



Perfilamento e produção de biomassa de *Chrysopogon zizanioides* (L.) submetido a alturas de corte e adubação orgânica

Tilling and biomass production of Chrysopogon zizanioides (L.) submitted to cutting heights and organic fertilization

Jáidson Gonçalves da Rocha¹; Fábio Cunha Coelho²; Rosana Teixeira Lelis³; Gabriela Carvalho de Souza Santos⁴

¹Doutor, Programa de Pós-graduação em Produção vegetal, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos do Goytacazes, RJ, jaidsongr@yahoo.com.br. Professor Doutor, ²Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos do Goytacazes, RJ, fabiocoelhounf@gmail.com. ³ Mestra, Programa de Pós-graduação em Produção vegetal, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos do Goytacazes, RJ, rosanattelis@gmail.com. ⁴ Mestranda, Programa de Pós-graduação em Produção vegetal, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos do Goytacazes, RJ, gabrielacarvalho2010@gmail.com.

ARTIGO

Recebido: 22/07/2020
Aprovado: 25/09/2021

Palavras-chave:

Altura de corte
Cobertura do solo
Agroecologia
Vetiveria zizanioides

RESUMO

O capim vetiver (*Chrysopogon zizanioides* (L.)) possui alto potencial agrônomico e possibilidades de uso como fonte a adubação verde. Desse modo, objetivou-se com este trabalho avaliar alturas de corte do capim vetiver, adubado em cobertura com doses de esterco, para utilizá-lo como planta de cobertura na agricultura orgânica. O experimento foi realizado em condições de campo, em Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro. O experimento consistiu de dois fatores, o corte em quatro alturas (0, 10, 20 e 40 cm) e adubação em cobertura aos 45 dias após o corte com esterco bovino (5,4 e 10,8 t ha⁻¹), metade das plantas de cada altura recebeu uma das doses de adubação. Foi avaliado o número de perfilhos em diferentes épocas, e biomassa fresca e seca. Com os resultados, observou-se que a altura de 40 cm proporcionou o maior perfilamento, seguida da altura de 10 cm, enquanto, para adubação não houve diferença; para produção de perfilhos e biomassa fresca e seca. A altura de 10 cm combinada com a adubação orgânica de 5,4 t ha⁻¹ resulta em um melhor desempenho agrônomico do capim vetiver em resposta ao corte, sendo recomendada para o seu manejo como cultura de cobertura.

ABSTRACT

Key words:

Cutting height
Ground cover
Agroecology
Vetiveria zizanioides

Vetiver grass (*Chrysopogon zizanioides* (L.)) has high agronomic potential and possibilities of use as a source of green manure. Thus, the objective of this work was to evaluate cutting heights of vetiver grass, fertilized in coverage with doses of manure, to use it as a cover plant in organic agriculture. The experiment was carried out under field conditions, in Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro. The experiment consisted of two factors, cutting at four heights (0, 10, 20 and 40 cm) and top dressing at 45 days after cutting with cattle manure (5.4 and 10.8 t ha⁻¹), half of the plants of each height received one of the fertilization doses. The number of tillers at different times, and fresh and dry biomass were evaluated. With the results, it was observed that the height of 40 cm provided the highest tillering, followed by the height of 10 cm, while for fertilization there was no difference; for production of tillers and fresh and dry biomass. The height of 10 cm combined with organic fertilization of 5.4 t ha⁻¹ results in a better agronomic performance of vetiver grass in response to cutting, being recommended for its management as a cover crop.

INTRODUÇÃO

O capim vetiver (*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty syn. *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash), é uma espécie perene, tipo cespitosa (touceira), com origem na Ásia tropical (Índia, Ceilão

e Malásia), introduzida em muitos países tropicais (China, Guatemala, Madagascar, Haiti, Indonésia) (MAFFEI, 2002; GHEDIRA; GOETZ, 2015; CHEN et al., 2021). É um capim conhecido no mundo por seus usos medicinais (febre, reumatismo, queimaduras e anti-inflamatório) e aromáticos



(essências e óleos) (SHABBIR et al., 2019; GROVER et al., 2021). No Brasil, a espécie é muito utilizada no controle de processos erosivos e fitorremediação, bem como no tratamento de águas residuais de indústrias e de aterros de resíduos sólidos devido a atributos morfológicos, como raízes longas, profundas e numerosas (ARRIGONI-BLANK et al., 2013).

O interesse do capim vetiver para a produção de biomassa em cultivos orgânicos, é consequência da elevada velocidade de rebrotação (ISHRATH et al., 2019) e produção de biomassa (ISLAM et al., 2008), habilidade de adaptação e manutenção de crescimento sob ampla faixa de pH do solo, mesmo na presença de contaminantes (GAUTAM; AGRAWAL, 2017), e elevado potencial de sobrevivência e crescimento em condições edafoclimáticas adversas (MARQUES et al., 2014).

Um ponto importante na utilização do capim vetiver é a prática de cobertura do solo, ou seja, a adubação verde, a qual viabiliza a produtividade, mantém a umidade retida nas camadas superficiais, proporciona aumento da microbiota do solo e favorece a disponibilidade de nutrientes necessários à planta. Primavesi (2002) considera que com essa prática, pode ocorrer redução de pragas e doenças, nematoides e plantas indesejáveis. E quando se trata de plantas com potenciais de adubação verde, a altura de corte pode estabelecer a quantidade ideal para a cobertura do solo, e assim proporcionar todos os benefícios para o solo, sem perda das próprias plantas na rebrota. Portanto, objetivou-se com esse trabalho avaliar alturas de corte do capim vetiver, adubado em cobertura com diferentes doses de esterco bovino, para utilizá-lo como planta de cobertura na agricultura orgânica.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Unidade de Ensino, Pesquisa e Extensão em Agroecologia, na área do Solar dos Jesuítas, UAP, da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ (21°51'S e 41°16'O), segundo a Köppen e Geiger a classificação do clima é Aw. tropical úmido, com temperatura média de 24 °C e pluviosidade média anual de 1.055,3 mm (RAMOS et al., 2009; MENDONÇA et al., 2012). O solo é classificado como Cambissolo háplico e, com base em amostragem realizada a profundidade de 0-20 cm e análise química do solo, realizada pelo método de Mehlich 1 (Tabela 1).

