



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS LARANJEIRAS DO SUL
CURSO DE AGRONOMIA**

GILMAR PEREIRA DOS SANTOS

**CURVA DE CRESCIMENTO DO CAPIM BRS CAPIAÇU PARA REGIÃO DE
LARANJEIRAS DO SUL PR**

**LARANJEIRAS DO SUL
2022**

GILMAR PEREIRA DOS SANTOS

**CURVA DE CRESCIMENTO DO CAPIM BRS CAPIAÇU PARA REGIÃO DE
LARANJEIRAS DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Agronomia-com Ênfase em Agroecologia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Mayer

LARANJEIRAS DO SUL

2022

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Santos, Gilmar Pereira dos
CURVA DE CRESCIMENTO DO CAPIM BRS CAPIAÇU PARA REGIÃO
DE LARANJEIRAS DO SUL / Gilmar Pereira dos Santos. --
2022.
24 f.

Orientador: Prof.Dr. Paulo Mayer

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Agronomia, Laranjeiras do Sul, PR, 2022.

I. Mayer, Paulo, orient. II. Universidade Federal da
Fronteira Sul. III. Título.

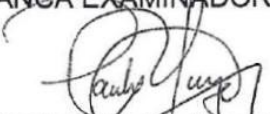
GILMAR PEREIRA DOS SANTOS

**CURVA DE CRESCIMENTO DO CAPIM BRS CAPIAÇU PARA REGIÃO DE
LARANJEIRAS DO SUL PR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 06/06/2022.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Paulo Mayer

Orientador



Professor Pós-Dr. Lisandro Tomas da Silva Bonome

Avaliador



Dra. Manuela Franco de Carvalho da Silva Pereira
Avaliador

Dedico este trabalho aos meus pais,
família, que nunca mediram esforços para
que eu pudesse concluir os estudos e às
amizades que pude fazer durante o curso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por mais uma oportunidade de vida e a todas as pessoas que de uma forma ou de outra contribuíram para que chegasse ao fim de mais uma etapa da minha vida. E um forte abraço aos funcionários de um modo geral que com seus serviços dão vida a Universidade Federal da Fronteira Sul especialmente aos do campus de Laranjeiras Do Sul PR, agradecimento também aos professores que sempre foram solidários e compreensivos com minhas dificuldades durante as aulas. Meu muito obrigado a todos.

RESUMO

O trabalho foi realizado na cidade de Laranjeiras do Sul PR, para determinação da curva de crescimento do Capim BRS Capiçu, a cultivar demonstrou ser uma alternativa viável para utilização em pastoreio direto, corte para fornecimento picado e produção de silagem. A BRS Capiçu possui características de plantas com porte alto mais de 4,0 m de altura com folhas verdes, largas em média de 5,2 cm, comprimento na média de 106 cm com nervura central branca, ausência de pelos na planta adulta, colmos grossos com diâmetro em torno de 1,6 cm e internódios em média de 16 cm, apresenta rápido crescimento e expansão foliar alto perfilhamento com média de 30 perfilhos/m² com touceira alta ereta com resistência ao tombamento proporcionando assim facilidade de colheita mecanizada, possui moderada tolerância a déficit hídrico recomendado para regiões com períodos de veranicos. A vida de um ser vivo pode ser demonstrada através de um gráfico em forma de sigmoide, através dela é possível observar o crescimento e a produção deste indivíduo durante sua vida, que no caso da forragem o ponto ideal de repouso representa o momento do corte ao dente ou por maquinário. A forrageira BRS Capiçu se demonstrou apta como alternativa para utilização do pastejo de animais, fornecimento picado e para o uso de silagem. O vazio forrageiro consiste em dois períodos do ano em que a disponibilidade de forragem é menor em quantidade e a qualidade, esses períodos são bem definidos e acontece anualmente denominado de vazio forrageiro outonal de março e maio, vazio forrageiro primaveril de setembro a novembro, sendo esta cultivar opção para amenizar o déficit forrageiro nesses períodos.

