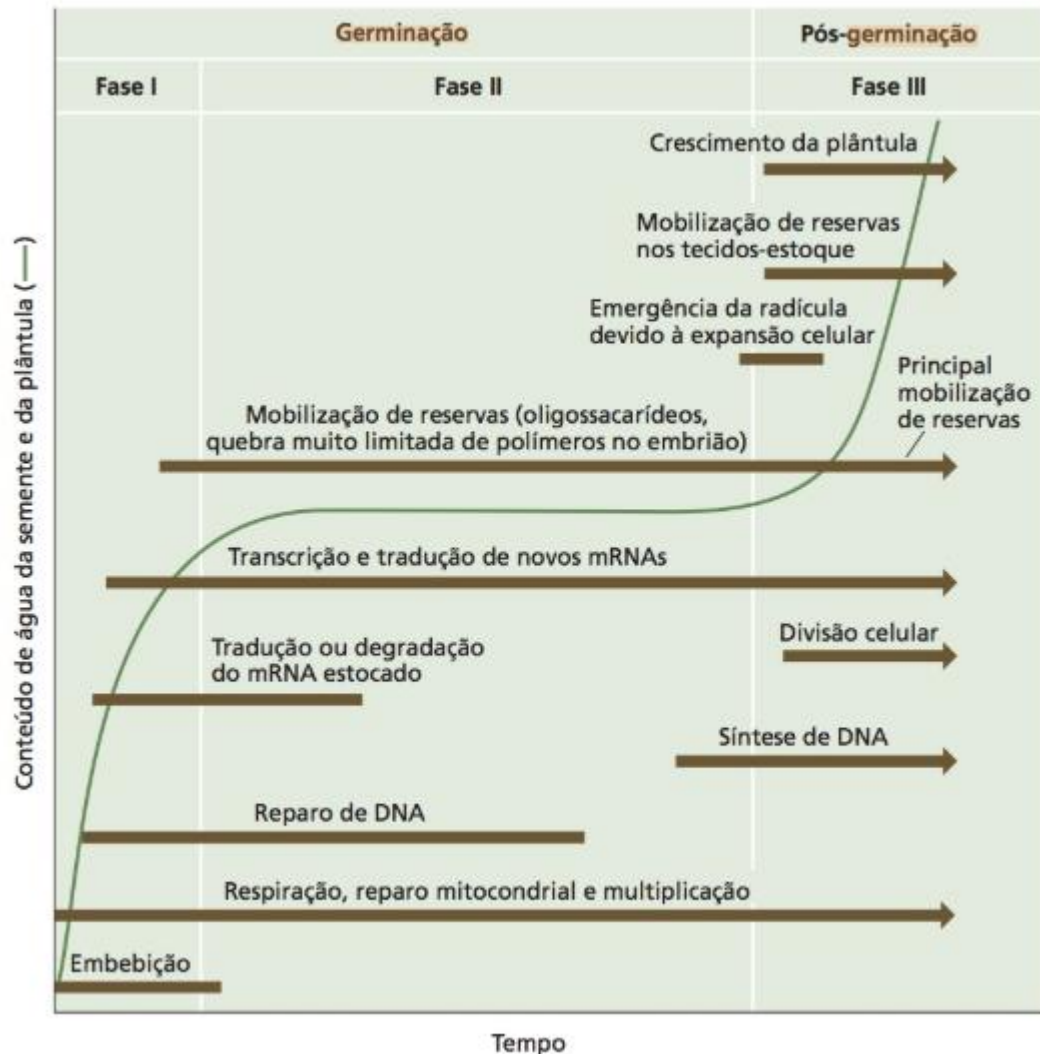


Figura 4- Fases da embebição das sementes. Na fase I, as sementes secas embebem ou absorvem água rapidamente. Já que a água flui do potencial hídrico mais alto para o mais baixo, a absorção de água cessa quando a diferença no potencial hídrico entre a semente e o ambiente se torna zero. Durante a fase II, as células expandem-se a radícula emerge da semente. A atividade metabólica aumenta e ocorre o afrouzamento da parede celular. Na fase III, a absorção de água reinicia à medida que a plântula se estabelece.

Fonte: Nonogaki et al, (2010) appud Taiz, et al (2018).

