

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI
CAMPUS TANCREDO DE ALMEIDA NEVES
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

FLUXO DE TECIDOS EM CAPIM BRS ZURI SOB DIFERENTES DOSES DE
FÓSFORO

CRISTIANO RALF GANDRA

SÃO JOÃO DEL REI- MG

DEZEMBRO DE 2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI

CAMPUS TANCREDO DE ALMEIDA NEVES

CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

FLUXO DE TECIDOS EM CAPIM BRS ZURI SOB DIFERENTES DOSES DE
FÓSFORO

CRISTIANO RALF GANDRA

Graduando em Zootecnia

SÃO JOÃO DEL REI –MG

DEZEMBRO DE 2019

CRISTIANO RALF GANDRA

FLUXO DE TECIDOS EM CAPIM BRS ZURI SOB DIFERENTES DOSES DE
FÓSFORO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Zootecnia,
da Universidade Federal de São João Del Rei-Campus Tancredo de Almeida Neves,
como parte das exigências para a obtenção do diploma de Bacharel em Zootecnia.

Comitê de Orientação: Orientador: Janaína Azevedo Martuscello (UFSJ/CTAN)

SÃO JOÃO DEL REI-MG

DEZEMBRO DE 2019

Ficha catalográfica elaborada pela Divisão de Biblioteca (DIBIB)
e Núcleo de Tecnologia da Informação (NTINF) da UFSJ,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

G1f Gandra, Cristiano .
 FLUXO DE TECIDOS EM CAPIM BRS ZURI SOB DIFERENTES
DOSES DE FÓSFORO / Cristiano Gandra ; orientadora
Janaina Martuscello; coorientadora Sérgio Gualberto.
-- São João del-Rei, 2019.
 27 p.

 Trabalho de Conclusão (Graduação - Zootecnia) --
Universidade Federal de São João del-Rei, 2019.

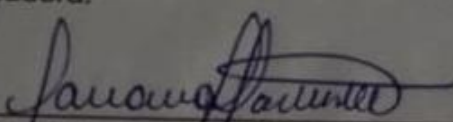
 1. Fósforo em pastagem. 2. Panicum Maximum Cv BRS
Zuri. 3. Morfogênese. I. Martuscello, Janaina,
orient. II. Gualberto, Sérgio, co-orient. III. Título.

CRISTIANO RALF GANDRA

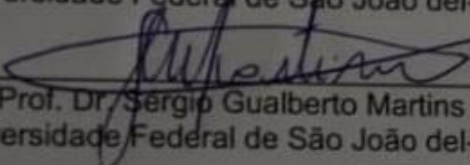
FLUXO DE TECIDOS EM CAPIM BRS ZURI SOB DIFERENTES DOSES DE
FÓSFORO

Defesa Aprovada pela Comissão Examinadora em ____/____/____

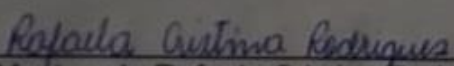
Membros da Banca Examinadora:



Prof. Dr.ª Janaina Azevedo Martuscello Vieira da Cunha
Universidade Federal de São João del-Rei



Prof. Dr. Sérgio Gualberto Martins
Universidade Federal de São João del-Rei



Mestranda Rafaella Cristina Rodrigues
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

DEDICATÓRIA

Dedico as minhas avós, **Inês e Araminta**, aos meus pais, **José Expedito e Maria da Consolação**, aos meus irmãos **Cristina e Cristhian**, por todo apoio, dedicação e confiança.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à **Deus**, por ter me concedido saúde, força e disposição para realização de um sonho. Sem ele, nada disso seria possível.

Meus sinceros agradecimentos aos meus pais **Jose Exedito** e **Maria da Consolação**, por não medirem esforços e lutarem pela minha educação e sempre me apoiaram nas minhas decisões.

Gostaria de agradecer também aos meus irmão, **Cristhian** e **Cristina**, por todo apoio e companheirismo.

Agradeço a **Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ)** e todos os **professores**, especialmente a Dra. e Orientadora **Janaína Azevedo Martuscello**.

Obrigado, você nunca perdeu a fé na minha pesquisa e soube me amparar nos momentos mais difíceis. Manifesto aqui minha gratidão eterna por compartilhar sua sabedoria, o seu tempo e experiência.

Ao **Grupo de Estudo em Forragicultura (GEFOR)**, pela troca de conhecimentos e suporte.

Agradeço minha segunda família **República Giramundo**, por todo aprendizado e companheirismo durante essa trajetória.

A todos os meus **amigos** do curso de graduação que compartilharam dos inúmeros desafios que enfrentamos, sempre com o espírito colaborativo. Em especial ao meu amigo, **Higor Lasmar** que esteve presente me dando força e suporte em todas as fases do experimento. Meus sinceros agradecimentos!

EPIGRAFE

“Está com medo de que? Nunca foi fácil, junta seus pedaços e desce para arena, mas lembre-se: Aconteça o que acontecer, nada como um dia após um outro dia.”