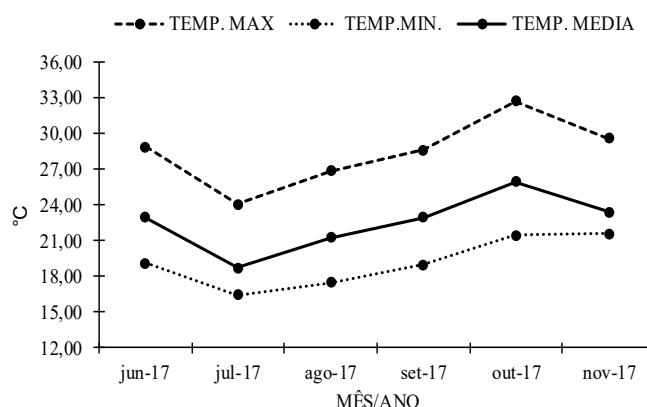
A área experimental, de 120 m², anteriormente em repouso, foi preparada com aração e gradagem para receber o transplante de 216 mudas de capim vetiver provenientes do Instituto Federal do Espírito Santo. As mudas foram transplantadas por meio de propagação vegetativa, estabelecidas até os 7 meses. Utilizando um sistema de irrigação por aspersão, com delimitação de uma lâmina de 19 mm por aplicação, duas vezes por semana, conforme a necessidade requerida (a lâmina de água foi calculada pelo tempo e a

quantidade de água requerida no momento de cada aplicação).

As avaliações experimentais ficaram definidas por plantas individuais, no qual, cada uma, representava a unidade amostral. Levando em consideração os fatores aleatórios (diferentes populações de plantas por linha), e definido como plantas saudáveis com meristemas apicais inteiros. E as mesmas, sem a marcação individual. Os perfilhos contabilizados são os brotos que saem da planta principal, gerando novas plantas.

Ao longo do experimento, as temperaturas mensais foram registradas (INMET, 2017) (Figura 1) enquanto, na Estação convencional de Campos dos Goytacazes registrou-se a precipitação total de 26 de junho a 10 de novembro de 2017, de 175,2 mm.

Figura 1. Temperaturas máximas, mínimas e médias (°C) durante o desenvolvimento do experimento, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro



Fonte: INMET- Estação Meteorológica Convencional de Campos/RJ.

O experimento consistiu de dois fatores, o corte em quatro alturas (0, 10, 20 e 40 cm) e adubação em cobertura aos 45 dias após o corte: para o primeiro fator experimental, as plantas

Tabela 1. Análise química de amostra de solo e esterco bovino utilizado no experimento, Campos Dos Goytacazes, Rio de Janeiro

Determinação	Solo	Determinação	Esterco
pH	7,3	pH	6,8
P	628 mg dm ³	N	15 g/ kg
K	264 mg dm ³	P ₂ O ₅	11,62 g/ kg
Ca	15,4 cmolc dm ⁻³	K ₂ O	10,29 g/ kg
Mg	1,6 cmolc dm ⁻³	Ca	9,44 g/ kg
H+Al	0,8 cmolc dm ⁻³	Mg	5,62 g/ kg
Na	1,65 cmolc dm ⁻³	C	206,4 g/ kg
C	2,94%	U	32,11 %
MO	50,7 g dm ³	Fe	163,89 mg/ kg
SB	19,3 mg dm ³	Cu	42 mg/ kg
T	20,1 mg dm ³	Zn	144 mg/ kg
t	19,3 mg dm ³	Mn	598 mg/ kg
V	96%		
Fe	16,6 mg dm ³		
Cu	1,4 mg dm ³		
Zn	8,8 mg dm ³		
Mn	57,2 mg dm ³		

SB: Soma de base. V: Saturação por bases. MO: Matéria Orgânica

apresentavam altura média de um metro a área experimental, que foi dividida em quatro sub-áreas (faixas), sendo as plantas cortadas em quatro diferentes alturas, com roçadeira motorizada manual. Assim, os tratamentos (alturas de corte) foram (n=216), 0 cm (n=54), 10 cm (n=54), 20 cm (n=54), 40 cm (n=54). Imediatamente antes do corte, e aos 15, 30 e 45 dias após o corte, foi contabilizado o número de perfilhos por planta.

O outro fator, foram utilizadas doses de adubação com esterco bovino (5,4 e 10,8 t ha⁻¹), aos 45 dias após o corte (0, 10, 20 e 40 cm). Nessa etapa foram retiradas plantas de bordadura, reduzindo-se o número de plantas amostradas em relação a etapa anterior. Foi realizada a contagem de perfilhos por planta aos 15, 30 e 45 dias após a adubação.

Aos 90 dias após a adubação foi realizado um novo corte das folhas, nas respectivas alturas dos tratamentos, avaliando-se a biomassa fresca e seca das folhas. Para avaliação da biomassa, as folhas foram levadas ao laboratório, pesando-se a biomassa fresca (MF) e, após secas em estufa com ventilação forçada a 70°C, por 72 horas, foram novamente pesadas obtendo-se a biomassa seca (MS).