Numerosas moléculas químicas podem ser utilizadas para ativar a germinação das sementes, entretanto somente algumas ocorrem naturalmente no ambiente como é o caso do nitrato, óxido nítrico e a fumaça que contém múltiplos estimulantes da germinação, mas o principal é acarriquinolida. Estes estimulantes químicos sobre a quebra da dormência utilizam

o mesmo mecanismo básico, regulam para baixo a síntese ou a sinalização do hormônio ácido abscísico (ABA) que inibe a germinação e regulando para cima a síntese ou a sinalização pelo hormônio ácido giberélico (GA) que estimula a germinação.

Corsi (1994) relata sobre os fatores essenciais ao sucesso do estabelecimento de pastagens e destaca que além do valor cultural da semente e da escolha da espécie forrageira adaptada às condições métodos de estabelecimento enquadram-se vários fatores extrínsecos pelo insucesso do estabelecimento da pastagem, dentre os quais destacam-se: falta de umidade, cobertura insuficiente da semente, cobertura demasiada, formação de crostas no solo, falta de corretivos do solo e/ou fertilizantes, drenagem pobre, seca, competição com outras culturas, plantas invasoras e ataque de pragas e doenças.

Deste modo, fica clara a importância do planejamento do preparo do solo para garantir um bom estabelecimento das forrageiras bem como a sua conservação. Tradicionalmente as operações no preparo do solo envolvem o rompimento de camadas compactadas, a incorporação de adubos e corretivos e a implantação das forrageiras. Visando maior conservação do solo a adoção de práticas não mecânicas ou minimamente mecanizadas garantem a não ocorrência da erosão hídrica que é um dos principais problemas para a sua conservação (BERTOL; MAFRA; COGO, 2006).

Após definido o preparo do solo, torna-se necessário segundo Corsi (1994) determinar a época do plantio em decorrência da uniformidade e previsão de chuvas e de temperatura adequada para a germinação e estabelecimento das plantas, e junto a estes fatores inclui-se a escolha da profundidade correta de semeadura, que pode ocorrer em superfície do solo ou maiores profundidades conforme as características do solo e da forrageira.

2.4.2 Fatores Intrínsecos.

Fatores intrínsecos, podemos falar sobre o tamanho, que em muitos casos são descritas correlações positivas entre a massa da semente e a capacidade de germinação. A viabilidade é a capacidade de uma semente reter seu potencial germinativo. Quando se trata de ecologia, a viabilidade tem um papel de fundamental importância em espécies colonizadoras ou pioneiras, sujeitas a ambientes desfavoráveis a amplas oscilações em termos de umidade e temperatura. A viabilidade pode garantir o potencial germinativo ao longo do tempo quando associada a outros mecanismos como a dormência (KERBAUY, 2004)

Podemos definir dormência como um tipo de bloqueio interno à germinação, ao contrário da quiescência que é provocada pela ausência ou insuficiência de um ou mais fatores externos, necessários à germinação. Pode ser dividida em: primária ou inata, quando já se encontra instalada no final da maturação, ainda na planta-mãe ou secundária ou induzida, quando ocorre em sementes maduras após o desligamento entre a semente e a planta-mãe (EVERT, EICHHORN, 2014; KERBAUY, 2004).

Foram identificados vários fatores ou mecanismos como causa de *dormência imposta pelo envoltório da semente*: a impermeabilidade do envoltório da semente à água ou ao oxigênio; a rigidez do envoltório da semente (restrição mecânica), que impede a penetração da raiz do embrião através do envoltório; o impedimento da liberação de inibidores do crescimento da semente pelo envoltório seminal; e a presença, no envoltório da semente, de inibidores capazes de suprimir o crescimento do embrião (EVERT, EICHHORN, 2014).

Foi constatado que a razão entre os hormônios vegetais, ácido abscísico e ácido giberélico, também desempenha um importante papel na *dormência do embrião*. A dormência do embrião também foi atribuída à imaturidade fisiológica do embrião, que deve se submeter a uma série complexa de mudanças enzimáticas e bioquímicas, coletivamente denominada *pós-maturação*, antes de germinarem. A dormência do embrião é comum em algumas gramíneas. Pode-se observar algum grau de ambos os tipos de dormência simultaneamente ou de modo sucessivo em muitas espécies (EVERT, EICHHORN, 2014).