Mano Brown

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Tabela	Descrição	Página
Tabela 1	Características químicas do solo na camada de 0-20 cm	7
Tabela 2	Significância e coeficiente de variação em plantas de capim BRS Zuri	9
Figura 1	Taxa de alongamento de colmo em cm/dia em plantas de capim BRS Zuri em função das doses de fósforo (mg/dm^3)	10
Figura 2	Taxa de alongamento foliar em cm/dia em plantas de capim BRS Zuri em função das doses de fósforo (mg/dm^3)	11
Figura 3	Taxa de aparecimento(folha/dia) em plantas de capim BRS zuri em função de doses de fósforo e frequência de corte.	13
Figura 4	Filocrono (dias) em plantas de capim BRS zuri em função das doses de fósforo e frequência de corte	14
Figura 5:	Número de folhas vivas (NFV) por perfilho em plantas de Capim BRS zuri em função das doses de fósforo.	15

SUMÁRIO

Introdução.....	1
Revisão de Literatura	2
Material e Métodos.....	6
Resultado e Discussão.....	9
Conclusões	16
Referencias.....	16

RESUMO

Esse trabalho foi conduzido, com o objetivo de avaliar a produção de biomassa e a morfogênese de plantas de *Panicum maximum* cv. BRS Zuri adubadas com diferentes doses de fósforo. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Universidade Federal de São João Del Rei. Foram avaliados a morfogênese de *P. maximum* cv BRS Zuri adubados com diferentes níveis de fósforo em um delineamento inteiramente casualizado com 5 tratamentos (ausência de adubação fosfatada e as doses de 35, 70, 90 e 120 mg/dcm³ de P₂O₅). Foram identificados dois perfilhos por vaso que foram mensurados quanto as características morfogênicas três vezes por semana durante o período de rebrotação. As medidas de comprimento foram efetuadas com régua milimetrada, e através dos dados estimaram: comprimento do pseudocolmo e da lâminas foliares expandidas e em expansão. Foram calculadas: taxa de aparecimento foliar (folhas/dia) e filocrono (dias); taxa de alongamento de colmo (cm/dia) e duração de vida da folha (dias) e número de folhas vivas. Houve diferença significativa para todas as características morfogênicas avaliadas, excetuando-se a duração de vida das folhas. A taxas de alongamento e aparecimento foliar e o número de folhas vivas do capim BRS Zuri (Figura 1) foi influenciada pela adubação fosfatada, com os dados ajustados a modelo linear positivo. O filocrono respondeu de forma linear e negativa. As características morfogênicas de Plantas de capim BRS Zuri respondem a adubação fosfata, havendo aumento no fluxo de tecidos a medida que se adiciona fósforo no solo.

Palavras chave: Colmo, *Panicum maximum*, Perfilhos, Rebrotação

ABSTRACT

This work was carried out to evaluate biomass production and plant morphogenesis of *Panicum maximum* cv. BRS Zuri fertilized with different phosphorus doses. The experiment was conducted in a greenhouse at the Federal University of São João Del Rei. The morphogenesis of *P. maximum* cv BRS Zuri fertilized with different phosphorus levels was evaluated in a completely randomized design with 5 treatments (absence of phosphate fertilization and doses of 35, 70, 90 and 120 mg / dcm³ of P₂O₅). Two tillers per pot were identified and measured for morphogenic characteristics three times a week during the regrowth period. Length measurements were made with a millimeter ruler, and through the data estimated: length of pseudholm and expanded and expanding leaf blades. Were calculated: leaf appearance rate (leaves / day) and phyllochron (days); stem elongation rate (cm / day) and leaf life (days) and number of live leaves. There was a significant difference for all morphogenic characteristics evaluated, except for leaf life. The elongation and leaf appearance rates and the number of live leaves of BRS Zuri grass (Figure 1) were influenced by phosphate fertilization, with the data adjusted to a positive linear model. The phyllochron responded linearly and negatively. The morphogenic characteristics of BRS Zuri grass plants respond to phosphate fertilization, increasing tissue flux as phosphorus is added to the soil.

Words Key: Thatched, *Panicum maximum*, Tillers, Refrowth.

Introdução

Gramíneas forrageiras tropicais, principalmente da espécie *Panicum maximum* apresentam resultados expressivos dentro da pecuária nacional devido a sua ampla divulgação e intenso uso pelos pecuaristas brasileiros. Dessa forma, sob boas práticas de manejo é possível aproveitar ao máximo o potencial de produção dessa espécie forrageira e como consequência aumentar a produção por área. Uma importante característica da pecuária brasileira é ter a maior parte de seu rebanho criado a pasto, que se constitui na forma mais econômica e prática de produzir e oferecer alimentos para os ruminantes (FERRAZ; FELÍCIO, 2010).

Contudo, após seu estabelecimento as pastagens geralmente, apresentam alta capacidade de suporte, mas com o passar dos anos, se degradam, possivelmente em decorrência do pisoteio de animais e da falta de nutriente que é retirado do solo. O fósforo é considerado limitante de produção, pois participa ativamente de todos os processos metabólicos das plantas. Considerando-se que os solos brasileiros são bastante deficientes neste nutriente, pode-se dizer que a prática de adubação assume papel fundamental para o estabelecimento e manutenção das pastagens.

Segundo a EMBRAPA (2014), a cultivar de *P. maximum* BRS Zuri vem merecendo atenção devida sua alta produção, 21,8 t/ha/ano de matéria seca foliar. É uma planta relativamente nova no mercado e estudos com adubação são essenciais para que possa definir estratégias de manejo de adubação para essa forrageira.

Nesse sentido esse trabalho foi conduzido, com o objetivo de avaliar a produção de biomassa e a morfogênese de plantas de *Panicum maximum* cv. BRS Zuri adubadas com diferentes doses de fósforo.

Revisão de Literatura

2.1 Fósforo em pastagens

Na maioria dos solos brasileiros, o suprimento natural de fósforo (P) é insatisfatório ao adequado crescimento de plantas. O P, principalmente nos horizontes superficiais do solo, pode ser encontrado distribuído em forma orgânica e inorgânica. Nos solos altamente intemperizados, predominam as formas inorgânicas ligadas à fração mineral com alta energia e as formas orgânicas estabilizadas física e quimicamente. Isto sugere que os teores de P total e a distribuição nas diferentes frações dependem do grau de intemperização, das características químicas e físicas do solo, da atividade biológica e da vegetação predominante, entre outras (Magid, 1993; Cross & Schlesinger, 1995).