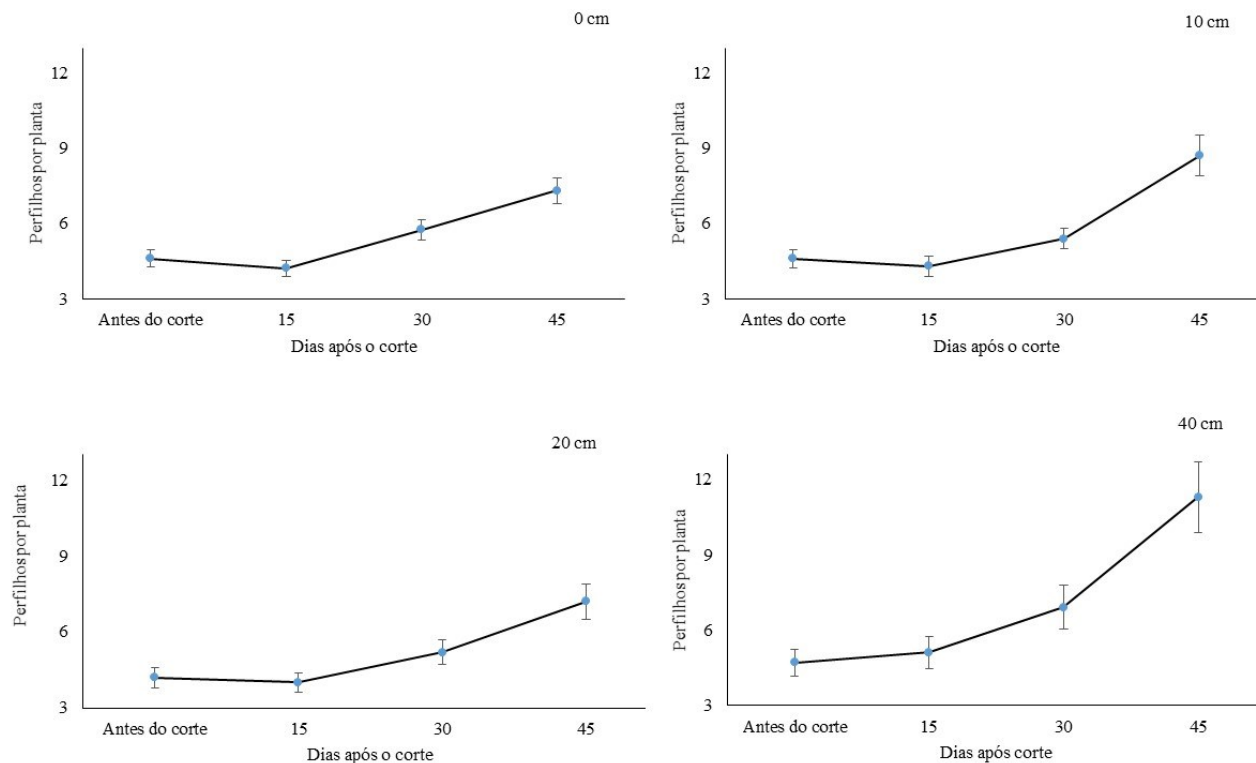
Utilizou-se a estatística descritiva, discriminando-se diferenças entre tratamentos por meio do intervalo de confiança

a 95%. As análises estatísticas foram feitas utilizando o programa estatístico Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas, SAEG (2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O perfilhamento das plantas de capim vetiver aumentou de forma gradativa, a partir do 15º dia após o corte inicial, para todas as alturas de corte avaliadas (Figura 2). No entanto, na altura de 40 cm verificou-se maior número de perfilhos, sendo que aos 45 e 30 dias após o corte inicial, as plantas apresentaram 6,6 e 4,4 mais perfilhos em relação ao início (antes do corte), respectivamente. Por outro lado, o corte a 10 cm e a 45 dias, aumentou 4,1 e 3,3 perfilhos por planta em relação ao início (antes do corte) e 30 dias após o corte, respectivamente. No entanto, aos 45 dias foram menores os acréscimos no número de perfilhos para as alturas de corte de 0 e 20 cm, com aumento de 3,0 e 2,0 perfilhos por planta, respectivamente, em comparação aos verificados antes do corte e aos 30 dias após o corte, respectivamente (Figura 2).

Figura 2. Número de perfilhos por planta de capim-vetiver em diferentes alturas de corte, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro



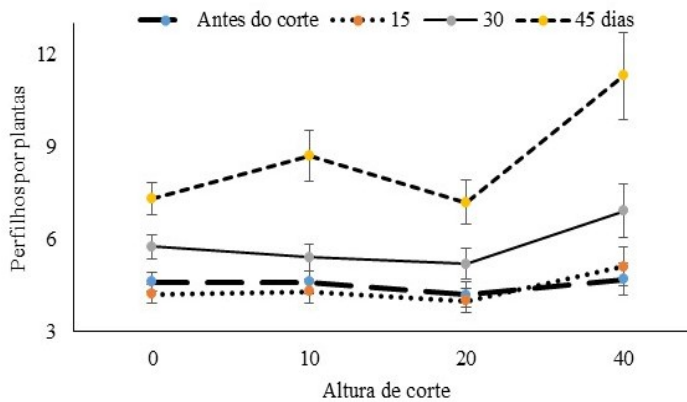
A ocorrência de valores maiores no número de perfilhos nas plantas de vetiver, cortadas a 40 cm, em relação às demais alturas de corte (Figura 2), possivelmente está relacionado à manutenção de maior área foliar, com consequente maior atividade fotossintética que, certamente, possibilitou maior perfilhamento. E a sobrevivência de um maior número de perfilhos está condicionada a proporção da altura de 40 cm não afetar diretamente a estrutura de desenvolvimento, e de tal forma ter

funcionado como um estímulo vegetativo. Os resultados verificados por Santos et al. (2001), no experimento com Capim-Elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum. Cv. Roxo), sob quatro alturas de corte (0, 15, 30, 45 cm), em diferentes épocas do ano, constataram que, independente da época de corte, a maior altura resultou no maior número de perfilhos.