A dormência segundo Taiz et al. (2018), consiste em um bloqueio temporal intrínseco ao término da germinação que fornece um período adicional para a dispersão da semente a distâncias geográficas maiores, ou para o ciclo de dormência sazonal no banco de sementes no solo, maximiza também a sobrevivência da plântula pela inibição da germinação sob condições não favoráveis.

Alguns componentes químicos, como: substâncias orgânicas e inorgânicas podem influenciar a germinação das sementes no solo. Normalmente, como as sementes são relativamente supridas de íons, sua dependência de minerais para a germinação não chega a ser muito grande, dependendo da reserva da semente madura. Nos fatores bióticos, as sementes sofrem influencia de outras plantas e animais, interagindo com os fatores físicos. (KERBAUY, 2004)

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação, no campus da Universidade do Estado de Mato Grosso, localizada na zona rural do município de Pontes e Lacerda, no km 209 da rodovia BR-174.

Foi testada a taxa de germinação em relação à profundidade de plantio do capim *Panicum maximum* cv. Tamani. Inicialmente realizou-se a contagem de mil sementes comerciais encrustadas da marca Santa Rita, produzidas no laboratório Aprosmat localizado no município de Rondonópolis no estado de Mato Grosso. Após a contagem foi realizado a pesagem, onde obtivemos o valor de 4,659g (Figura 5).

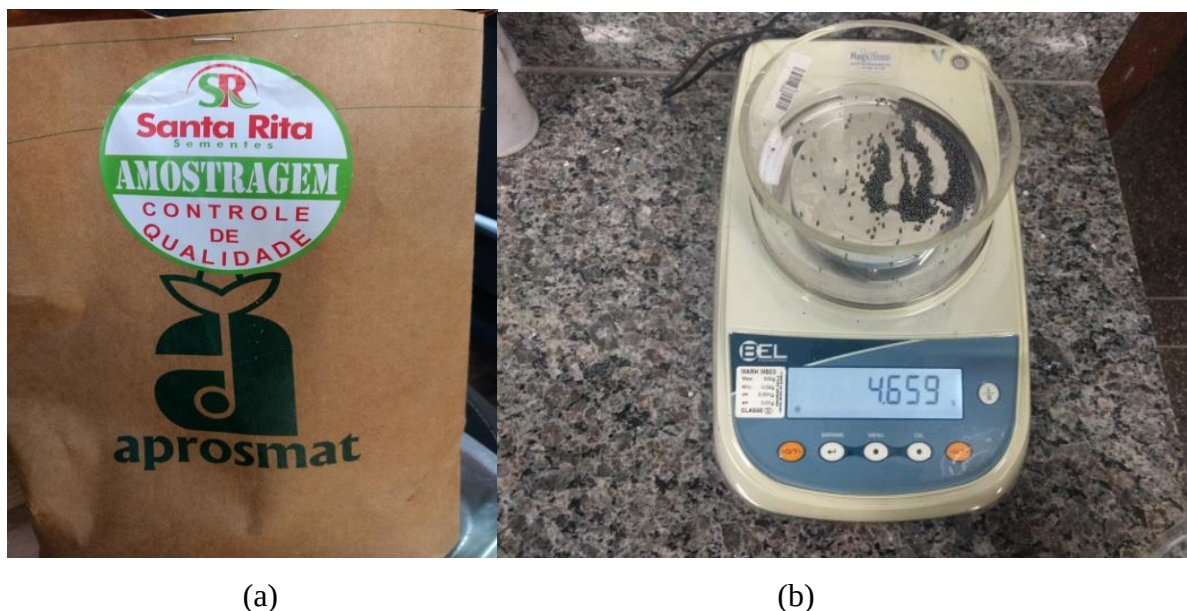


Figura 5: (a) Identificação comercial da semente utilizada e (b) aferição do peso das 1000 sementes.

Os tratamentos consistiram na avaliação de 4 níveis de profundidades de plantio sendo elas 2, 3, 4 e 5 cm de profundidade, com 128 sementes utilizadas em cada tratamento, essas medidas foram escolhidas com base nos implementos comerciais de plantio disponíveis no mercado, no caso as plantadeiras de grãos da marca Baldan modelo SA/SAP que trabalha em profundidades de 20 a 50 milímetros e também a plantadeira da marca Jhon Deere modelo CS 1100 com profundidade de trabalho de até 120 milímetros, que são mais comuns.