O macronutriente P é exigido em menores quantidades pelas plantas. Porém, trata-se do nutriente aplicado em maiores quantidades em adubação no Brasil, sendo este fato explicado por baixos teores de P nos solos brasileiros e a forte tendência do mesmo reagir com outros componentes formando compostos que os deixam indisponíveis no solo e conseqüentemente para a planta (NETO et al., 2001).

Portanto segundo o mesmo autor, ao se aplicar a adubação fosfatada a mesma deve ser aplicada em doses muito maiores que o exigido pelas plantas, por ter de saturar primeiramente os compostos responsáveis pela fixação do fósforo e só assim satisfazer a exigência da planta

Um dos maiores problemas no estabelecimento e na manutenção de pastagens nos solos brasileiros reside nos níveis extremamente baixos de fósforo disponível e total, bem como na alta capacidade de adsorção desse elemento. Assim, a adubação fosfatada torna-se necessária (Cecato et al., 2004) e imprescindível, assim como a

nitrogenada, que tem importante papel na morfogênese de plantas (Martuscello et al., 2006).

Outro fator importante na reciclagem de nutrientes para o solo é o animal, uma vez que as porções da planta, quando ingeridas, são reduzidas em tamanho nos processos de mastigação e ruminação, de modo que, quando excretadas, são mineralizadas mais rapidamente. Esse processo contribui também para aumentar a diversidade de microrganismos no solo e acelerar a decomposição dos materiais e a disponibilidade de nutrientes a ser utilizados pela planta (Archer & Smeins, 1991).

Diante disso, segundo Mathews & Sollenberger, 1996, os nutrientes que retornam à pastagem por meio das fezes e da urina são distribuídos desuniformemente, portanto, esse retorno é influenciado pela taxa de lotação animal, pela forma de pastejo, pela área de descanso, pelo animal (espécie, raça, sexo), pela quantidade e frequência de excreção, pelo sistema de manejo da pastagem, pela localização das aguadas, pela topografia do terreno e pelas sombras. A porção de minerais retidas nos animais e excretadas varia de acordo com a categoria, a idade, a condição corporal e fisiológica do animal, o estágio de produção e o nível de consumo de forragem.

Os animais depositam suas fezes mais nas áreas onde passam a noite ou onde ruminam durante o dia, enquanto a urina é excretada mais nas áreas onde pastejam durante o dia. Portanto, o nitrogênio e potássio são excretados em ambas as áreas e distribuídos mais uniformemente que as fezes, ao passo que o fósforo se acumula mais em áreas de descanso, pois é excretado em maior quantidade nas fezes (Mathews & Sollenberger, 1996).

Diante disso, o conhecimento dos níveis críticos de fósforo no solo torna-se de alta relevância, por permitir a recomendação dos nutrientes na dose adequada para o crescimento inicial das plantas, de acordo com seus requerimentos. Por outro lado, os

níveis críticos apresentam grandes variações entre espécies, tipos de solo, idade das plantas, forma de aplicação e de amostragem do solo, espaçamento entre plantas, entre outras.

Quanto maior a quantidade de aplicação de P no solo, menor a eficiência de utilização por parte da gramínea, contudo, a produtividade é diretamente proporcional ao nível de P disponibilizado (COSTA et al., 2016).

2.2 *Panicum maximum* cv. BRS Zuri

Panicum maximum pertence à família Poaceae, subfamília Panicoideae e tribo Paniceae. Dentre as plantas forrageiras propagadas por sementes presentes e disponíveis no mercado, a espécie *P. maximum* sempre esteve em destaque no Brasil por ser altamente produtiva, de ótima qualidade (Faria et al., 2015), aceitabilidade pelos animais (Mochel Filho, 2016) e adaptada a várias regiões do país (Vilela, 2009).

A cultivar de *P. maximum* BRS Zuri foi lançada no ano de 2014, pela EMBRAPA e resulta da parceria com a UNIPASTO. Foi obtida a partir da seleção em populações derivadas de um *P. maximum* coletadas na Tanzânia, no leste da África. Essa cultivar apresenta algumas características como crescimento cespitoso, porte ereto e alto, com folhas verdes escuras, longas, largas e arqueadas. As folhas são glabras, ou seja, sem pilosidade. Os colmos são grossos, com internódio de comprimento mediano e apresentam pouca cerosidade. As bainhas apresentam média pilosidade. A inflorescência é uma panícula grande, com ramificações primárias medianas, e secundárias longas apenas na base. As espiguetas são uniformemente distribuídas ao longo das ramificações, são glabras e apresentam baixa quantidade de manchas roxas. Apresenta verticilo piloso na base da inflorescência. Seu florescimento é tardio porém bem definido. (EMBRAPA, 2014)

A cultivar BRS Zuri deve ser manejada preferencialmente sob pastejo rotacionado. Recomenda-se que o pasto seja manejado com altura de entrada de 70-75 cm e altura de saída de 30-35 cm. Esse manejo promove um bom controle no desenvolvimento dos colmos e das folhas, assegurando a estrutura do pasto e bons níveis de produção animal. (EMBRAPA, 2014)

Diante disso, a cultivar BRS Zuri apresenta reposta a calagem e adubação similar a outras cultivares de *P. maximum*, tais como Tanzânia-1 e Mombaça, sendo recomendada para solos de média a alta, fertilidade ou após cultivo de lavouras anuais quando em solos de média e baixa fertilidade. As doses específicas dos nutrientes serem aplicados devem ser baseados na análise química do solo e com apoio de técnico capacitado, para que, de modo geral recomendar-se os níveis de nutrientes e aplicações. (EMBRAPA, 2014).