Imediatamente antes e aos 15 dias após o corte, as plantas de vetiver apresentaram em média, 4,5 perfilhos por planta, em

todos os tratamentos (Figura 3). De modo que, aos 30 dias após o corte, as plantas cortadas a 0, 10 e 20 cm apresentaram em média 5,5 perfilhos por planta, enquanto, as cortadas a 40 cm apresentaram 6,9 perfilhos por planta, ou seja, acréscimo de 1,4 perfilhos por planta, em relação as demais alturas de corte. Assim, 45 dias após o corte, as alturas de 0 e 20 cm resultaram em plantas com média de 7,3 perfilhos, enquanto para as alturas de 10 e 40 cm, o vetiver apresentaram 8,7 e 11,3 perfilhos, respectivamente, ou seja 19,2 e 54,8% de perfilhos a mais por planta, em relação à média obtida pelos cortes a 0 e 20 cm (Figura 3).

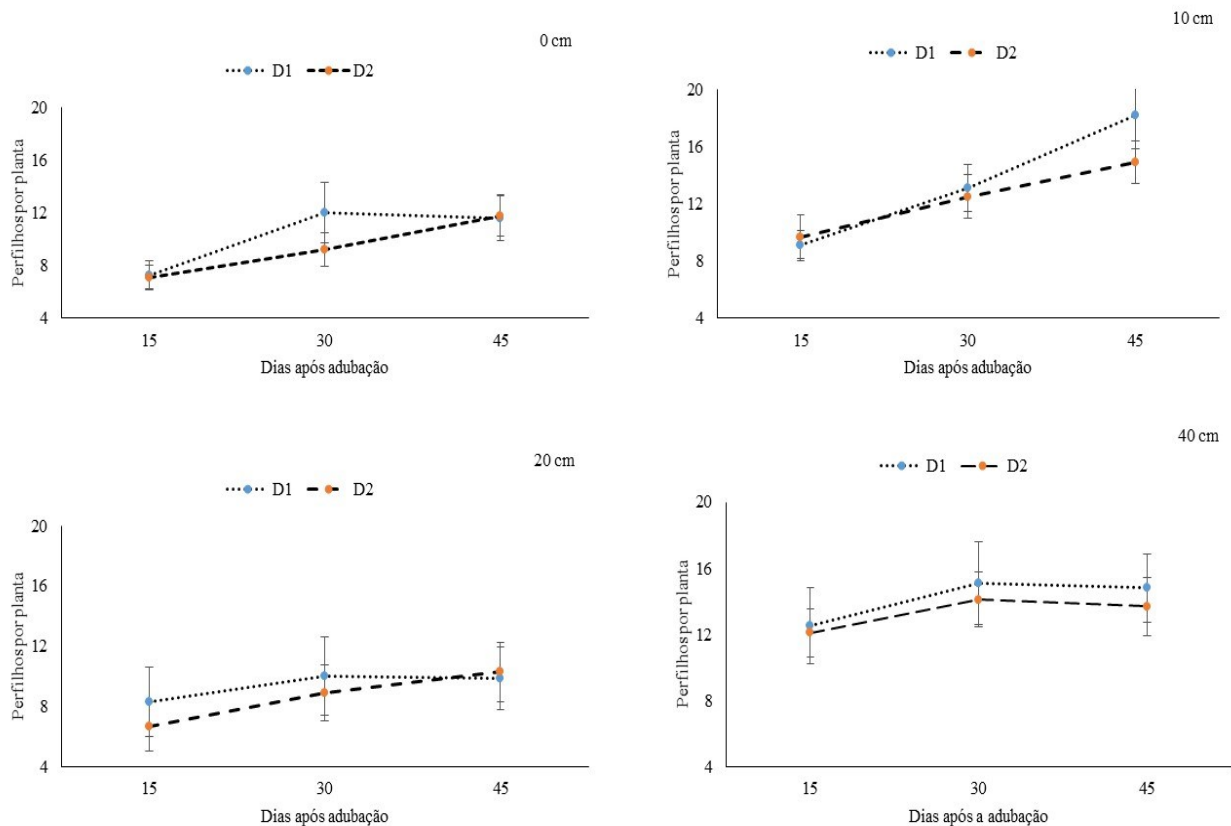
Figura 3. Número de perfilhos por planta de capim vetiver em diferentes alturas de corte comparadas por amostragem quinzenal, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro



Verificou-se que a altura de corte de 40 cm foi a que resultou em maior número de perfilhos, aos 45 dias após o corte do vetiver. Como observado nas Figuras 2 e 3, a altura de 40 cm demonstrou ser mais adequada para o desempenho agrônômico relacionado para o crescimento de perfilhos por plantas do capim vetiver, que mesmo em condições edafoclimáticas excepcionais, isto é, chuvas constantes e volumosas, sem condicionantes como adubações na complementação da fertilidade do solo local, a espécie obteve uma produção significativa. Segundo Truong et al. (2008) o capim vetiver consegue alta capacidade de crescimento mesmo quando submetido a uma situação extrema, possui eficácia de atividade enzimática usada na fotossintética e uma alta eficiência da utilização da radiação solar.

