

MAYLA DA SILVA REIS  
JAQUELINE FIGUEREDO FRANK

COMPARAÇÃO DE DOIS MÉTODOS DE IMPLANTAÇÃO DE CAPINEIRA DE  
CAPIM ELEFANTE PARAÍSO (*Pennisetum hybridum*): SEMENTES E MUDAS

Ji-Paraná-RO  
2024

MAYLA DA SILVA REIS  
JAQUELINE FIGUEREDO FRANK

COMPARAÇÃO DE DOIS MÉTODOS DE IMPLANTAÇÃO DE CAPINEIRA DE  
CAPIM ELEFANTE PARAÍSO (*Pennisetum hybridum*): SEMENTES E MUDAS

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro Universitário São  
Lucas Ji-Paraná como requisito parcial  
para obtenção de grau de engenheira  
agrônoma.

Prof. Orientador: Dr. Cristiano Costenaro  
Ferreira

Ji-Paraná

2024

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP**

R375c

Reis, Mayla da Silva.

Comparação de dois métodos de implantação de capineira de capim elefante paraíso (*pennisetum hybridum*): sementes e mudas. / Mayla da Silva Reis; Jaqueline Figueredo Frank . – Ji-Paraná, 2024.

25 p.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Agronomia) – Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, 2024.

Orientador: Prof. Dr. Cristiano Costenaro Ferreira

1. Forrageira. 2. Pastagem. 3. Capim Napier. I. Frank, Jaqueline Figueredo. II. Ferreira, Cristiano Costenaro. III. Título.

CDU 633.2

**Ficha Catalográfica Elaborada pelo Bibliotecário Giordani Nunes da Silva CRB 11/1125**

**MAYLA DA SILVA REIS**  
**JAQUELINE FIGUEREDO FRANK**

**COMPARAÇÃO DE DOIS MÉTODOS DE IMPLANTAÇÃO DE CAPINEIRA DE  
CAPIM ELEFANTE PARAÍSO (*Pennisetum hybridum*): SEMENTES E MUDAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná  
como requisito parcial para obtenção de grau de  
engenheira agrônoma.

Orientador: Prof. Dr. Cristiano Costenaro  
Ferreira

Ji-Paraná, 24 de junho de 2024.

Avaliação/ Nota:

BANCA EXAMINADORA

Resultado: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Orientador

Profº. Dr. Cristiano Costenaro Ferreira

Centro Universitário São Lucas

\_\_\_\_\_

Membro da Banca

Profº. Me. Celso Pereira de Oliveira

Centro Universitário São Lucas

\_\_\_\_\_

Membro da Banca

Profº. Me. Alisson Nunes da Silva

Centro Universitário São Lucas

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por ser tão presente na minha vida, por me proporcionar saúde, força de vontade e coragem para superar todos meus desafios. Por estar sempre do meu lado nos piores momentos nessa trajetória de cinco anos.

Agradeço a minha família, que me apoiou em todas as formas possíveis para conseguir concluir a faculdade, sendo base fundamental. Aos meus pais a minha eterna gratidão, Juarez e Sirlei por nunca medir esforço em me ajudar, sem o apoio dos meus pais eu não teria conseguido completar essa jornada, eles foram a minha força ao longo do caminho. Por eles sempre demonstrarem ter orgulho nas minhas decisões e com isso dando-me força para nunca desistir. As minhas irmãs Suelen e Joyce por sempre terem me proporcionado os melhores conselhos e decisões a seguir.

Aos meus amigos que sempre me apoiaram, tanto do meu serviço quanto na faculdade, agradeço a minha amiga Lauany por ser minha parceira ao longo desse curso, sou grata por essa amizade e vou levar por toda a minha vida. A Mayla, minha companheira de TCC, por fazer esse trabalho comigo e por me acompanhar na reta final independente do cansaço e do estresse.

Agradeço a todos os professores que tive ao longo desses anos, por contribuírem na minha formação e também na minha vida pessoal. Ao meu orientador, Cristiano dando todo auxílio necessário para a elaboração do projeto.

Jaqueline Frank

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo da minha vida, e não somente nesses anos como universitária, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.

Ao meu Marido Henrique Fulaneti Carvalho, pelo incentivo, apoio companheirismo incondicional e compreensão durante toda essa caminhada e por sempre acreditar em mim, sem ele não teria chegado até aqui.

A minha amiga e dupla de TCC, Jaqueline Frank, que nunca desistiu do nosso trabalho, que me ajudou em cada passo, por me acompanhar na reta final do curso. Aos amigos da faculdade que sempre estiveram ao meu lado pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo período de tempo.

Ao meu orientador Professor Dr. Cristiano Costenaro Ferreira, meu agradecimento e admiração especial, pela oportunidade e apoio na elaboração deste trabalho, e por acreditar em mim e ter me dado suporte, pelas suas correções e incentivo e por me proporcionar conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional.

Com enorme respeito que venho mostrar toda a minha gratidão aos professores do curso de Engenharia agrônômica, principalmente ao Celso Pereira de Oliveira e Alisson Nunes da Silva, por terem me ajudado nesse processo acadêmico ao longo dos anos, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender, através dos seus ensinamentos permitiram que eu pudesse hoje estar concluindo este trabalho.