Para o plantio foram utilizadas bandejas de germinação de material isopor, de 8 x 16 células, totalizando 128 células. Cada bandeja de plantio possuiu uma dimensão de 68 x 34x 5,5 cm (Figura 2).

O solo utilizado foi o Tropstrato mix da empresa Vida Verde com ph de 5,8 e umidade em torno de 60%, a base de casca de pinus, fibra de coco e enriquecido com macro e micronutrientes. Os dados já contabilizados a partir do dia seguinte a data de plantio que foi no dia 12 de agosto de 2018.

Para as avaliações germinativas foram observadas as plântulas emergidas do substrato, diariamente, sempre no mesmo horário, e realizado o registro do número de plantas que emergiram durante um total de 21 dias, onde os dados foram divididos em 3 semanas.

Para os dados obtidos de germinação do do capim *Panicum maximum* cv. Tamani foram realizados apenas a análise descritiva.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tratando da sementeira do capim *Panicum maximum* cv. Tamani, Brasil (2016) descreve que 1g de sementes puras desta cultivar apresenta 1050 sementes, cujas recomendações de sementeira são de 3 a 4 kg ha⁻¹ de sementes puras viáveis. Portanto com sementeira de 3 a 4 kg/SPV/ha, tem-se de 315 a 420 sementes/m², considerando-se uma perda no estabelecimento de 80-90%, cerca de 63 a 80 plantas/m² serão estabelecidas, sendo que o mínimo é de 20 plantas/m².

O peso de 1000 sementes do capim *Panicum maximum* cv. Tamani utilizadas foi de 4,659g, esse peso superior se deve ao fato destas serem incrustadas e neste processo o peso da semente pode ser elevado em até 500% (SANTOS, 2009). Logo, o peso unitário de cada semente possui média é de 0,004659g.

Na primeira semana um total de 104 sementes germinaram, na qual o melhor tratamento foi o com 3 cm de profundidade, germinando um total de 33 sementes, e a menor germinação observada foi o tratamento com 5 cm, onde germinaram apenas 17 sementes (Figura 6).

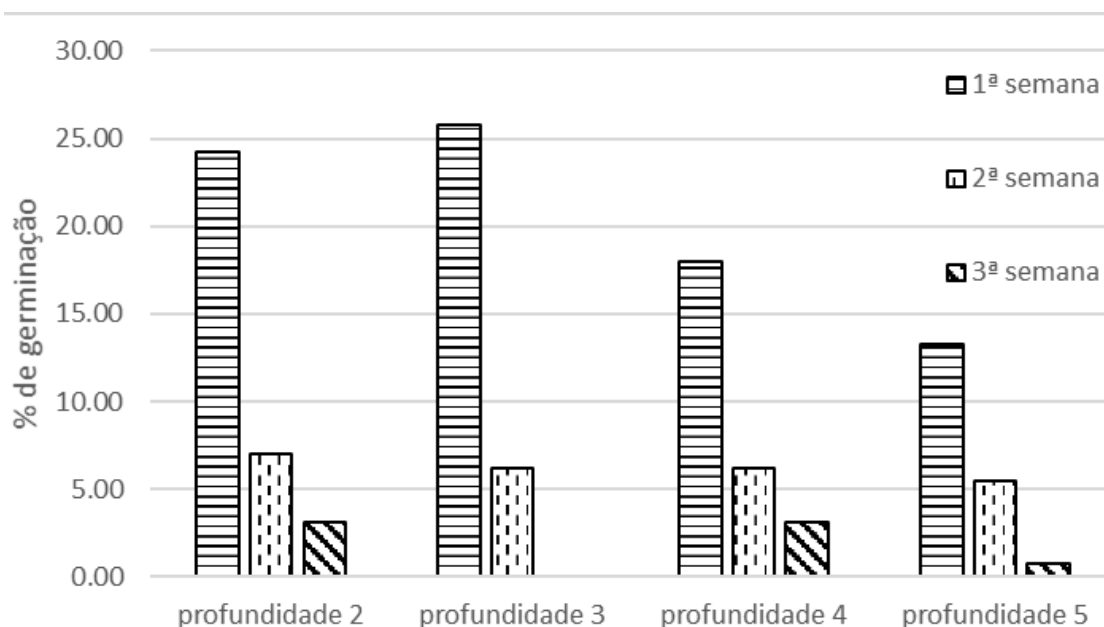


Figura 6- Número de plântulas germinadas em diferentes profundidades ao longo de 21 dias.
Fonte: Elaborado pelo Autor (2018).