Palavras-chave: Forragem. Cultivar BRS Capiçu. Crescimento. Vazio forrageiro

ABSTRACT

The work was carried out in the city of Laranjeiras do Sul PR, to determine the growth curve of Capim BRS Capiaçú, the cultivar proves to be a viable alternative for use in direct grazing, cutting for chopped supply and silage production. BRS Capiaçú has characteristics of plants with a high size of more than 4.0 m in height with green leaves, wide on average of 5.2 cm, long on average of 106 cm with white central rib, absence of hair in the adult plant, thick stems with diameter around 1.6 cm and internodes on average of 16 cm, has rapid growth and high leaf growth by skinting with a median of 30 perchildren/m² with high erect clump with tipping resistance thus providing ease of mechanized harvesting, has moderate tolerance to water deficit recommended for regions of summer periods. The life of a living being can be demonstrated through a sigmoid-shaped graph, through it it is possible to observe the growth and production of this individual throughout his life, in the case of forage the ideal resting point represents the moment of cutting to the tooth or machinery. Brs Capiaçú forage proved to be suitable as an alternative for use in animal grazing, chopped supply and silage use. . The forage void consists of two periods of the year in which the availability of fodder is lower in quantity and quality, these periods are well defined and happens annually called autumnal forage void of march and May, empty spring forage from September to November, being this cultivar option to alleviate the forage deficit in these periods of forage voids.

Keywords: Fodder. Cultivate BRS Capiaçú. Growth. Empty forage

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Curva de crescimento da cultura

LISTA DE FIGURA

Figura 1- Croqui da área

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados de produção

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TCC - Taxa de crescimento da cultura

P_f - Peso matéria fresca

T1 - Tempo inicial

T2 - Tempo final

Ms - Matéria seca

PB – Proteína Bruta

FDN - Fibra em Detergente Neutro

SUMÁRIO

Sumário

1	Introdução	13
	Objetivo Geral	14
	Objetivos Específicos	14
1	Revisão de literatura	15
2	Material e métodos	17
3	Resultados e discussão	18
4	Considerações finais	21
5	Conclusão	22

1 INTRODUÇÃO

A vida de um ser vivo pode ser demonstrada através de um gráfico em forma de sigmoide, através dessa curva é possível observar o crescimento e produção de um indivíduo ao longo de sua vida, que no caso da forragem o ponto ideal de repouso representa o momento de pastejo ou retirada por maquinário (MACHADO, 2004).

O vazio forrageiro consiste em dois períodos do ano em que a disponibilidade de forragem é menor em quantidade e principalmente no que diz respeito da qualidade, esses períodos são bem definidos e acontece anualmente denominado de vazio forrageiro outonal de março até maio e vazio forrageiro primaveril de setembro até novembro. Para amenizar o déficit de forragem os sistemas agropecuários lançam mão de estratégias como a semeadura de espécies forrageiras de ciclo anual, sendo utilizadas no vazio outonal as aveia preta comum (*Avena strigosa*) e suas cultivares e para o vazio primaveril o (*Mileto Pennisetum americanum*), e suas cultivares ou a aveia de verão (*Sorghum Sudanense*) (FONTANELI, 2011).

Segundo (PEIXOTO et al 2009), o crescimento de uma planta pode ser definido por vários métodos e tipos de medidas podendo ser linear, superficial, volumétrico, massa e número de estruturas de uma planta, o que vai interferir na escolha do método dependerá de alguns aspectos como objetivos do experimentador, disponibilidade do material que será analisado, mão-de-obra disponível, tempo do experimentador ou equipe e disponibilidade de equipamentos para realização das medidas.

Segundo (MARTINS, 2021) o Brasil é o único país capaz de proporcionar a produção pecuária de leite dois sistemas de criação em relação à alimentação animal, a forma de alimento concentrado uma vez que o país esta entre os líderes em produção de milho e soja outra forma através da exploração intensiva de capins por sermos um país tropical.

A BRS Capiaçú tem como características plantas com porte alto com mais de 4,0 m de altura com folhas verdes, largas em média de 5,2 cm, compridas na média com 106 cm nervura central branca, ausência de pelos na planta adulta,

colmos grossos possuindo diâmetro médio em torno de 1,6 cm e internódios compridos na média de 16 cm, a cultivar apresenta rápido crescimento e expansão foliar alto perfilhamento com média de 30 perfilhos/m² caracterizando uma touceira alta ereta com resistência ao tombamento o que proporciona facilidade de colheita mecanizada, outra qualidade desta cultivar é a tolerância moderada a déficit hídrico o que a torna opção viável em regiões com períodos de veranicos (PEREIRA et al, 2021).