Mayla Reis

## RESUMO

O capim elefante (*Pennisetum purpureum*) é uma gramínea perene que possui alta produção de matéria verde. Dependendo das condições de adubação, irrigação e manejo pode produzir até 200 toneladas de matéria verde por ha/ano. Nos últimos anos foi lançado no mercado um híbrido de *P. purpureum* com milho (*P. glaucum*), denominado de capim-elefante paraíso (*Pennisetum hybridum* cv. Paraíso), que possui a vantagem de ser plantado e multiplicado por sementes, diferentemente das demais variedades que são multiplicadas por meio de mudas ou também por estacas (colmos). O objetivo desse trabalho é comparar o desenvolvimento e produtividade do capim-elefante paraíso utilizando dois métodos: semeadura ou plantio por estacas. Foi realizado plantio em uma área de 0,25 hectares comparando linhas de plantio divididos em dois grupos: Um grupo (1) plantado por sementes em covas com 3 a 5 cm de profundidade e grupo (2) plantados por estacas em covas de 10 cm contendo duas estacas de uma gema. O espaçamento utilizado foi de 50 cm entre covas e 80 cm entre linhas. Após 45 dias os grupos foram avaliados quanto as variáveis de produtividade: número de folhas, comprimento e largura da folha, altura da planta e circunferência do caule. Como resultado em todos os parâmetros avaliados o grupo das estacas apresentou maior desenvolvimento comparado com o grupo de sementes. O uso de sementes demonstrou desenvolvimento mais lento e falhas na formação devido ao desenvolvimento desuniforme e baixa taxa de germinação. Apesar disso o uso de sementes é de grande importância para estabelecimento de plantas geneticamente superiores e formação de viveiros.

Palavras-chaves: forrageira, pastagem, capim Napier.

**ABSTRACT**

Elephant grass (*Pennisetum purpureum*) is a perennial grass that has a high production of green matter. Depending on fertilization, irrigation and management conditions, it can produce up to 200 tons of green matter per hectare per year. In recent years, a hybrid of *P. purpureum* with millet (*P. glaucum*), called paradise elephant grass (*Pennisetum hybridum* cv. Paraíso), was launched on the market, which has the advantage of being planted and multiplied by seeds, unlike other varieties that are multiplied through seedlings. The objective of this work is to compare the development and productivity of paradise elephant grass using two methods: sowing or planting by seedlings. Planting was carried out in an area of 0.25 hectares comparing planting lines divided into two groups: One group (1) planted by seeds in holes 3 to 5 cm deep and group (2) planted by cuttings in holes 10 cm deep containing two cuttings of one bud. The spacing used was 50 cm between pits and 80 cm between rows. After 45 days, the groups were evaluated for productivity variables: number of leaves, leaf length and width, plant height and stem circumference. As a result, in all parameters evaluated, the cuttings group showed greater development compared to the seed group. The use of seeds demonstrated slower development and formation failures due to uneven development and low germination rate. Despite this, the use of seeds is of great importance for the establishment of genetically superior plants and the formation of nurseries.

Key-words: forage, pasture, Napier grass.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	10
2	OBJETIVOS GERAIS .....	12
2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
3	REFERENCIAL TEÓRICO .....	13
3.1	UTILIZAÇÃO .....	13
3.2	QUALIDADE NUTRICIONAL .....	14
3.3	MEIOS DE PROPAGAÇÃO .....	15
3.4	PRODUTIVIDADE .....	16
4	MATERIAL E MÉTODOS .....	17
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	20
6	CONCLUSÃO .....	23
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	24

## 1 INTRODUÇÃO

A produção de alimentos continua sendo uma preocupação central para a humanidade. Estima-se que a população mundial chegará a 9,7 bilhões de pessoas em 2050. É notável que o Brasil é um dos mais importantes produtores globais de produtos agrícolas. Apesar da grande produção é crescente a necessidade de expansão, entretanto o país tem encontrado barreira ambiental e produtiva (FREITAS 2022).

Um dos grandes entraves no aumento da produção pecuária é a degradação das pastagens. Estima-se que 80% dos pastos da região central encontram-se em algum grau de degradação reduzindo consideravelmente a produção (PERON E EVANGELISTA, 2004).

Outra dificuldade na expansão agropecuária é a variação na sazonalidade. A falta de pasto durante a época seca pode acarretar muitos problemas para a bovinocultura. É essencial gerenciar a disponibilidade de capim ao longo do ano, por meio de práticas como o pastejo rotacionado e uso de capineira e silagem. Dessa maneira, a implantação de capineira para garantir alimento em época crítica tem sido cada vez mais importante para minimizar os prejuízos de escassez (EMBRAPA, 1981).

Atualmente há grande necessidade da intensificação da produção das pastagens por meio da aplicação de manejos avançados objetivando atender as elevadas exigências nutricionais da produção animal. Neste contexto, o capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) se destaca como sendo uma das espécies mais produtivas para ser utilizada em sistemas intensivos de produção. A intensificação da produção de gado de corte e leite exige forragem de elevada qualidade e quantidade, variáveis estas que podem ser alcançadas pela utilização do capim-elefante (OLIVEIRA et al., 2016).