2.3 Morfogênese

A produtividade das gramíneas forrageiras decorre da contínua emissão de folhas e perfilhos, processo importante para a restauração da área foliar após corte ou pastejo e que garante a perenidade à forrageira. Os processos de formação e desenvolvimento de folhas são fundamentais para o crescimento vegetal, dado o papel das folhas na fotossíntese, ponto de partida para a formação de novos tecidos. (LANGER, 1972)

A morfogênese de uma gramínea durante seu crescimento vegetativo é caracterizada por três fatores: a taxa de aparecimento, a taxa de alongamento e a longevidade das folhas (CHAPMAN e LEMAIRE, 1993). A taxa de aparecimento e a longevidade, vida útil, das folhas determinam o número de folhas vivas por perfilho (CHAPMAN e LEMAIRE, 1993). Estas características geneticamente determinadas variam conforme os fatores do meio ambiente.

As interações entre estas variáveis ambientais determinam as características estruturais: número de folhas vivas/perfilho (NFV), tamanho final de folhas (TFF) e densidade de perfilhos, as quais irão determinar o índice de área foliar (IAF), ou seja, o aparato utilizado para a interceptação da radiação solar pelo dossel da pastagem (CHAPMAN & LEMAIRE, 1993).

O perfilhamento é o importante processo para garantir a perenidade da gramínea. Número e peso dos perfilhos de uma planta determinam sua produtividade (NELSON e ZARROUGH, 1981; SILSBURY, 1966)

O aparecimento e o crescimento de folhas e perfilhos possibilitam a restauração da área foliar das gramíneas forrageiras após o corte ou pastejo e auxiliam na manutenção da produção de forragem e perenidade das pastagens. Por isso, as variáveis morfológicas, taxas de aparecimento e alongamento de folhas e tempo de vida das folhas são importantes características no estabelecimento de modelos de manejo da pastagem (Chapman & Lemaire, 1993). Tais variáveis apresentam estreita correlação com o rendimento forrageiro (Horst et al., 1978) e são usadas como critério de seleção em trabalhos de melhoramento genético e em estudos para avaliar os efeitos dos fatores de meio sobre a produtividade das gramíneas (Grant & Marriot, 1994)

Portanto, o conhecimento das características morfológicas e estruturais proporciona uma visualização da curva estacional de produção de forragem e uma estimativa de sua qualidade (BASSO et al., 2010), além de permitir a proposição de práticas de manejo específicas para cada gramínea forrageira (MACEDO et al., 2010; ALEXANDRINO et al., 2011; DIFANTE et al., 2011).

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Universidade Federal de São João Del Rei, São João Del Rei/MG. Foram avaliados a morfogênese de *Panicum maximum* cv BRS Zuri adubados com diferentes níveis de fósforo, em vasos com capacidade para 5,8 dm³ de volume e orifícios para dreno do excesso de água. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. A fonte de variação foi a adubação fosfatada (doses de 0, 35, 70, 90 e 120 mg.dcm³ de P₂O₅)

Utilizou-se amostra de solo coletado no município de São João del-Rei que após secada e peneirada foi submetida a análise química e apresentou os seguintes resultados(Tabela 1).

Tabela 1 – Características químicas do solo na camada de 0-20 cm

Características Químicas	Resultados
pH (H ₂ O)	5,63
P mg.dm ³	3,2
K mg.dm ³	42
Ca cmolc.dm ³	0,36
Mg cmolc.dm ³	0,62
Al cmolc.dm ³	0,7
H + Al cmolc.dm ³	2,42
M.O. dag.kg	1,64
C.O. dag.kg	0,95
P-rem. Mg.L	20,5
S.B. cmolc.dm ³	1,09
t cmolc.dm ³	1,79
T cmolc.dm ³	3,51
V %	31,1
m %	39,1

pH= potencial hidrogênico; P=fósforo; K= Potássio; Ca=Cálcio; Mg= Magnésio; Al= Alumínio H + Al= hidrogênio + Alumínio; MO= Matéria Orgânica; C.O= monóxido de carbono; P-rem= fósforo remanescente; SB= Soma de bases trocáveis; t= Capacidade de Toca de Cátions efetiva; T= Capacidade de troca de cátions a pH 7,0; V%= saturação por bases; m%= Percentagem de saturação por Alumínio

Diariamente foram medidas as temperaturas máxima e mínima dentro da casa vegetação, sendo as médias de 37,78 °C e 16,42 °C, respectivamente. A correção de acidez do solo foi feita com 60 dias de antecedência a semeadura e foi executada adotando-se o mesmo procedimento para todos os vasos. Foram aplicados 15g de calcário por vaso, que foi incubado no solo por 60 dias e 3g de superfosfato simples (equivalente a 110 kg.ha⁻¹ de P₂O₅, somente nos vasos dos tratamentos presença de fósforo) no dia da semeadura. A semeadura foi feita diretamente nos vasos. Após o estabelecimento foi feito desbaste deixando-se as três plantas mais vigorosas em cada vaso.