Klein e Felipe (1991) relataram que a família Gramineae apresentou grande variação no comportamento de germinação quanto a disponibilidade de luz em função do tempo de armazenamento bem como entre as diferentes espécies avaliadas, dentre as quais as sementes de *P. maximum*, que se encontraram armazenadas por 8 meses, mostraram-se indiferentes à luz, tendo ambos os tratamentos atingido 90% de germinação após 15 dias em placas-de-Petri forradas com papel filtro e umedecidos com água destilada, mantidas em câmaras de crescimento com temperatura constante de 25°C.

Alcantara et al (1977) avaliaram a germinação de *Panicum maximum* e *Brachiaria decumbens* em três níveis de profundidade (0,0, 2,5cm e 5cm) em casa de vegetação utilizando bandejas, mas não descrevem o tipo de substrato nem a temperatura ambiente. No trabalho os autores não encontraram diferença entre os tratamentos de *P. maximum*, mas para fins práticos consideraram a semeadura superficial a que melhor favoreceu essa gramínea.

Pacheco et al (2010) avaliaram em casa de vegetação tendo como substrato solo Latossolo Vermelho Distroférico corrigido, seis profundidades de plantio e um sistema de cobertura para *P. maximum* Jacq. cv Tanzânia, cujo índice de emergência (IE) no tratamento com cobertura das sementes por folhas de soja e fina camada de solo (IE 0,88) foi próximo ao obtido à 1cm de profundidade (IE 1,00), tendo sido a espécie mais sensível quanto ao aumento de profundidade de semeadura, não apresentando emergência nos tratamentos a partir de 8cm de profundidade, não o indicando assim para uso em consórcio com culturas anuais. O tempo de emergência foi de 7,5 dias para o tratamento com cobertura e de 7 dias para a profundidade de 1cm, não diferindo entre si.

A cobertura superficial da semente é deste modo um requisito essencial à emergência pois aumenta o contato da semente com o solo, e conseqüentemente auxilia na proteção contra a desidratação mantendo a umidade necessária para a sua embebição.

Na segunda semana os números de germinações caíram drasticamente, houve nesse período uma inversão térmica na região que influenciou na germinação das sementes, de modo que em todas as profundidades a taxa de germinação foi semelhante.

As baixas temperaturas e/ou condição de seca associada ao menor comprimento do dia, limitam a produção de forragem em algumas épocas do ano, as plantas de ciclo C3 apresentam temperatura ótima para fotossíntese na faixa de 20 a 25°C (MOREIRA; REIS, 2007). Deste modo, acredita-se que a inversão térmica que ocorreu na segunda semana tenha comprometido a germinação das sementes.

Na terceira semana obteve-se o menor número de sementes germinadas, tendo menor taxa de germinação a profundidade de 5 cm. Destaca-se que neste experimento foi utilizado

um substrato comercial e, portanto, desestruturado, que possibilitaria uma germinação plena mesmo nestas condições.

Diferentes das condições de campo, onde a maior densidade do solo apresenta maior resistência a emergência das plântulas, que associado ao pequeno tamanho da semente de *P. maximum* pode ser outro ator decisivo na emergência de plântulas, pois a menor quantidade de material de reservas resulta, teoricamente, em menor energia para a emergência ao longo do tempo (PACHECO et al, 2010).

Taxas superiores às outras 3 com um total de 44 germinações, seguida dos tratamentos 3, 4 e 5 com os números de 41, 35 e 25 respectivamente. Foram germinadas um total de 145 sementes nos 4 tratamentos com uma porcentagem de germinação em torno de 28,3%.

5. CONCLUSÃO

Mesmo que incrustadas o pequeno tamanho das sementes do capim *Panicum maximum* cv. Tamani exigem níveis mais superficiais de plantio.