O capim elefante (*P. purpureum*) é uma gramínea perene que possui alta produção de matéria verde. Dependendo das condições de adubação, irrigação e manejo pode produzir até 200 toneladas de matéria verde por hectare por ano (MENEZES BRAGA, 2002). O fato de poder ser utilizado para pastejo, capineira e silagem o torna uma escolha versátil para atender as diferentes necessidades de manejo de gado (EMBRAPA, 2016).

Nos últimos anos foi lançado no mercado um híbrido de capim elefante (*P. purpureum*) com milho (*P. glaucum*), denominado de capim-elefante paraíso

(*Pennisetum hybridum* cv. Paraíso), que possui a vantagem de ser plantado e multiplicado por sementes, diferentemente das demais variedades que são multiplicadas por meio de mudas. Este cruzamento associou a qualidade do milho com o potencial de alta produção de matéria seca do capim-elefante (FERRARI JÚNIOR et al., 2009).

Em Rondônia tem crescido a disseminação de informações quanto ao uso de capineiras principalmente pela Emater. O uso mais comum é a formação por estacas principalmente da variedade roxa e BRS capiaçu (RESSUTI, 2019)

Atualmente existem poucas pesquisas exemplificando o uso de sementes na formação de capineira de capim-elefante. Dessa maneira o objetivo deste trabalho é verificar o desenvolvimento na implantação de capineira de capim-elefante paraíso por meio de sementes comparando com o método tradicional por mudas.

## 2 OBJETIVOS GERAIS

Comparar o desenvolvimento e produtividade do capim-elefante paraíso utilizando dois métodos: semeadura direta ou plantio por mudas.

### 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar o desenvolvimento comparando as variáveis número de folhas, comprimento e largura das folhas, tamanho da planta e diâmetro do caule do capim-elefante paraíso (*Pennisetum hybridum*) após 45 dias de plantio.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

O capim *Pennisetum purpureum* é uma espécie pertencente à família Poaceae, um dos maiores grupos dentre as Angiospermas que abrange espécies de importância fundamental e de grande adaptabilidade incluindo a cana de açúcar (KAWAKITA, 2016). Esse capim também chamado de napier é mais conhecido como capim-elefante por ser encontrado no continente africano como dieta principal de elefantes nativos. Também pode ser denominado capim-elefante devido ao seu crescimento robusto e altura em relação às outras espécies de gramíneas (FRANCIS, 2004).

Sua produtividade a torna uma das forrageiras mais utilizadas e importantes para os pequenos agricultores nas regiões tropicais (MUKTAR et al., 2022). Devido a isso, esta planta foi introduzida em mais de 100 países, principalmente África, Ásia e América Latina (CLAYTON et al., 2013). No Brasil, o capim-elefante foi introduzido aproximadamente em 1920 no estado de São Paulo, por meio de mudas provenientes de Cuba. Logo, não demorou muito para que a sua difusão para os outros estados ocorresse. No contexto histórico, inicialmente a introdução desta Poaceae no país foi realizada por meio do cultivar Napier (OLIVEIRA et al., 2016).

#### 3.1 UTILIZAÇÃO

Entre várias formas de utilização do capim-elefante se destaca no regime de corte (capineiras) e para pastejo. Quando usado em pastejo, tem sido limitado por seu hábito de crescimento, por motivos de um rápido alongamento e amadurecimento do caule, tornando-se muitas vezes fora do alcance dos animais (VEIGA, 1994). E sendo utilizada de forma capineira constitui um grande recurso forrageiro para suplementação volumosa garantindo alimentação para os ruminantes.

No Brasil, na maioria das vezes é utilizado na pecuária leiteira, mas com o tempo isso vem mudando e os pecuaristas estão adquirindo o meio de capineiras em gado de corte e principalmente para bezerros, fornecida de forma picada no cocho. Apesar de que na capineira tem o objetivo específico de fornecer alimento aos rebanhos durante a seca, particularmente para pequenas e médias propriedades (EMBRAPA, 2016).

A grande vantagem do capim-elefante no uso de capineira está relacionado ao maior aproveitamento da grande massa de forragem produzida e por sua composição em termos de carboidratos solúveis, que é mais elevada quando comparada a outras gramíneas. Contudo, é indicado que o corte da forragem deve ocorrer entre 60 e 90 dias de crescimento, dependendo da época do ano, de modo a evitar a perda do valor nutritivo decorrente do avanço da idade da planta. Vale ressaltar que o corte de capineira com a idade superior do que o recomendado, gera perda no valor nutritivo da forragem (PEREIRA et al., 2016).

De acordo com Cóser et al. (1999), um hectare de capineira é capaz de produzir forragem para alimentar dez vacas de leite durante 120 dias, exclusivamente com forragem picada, com produção diária de leite em torno de 6 kg por vaca.