Após 45 dias de cultivo, as plantas foram cortadas aos 10 cm de altura solo, e após submetidas a três cortes a cada 28 dias. Foram identificados dois perfilhos por vaso, sendo um perfilho em cada planta através de anéis coloridos. A escolha dos perfilhos foi feita baseando-se na distribuição no vaso, vigor e tamanho. Os perfilhos identificados foram mensurados quanto as características morfogênicas três vezes por semana durante o período de rebrotação. As medidas de comprimento foram efetuadas com régua milimetrada, e através dos dados estimaram: comprimento do pseudocolmo; comprimento da lâmina foliar expandida; comprimento da lâmina foliar em expansão;. Foram calculadas: taxa de aparecimento foliar (folhas/dia); taxa de alongamento de colmo(cm/dia); duração de vida da folha (dias); filocrono (dias); taxa de alongamento de folhas (cm/dia) ; número de perfilhos e número de folhas verdes.

Antes de cada corte mediu-se a altura das plantas e contou-se o número de perfilhos em cada vaso.

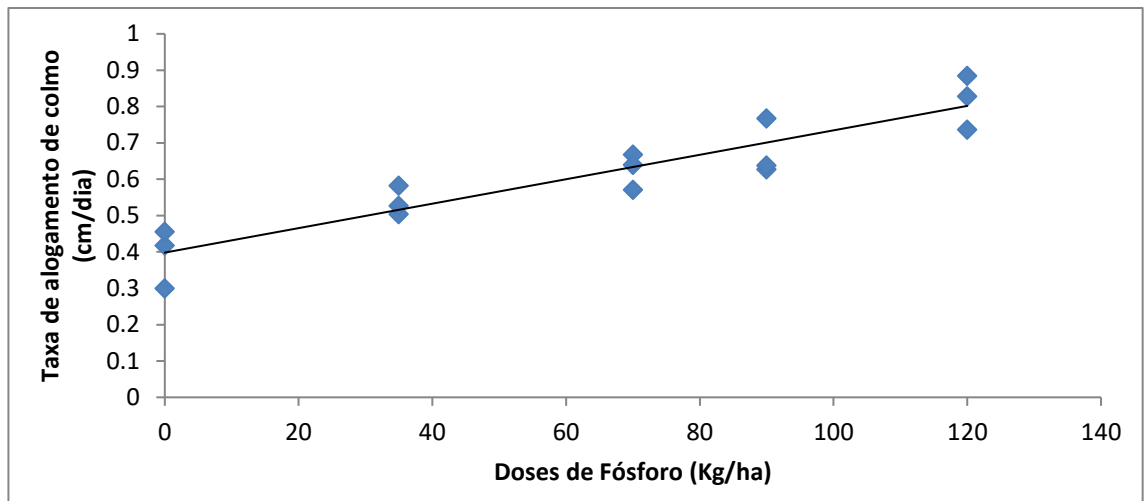
Os dados referentes às doses de fósforo foram avaliados por meio de análise de regressão selecionando-se as equações pelo coeficiente de determinação (R^2) ao um nível de significância de 5%.

Resultado e Discussão

Houve diferença significativa para todas as características morfogênicas avaliadas, excetuando-se a duração de vida das folhas e taxa de senescência foliar (Tabela 2). De acordo com Garcia (1989), por se tratar de dados agrícolas, os coeficientes de variação observados nesse ensaio podem ser considerados de baixo a médio.

Tabela 2: Significância e coeficiente de variação em plantas de capim BRS Zuri

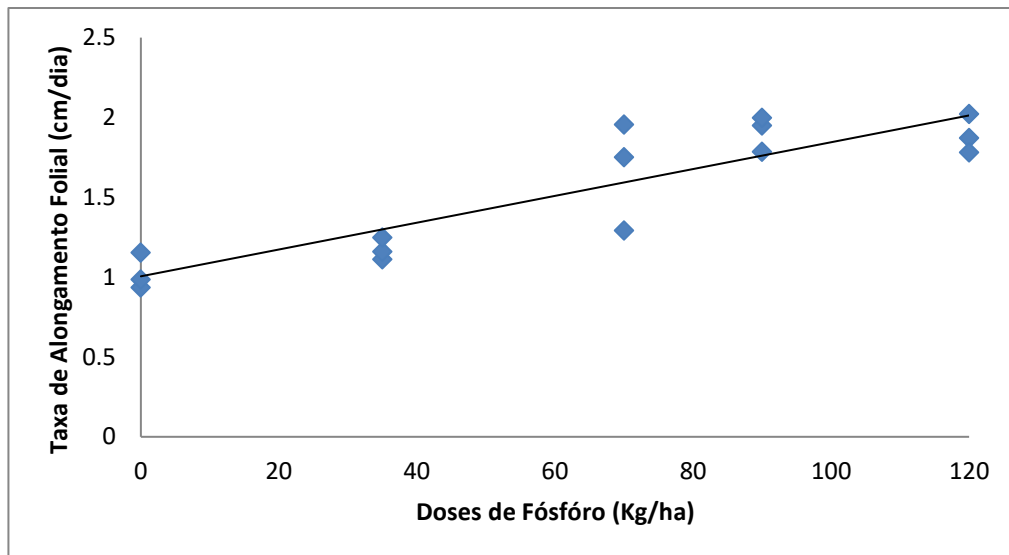
Características	p>F	CV
Taxa de alongamento de colmo (cm/dia)	<0,001	10,04
Taxa alongamento foliar (cm/dia)	<0,001	12,75
Taxa de aparecimento foliar (dias)	0,0197	33,82
Filocrono (dias)	<0,001	12,77
Nº de folhas vivas	0,0009	16,54
Duração de vida folha (dias)	0,8264	24,95
Taxa de senescência foliar (cm/dia)	0,1258	42,58



$$\hat{Y} = 0,3982 + 0,0034 * X \quad R^2 = 0,859$$

Figura 1: Taxa de alongamento de colmo em cm/dia em plantas de capim BRS Zuri em função das doses de fósforo (mg/dm³)

Observa-se nas Figuras 1 e 2 que a taxa de alongamento de colmo (TAIC) e taxa de alongamento foliar responderam linear e positivamente a adubação fosfatada. Na Figura 1 nota-se incremento de até 78% na TAIC, o que evidencia a importância do fósforo no acúmulo de forragem. Entretanto, o colmo não é o componente botânico de maior digestibilidade em nível de rumem e seu alongamento pode indicar diminuição no valor nutritivo da dieta. Porém, quando o alongamento de colmo também for acompanhado do maior alongamento de folha (Figura 2) a relação lâmina:colmo permanece estável, o que garante maior produção de forragem, sem grande variação na qualidade da dieta.