Para os resultados apresentados para adubação, quanto à avaliação de perfilhamento e biomassa vegetal de capim vetiver foi observado que 15, 30 e 45 dias após a adubação com esterco bovino, para todas as alturas de corte, não houveram diferenças (IC 95%) entre os efeitos das doses utilizadas (5,4 e 10,8 t ha⁻¹ de esterco bovino) sobre o número de perfilhos por planta de vetiver (Figura 4). Entretanto, em média, para plantas cortadas a altura de 0 cm, do 15º até o 45º dia após adubação, ocorreram aumentos de 4,3 e 4,7 perfilhos por planta, respectivamente, para D1 e D2. Para a altura de 10 cm, os aumentos foram de 9,1 e 5,2 perfilhos por planta, para D1 e D2, respectivamente. Para as alturas de 20 e 40 cm, o número de perfilhos não aumentaram (IC 95%) do 15º até o 45º dia após adubação, para ambas as doses de esterco (Figura 4).

Figura 4. Número de perfilhos por planta de capim-vetiver em diferentes alturas de corte associados a duas doses de esterco bovino (D1= 5,4 t ha⁻¹ e D2 = 10,8 t ha⁻¹), Campos Dos Goytacazes, Rio de Janeiro



As adubações com as doses experimentais não afetaram o perfilamento das plantas de capim vetiver. Contudo, foi observado melhor desempenho da dose D1 comparada a D2, ao longo das avaliações. Os efeitos iniciais das doses experimentais da adubação, resultaram em um efeito desfavorável, e observou-se que as plantas, mesmo em constante desenvolvimento, ainda não haviam se reestabelecidas totalmente na área experimental. Sales et al. (2014) em seu estudo com *Pennisetum purpureum* Schum. cv. Pioneiro observaram que, alguns fatores como a altura da planta para o corte, a interceptação luminosa e a interação entre fatores podem afetar as variáveis morfológicas dos perfilhos e colmos basais da planta. Entretanto, Nagano et al. (2011) ao avaliarem o capim Tanzânia (*Panicum Maximum*) submetido à diferentes alturas de corte (20 e 40 cm), verificaram que, independentemente das alturas, o perfilamento é abundante no primeiro ciclo do capim, reduzindo nos ciclos posteriores, devido à maior disponibilidade de nitrogênio no ciclo inicial e sua redução nos ciclos posteriores.

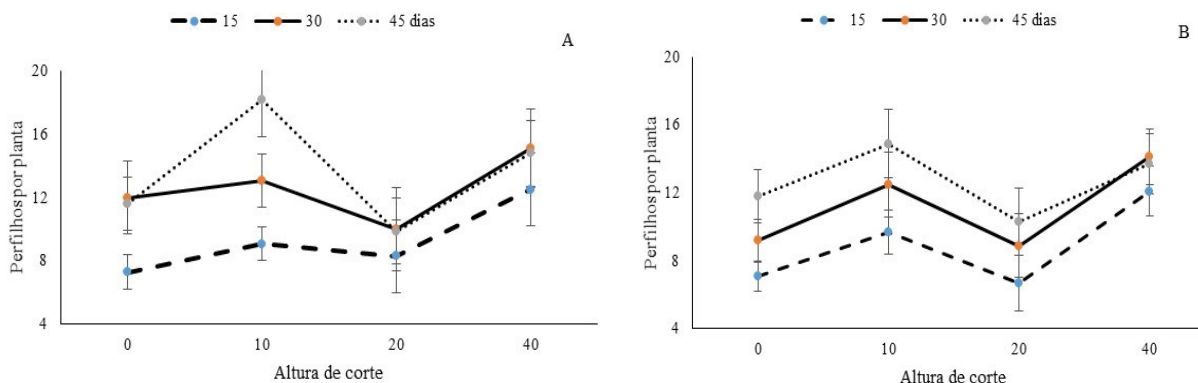
Nas avaliações das doses, 5,4 t ha⁻¹ de esterco bovino, aos 15 dias após a adubação, com 40 cm de altura proporcionou maior aumento, de aproximadamente 2,0 perfilhos por planta de vetiver, em relação à altura de 0 cm. Foi constatado que aos 30

dias após a adubação não ocorreu diferença (IC=95%) entre alturas de corte, quanto ao número de perfilhos por planta (Figura 5A). Aos 45 dias após a adubação, as plantas com altura de corte de 10 cm apresentaram aumento de 7,5 perfilhos por plantas de vetiver, cortadas a alturas de 0 e 20 cm. Entretanto, verificou-se que, aos 45 dias após adubação orgânica, o número de perfilhos das plantas cortadas a 10 cm não diferiu da altura de 40 cm (Figura 5A).

A altura de 10 cm aos 45 dias após a adubação permitiu um melhor perfilamento, sendo importante quando se busca e seleciona plantas para adubos verdes, e umas dessas escolhas, é a rapidez com o qual a planta se recupera após o corte, ou seja, a eficiência na brotação.

Na dose de 10,8 t ha⁻¹ de esterco (D2), aos 15 e 30 dias após a adubação, o corte a 40 cm resultou em aumento, de aproximadamente, 5,0 perfilhos por planta de capim vetiver para alturas de corte de 0 e 20 cm, respectivamente (Figura 5B), aos 45 dias, a altura de corte de 10 cm resultou no aumento de 4,6 perfilhos por planta de vetiver, cortada a 20 cm (Figura 5B). No entanto, o número de perfilhos das plantas cortadas a 10 cm não diferiu (IC 95%) dos verificados para alturas de 0 e 40 cm (Figura 5B).