### 3.2 QUALIDADE NUTRICIONAL

O capim-elefante é destacado por apresentar elevado potencial de produção de biomassa. Apresenta uma razoável qualidade nutricional, palatabilidade, vigor e persistência. Sob manejo adequado esta gramínea fornece atualmente teor de proteína bruta entre 7 a 10% e energia metabolizável de aproximadamente 8 MJ/kg MS para a produção de ruminantes (COOK et al., 2005).

Estudos comparativos mostraram que as idades de colheita ótimas do capim-elefante cv. Napier estão situadas na faixa de 35 a 63 dias (LOUNGLAWAN et al., 2014; ZAILAN et al., 2016). Cortes repetidos em menor intervalo têm incremento da produção de MS, enquanto que a idade de colheita prolongada reduzirá a qualidade nutritiva da forragem. As gramíneas tropicais possuem tendência de atingir maturidade rapidamente, tornando-se fibrosas e lignificadas, quando comparadas às gramíneas de clima temperado. Além do mais, a fração foliar, que é mais digerível e nutritiva em comparação com o caule, diminui com a maturação (MUSHTAQUE et al.; 2010).

Foi demonstrado que com manejo adequado o nível de proteína bruta do capim-elefante pode ser elevado para até 25%. Com essa qualidade é suficiente para sustentar produções moderadas de mais de 25.000 litros de leite/ha. Portanto esse capim tem elevado potencial para alcançar a segurança alimentar e transformar a vida do pequeno produtor rural (ISLAM et al., 2024).

### 3.3 MEIOS DE PROPAGAÇÃO

Dentre os meios de propagação de modo capineira, destaca-se a forma de plantar o capim. O meio mais utilizado pelo produtor tem sido por meio de estacas, com duas ou três gemas, meio de mudas ou por meio de sementes (EMBRAPA, 2004). Para essa finalidade por meios de propagação as estacas geram um aumento no custo de transporte e plantio de forrageira, impossibilita o armazenamento das estacas por períodos longos, gerando dificuldades para a expansão do cultivo (PEREIRA et al., 2003).

E por meio de mudas a vantagem é a facilidade de multiplicação que contribui para uma produção rápida reduzindo custo de mudas. O método por mudas colabora com medidas de controle que previnem o surgimento de presença de pragas ou patógenos para não causar prejuízos ao capim.

Dentre as gramíneas forrageiras tropicais, a produção de mudas vem se tornando viáveis para formação de viveiros ou a implantação de capineiras fornecendo condições ideais para um plantio e condução de capineiras mais uniformes ( EMBRAPA, 2022).

O plantio por meio de mudas um hectare pode formar até 10 hectares de pasto de capim-elefante, trazendo um rendimento em torno de quatro toneladas de mudas, sendo que essa quantidade pode variar pela forma do plantio e do tipo de muda produzida (ALCÂNTARA; BUFARAH, 1983).

No caso das cultivares, o capim-elefante tem-se tornado uma boa alternativa para propagação por meio de sementes. Além de melhor qualidade forrageira. Para manter um desempenho melhor, as sementes podem ser misturadas com fertilizante fosfatado no mesmo dia do plantio (HANNA, 1999).

Em estudos sobre a viabilidade das sementes mostram um potencial de até 90% de germinação do capim-elefante propagada por meio de semente (XAVIER et al., 1993). Observou-se também que as sementes conseguem se manter útil para uso por até dois anos, quando armazenadas em condições ambientais (MOZZER; FREIRE, 1980).

Recomenda-se que o plantio do capim-elefante seja no início do período das chuvas, para garantir condições climáticas adequadas. Lembrando que a escolha da área na formação de capineira é de extrema importância, para facilitar o pecuarista, a

ferragem se recomenda sempre próximo do curral, facilitando o transporte do capim cortado.

### 3.4 PRODUTIVIDADE

O Capim-elefante (*P. purpureum*, Schum.) é, reconhecido por seu potencial de ser uma das forrageiras com mais alto índice de produtividade, adaptando-se com excelência às condições climáticas e solo em todo Brasil (Tabela 1). Além de possuir uma capacidade produtiva maior comparadas com outras forrageiras, pode ser produzido a um menor custo e risco que outras espécies como o milho e o sorgo.

Tabela 1. Valores médios de características encontrados na literatura de 1980 a 2023

Característica	Média	Mínimo	Máximo
Matéria Seca (tonelada/ha/ano)	30	2,47	78,1
Número de cortes	5,8	1	13
Intervalo entre cortes (dias)	63	14	180
Altura (m)	2	0,5	4,29
Espaçamento (cm entre plantas)	54	35	100
Distância entre linhas (cm)	87	50	100
Índice de área Foliar	7,1	2,5	8,5
Porcentagem de folhas	47	44	50

Fonte: (Islam et al., 2023)

Após o milho e o sorgo, o capim-elefante fornece uma boa qualidade para trabalhar na utilização de forma capineira, principalmente por proporcionar uma alta produção de massa, resistência a doenças e pragas, facilidade de cultivo e boa palatabilidade (CARVALHO, 1994).