Deve haver um maior planejamento da época de plantio visando prever alterações ambientais como oscilações bruscas da temperatura ambiental e garantia de umidade necessária para a embebição do tegumento e emergência da plântula.

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, P. B.; ROCHA, G. L.; SILVA, O. H.; MORI, J.; RIBEIRO, J. E. G.; BURNQUIST, W. L.; MALAVASI, E. M.; CARMO, A. A. Influencia da profundidade de semeadura na germinação de gramíneas e leguminosas forrageiras. **B. Industr.anim.**, Nova Odessa-SP, v. 34, p. 121-126, 1977.

ASSIS, G. M. L. Melhoramento Genético de Forrageiras Tropicais: Importância e Complexidade. In: GONÇALVES, R. C.; OLIVEIRA, L. C. de (Ed.). **Embrapa Acre: Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável do Sudoeste da Amazônia**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2009. 209-220 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/173037/1/22909.pdf>> Acesso em: 12/05/18.

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. Experimentação Agrícola. 4. ed. Jaboticabal: Funep, 2006. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/327087479/David-a-Banzatto-Sergio-Do-n-Kronka-Experimentacao-Agricola-Ed-4-Funep-2006-o-c-r>>. Acesso em: 16/06/2018.

BERTROL, I.; MAFRA, A. L.; COGO, N. P. Conservação do solo em pastagens. IN: PEDREIRA, C. G. S.; MOURA, J. C. S.; FARIA, V. P. As pastagens e o meio ambiente. **Anais do 23º Simpósio sobre Manejo da Pastagem**. Piracicaba: FEALQ, 2006.

BRASIL. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. Sumário 2017: Perfil da pecuária no Brasil – Relatório Anual. Disponível em: <<http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010217.pdf>> Acesso em: 10/05/2018.

BRASIL. BRS Tamani, forrageira híbrida de *Panicum maximum*. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Catálogo, Campo Grande-MS: EMBRAPA, 2016. Disponível em < <https://www.embrapa.br/agrossilvipastoril/estacao-meteorologica>>. Acesso em: 20/05/2018.

BRASIL. Capim-massai (*Panicum maximum* CV. Massai): Alternativa para Diversificação de Pastagens. Ministerio da Agricultura, Pecuaria e Abastecimento. Boletim Técnico, Campo Grande-MS: MAPA, 2001. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/325284/1/COT69.pdf>>. Acesso em 13/11/2018.

CAVALLI, J. Estratégias de manejo do pastejo para *Panicum maximum* cvs. Quênia e Tamani. 2016. 82p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop – MT, 2016. Disponível em: <

<http://www1.ufmt.br/ufmt/unidade/userfiles/publicacoes/7377771f59745456a7e1c6a60fdb216.pdf>>. Acesso em: 17/05/2018.

CORSI, M. Exigências nutricionais de plantas forrageiras em pastagens. IN: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. **Pastagens Fundamentos da exploração racional**. Piracicaba: FEALQ, 1994.

CORRÊA, L.A.; POTT, E.B.; CORDEIRO, C.A. Integração de pastejo e uso de silagem de capim na produção de bovinos de corte. In: II SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, Viçosa. V.1, 2000. p. 1-20. Disponível em:< <file:///D:/Downloads/PROCILAC2001.00011.pdf>>. Acesso em: 23/06/2018.

DIAS-FILHO, M. B. **Formação de manejo de pastagens**. Belém: EMBRAPA, 2012. 9p. (Comunicado Técnico 235)

ESTANISLAU, M. L. L.; CANÇADO Jr., F. L. **Aspectos econômicos da pecuária de corte**. Informe Agropecuário, v.21, n.205, p. 5-16, 2000. Disponível em: < <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=495727&biblioteca=CPAF-AC&busca=autoria:%22ESTANISLAU,%20M.%20L.%20L.%22&qFacets=autoria:%22ESTANISLAU,%20M.%20L.%20L.%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>>. Acesso em: 28/06/2018.

EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Raven: Biologia Vegetal**. 8ª Edição. Editora Guanabara Koogan. Rio de Janeiro – RJ. 2014. 876p.