Figura 5. Número de perfilhos por planta de capim-vetiver de diferentes alturas de corte para as Doses de esterco bovino (A) D1= 5,4 t ha⁻¹ e (B) D2 = 10,8 t ha⁻¹, comparadas por amostragem quinzenal, Campos Dos Goytacazes, Rio de Janeiro

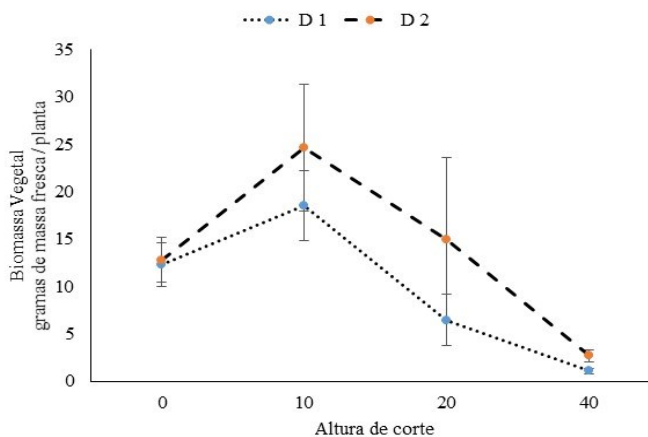


A demonstração da resposta do corte a 10 cm com a adubação orgânica aos 45 dias, em média potencializa o corte, apesar do efeito da dose não atingir o máximo esperado. Wijitphan et al. (2009), no norte da Tailândia, submetem ao corte (0, 5, 10, 15 cm), plantas de capim Napier *Pennisetum purpureum* cv King Grass e verificaram que a altura de 15 cm permitiu melhores resultados quanto ao à altura dos perfilhos e o peso.

Para a biomassa fresca de capim vetiver, não ocorreu diferença (IC 95%) entre as doses D1 e D2 para as alturas de corte 0, 10 e 20 cm (Figura 6). No entanto, para 40 cm, D2 resultou em 2,5 vezes mais biomassa fresca por planta que D1 (Figura 6).

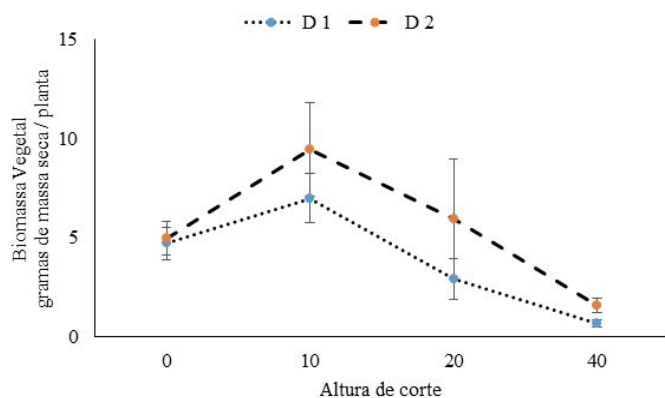
A utilização de dados como a biomassa fresca de capim vetiver pode ser um dado importante para pesquisas com a utilização de suas folhas ricas em massa proteica para alimentação de caprinos e bovinos, além de seu principal uso para a cobertura verde do solo (ZAROTTI, 2002).

Figura 6. Biomassa vegetal de capim-vetiver comparadas a diferentes alturas de corte submetida as duas doses de esterco bovino (D1= 5,4 t ha⁻¹ e D2= 10,8 t ha⁻¹) e peso da biomassa fresca (gramas por planta).



Mediante os dados encontrados mesmo com alguns intervalos pequenos (Figura 6), só houve diferença significativa para a altura de 40 cm. Aos 90 dias após adubação com a dose 2 (Figura 7), as plantas de vetiver manejadas à altura de corte de 10 cm, produziram duas a nove vezes mais biomassa fresca, que as cortadas a 0 e 40 cm, respectivamente. No entanto, a altura de 10 cm não diferiu de 20 cm, mas esta resultou em seis vezes mais biomassa fresca que as plantas cortadas a 40 cm. Já a altura de 0 cm resultou em cinco vezes mais biomassa fresca que 40 cm, porém, não diferiu (IC 95%) de 20 cm (Figura 7). Para a adubação com a dose 1 (D1), as alturas de 0 e 10 cm apresentaram biomassa fresca, aproximadamente, duas e três vezes e 12 e 18 vezes maiores que as alturas de 20 cm e 40 cm, respectivamente. Enquanto, a altura de 20 cm resultou em biomassa fresca seis vezes maior que 40 cm (Figura 7).

Figura 7. Biomassa vegetal de capim-vetiver comparadas a diferentes alturas de corte submetida a duas Doses de esterco bovino (D1= 5,4 t ha⁻¹ e D2= 10,8 t ha⁻¹) e peso da biomassa seca (gramas por planta), Campos Dos Goytacazes, Rio de Janeiro



Para a biomassa seca de capim vetiver, não ocorreu diferença (IC 95%) entre as doses D1 e D2 para as alturas de corte 0, 10 e 20 cm (Figura 7). No entanto, para 40 cm, D2 resultou em 2,3 vezes mais biomassa seca em comparação a D1 (Figura 7). Entre as plantas adubadas com D1, as cortadas a 0, 10 e 20 cm, apresentaram aproximadamente, 7, 10 e 5 vezes mais biomassa seca que as cortadas a 40 cm, respectivamente. A altura de 10 cm apresentou plantas com biomassa seca três vezes maior que as cortadas a 20 cm, entretanto, o corte a 10 cm resultou em biomassa seca que não diferiram (IC=95%) do corte a 0 cm (Figura 7).

A adubação com a maior dose de esterco (D2) não diferiu (IC=95%) da dose menor (D1) para as alturas de corte a 0, 10 e 20 cm para produção de biomassa (Figura 6 e 7) assim como para o número de perfilhos (Figura 4). Por outro lado, a dose de 10,8 t ha⁻¹ (D2) resultou em maior produção de biomassa fresca e seca (IC 95%) para a altura de corte de 40 cm (Figuras 6 e 7).

