



Produtividade e possíveis usos de massa verde de Capim Vetiver em um sistema orgânico de produção, produzidas em *wetland* construído
Productivity and possible uses of vetiver grass green mass in an organic production system, produced in a wetland built

BRITO, Wesley da Silva¹; SOUZA, Evandro Francisco Ferreira da Silva²; JORGE, Marcos Filgueiras³; MELO, Antonio Carlos⁴; BATISTA DA SILVA, Leonardo Duarte⁶.
¹ Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, wes.agriamb@gmail.com; ² Doutorando em Ciência, Tecnologia e Inovação em Agropecuária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, evandroffss@gmail.com; ³ Pós-doutorando em Engenharia Agrícola e Ambiental, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, filgueiras_jorge_marcos@hotmail.com; ⁴ Mestre em Engenharia Agrícola e Ambiental, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, acfmelo2013@yahoo.com.br; ⁵ Professor da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, monitoreambiental@gmail.com

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Manejo de agroecossistemas

Resumo: Com o crescimento da utilização de *wetlands* construídos no tratamento de água residuária, o Capim Vetiver tem disposto resultados positivos na extração de nutrientes dos sistemas alagados, cria-se oportunidades para a utilização de massa verde produzida a partir dos leitos construídos cultivados. Tendo em vista tal fato o presente trabalho, teve como objetivo avaliar a produtividade do Capim Vetiver cultivado em um alagado construído instalado na área sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA), Seropédica- RJ, em um período de 13 meses, em que foi feito ao todo 7 cortes. Foi observado uma produção significativa de massa verde ($35,65 \text{ t.ha}^{-1}$) ao longo desse período, fazendo assim, necessário uma forma de utilização sustentável para a mesma. Diante disso, foram propostos possíveis usos para a massa verde, sendo eles: cobertura morta e o uso da biomassa vegetal como forma de adubo.

Palavras-chave: Aporte de matéria orgânica; Biomassa; Ciclagem de nutrientes; Verdeponia.

Introdução

A utilização de *wetlands* construídos para o tratamento de água residuária ou esgotos domésticos tem crescido ao longo dos anos, apresentando resultados positivos, assim tornando-se uma alternativa consistente no tratamento ecológico dos recursos hídricos.

O *wetlands* construído consiste no tratamento de água residuária a partir da fixação de colônias de microrganismos que podem consumir a matéria orgânica, e por meio das plantas cultivadas nesses sistemas.

Devido a suas características morfológicas e fisiológicas o Capim Vetiver é uma das plantas mais usadas nos alagados construídos, têm caules eretos, em que suas



folhas podem atingir 3 metros de altura, dando a ela a capacidade de sobreviver a alagamentos, tendo também uma taxa de crescimento elevada. A sua grande capacidade de absorção de nutrientes, potencializada com o manejo, em que podas de sua parte aérea proporcionam uma remoção de nutrientes seja mais eficaz (JORGE; 2018).

Segundo Troung et al. (2008) o Capim Vetiver possui grande capacidade de se adaptar a locais com diferentes faixas de pH, tolerante também ao crescimento médio elevado de acidez, alcalinidade, resistentes a temperaturas extremas e quando plantadas juntas, suas raízes se juntam formando obstáculos que retardam o fluxo da água formando então um filtro biológico, logo, o Vetiver é uma excelente alternativa para o cultivo nos *wetlands* construídos.

Para a agricultura familiar, o uso de sistemas de produção orgânico é a principal alternativa, visto que, se tem uma grande adaptabilidade às pequenas propriedades, logo o uso de *wetlands* construídos e a reutilização da massa verde de podas da cultura presente nos leitos cultivados como fonte de biomassa, podem proporcionar benefícios ambientais e econômicos para um sistema integrado de produção orgânica.

Em sistemas integrados de produção agrícola a biomassa vegetal pode ser aplicada desde a alimentação animal, preparo de compostos fermentados, nos processos de compostagem, incorporadas ao solo para aumento da matéria orgânica ou como cobertura morta para proteção da estrutura. No entanto, tanto a fermentação quanto a compostagem desse material podem reduzir a quantidade de nutrientes disponíveis, e demandam tempo superior e logística para obtenção. Já a utilização de adubação verde em sistemas integrados de produção são uma importante estratégia de conservação do solo, com grande potencial na produtividade das culturas (SEDIYAMA et al., 2014).