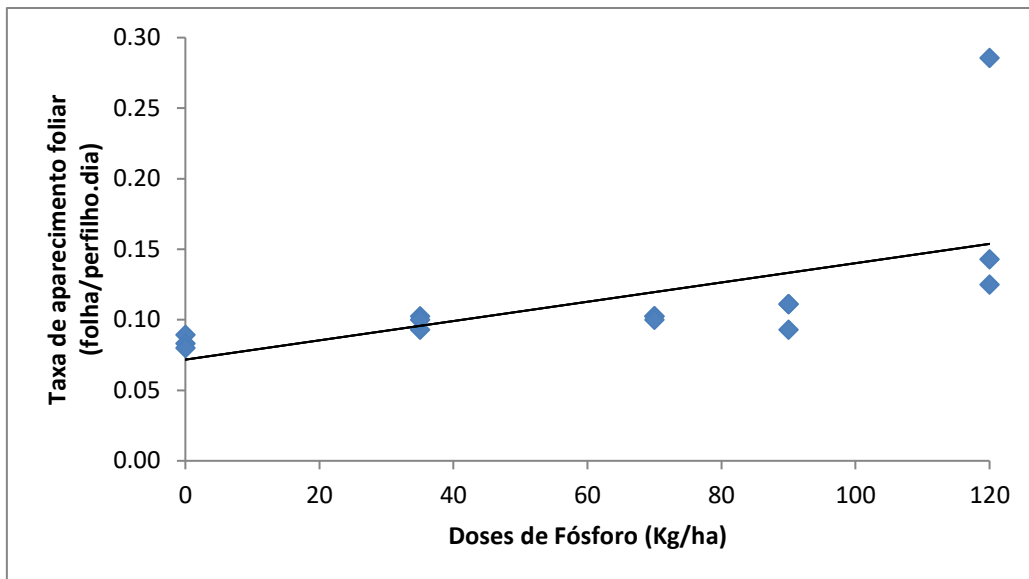
$$\hat{Y} = 1,005 + 0,008 * X \quad R^2 = 0,788$$

Figura 2: Taxa de alongamento foliar em cm/dia em plantas de capim BRS Zuri em função das doses de fósforo (mg/dm³)

Observa-se na Figura 2 que o incremento nas taxas de alongamento de folha (cm/dia) foi, até 64% para a dose de 120 mg/dm³ em relação a ausência de adubação fosfatada. Respostas positivas foram encontradas em capim-tanzânia (Patês et al., 2007) e em capim-mombaça (Cecato et al., 2007) trabalhando com doses crescentes de P. De acordo com os mesmos autores além da nutrição mineral, o próprio genótipo combinado com as condições do meio influencia a TAIF. O trabalho de Costa et al. (2017), estudando doses crescentes de adubação fosfatada em capim-mombaça, mostrou que à medida que a aplicação foi aumentada houve aumento da TAIF, até um ponto que os valores começaram a decair. Os autores fizeram um ajuste de regressão e os maiores valores de TAIF foi com as doses de 58,6 e 69,8 kg ha⁻¹ de P₂O₅. O valor encontrado por Costa et al. (2017) foi de 2.89 cm para a dose de 120 kg ha⁻¹. Neste estudo, a TAIF do capim BRS Zuri aumentou até a dose de 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅.

De acordo com Martuscello et al. (2006), a TAlF é uma medida relevante para a análise do fluxo de tecidos das plantas forrageiras pois, à medida que vai incrementando o alongamento das folhas, junto com ela vai aumentando a área fotossinteticamente ativa que promove acúmulo de matéria seca, ou seja, aumenta o rendimento forrageiro. O aumento na TAlF pode ser o principal modificar na TApF, sendo os componentes fundamentais da plasticidade fenotípica das plantas forrageiras (Garcez Neto et al., 2002).

Nota-se que a TApF (folhas/dia) respondeu linear e positivamente para as doses de P (Figura 3). Os valores de TApF (folha/dia) variaram de 0,059 (para plantas sem adubação fosfatada) para 0,1275 folhas/dia (120 mg/dm³ de P) (Figura 2). Estudos com capim BRS Zuri são ainda incipientes, não havendo, portanto base comparativa para essa característica. Entretanto, o que se evidencia é que a variação na TApF de 0,059 a 0,1275 se encontra próximo ao observado por Garcez Neto et al. (2002) na cv. Mombaça.