Objetivo Geral

Analisar o desenvolvimento do capim-elefante BRS Capiou na região de Laranjeiras do sul PR.

Objetivos Específicos

Obter a curva de crescimento e a quantidade de matéria verde produzida no período de verificação do estudo, identificar o momento certo para a produção de silagem, o ponto de inflexão da curva de crescimento com sua importância e o ponto de labareda de crescimento.

1 REVISÃO DE LITERATURA

Na produção animal seja ela de leite ou carne a alimentação representa o maior custo dentro do ciclo de produção, a circular técnica 66 de 2002 da EMBRAPA coloca a importância do uso correto das forrageiras como condição para redução dos custos de produção (CÓSER, 2002).

Os autores da circular técnica destacam ainda que a utilização da pastagem como única fonte de alimentação não é suficiente para uma produção estável de leite ou carne ao longo do tempo por causa das estações chuvosas que fornecem alta capacidade MS e períodos de seca com baixa disponibilidade. Sendo assim torna-se necessário o fornecimento de alimento conservado seja por processo de fenação, silagem ou forragem verde picada (capina).

Em resumo Gomide (2001) afirma que comumente pastagens de gramíneas e leguminosas são utilizadas como principal fonte de alimentação para ruminantes ficando assim responsáveis por fornecer minerais para o crescimento, manter a saúde e reprodução dos animais, o que passa a ser de suma importância o manejo correto levando em consideração a produção forrageira, eficiência no uso, estabilidade no fornecimento, desempenho animal e produção animal por hectare.

A escolha da espécie forrageira deve ser feita com atenção para algumas condições da região onde será implantada como, a pluviosidade, temperatura e fertilidade do solo, essas condições são cruciais para o sucesso da exploração de qualquer forrageira, porém não são as únicas, práticas de irrigação, adubação, suplementação, um sistema de pastejo ou corte e as taxas ideais de lotação animal por área são importantes ações para que se tenha sucesso na exploração da forragem escolhida (GOMIDE et al, 2001).

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) cultivar BRS Capiáçu foi desenvolvido pela EMBRAPA, com o intuito de desenvolver uma forragem para suplementação volumosa com bom valor nutritivo, com possibilidade de fornecimento em forma de silagem ou picado verde, desenvolvido em nove anos através de cruzamentos de famílias de irmãos das espécies contidas no Banco Ativo de Germoplasma – BAGCE, desenvolvido em 17 estados brasileiros, onde foi selecionado o clone CNPGL 92-79-2, obtido do cruzamento Guaco IZ2 (BAGCE 60)

e Roxo (BAGCE 57), com melhor desempenho em vários locais, esse clone foi nomeado e registrado como Capim-elefante BRS Capiáçu (EMBRAPA, 2016).

A BRS Capiáçu se destaca entre as cultivares de capim elefante por ter um porte alto com características marcante como resistência ao tombamento o que facilita a mecanização no momento da colheita, ausência de pelos nas folhas com touceiras eretas, densas e, além disso, tem a possibilidade de produção de silagem de boa qualidade e quantidade (PEREIRA et al, 2016).

A análise de crescimento de uma planta cultivada em condições normais coletando amostras em intervalos de tempo estabelecidos pode fornecer uma ideia inicial do desenvolvimento de uma cultivar ou espécies em relação ao seu desenvolvimento (LAMBERS, 1987).

Taxa de crescimento da cultura (TCC) é definida pelo acúmulo de matéria seca pela planta ao longo de uma unidade de tempo, quando determinada taxa, essa taxa indica um parâmetro de produtividade, normalmente e dado em $\text{g m}^2\text{dia}^{-1}$.

$$\text{TCC} = (P_{f2} - P_{f1}) / (t2 - t1)$$

Sendo P_{f2} e P_{f1} o peso das amostras da planta seca nos $t2$ e $t1$ respectivamente (BARBERO et al, 2103). Para análise do capim BRS Capiáçu as avaliações foram feitas com matéria fresca.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A área utilizada para o corte das plantas foi de 4x9 com 36 m² com três linhas de plantio medindo 9 m. A curva foi determinada através da pesagem da matéria verde da forragem. Os cortes foram feitos na altura em que o maquinário faz o corte normalmente cerca de 10 cm do solo. Os locais foram escolhidos aleatoriamente nas linhas de plantio sendo feito o corte com 30 cm de comprimento o que equivale aproximadamente a uma touceira do capim.