Segundo Stone (2003), a forrageira tem a finalidade reduzir o plantio anual do milho ou sorgo, por apresentar custos de produção elevados, sendo que o capim pode produzir até 150 toneladas por hectares, enquanto o milho somente 40 toneladas por hectare. Porém o capim elefante apresenta um teor de proteínas inferior sendo 4,5% e de NDT 50%, enquanto o milho de proteínas 7,5% e de NDT 65%. A forrageira é indicada para vacas de leiteiras em final de lactação, e no caso de bovinos de corte

para animais com menor capacidade de ganho de peso. É importante ressaltar que o custo de produção é menor para silagens de capim elefante (Tabela 2).

**Tabela 2-** Comparativa de silagem

Silagem	Tonelada/ hectare	PB	NDT	pH	N amoniacoal	Custo
Milho	40	8,5	65	3,8	8,2	15,81
Capim- elefante	150	4,5	50	5,2	27,4	8,50

Fonte: Stone (2003)

#### 4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Propriedade Rancho das Palmeiras entre Ji-Paraná e Ouro preto do Oeste, BR 364, km 17, lote 10 B, Gleba 03- Setor Itapirema, coordenadas 10°46'51"S 62°03'31"W (Figura 1). O preparo do solo iniciou-se em outubro de 2023 e o experimento em março de 2024. A temperatura média de 27°C e precipitação média anual acumulada de 1.500mm.

**Figura 1.** Localização do experimento: comparação entre sementes e mudas de capim elefante paraíso



Fonte: Google Earth-2024

As sementes utilizadas foram testadas antes do plantio para verificar a porcentagem de germinação para avaliar a quantidade de semente necessária. As

sementes foram coletadas do banco de sementes de capim elefante paraíso da propriedade em área plantada há 2 anos utilizando sementes da marca BR Seeds (*Pennisetum glaucum* (L.) Br. x *P. purpureum* Schum. Foram coletadas 300 gramas de sementes e armazenadas em local seco e fresco, posteriormente foram avaliadas quanto à germinação. Para o cálculo foram separadas 100 sementes e colocadas lado a lado dentro de uma bandeja plástica forrada com papel toalha umedecido. Em seguida as sementes foram cobertas com papel toalha umedecido e a bandeja foi protegida por papel filme, de modo que ficasse como uma estufa por 15 dias. As bandejas foram mantidas em temperatura ambiente, o teste foi realizado em triplicata e o resultado expresso em porcentagem de germinação. O cálculo da quantidade de sementes necessárias para o plantio está apresentado abaixo:

$$\text{Sementes} = \frac{100}{\%germinação} = \text{Sementes} = \frac{100}{12} = \text{sementes necessárias}$$

O plantio foi realizado em uma área de 0,25 hectares. Inicialmente foi realizado análise do solo (Figura 2). Conforme resultado de análise de solo foi recomendado pela assessoria técnica do laboratório para que fosse realizado calagem e adubação (Quadro 1). O local inicialmente era utilizado para pastagem de braquiária que foi dessecada para realização do plantio na área. Foram comparadas linhas de plantio. Um grupo (1) plantado por sementes em covas com 3 a 5 cm de profundidade e grupo (2) plantados por estacas em covas de 10 cm contendo duas estacas de uma gema totalmente enterradas e regadas diariamente. O espaçamento utilizado foi de 50 cm entre covas e 80 cm entre linhas. Foram utilizadas 12 linhas de plantio, 6 por mudas e 6 por sementes em covas totalizando 48 covas de cada grupo. Após 45 dias os grupos foram avaliados quanto a número de folhas, largura das folhas, comprimento das folhas, altura da planta e circunferência do caule. Variáveis expressas em cm.

Paralelamente, para avaliar o desenvolvimento das estacas sem interferir nos resultados do plantio no campo, no ato do plantio, umas parcelas das amostras (n=60) de estacas foram separadas para avaliação. As estacadas foram acondicionadas em baldes e coberto com terra do mesmo local do plantio. As estacas foram avaliadas diariamente por 7 dias quanto ao desenvolvimento das gemas e folhas.

Para as análises estatísticas foi utilizado o Software de análise estatística Jamovi® que utiliza linguagem R. Os valores foram avaliados quanto a distribuição de normalidade através do teste Shapiro-Wilk e verificado que não obedeceram às premissas sendo assim considerados não-paramétrico. Dessa maneira foi utilizado o

teste de Mann-Whitney com  $P < 0,05$  avaliando amostras independentes. Os valores de mediana foram comparados demonstrando diferença significativa entre os grupos dentro das variáveis. As variáveis são: número de folhas; largura da folha; comprimento da folha; diâmetro do caule e altura da planta avaliadas com 45 dias de plantio. As folhas foram mensuradas com régua milimetrada conforme Andrade (2005).