FERREIRA, D. J.; ZANINE, A. M.; Importância da pastagem cultivada na produção da pecuária de corte brasileira. Revista Eletrônica de Veterinária. v.8, n.3, 2007. Disponível em: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030307/030702.pdf>. Acesso em: 30/06/2018.

FRANÇA-NETO, J. B. Evolução no conceito de qualidade de sementes. In: CONGRESSO DE SEMENTES, 16, 2009, Curitiba. EMBRAPA SOJA, 2009. P. 76-80. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/656862/1/EvolucaoDoConceitoDeQualidadeDeSementes.pdf>>. Acesso em: 26/06/2018.

JANK, L.; ANDRADE, C. M.S.; BARBOSA, R. A.; MACEDO, M. C. M.; VALÉRIO, J. R.; VERZIGNASSI, J.; ZIMMER, A. H.; FERNANDES, C. D.; SANTOS, M. F.; SIMEÃO, R. M. O capim-BRS Quênia (*Panicum maximum* Jacq.) na diversificação e intensificação das pastagens. Comunicado técnico, Brasília-DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2017. 18 p. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1067990/o-capim-brs-quenia-panicum-maximum-jacq-na-diversificacao-e-intensificacao-das-pastagens>>. Acesso em: 04/07/2018.

KERBAUY, G. B. **Fisiologia Vegetal**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara KOOGAM S.A., 2004. 386 p.

KICHEL, A. N.; MIRANDA, C. H. B.; TAMBOSI, S. A. T. Produção de bovinos de corte com a integração agricultura x pecuária. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS: TEMAS EM EVIDÊNCIAS, 1., 2000, Lavras. Anais... Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2000. p. 51-68. Disponível em: <
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000071&pid=S0100-8358200400030001300010&lng=pt>. Acesso em: 14/06/2018.

MENEZES, L. A. S.; LEANDRO, W. M.; DE OLIVEIRA JÚNIOR, J. P.; FERREIRA, A. C. B.; SANTANA, J. G.; BARROS, R. G. Produção de fitomassa de diferentes espécies, isoladas e consorciadas, com potencial de utilização para cobertura do solo. Bioscience Journal, Uberlândia-MG, Jan./Fev. 2009. Disponível em: <
<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/viewFile/6657/4384>>. Acesso em: 05/07/2018.

MOREIRA, A. L.; REIS, R. A. TÉCNICA DA SOBRESSEMEADURA DE FORRAGEIRAS DE INVERNO SOBRE O CAPIM- TIFTON-85. **B. Indústr.anim.**, Nova Odessa-SP, v.64, n.3, p.197-206, 2007.

ORZARI, I.; MONQUERO, P.A.; REIS, F.C.; SABBAG, R.S.; HIRATA, A.C.S. germinação de espécies da família convolvulaceae sob diferentes condições de luz, temperatura e profundidade de Semeadura. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 31, n. 1, p. 53-61, 2013.

PACHECO, L. P.; PIRES, F. R.; MONTEIRO, F. P.; PROCÓPIO, S. O.; ASSIS, R. L.; PETTER, F. A. Profundidade de sementeira e crescimento inicial de espécies forrageiras utilizadas para cobertura do solo. **Ciênc. Agrotec.**, Lavras, v. 34, n.5, p. 1211-1218, 2010.

PEREIRA, A. V.; PACIULLO D. S. C.; GOMIDE, C. A. M.; LÉDO, F. J. S. Catálogo de forrageiras recomendadas pela EMBRAPA. Catálogo, Brasília-DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2016. 76 p. Disponível em:<
<http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=1048272&biblioteca=vazio&busca=1048272&qFacets=1048272&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>>. Acesso em: 04/07/2018.

PEREIRA, A. V.; SOUZA SOBRINHO, F.; SOUZA, F. H. D.; LÉRIO, F. J. S. Tendências do Melhoramento Genético e Introdução de Sementes de Forrageiras no Brasil. In: SIMPÓSIO DE ATUALIZAÇÃO EM GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS, 7, 2003, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2003. p. 63.

REIS, R. A.; OLIVEIRA, A. A.; SIQUEIRA, G. R.; GATTO, E. Semi-confinamento para produção intensiva de bovinos de corte. In: SIMPÓSIO MATOGROSSENSE DE BOVINOCULTURA DE CORTE, 1, 2011, Cuiabá. Anais... Cuiabá: UFMT, 2011. Disponível em: <<http://www1.ufmt.br/ufmt/unidade/userfiles/publicacoes/58572fc1a74293b61c166195cfabd90b.pdf>>. Acesso em: 15/05/2018.