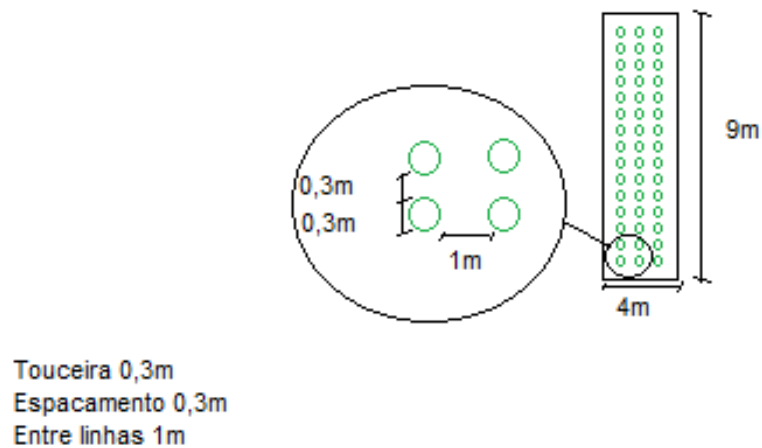


Figura 1 Croqui da área

Após o corte as amostras foram pesadas e calculada a massa média das três. Os cortes foram realizados a cada 15 dias com o primeiro corte em 15 de agosto de 2021, o último corte foi feito no dia 15 de dezembro de 2021 contabilizando nove amostras.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Logo após a última medição o cálculo da curva foi efetuado para se obter os resultados concluindo o trabalho, através da formula.

$$TCC = Am_n / D_A.$$

TCC=Taxa de crescimento da cultura

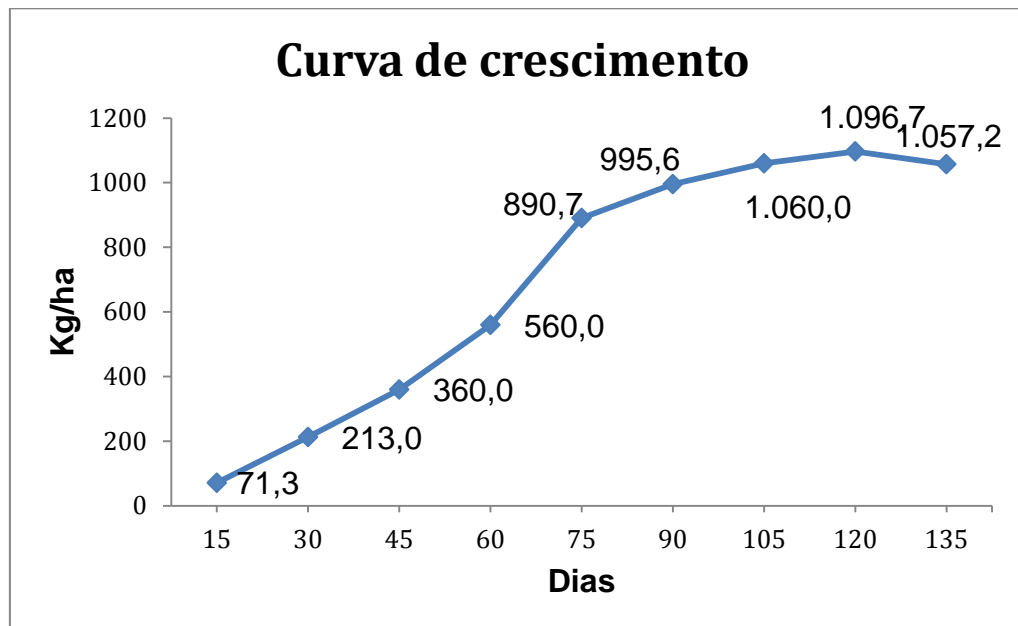
Am_n = Amostra kg/ha

D_A = Dias acumulados 15 em 15 dias.