O fato de as doses de esterco bovino (5,4 e 10,8 t ha⁻¹) aplicadas sobre o capim vetiver não diferirem (IC=95%), para as variáveis analisadas (Figura 3, 4, 5), em parte, podem ser justificadas pelos resultados da análise de solo, que apresentou teores elevados de fósforo (acima de 30 mg dm⁻³) e potássio (acima de 135 mg dm⁻³), adequados de cálcio e magnésio, e baixos teores de alumínio (FREIRE et al., 2013). Além de ser um

solo que apresenta características eutróficas, com 96% de saturação por bases. Teixeira et al. (2015) verificaram que com o uso de calagem, ocorre aumento na possibilidade de fixação do vetiver em locais extremamente degradados, no entanto, na implantação é necessário a utilização de substratos com adição de calcário e fósforo, para aumento do perfilhamento e biomassa seca por área.

De uma maneira geral, a altura de corte de 10 cm foi a que sobressaiu sobre as demais alturas, visto que resultou em maiores números de perfilhos (Figuras 5 e 6) e produção de biomassa (Figuras 6 e 7). Contudo, as maiores produtividades encontradas por planta, para altura de corte a 10 cm, em média, equivalem a 878 e 335 kg ha⁻¹ (Figuras 6 e 7). Estes valores estão aquém dos encontrados na literatura (MARTUSCELLO et al., 2011; ELIZONDO-SALAZAR, 2017; GARCIA, et al., 2017) para outras espécies de gramíneas. Todavia, deve-se destacar que as plantas utilizadas no presente estudo estavam em estágio inicial de crescimento, em um processo de estabelecimento na área.

Os dados encontrados com a altura de corte de vetiver quanto a produção de biomassa, corroboram com o estudo de Elizondo-Salazar (2017), realizado com milho crioulo (*Zea mays*), sorgo negro forrageiro (*Sorghum almum*) e grama do rei cv. Taiwan (*Pennisetum purpureum*), em diferentes alturas de corte (15 e 45 cm). O autor observou que quando se aumentou a altura de corte reduziu-se entre 17 e 42% da matéria seca produzida, e que o corte à 15 cm foi melhor para a produção de biomassa seca, sendo maior na no capim Taiwan (70,9 t ha⁻¹).

O capim-vetiver é uma fonte de biomassa, com crescimento mesmo em condições extremas de variações (climática e temperatura) e adversidades locais. As suas propriedades (alta capacidade de brotação, adaptação a ampla faixa de ph, raízes profundas, resistência a doenças e pragas) atreladas ao conhecimento de desenvolvimento e desempenho com enfoque tanto como, adubo verde e cobertura do solo, poderá ser de grande importância aos cultivos agrícolas associados a agricultura orgânica e sustentável. A sua resposta ao corte e a adubação demonstram o potencial para beneficiar o seu uso com cultivos consorciados e ao mesmo em seu desenvolvimento inicial com pequenas culturas. Contudo, o tempo de resposta ao crescimento, deve ser levado em consideração no planejamento de uso para culturas mais diversificadas, obtendo resposta ao seu retorno ao solo.

O vetiver demonstrou ter uma excelente capacidade de rebrota, permitindo que se obtenha maior superfície de cobertura vegetal no solo. Por esse efeito, há indícios de prerrogativas úteis ao solo, como redução da temperatura, manutenção da palhada, melhoria na macrofauna, redução de plantas invasoras, podendo ser utilizado em variados sistemas agrícolas. Portanto, o vetiver para utilização na adubação verde é uma alternativa viável para pesquisas em sistemas orgânicos, que permitam responder algumas das principais dúvidas práticas, fisiológicas e ao mesmo tempo adaptativas, dessa planta aos diversos ambientes.

CONCLUSÕES

A altura de 10 cm combinada com a adubação orgânica de 5,4 t ha⁻¹ resulta em um melhor desempenho agrônômico do capim vetiver em resposta ao corte, sendo recomendada para o seu manejo como cultura de cobertura.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pela estrutura e fomento.