SANTOS, F. C. **Escarificação, tratamento químico, revestimento e armazenamento de sementes de *Brachiaria brizantha* Cultivas Marandu**. 2009. 112 p. Tese (Pós-Graduação em Fitotecnia), Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, 2009. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/3099/1/TESE_Escarifica%C3%A7%C3%A3o%2C%20tratamento%20qu%C3%ADmico%2C%20revestimento%20e%20armazenamento%20de%20sementes%20de%20Brachiaria%20brizantha%20cultivar%20Marandu.pdf>. Acesso em: 05/07/2018.

SCHWAMBACH, C.; SOBRINHO, G. C. Fisiologia Vegetal: introdução às características, funcionamento e estruturas das plantas e interação com a natureza. Série Eixos: Recursos Naturais. Editora Érica e Saraiva. 2014. 192p.

SILVA, S. C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v.36, suplemento especial, p. 121-138, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v36s0/14.pdf>>. Acesso em: 20/05/2018.

SILVA, T.L.; GAMEIRO, A.H. O comércio exterior brasileiro de sementes forrageiras. Anais. II CONGRESSO BRASILEIRO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL, 2005. Piracicaba: FEALQ, 2005. p.356-359. Disponível em: <http://paineira.usp.br/lae/wp-content/uploads/2017/02/2005_Silva_Gameiro.pdf>. Acesso em: 21/05/2018.

SOESP. Sementes Oeste Paulistas. Escolha da espécie forrageira. Informativo Soesp. 2017. 5p. Disponível em: <http://sementesoesp.com.br/arquivos_tecnicos/info_tecnico_SOESP_escolha_das_especies.pdf>. Acesso em: 12/05/18.

SOUZA, F. M. Terminação de bovinos à pasto. 2011. 35. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011. Disponível em: <https://portais.ufg.br/up/67/o/semi2011_Flavia_Martins_2c.pdf>. Acesso em 15/06/2018.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal. 6ª edição. Editora Artmed. 2018. 888p.

TEIXEIRA, J. C.; HESPAHOL, A. N. A. trajetória da pecuária bovina brasileira. Caderno Prudentino de Geografia. v.1, n. 36, p.26-38, 2014. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/2672/2791>>. Acesso em: 07/06/2018.

THIAGO, L.R.L. de S.; SILVA, j.M . da. Suplementação de bovinos em pastejo. In: CURSO SUPLEMENTAÇÃO EM PASTO E CONFINAMENTO DE BOVINOS, 2000, Campo Grande. Palestras apresentadas. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. p.47-57. Disponível em: <[file:///D:/Downloads/Alternativasparaintersificacaodaproducaodecarnebovinaepastagem%20\(1\).pdf](file:///D:/Downloads/Alternativasparaintersificacaodaproducaodecarnebovinaepastagem%20(1).pdf)>. Acesso em: 13/06/2018.

VALLE, C. B.; EUCLIDES, V. B. P.; MONTAGNER, D. B.; VALÉRIO, J. R.; MENDES-BONATO, A. B.; VERZIGNASSI, J. R.; TORRES, F. Z. V.; MACEDO, M. C. M.; FERNANDES, C. D.; BARRIOS, S. C. L.; DIAS FILHO, M. B.; MACHADO, L. A. Z.; ZIMMER, A. H. BRS Ipyporã (“ belo começo” em guarani): híbrido de Brachiaria da Embrapa. Comunicado Técnico , Brasília-DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2017. 18 p. Disponível em:<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1069732/1/BRSIpyporabelocomecoemguarani.pdf>>. Acesso em: 04/07/2018.

VALLE, C. B.; SIMIONI, C.; RESENDE, R. M. S.; JANK, L.; CHIARI, L. Melhoria genética de Brachiaria In: Melhoria de Forrageiras Tropicais. 1ª ed. Campo Grande: Embrapa, 2008, v.1, p. 13-53. Disponível em: <<https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=pc&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22SIMIONI,%20C.%22>>. Acesso em: 12/ 06/2018.