Tabela 1 - Dados de produção

Intervalos de amostra	Kg/ha	Kg/dia/ha
15	1.070	71,3
30	6.390	213,0
45	16.200	360,0
60	33.600	560,0
75	66.800	890,7
90	89.600	995,6
105	111.296	1.060,0
120	131.609	1.096,7
135	142.727	1.057,2

Gráfico 1 - Curva de crescimento da cultura



Segundo as Leis universais do pastoreio racional, Voisin concluiu que a pastagem independente da espécie, após seu pastejo ou corte necessita de um tempo de repouso também chamado de descanso, para que consiga repor as energias e reservas para ter seu desenvolvimento concluído e início de sua reprodução, ele chamou o tempo necessário para esse período de labareda de crescimento, que termina no ponto de inflexão da curva quando a planta inicia a senescência.

Marta Júnior et al 2003, apresenta as principais forrageiras tropicais e seus respectivos períodos de descanso, entre elas o capim elefante *Pennisetum purpureum* shum, mesma espécie da cultivar BRS Capiáçu, os autores fazem recomendações gerais de período de descanso recomendando de 30 a 45 dias para o capim-elefante, ressaltam a necessidade de que cada propriedade deve ajustar os índices dependendo das condições edafoclimáticas e período do ano.

O BRS Capiáçu tem por características o maior teor de proteína, rápido crescimento e não possui pilosidade nas folhas característica que a tornam boa opção para o pastejo natural, para a região do estudo esse período de repouso de 30 a 45 dias ela produziu cerca de 290 kg/dia/ha, chegando no período com 10743 Kg/ha, de matéria fresca. Segundo sugestão de (Gomide, 1998) em pastagens

rotativas a ingestão de 5 a 7,5 kg de matéria verde para cada 100 kg/animal consegue-se maximizar a produção de leite porém para além de 10 kg/ massa verde ocorre perda de mais de 50% da forragem fornecida.

. O capim BRS Capiáçu nas condições edafoclimáticas de Laranjeiras do sul pela curva determinada indica aos 120 dias uma produção de 1.096 kg/dia/ha, sendo o ponto de inflexão da curva, quando começou reduzir a produção diária de forragem, o período de labareda de crescimento se deu entre 45 a 105 dias, produzindo 95,09 toneladas/ha com duração de 60 dias.

Para o fornecimento do material verde picado não é necessário o teor de umidade baixo podendo se picada entre 60 e 70 dias quando atinge a melhor relação do valor nutricional e a biomassa, com aproximadamente 8% de proteína bruta 65% de fibra em detergente neutro FDN e produção em torno de 80 a 90 toneladas/ha/corte, isso representa em torno de 10 a 13 toneladas de MS/ha/corte (Pereira, 2021). Para a região onde o trabalho foi realizado foi obtido uma produção por hectare em média de 47.1 toneladas/ha no período entre 60 e 70 dias.

Pereira et al 2016 demonstram o potencial de produção de biomassa da cultivar chegando a 100 toneladas/ha/ano de matéria natural, chegando a três vezes mais que milho e sorgo, os autores concluem, que a cultivar é uma alternativa de volumoso com qualidade e baixo custo recomendado o corte no intervalo de 70 a 110 dias período que em condições ideais a forrageira apresenta melhor relação entre volume e valor nutricional.

Ainda segundo os autores para a produção de silagem a idade ou tamanho da planta não são parâmetros ideais para determinação do corte, esses fatores sofrem influência da temperatura, umidade e época do ano, sendo muito importante saber determinar o teor de matéria seca, que pode ser feito na propriedade com os instrumentos corretos. A cultivar apresenta uma relação inversa em relação ao crescimento e o teor nutritivo, quanto mais tempo maior a MS, menor a PB% e umidade, chegando ao ponto ideal de 18 a 20% de MS com aproximadamente 90 dias, para colheitas com maior teor de umidade recomenda-se uso de aditivos que aumentam a MS.

Para a região a cultivar chegou nesse ponto indicado de 90 dias com 89,6 toneladas/há, mostrado na Tabela 1.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ano 2021 pode ser considerado atípico para região no período de averiguação da curva do capim BRS Capiapu, com um período longo de estiagem, mesmo com nessa condição a cultivar se demonstrou viável com altas produções de biomassa podendo ser utilizada para o armazenamento em forma de silagem, fornecimento verde picado no cocho ou ainda pastejo direto dos animais em piquetes.

A cultivar apresentou labareda de crescimento entre os 45 e 105 dias com uma produção de 95,09 toneladas/ha, demonstrando que para um ano com longo período de estiagem tornasse necessário o prolongamento no tempo para a produção de silagem, podendo ser feito até dois cortes em anos de condições climáticas normais, provavelmente serão possíveis até três cortes para silagens.