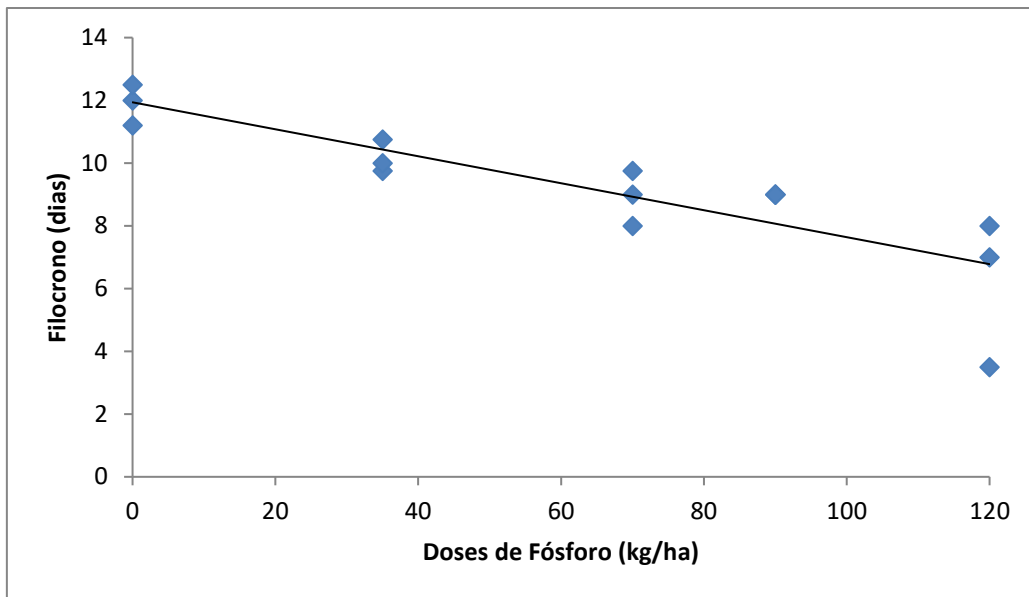


$$\hat{Y} = 0,07173 + 0,00068 * X \quad R^2 = 0,788$$

Figura 3: Taxa de aparecimento(folha/dia) em plantas de capim BRS zuri em função de doses de fósforo e frequência de corte.

A TApF (Figura 3) é a característica morfológica mais importante pois afeta diretamente as características estruturais do dossel forrageiro, como o tamanho da folha, a densidade populacional de perfilhos e o número de folhas por perfilho (Chapman e Lemaire, 1993; Lemaire e Chapman, 1996; Nabinger e Pontes, 2002). Segundo Gomide e Gomide (2000) a contínua emissão de folhas e perfilhos que ocorre durante o processo de rebrotação garante a produção de forragem e perenidade do pasto.

O filocrono indica o tempo (em dias ou em graus dia) necessário para o aparecimento de duas folhas consecutivas. Neste ensaio o filocrono apresentou comportamento contrário ao da TApF, havendo resposta linear e negativa para as doses de P (Figura 4). Os valores encontrados de 7,87 e 12,29 dias, respectivamente para dose de 120 mg/dm³ e para ausência de P. A maior TApF e a maior TAlF permitiram redução no filocorno a medida que se incrementou a dose de adubo.



$$\hat{Y} = 11,93 - 0,043 * X \quad R^2 = 0,729$$

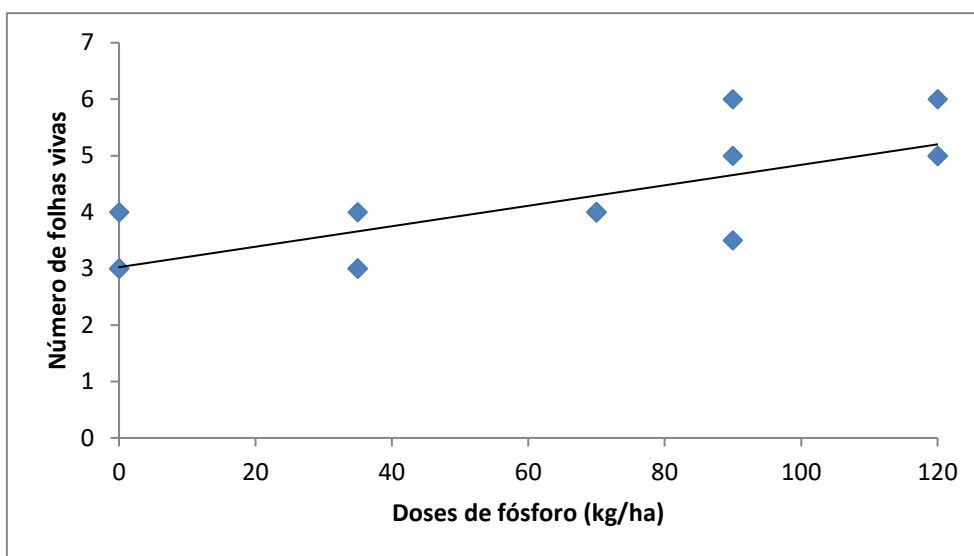
Figura 4: Filocrono (dias) em plantas de capim BRS zuri em função das doses de fósforo e frequência de corte

A redução do filocrono com a adubação fosfatada (Figura 3) é decorrente do efeito do P sobre o crescimento de plantas BRS Zuri, conferindo à planta maior capacidade de rebrotação, já que após a desfolhação uma rápida recuperação de seu aparato fotossintético pode refletir em sua sobrevivência ou não na comunidade vegetal.

A duração de vida da folha (DVF) não foi influenciada pela adubação fosfatada com, média de 37 dias. O conhecimento da duração de vida das folhas é fundamento no manejo da pastagem, pois indica o teto potencial de rendimento da espécie (Nabinger, 2001). Segundo Gastal e Lemaire (1988) a duração de vida da folha parece ser pouco afetada pela disponibilidade de nutrientes. Mazzanti e Lemaire (1994) ressaltam que, em geral, ocorre diminuição nessa variável em alta disponibilidade de P, em função de concorrência por luz, determinada pelo aumento da taxa de alongamento foliar e pelo maior tamanho final das folhas.