O uso da biomassa vegetal não compostada como fonte de adubo já foi testado em vasos (SOUZA et al., 2021). A técnica é denominada verdeponia, quando as plantas cultivadas estão enraizadas em um substrato biologicamente ativo, e tem acesso aos nutrientes após o processo de mineralização da matéria orgânica utilizada, cuja função é equivalente a um solo ou substrato organomineral. Esta técnica já foi testada por vários autores e para vários cultivos e fontes de biomassa, como as aparas de grama batatais (*Paspalum notatum*) reportada para o cultivo de pimentão (GENTILE et al., 2019), de tomate cereja (SOUZA et al., 2021) e alface (MENDES, 2022).

Neste sentido, o objetivo do estudo foi avaliar a produtividade do Capim Vetiver (*Chrysopogon zizanioides*), cultivado em sistema alagado construído, como etapa de tratamento da água residuária de bovinocultura em um sistema orgânico de produção, em Seropédica/RJ, indicando possíveis usos para a massa verde produzida a partir dos *wetlands* cultivados, demonstrando assim sua importância na agricultura orgânica.



Metodologia

O trabalho foi desenvolvido na área do Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA), também conhecido como “Fazendinha Agroecológica km 47”, é resultado de uma parceria entre a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Agrobiologia (EMBRAPA Agrobiologia), a Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (PESAGRO – RIO) e Colégio Técnico da UFRRJ (CTUR).

Neste trabalho foi analisado a produtividade de massa verde do Capim Vetiver (JORGE 2018).

Foram plantadas a partir de um leito cultivado preenchido por 0,35 m de brita #1, como material suporte/filtrante, e acima desta adicionada uma camada de 0,05 m de areia lavada, com a finalidade de estabelecimento inicial do sistema radicular das plantas (Capim Vetiver), onde foram plantadas 200 mudas de Capim Vetiver espaçadas em 0,12 m x 0,20 m, em que permaneceram no leito até 08/2015, no qual, as plantas foram substituídas por propágulos obtidos a partir das mesmas, sendo plantadas 114 mudas com espaçamento de 0,22 m x 0,22 m. Ambos os casos houve aplicação diária de efluente, desde o momento do plantio.

A determinação da produtividade de massa verde foi feita a partir da pesagem da massa total obtida em cada corte realizado em todas as 114 plantas, nos quais foram cortadas a 0,20 m a partir da superfície do substrato.

Para a determinação da produtividade em (t.ha⁻¹) realizou-se a conversão da massa total obtida (kg/4m²) no momento da pesagem, extrapolando-se para conforme apresentado abaixo, no qual a produtividade é dada em P (t.ha⁻¹).

$$Massa\ total\left(\frac{kg}{4m^2}\right)=\alpha$$

$$P(t.ha^{-1})=\frac{\left(\left[\frac{\alpha}{4}\right].10000\right)}{1000}$$

Resultados e Discussão

Durante o presente trabalho foram realizados cortes nas plantas a fim de monitorar sua produção de massa verde. Ao todo foram feitas 7 podas entre os períodos de 08/2015 a 01/2017, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1 - Data de plantio e cortes, dias após o plantio (DAP) e dias após o corte anterior (DACA).

Cortes	Data	DAP	DACA	Produtividade (t.ha ⁻¹)
Plantio	14/08/2015	0	-	-
1	24/11/2015	102	-	35,41
2	13/01/2016	152	50	37,08



3	13/03/2016	212	60	43,12
4	14/05/2016	274	62	31,41
5	13/07/2016	334	60	9,79
6	12/09/2016	395	61	10,68
7	27/01/2017	532	137	82,1

Observou-se uma produtividade média de $35,65 \text{ t.ha}^{-1}$ ao decorrer de 13 meses, desde o plantio até o último corte. Foi percebido uma relação direta do crescimento do vetiver com as estações do ano e a incidência de luz solar direta na cultura, onde obteve-se uma maior produtividade no período no verão, tal fato indica que identificando-se a periodicidade de corte mais adequada, no período de maior insolação é possível alcançar maior quantidade de biomassa para plantios.

Com base nos resultados obtidos, destaca-se a importância da utilização adequada das aparas de Capim Vetiver obtidas após cada corte. Podendo assim, contribuir de diversas formas para uma agricultura orgânica, tendo em vista, seus diversos benefícios, sendo alguns: Cobertura morta e Verdeponia.