O ponto de inflexão da curva se deu no período dos 120 dias quando a produção diária de biomassa atingiu o pico de produção e começou a diminuir, demonstrando que após os 120 dias, não sendo recomendado deixar em repouso a cultura após esse período.

5 CONCLUSÃO

A cultivar BRS Capiáçu, mostrou-se adaptada a região com alta produção de biomassa, o que a torna uma boa opção para pecuária de leite e corte da região de laranjeiras do sul PR.

REFERÊNCIAS

- BARBERO, Leandro Martins et al. Análise de crescimento em plantas forrageiras aplicada ao manejo de pastagens. **Veterinária Notícias**, v. 19, n. 2, 2013.
- CÓSER, A. C.; PERREIRA, A. V. Forrageiras para corte e pastejo. **Embrapa Gado de Leite-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2001.
- DA ROSA, Patrícia Pinto et al. Características do Capim Elefante *Pennisetum purpureum* (Schumach) e suas novas cultivares BRS Kurumi e BRS Capiaçú. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 25, n. 1/2, p. 70-84, 2019.
- FONTANELI, Renato Serena, et al. **Forrageiras para integração lavoura-pecuária na região Sul-Brasileira**. *Embrapa Trigo-Artigo em periódico indexado (ALICE)*, 2011.
- Gomide, J. A. (1998). Fatores da produção de leite a pasto. Congresso Nacional de Estudantes de Zootecnia, 1–32.
- GOMIDE, José Alberto. Formação e utilização de capineira de capim-elefante. **Capim-elefante: produção e utilização**, 1994a.
- GOMIDE, José Alberto; GOMIDE, CA de M. Utilização e manejo de pastagens. **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 808-825, 2001b.
- LAMBERS, H. Does variation in photosynthetic rate explain variation in growth rate and yield?. **Netherlands Journal of Agricultural Science**, v. 35, n. 4, p. 505-519, 1987.
- MACHADO, Luiz Carlos Pinheiro. Pastoreio Racional Voisin; **Tecnologia Agroecologia para o terceiro milênio**; Luiz Carlos Pinheiro Machado. Porto Alegre; Cinco Continentes, 2004. Pg 65.
- MARTHA JUNIOR, Geraldo Bueno, et al. Área do piquete e taxa de lotação no pastejo rotacionado. *Embrapa Cerrados-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)*, 2003.
- OLTRAMARI, Carlos Eduardo; PAULINO, Valdinei Tadeu. Forrageiras para gado leiteiro. **Nova Odessa: Instituto de Zootecnia**, 2009.
- Peixoto, C. P., & Peixoto, M. F. S. P. (2009). Dinâmica do crescimento vegetal: princípios básicos. *Tópicos em ciências agrárias*, 1, 37-53.
- Pereira, A. V., Auad, A. M., Santos, A. M. B., Mittelman, A., Gomide, C. A. M., Martins, C. E., ... & Rocha, W. S. D. (2021). BRS Capiaçú e BRS Kurumi: cultivo e uso. *Brasília: Embrapa*.
- Pereira, A. V., Auad, A. M., Santos, A. M. B., Mittelman, A., Gomide, C. A. M., Martins, C. E., ... & Rocha, W. S. D. (2021). BRS Capiaçú e BRS Kurumi: cultivo e uso. *Brasília: Embrapa*.pg 15 a 16
- Pereira, A. V., Auad, A. M., Santos, A. M. B., Mittelman, A., Gomide, C. A. M., Martins, C. E., ... & Rocha, W. S. D. (2021). BRS Capiaçú e BRS Kurumi: cultivo e uso. *Brasília: Embrapa*.p. 60, 2021
- PEREIRA, A. VANDER et al. BRS Capiaçú: cultivar de capim-elefante de alto rendimento para produção de silagem. **Embrapa Gado de Leite-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2016.
- PEREIRA, A. VANDER, et al. BRS Capiaçú: cultivar de capim-elefante de alto rendimento para produção de silagem. *Embrapa Gado de Leite-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)*, 2016.
- VOISIN, André; BRESSOU, Clément. *Productivité de l'herbe*. Paris: Flammarion, 1957. pg319.