O número de folhas vivas (NFV) por perfilho aumentou a medida que se incrementou a adubação fosfatada (Figura 5). Observou-se que o NFV variou de 4 a

5,77 para as doses de 0 a 120 mg/dm³ de P, respectivamente. Nos tratamentos com menores doses de P, ocorreu maior DVF e menor NFV, o que pode ser atribuído ao efeito do P antecipando o processo de senescência nas plantas, com a translocação de nutrientes para auxiliar na expansão de novas folhas.



$$\hat{Y} = 3,024 + 0,018x \quad *XR^2 = 0,583$$

Figura 5: Número de folhas vivas (NFV) por perfilho em plantas de Capim BRS zuri em função das doses de fósforo.

Um outro fator que explica o maior NFV com o aumento das doses de P é o fato de que em alto aporte de P ocorre também maior TApF e conseqüente compensação na taxa de senescência. Segundo Lemaire e Agnusdei (1999) a DVF é o determinante no NFV, porém neste experimento isso não ocorreu. Contudo, ao se considerar que o número de folhas revela o potencial fotossintético da planta, os dados evidenciam que o P pode aumentar o NFV incrementando sua capacidade de assimilação de carbono.

Conclusões

As características morfogênicas de plantas de capim BRS Zuri respondem a adubação fosfata, havendo aumento no fluxo de tecidos a medida que se adiciona fósforo no solo.

Referências

- CECATO,U.; SKROBOT, V. D.; FAKIR, G. M.; JOBIM, C.C.; BRANCO, A. F.; GALBEIRO, S. JANEIRO, V. 2007. **Características morfogênicas do capim mombaça (*Panicum maximum* Jacq. cv. Mombaça) adubado com fontes de fósforo, sob pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia* 36:1699-1706.**
- CHAPMAN, D. F. e LEMAIRE, G. **Morphogenetic and structural determinants of regrowth after defoliation.** p.95-64. In: Proceeding of the 17th International Grassland Congress. New Zealand.
- COSTA, N. L.; JANK, L.; MAGALHÃES.; J. A.; FOGOÇA, H. S.: RODRIGUES, A e SANTOS, F.J.S. 2017. **Acúmulo de forragem e morfogênese de *Megathyrsus maximus* cv. Mombaça sob níveis de fósforo.** *PUBVET* 11:1163-1168.
- DIAS-FILHO, M. B. **Pastagens cultivadas na Amazônia oriental brasileira: processos e causas de degradação e estratégias de recuperação.** In: DIAS, L. E.;

MELLO, J. W. V. (Ed.). Recuperação de áreas degradadas. Viçosa: UFV, Departamento de Solos: Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, 1998. p. 135-147.

DIAS-FILHO, M. B. **Os desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira. Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p. 243-252, 2011a. Suplemento.

EMBRAPA GADO DE CORTE. **BRS Zuri Panicum maximum. BRS Zuri, produção e resistência para a pecuária.** Folder de apresentação da cultivar, 2014.

FERRAZ, FELICIO . **Diagnóstico das pastagens no Brasil . Revista da Embrapa Gado de Corte**, 2014.

GARCIA, C.H. **Tabelas para classificação de coeficientes de variação.** Piracicaba: IPEF, 1989. 12 p. (Circular Técnica, 171).

GOMIDE, C.A.M.; GOMIDE, J.A. **Morfogênese de cultivares de *Panicum maximum* Jacq.** *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.29, n.2, p.341-348, 2000.

MAGID, 1993; CROSS & SCHLESINGER,1995. **Distribuição do fósforo inorgânico em sistemas de manejo de solo 2001.** *Pesq. agropec. bras.* vol.36 no.1 Brasília

MARTUSCELLO, J. A.; FONSECA, D. M.; NASCIMENTO JR.; D.; SANTOS, P..M.; CUNHA, D. N . F. V. e MOREIRA, L.M.2006. **Características morfológicas e estruturais do capim-massai submetido a adubação nitrogenada e desfolhação.** *Revista Brasileira de Zootecnia* 35:665-671.

MARTUSCELLO, J.A.. **Morfogênese de *Panicum Maximum* X *Panicum infestum* cv. Massai e *Brachiaria brizantha* cv Xaraés submetidos à adubação nitrogenada e desfolhação.** 2004. Tese de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa

NETO, ET AL., **Pastagens no ecossistema do trópico úmido,** Revista da Embrapa 2014

NOVAIS, R. F., SMYTH , T. J. **Fósforo em Solo e Planta em Condições Tropicais.** Viçosa, MG: UFV, DPS, 1999. 399p.

PATÊS, N. M. S.; Pires, A. J. V.; Silva, C. C. F.; Santos, L. C.; Carvalho, G. G. P. e Freire, M.A.L. 2007. **Características morfológicas e estruturais do capim-tanzânia submetido a doses de fósforo e nitrogênio.** *Revista Brasileira de Zootecnia* 36:1736-1741.

RHEINHEIMER, D.S. et al. **Fósforo da biomassa microbiana em solos sob diferentes sistemas de manejo.** *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.24, n.3, p.589-597, 2000 a.

RHEINHEIMER, D.S. et al. **Situação da fertilidade dos solos do Rio Grande do Sul.** Santa Maria: UFSM, Departamento de Solos, 2001. 41p. (Boletim técnico n 2).

ZIMMER, A. H. *et al.* Escolha das forrageiras e qualidade de sementes. **CURSO DE PASTAGENS**, p. 22-47, 2007.