**Figura 2.** Resultado da Análise de solo

Macronutrientes															
RESULTADO ANALÍTICO DE AMOSTRA DE SOLOS															
QUÍMICA													FÍSICA		
GUIA	pH	pH	P	K	K	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H	H+AL	M.O	Areia	Silte	Argila
	(H <sub>2</sub> O)	CaCl <sub>2</sub>	mg/dm <sup>3</sup>			cmolc/dm <sup>3</sup>						g/dm <sup>3</sup>	g/Kg		
30120	5,44	4,38	1,60	46,92	0,12	1,56	1,39	0,17	0,00	2,68	2,68	14,15	580	120,00	300,00

Resultados Complementares (Calculados)													
GUIA	S	T	V	Saturação por Elemento					Al (C. ef) m%	Relação			
	(Soma Bases)	(CTC pH 7)	(Sat. Bases)	K	Ca	Mg	H	Al		Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	Ca+Mg/K
30120	1,68	4,36	38,53	2,75	31,88	3,90	61,47	0,00	0,00	8,18	11,58	1,42	13,00

Micronutrientes							
GUIA	Profundidade	Zn	Cu	Fe	Mn	B	S
		mg/dm <sup>3</sup>					
30120	-	4,18	3,76	159,60	62,99	0,19	6,30

**Quadro 1-** Recomendação realizada pelo laboratório com base no resultado da análise de solo (2023)

<b>Elemento</b>	<b>Recomendação</b>	<b>Apresentação</b>
Ca+Mg	2.170 kg/ha	Calcário Dolomítico
Fósforo	415 kg/ha	Super Triplo
Potássio	242 kg/ha	Cloreto de potássio
Nitrogênio	100 kg/ha	Uréia

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme resultado de análise de solo foi recomendado pela assessoria técnica do laboratório para que fosse realizado calagem e adubação. A recomendação foi realizada conforme quadro abaixo.

A partir do teste de germinação nas bandejas (Tabela 3), calculou-se conforme a metodologia descrita anteriormente a quantidade de sementes necessárias por cova para que fossem obtidas ao menos duas plantas, resultando na necessidade de 17 sementes.

**Tabela 3.** Porcentagem de germinação (em bandeja) das sementes de capim elefante paraíso utilizados na pesquisa.

Teste 1	Teste 2	Teste 3	Média
8%	13%	15%	12%

De acordo com Xavier et al.(1993) as sementes de capim elefante devem passar por etapa de seleção e purificação para retirada de sementes leves e com baixo poder germinativo, processo que pode aumentar em 17% o poder germinativo. Essa etapa não foi realizada em nosso trabalho evidenciando a baixa porcentagem de germinação obtida (Tabela 3). A época da colheita das sementes e a etapa de amadurecimento também influenciam o potencial germinativo. As sementes de capim elefante híbrido amadurecem de maneira irregular apresentando sementes viáveis junto com imaturas sendo de grande importância a seleção das sementes (SOBRINHO et al., 2008)

Após 7 dias de avaliações diárias das estacas foi evidenciado o tempo médio de início da brotação que foi de 5,7 dias. Algumas estacas após 7 dias não apresentaram folhas, entretanto já estavam com desenvolvimento dos brotos, dessa maneira foi observado a média de 1,4 folhas após a observação (Tabela 4). Das 60 estacas avaliadas 12 não brotaram, apresentando ressecamento do colmo totalizando 20% de perda, sendo assim a prática de 2 estacas por cova compensou as perdas de brotação para evitar falhas no plantio.

Tabela 4. Tempo (dias) para início do desenvolvimento das estacas

Brotação (dias)			Número de Folhas		
Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo	Média
4,0	7,0	5,7	0	4,0	1,4

Valores máximos, mínimos e média encontrada do tempo em dias para início do desenvolvimento e número de folhas verificadas após 7 dias de avaliação.

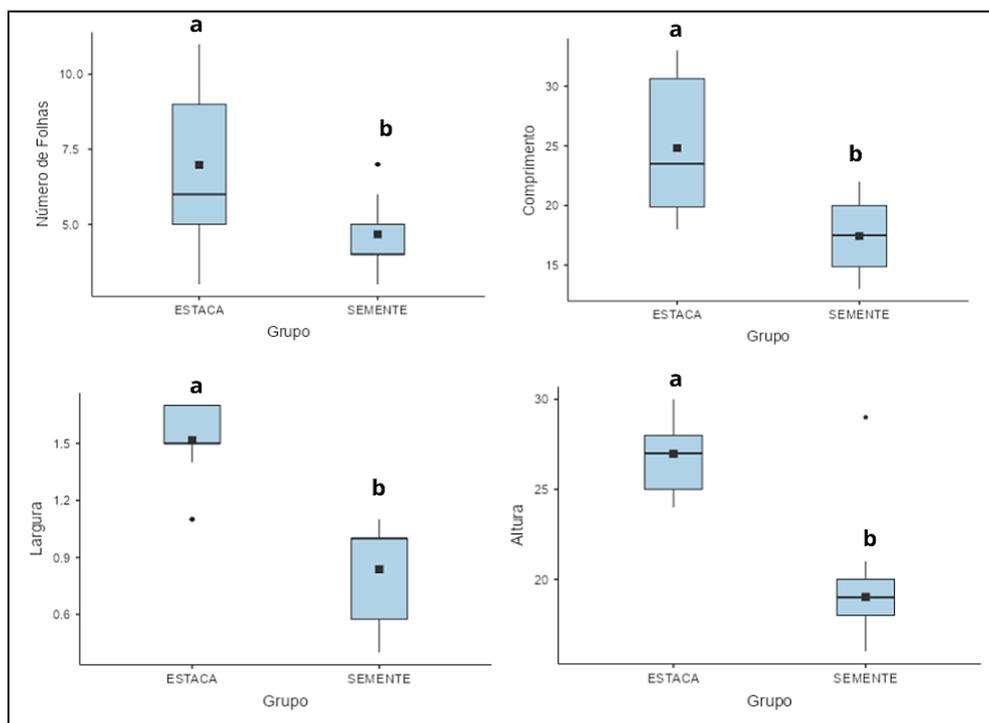
Após o período de 45 dias foram avaliadas as medidas de produtividade expressas na tabela 5. Ficou evidenciado a superioridade do desenvolvimento das estacas em relação as sementes.