REFERÊNCIAS

- ARRIGONI-BLANK, M. F.; BLANK, A. F.; SANTOS, T. C. Produção de mudas de vetiver (*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty) com uso de diferentes substratos. *Bioscience Journal*, 29(3): 597–604, 2013.
- CHEN, X. W.; WONG, J. T. F.; WANG, J. J.; WONG, M. H. Vetiver grass-microbe interactions for soil remediation. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 51 (9): 897-938. 2021. [10.1080/10643389.2020.1738193](https://doi.org/10.1080/10643389.2020.1738193).
- ELIZONDO-SALAZAR, J. A. Producción de biomasa y calidad nutricional de tres forrajes cosechados a Biomass yield and nutritional quality of three forages harvested at two cutting height. *Mesoamerican Agronomy*, 28(2): 329 -340, 2017. [10.15517/ma.v28i2.23418](https://doi.org/10.15517/ma.v28i2.23418).
- FREIRE, L. R.; BALIEIRO, F. C.; ZONTA, E.; ANJOS, L. H. C.; PEREIRA, M. G.; LIMA, E.; GUERRA, J. G. M.; FERREIRA, M. B. C.; LEAL, M. A. A.; CAMPOS, D. V. B.; POLIDORO, J. C. Manual de Calagem e Adubação do Estado do Rio de Janeiro. 1ª ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2013, 430p.
- GARCIA, J. B.; FERNANDES, T. A.; VAZ, R. Z. Efeito da fertilização foliar sobre a produção de biomassa e absorção de nutrientes na grama tanner. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 18(10): 1-11, 2017.
- GAUTAM, M.; AGRAWAL, M. Phytoremediation of metals using vetiver (*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty) grown under different levels of red mud in sludge amended soil. *Journal of Geochemical Exploration*, 182(2): 218-227, 2017. [10.1016/j.gexplo.2017.03.003](https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2017.03.003).
- GHEDIRA, K.; GOETZ, P. Vétiver: *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash (poaceae). *Phytothérapie*, 13(3): 193–196, 2015. <https://dx.doi.org/10.1007/s10298-015-0954-y>.
- GROVER, M.; BEHL, T.; BUNGAU, S.; ALEYA, L. Potential therapeutic effect of *Chrysopogon zizanioides* (Vetiver) as an anti-inflammatory agent. *Environmental Science and Pollution Research*, 28: 15597-15606, 2021. [10.1007/s11356-021-12652-z](https://doi.org/10.1007/s11356-021-12652-z).
- INMET, Instituto Nacional de Meteorologia. Estação Meteorológica de Observação de Superfície Convencional. 2017. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesConvenconais>. Acesso em: 21 de novembro de 2017.
- ISHRATH, P. K. ANIL KUMAR; A.S, NIBIN, P. M. Agrotechniques for quality planting material production in vetiver (*Chrysopogon zizanioides* (L.) Nash.). *Journal of Medicinal Plants*, 7 (2): 211-213, 2019.
- ISLAM, M. P.; BHUIYAN, M. K. H.; HOSSAIN, M. Z. Vetiver grass as a potential resource for rural development in Bangladesh. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*. 5(X): 1-18, 2008.
- MAFFEI, M. *Vetiveria: The Genus Vetiveria*, 1st ed. Taylor and Francis, London, 2002. 192p.
- MARQUES, T. E. D.; BAÊTA, H. E.; LEITE, M. G. P.; MARTINS, S. V.; KOZOVITS, A. R. Crescimento de espécies nativas de Cerrado e de *Vetiveria zizanioides* em processos de revegetação de voçorocas. *Ciência Florestal*, Santa Maria, 24(4): 843-85, 2014. [10.1590/1980-509820142404005](https://doi.org/10.1590/1980-509820142404005).
- MARTUSCELLO, J. A.; OLIVEIRA, A. B. D.; DA CUNHA, D. D. N. F. V.; AMORIM, P. L. D.; DANTAS, P. A. L. Produção de biomassa e morfogênese do capim-braquiária cultivado sob doses de nitrogênio ou consorciado com leguminosas. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 12 (4): 923-934, 2011.
- MENDONÇA, J. C.; FREITAS, R. M.; SHIMABUKURO, Y. E.; MARQUES, V. S. Avaliação de eventos de inundação na Região Norte Fluminense, Rio de Janeiro, utilizando imagens de sensores remotos. *Amby-Agua*, 7: 255-267, 2012. [10.4136/ambi-agua.817](https://doi.org/10.4136/ambi-agua.817)
- NAGANO, N. R.; ZANET, C.; TIRITAN, C. S.; SANTOS, D. Efeito da adubação nitrogenada e altura de corte sobre o capim tanzânia. *Scientia Agraria Paranaensis*, 10: 100–112, 2011.
- PRIMAVESI, A. Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais, São Paulo: NOBEL Editora, 2002, 549p.
- RAMOS, A. M.; SANTOS, L. A. R.; FONTES, L. T. G. (Org.). Normais climatológicas do Brasil 1961-1990. Brasília, DF: INMET, 2009. 465 p.
- SALES, E. C. J.; SARAIVA, C. R. S.; REIS, S. T. DOS; ROCHA JÚNIOR, V. R.; PIRES, D. A. DE A.; VITOR, C. M. T. Morphogenesis and productivity of Pioneiro elephant grass under different residual heights and light interceptions. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 36(2): 137, 2014. [10.4025/actascianimsci.v36i2.22220](https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v36i2.22220).
- SANTOS, E. A.; SILVA, D. S.; QUEIROZ FILHO, J. L. Perfilhamento e Algumas Características Morfológicas do Capim-Elefante cv. Roxo sob Quatro Alturas de Corte em Duas Épocas do Ano. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 30: 24-30, 2001. [10.1590/S1516-35982001000100005](https://doi.org/10.1590/S1516-35982001000100005).
- SHABBIR, A.; KHAN, M. M. A.; AHMAD, B.; SADIQ, Y.; JALEEL, H.; UDDIN, M. *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash: a magic bullet to attenuate the prevailing health hazards. *Plant and Human Health*, 2: 99-120, 2019. [10.1007%2F978-3-030-03344-6_3](https://doi.org/10.1007%2F978-3-030-03344-6_3).

TEIXEIRA, P. C.; DE MESQUITA, I. L.; DE MACEDO, S. T.; TEIXEIRA, W. G.; DE LIMA, W. A. Resposta de vetiver à aplicação de calcário e fósforo em três classes de solo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 19(2): 99-105, 2015. [10.1590/1807-1929/agriambi.v19n2p99-105](https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v19n2p99-105).

TRUONG, P.; VAN, T. T.; PINNERS, E. Vetiver system applications technical reference manual. The Vetiver Network International, 89p. 2008.

SAEG: Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas. Versão 9.1. UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. Viçosa, Fundação Arthur Bernardes. CD-ROM, 2007.

WIJITPHAN, S.; LORWILAI, P.; ARKASEANG, C. Effect of cutting heights on productivity and quality of king napier grass (*Pennisetum purpureum* cv King Grass) under irrigation. *Pakistan Journal of Nutrition*, 8(8): 1244–1250, 2009. [10.3923/pjn.2009.1244.1250](https://doi.org/10.3923/pjn.2009.1244.1250).

ZAROTTI, C. Collection, Harvesting, Processing, Alternative Uses and Production of Essential Oil. In: MAFFEI, M. *Vetiveria: The Genus Vetiveria*, 1st ed. Taylor and Francis, London, 2002. 192p.