O Capim Vetiver é uma ótima alternativa para essas práticas devido aos seus efeitos físicos e químicos (aleopáticos) que podem reduzir qualitativamente espécies invasoras. É importante considerar que a cobertura morta tem diversos benefícios, dentre os quais, a atuação no manejo do processo erosivo dos solos causados pela chuva e por sistemas de irrigação por aspersão, visto que a capacidade de absorção ao impacto de gotas d'água pode proteger o solo e evitar a sua erosão, assim como também a redução da velocidade de escoamento superficial da água (BARUQUI & FERNANDES, 1985). Em conjunto contribui também na redução da perda de água no solo por evaporação, dado que, quando aplicada acima do solo, limita a incidência direta de raios solares, o que contribui na manutenção da temperatura do solo e, conseqüentemente, em uma menor evapotranspiração (BRAGAGNOLO et al., 1990), e na diminuição dos custos com o manejo de irrigação.

Segundo Souza (2020), trabalhando com cultivo de tomate cereja utilizando biomassa vegetal não composta de grama batatais como substrato, constatou-se que a utilização de biomassa vegetal não composta é uma forma eficiente e sustentável de adubação. Tendo em vista tal fato, pode-se concluir um possível uso da massa verde de Capim Vetiver como fonte de adubo, considerando sua capacidade de absorção de nutrientes como Nitrogênio e Fósforo, por meio do seu grande potencial de reciclagem e mobilização de nutrientes (JORGE, 2018).

Conclusões

Conclui-se que o Capim Vetiver apresenta uma alta produtividade de massa verde da parte aérea, quando cultivado em *wetland* construído para tratamento de água residuária de bovinocultura de leite em um sistema orgânico de produção. O seu crescimento é afetado pelas estações do ano. Sugere-se que o Capim Vertiver



possa ser usado como cobertura morta em sistemas de plantio orgânico, visando um manejo consciente do solo e dos recursos ali dispostos. Podendo também ser utilizado como biomassa vegetal não composta como fonte de adubo visto o aumento de matéria orgânica no solo, podendo assim substituir fertilizantes químicos. Fazendo-se assim, um importante aliado para a Agroecologia, produzindo alimentos que respeitam o meio ambiente mantendo a qualidade do mesmo.

Referências bibliográficas

BARUQUI, Alfredo. M.; FERNANDES, Mauricio. R. **Práticas de conservação do solo. Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 128, p. 55-68, 1985.

BRAGAGNOLO, Neura; MIELNICZUK, João. **Cobertura do solo por palha de trigo e seu relacionamento com a temperatura e umidade do solo. Revista brasileira de ciência do solo**, Viçosa, v. 14.n. 3, p. 369-374, 1990.

GENTILE, Marcello. A. D. et al. **Produção de pimentão orgânico utilizando biomassa vegetal não-compostada como substrato. Cadernos De Agroecologia – 2236-7934 - Anais Do XI Congresso Brasileiro De Agroecologia**, São Cristóvão, Sergipe. 15(2):1–6.

JORGE, Marcos. F.; **Tratamento e disposição final de águas residuárias de bovinocultura em solos sob manejo orgânico de produção de olerícolas. 2018. 170 p. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Inovação em Agropecuária). Pró - Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2018.**

MENDES, Edinaldo. F.; **Cultivo de alface utilizando aparas de grama como substrato alternativo em sistema orgânico com irrigação automática. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2022.**

SEDIYAMA, Maria. A. N.; SANTOS, Izabel. C.; LIMA, Paulo. C.; **Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. Revista Ceres, Viçosa, v.61, Suplemento, p. 829-837, novembro-dezembro, 2014.**

SILVA, Edimilson. E et al. **Sucessão entre cultivos orgânicos de milho e couve consorciados com leguminosas em plantio direto. Horticultura Brasileira 29: 57-62, 2011.**

SOUZA, Evandro. F. F. S.; **Cultivation of cherry tomatoes using non-composted vegetable biomass from batatais-grass and wastewater from dairy cattle. 2020. 29p. Dissertation (Master in Agricultural and Environmental Engineering). Institute of Technology, Engineering Department, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2020.**



TROUNG, Paul; VAN TAN, T.; PINNERS E. **Sistema de aplicação Vetiver: manual de referência técnica**. 2. ed. San Antonio, Texas: The Network International, 2008. 116, p.

ZONTA, João. H et al. **Práticas de Conservação de Solo e Água**. Campina Grande – PB: Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária, 2012.