Tabela 5. Desenvolvimento do capim elefante paraíso após 45 dias do plantio

Grupo	Número de Folhas	Comprimento	Largura	Diâmetro caule	Altura
ESTACA	6,0 <sup>a</sup>	23,5 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>	3,5 <sup>a</sup>	27,0 <sup>a</sup>
SEMENTE	4,0 <sup>b</sup>	17,5 <sup>b</sup>	1,0 <sup>b</sup>	2,2 <sup>b</sup>	19,0 <sup>b</sup>

Nota: valores expressos em mediana. Letras diferentes entre as colunas representam diferença estatística no teste Mann-Whitney ( $P < 0,05$ ). Dados expressos em centímetro,

**Figura 3.** Número de folhas, largura comprimento e altura das mudas de *P. hybridum* cv. Paraíso produzidas por estaca ou semente.



Nota: Gráfico Box Plot representando comparação de mediana, valores mínimos máximos e quartis. Valores expressos em centímetro. Letras diferentes representam diferença estatística ( $P < 0,05$ ) no teste de Mann-Whitney

Os dados avaliados foram considerados não paramétricos devido à natureza dos valores que não obedeceram ao padrão de distribuição normal. Como observado na tabela 5 em todos os parâmetros avaliados o grupo das estacas (Grupo 2) apresentou maior desenvolvimento comparado com o grupo de sementes. Foram observados maior número de folhas, maior comprimento e largura da folha bem como altura da planta.

Como esperado, o desenvolvimento do capim elefante partir de sementes foi mais lento e não homogêneo. Isso se deve a grande quantidade de reserva de nutrientes presentes nas estacas que são utilizadas pela planta para o desenvolvimento (FLORES, 2009). Apesar disso o uso de sementes é de grande importância para conseguir exemplares melhorados visto que é uma maneira de realizar melhoramento genético. Por meio de sementes podem ser feitas seleção de exemplares superiores e propagação genética rápida, características que não pode ser realizada por meio de estacas (XAVIER et al., 1993; SOBRINHO et al., 2008)

Em relação a qualidade nutricional entre semente e mudas não foi evidenciado diferenças, entretanto a produtividade inicial das mudas é maior até a estabilização do crescimento por volta de 180 dias de plantio (FLORES, 2009).

Com relação aos custos de implantação não foi calculado nesse trabalho, entretanto Faria (1994) avaliou que os custos na implantação por semente são inferiores devido menos preparo do solo, ausência de custos com retirada de mudas e frete que compõe a maior parte do custo envolvido. Apesar disso a dificuldade observada na implantação por semente é a baixa taxa de germinação encontrada.

Não foi localizado na literatura comparação de crescimento de semente e mudas de capim elefante evidenciando, assim, a importância desse trabalho. As dificuldades no uso de sementes podem ser contornadas e avaliadas em trabalhos futuros utilizando tecnologias aplicadas às sementes para melhora na germinação e desenvolvimento inicial.

## 6 CONCLUSÃO

A avaliação e o experimento realizado nesse trabalho confirmaram a hipótese inicial que a implantação da capineira por meio de mudas é mais rápido. O uso de sementes demonstrou desenvolvimento mais lento e falhas na formação devido ao desenvolvimento desuniforme e baixa taxa de germinação. Apesar disso o uso de sementes é de grande importância para estabelecimento de plantas geneticamente superiores e a possibilidade de formação de viveiros na propriedade com baixo custo facilitando o estabelecimento de capineiras em épocas favoráveis de plantio.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCÂNTARA, P.B., BUFARAH, G. Plantas forrageiras: gramíneas e leguminosas. São Paulo, Editora Nobel, 2ª ed., 1983, 150p

ANDRADE, A.C.; FONSECA, D.M.; LOPES, R.S.; JÚNIOR, N.D.;CECON, P.R.Characterísticas morfogênicas e estruturaisdo capim-elefante Napier Adubado e irrigado. **Ciênc. agrotec., Lavras**, v. 29, n. 1, p. 150-159, jan./fev. 2005

CARVALHO, M.M. Alvim, M.J., Xavier, D.F., Carvalho, L de A. Capim-elefante: produção e utilização. Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA-CNPGL, 1994.

CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; CRUZ FILHO, A. D. Manejo correto de uma capineira de capim-elefante. *A Lavoura*, v. 102, n. 629, p. 29-31, 1999a.

FARIA, V.P. de. Formas de uso do capim-elefante. In: SIMPÓSIO SOBRE CAPIM-ELEFANTE, 2, Juiz de Fora, 1994. Anais. Coronel Pacheco:Embrapa-Gado de Leite, 1994, p.139-148

FLORES, R.A. Produção de capim elefante para fins energéticos no Cerrado: Resposta a adubação nitrogenada e idade de corte. **Dissertação de mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**. 2009.

FRANCIS, J. K.**WildlandShrubsofthe United Statesand Its Territories: ThamnicDescriptions: Volume 1**. Fort Collins: DepartmentofAgriculture, 2004.

GOMIDE, J.A. Formação e utilização de capineira de capim-elefante. In: SIMPÓSIO SOBRE CAPIM-ELEFANTE, 1., 1990. Coronel Pacheco. Anais... Coronel Pacheco: **Embrapa Gado de Leite**, 1990. p.59-87.

ISLAM, M. R.; GARCIA, S. C.; SARKER, N. R.; ISLAM, M. A.; CLARK, C. E. F. Napier grass (*Pennisetum purpureum* Schum) management strategies for Dairy and meat production in the tropics and subtropics: yield and nutritive value. **Frontiers in Plant Science**, v. 14, nov. 2023.

ISLAM, M. R.; GARCIA, S. C.; ISLAM, M. A.; BASHAR, M. K.; ROY, A.; ROY, B. K.; SARKER, N. R.; CLARK, C. E. F. Ruminant Production from Napier Grass (*Pennisetum purpureum* Schum): A Review. **Animals**, v. 14, n. 3, p. 467, 1 fev. 2024.

MOZZER, O. L.; FREIRE, A. B. Curva de longevidade de sementes de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA,1.; **REUNIÃO ANUAL DA SBZ**, 17., 1980, Fortaleza. Anais...Fortaleza: SBZ, 1980. p. 468-469.

PEREIRA, A. V.; SOUZA SOBRINHO, F.; SOUZA, F. H. D.;LÉDO,F.J.S. Tendências do melhoramento genético e produção de sementes forrageira no Brasil. In: **SIMPÓSIO SOBRE ATUALIZAÇÃO EM GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS**,4.,2003,Lavras.Anais... Lavras: UFLA, 2003. p. 36-63.

PEREIRA, A.V.; MORENZ, M.J.F.; LÉDO, F.J.S. et al. Capim-elefante: Versatilidades de usos na pecuária de leite. VILELA, D.; FERREIRA, R.P.; FERNANDES, E.N.; JUNTOLLI, F.V. (Org) In: **Pecuária de leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2016. p.187- 211.

RAMAYANA MENEZES BRAGA- Manejo e variedades de capim elefante para Roraima, Comunicado técnico 17.2002.Roraima.

RESSUTI, W. Produtores rurais de Vale do Anari participam de oficina de incentivo ao uso da capineira. Emater. 2019. Disponível em <http://www.emater.ro.gov.br/ematerro/2019/06/17/6885/>. Acesso em 26 de junho de 2024.

SANTOS, E. C.; MARIANO, G. L. DE A.; SALES, M. F.; SOARES DE ANDRADE, C. M. RELAÇÃO FOLHA/CAULE DE GENÓTIPOS DE AMENDOIM FORRAGEIRO SOB CORTE. I CONGRESSO REGIONAL DE PESQUISA DO ESTADO DO ACRE XXIV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFAC , v. 1, n. 24, p. 148–149, 2015.

SOBRINHO, F.; LÉDO, F. J. DA S.; PEREIRA, A. VANDER; SILVA E OLIVEIRA, J. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE PROPAGAÇÃO POR SEMENTES DE CAPIM-ELEFANTE HEXAPLÓIDE. **Ciênc. agrotec**, v. 32, n. 3, p. 974–977, 2008.

STONE, Homero Aidar. – Integração lavoura-pecuária. – Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e feijão, 2003.

VALADARES FILHO, S. C. F.; MAGALHÃES, K. A.; ROCHA, V. R. J.; et al. Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos, Viçosa, p.94- 94,190-191, 2006.

VEIGA, J.B. 1994. Utilização do capim-elefante sob pastejo. In: CARVALHO, M.M., ALVIM, M.J., XAVIER, D.F. et al. (Eds.) Capim-elefante, produção e utilização. Coronel Pacheco: EMBRAPA/CNPGL. p.165-93.

XAVIER, D. F.; DAHER, R. F.; BOTREL, M. DE A.; PEREIRA, J. R. PODER GERMINATIVO DE SEMENTES DE CAPIM-ELEFANTE. **Revi. Soc. Bras. Zoot.**, v. 22, 1993.

XAVIER, D. F.; DAHER, D. F.; BOTREL, M. A.; PEREIRA, J.R. Poder germinativo de sementes de capim-elefante. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 22, n. 4, p. 565-571, 1993.