

II-351 — PRODUTIVIDADE DE CAPIM-ELEFANTE-ROXO IRRIGADO COM EFLUENTE TRATADO NA ETE DE PENDÊNCIAS/RN

Vanda Maria Saraiva⁽¹⁾

Doutoranda em Recursos Naturais/UFCG

Antônio Eduardo de Araújo⁽²⁾

Estudante do curso de Gestão Ambiental/IFRN

Endereço⁽¹⁾: Av. Senador Salgado Filho, 1550 – Bairro: Tirol – Natal - RN - CEP: 59.015-000 – Brasil - Tel: +55 (84) 4005-2636 - e-mail: vanda.saraiva@ifrn.edu.br

RESUMO

A cultura do capim-elefante pode dar uma grande contribuição à pecuária, pois é um excelente alimento para o gado e para outros fins. O experimento foi conduzido de setembro/11 a fevereiro/2012, em escala real, numa área de 1 ha, no entorno da ETE do município de Pendências/RN, com o objetivo de avaliar o desenvolvimento e a produtividade de capim-elefante-roxo, para alimentação animal e como matéria prima para produção de biomassa com fins energéticos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, irrigado diariamente com efluente da lagoa de maturação 2. Foram analisadas 80 plantas, sendo 8 mensurações em 10 plantas a cada 20 dias. As variáveis avaliadas foram: altura da planta, diâmetro caulinar, tamanho e largura da folha. Aos 160 dias após o plantio foi feito o corte e determinada a massa verde e a massa seca do capim. Os resultados obtidos foram bastante animadores, pois a produtividade foi de 111 ton/ha de massa verde e a matéria seca foi de 43,5 ton/ha. O resultado indica que o cultivo de capim-elefante-roxo deve ser aprimorado no meio rural produtivo do semiárido Potiguar, e, por conseguinte, na região Nordeste do Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Capim-elefante-Roxo, Produtividade, Massa verde, Pendências/RN, Reuso.

INTRODUÇÃO

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum Schum*) é, reconhecidamente, uma das gramíneas forrageiras de mais alto potencial produtivo e energético, adaptando-se muito bem às condições de clima e solo de praticamente todo o Brasil. A principal dificuldade existente para a expansão do cultivo do capim-elefante está relacionada à sua forma de propagação, realizada por meio de estacas, o que aumenta o custo de transporte e plantio da forrageira, e impossibilita o armazenamento das mesmas por longo período, de acordo com Vilela (2009).

A grande extensão do desmatamento no Rio Grande do Norte e o lançamento dos efluentes no solo e nos corpos hídricos mostra a necessidade de buscar alternativas de utilização dos efluentes para suprir a carência hídrica da região e assim expandir áreas agriculturáveis para diversos fins, seja para prover alimento para o gado e até mesmo fornecer matéria prima para geração de energia.

Versando sobre os problemas da agricultura no mundo, vê-se que ela depende do suprimento de água a um nível tal que a sustentabilidade da produção agrícola não poderá ser mantida sem que critérios inovadores de gestão sejam estabelecidos em curto prazo. Essa condição é fundamentada no fato de que o aumento dessa produção não pode ser mais efetuado somente pela expansão da terra cultivada. Nesse contexto, isso é importante na região semiárida do Nordeste brasileiro onde a escassez de água faz com que sejam, efetivamente, criadas alternativas que aproveitem a água disponível, dentre elas, a água residuária tratada, desde que se sigam as recomendações da organização mundial de saúde (WHO, 2006) e de algumas resoluções do CONAMA. Além disso, os agricultores têm dificuldade em manter reservatórios com água para irrigar suas lavouras, uma realidade que anseia por mudanças urgentes.

Na região semiárida, a pouca pluviosidade fez com que o agricultor se tornasse um verdadeiro herói no sentido de continuar a fazer cultivo de produtos, seja para sua subsistência seja para comercialização. Essa é uma situação que pode ser contornada com a utilização do esgoto doméstico tratado, que, no planejamento e na gestão sustentável dos recursos hídricos deve ser considerado como importante insumo para fins agrícolas,

como água para irrigação e assim promover um aumento na produtividade, desde que técnicas adequadas de manejo sejam adotadas.

Baseado no exposto, este trabalho teve como objetivo geral avaliar o desenvolvimento e a produtividade de Capim-elefante-Roxo, para alimentação animal e matéria prima para produção de biomassa com fins energéticos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em escala real, numa área de 1 ha, no município de Pendências/RN (Figura 01), nas adjacências da estação de tratamento de esgotos (ETE). O município criado em 1953, com área de 419,14 km² fica distante 210 km da capital, Natal; tem 13.423 habitantes e densidade populacional de 32 hab/km², segundo o último censo do IBGE em 2010. Limita-se com os municípios de Macau (N e L), Alto do Rodrigues (S e O) e Carnaubais (O) (CPRM, 2005). Sua localização no Brasil é Lat.5°15'36", Long.36°43'19" e Alt. 20m, na microrregião do Vale do Açu, mesorregião do Oeste Potiguar. A precipitação pluviométrica média anual é de 603,6 mm/ano.



Figura 01 - Mapa de Pendências/RN

O solo da área do experimento, analisado pela EMPARN, sob recomendações de Silva (2009), tem as seguintes características: pH em água (1:2,5) 6,22; cálcio (cmol_c.dm⁻³) 3,10; magnésio (cmol_c.dm⁻³) 1,15; alumínio (cmol_c.dm⁻³) 0,0; hidrogênio + alumínio (cmol_c.dm⁻³) 1,87; fósforo (mg.dm⁻³) 2; potássio (mg.dm⁻³) 105; sódio (mg.dm⁻³) 13; a granulometria do solo está indicada na tabela 01.

Tabela 01. Classificação granulométrica do solo na ocasião do plantio Capim-elefante-Roxo – set/11

Atributo/unidade	P1
Areia (g.kg ⁻¹)	760
Argila (g.kg ⁻¹)	140
Silte (g.kg ⁻¹)	100
Classificação textural	Arenoso

A ETE projetada para atender a uma população de 17.184 habitantes, está localizada a 1 km da zona urbana da cidade de Pendências. O sistema de abastecimento de água é feito pela CAERN, que possui rede de coleta para a ETE. O tratamento do esgoto coletado é feito através do sistema de lagoa de estabilização, composto por uma lagoa facultativa primária e duas de maturação em série, com um tempo de detenção hidráulica de 20 dias. A tabela 02 mostra as características da referida ETE.

Tabela 02 - Características físicas da ETE de Pendências

	LFP*	LM 01**	LM 02**
Vazão médiaL/s (m ³ /dia)	16	16	16
TDH (dias)	14	3	3
T esgoto (°C)	27	27	27
Profundidade útil (m)	1,50	1,50	1,50
Largura média (m)	100	40	40
Comprimento médio (m)	250	125	125
Área útil p/ unidade (m ²)	25.000	5.000	5.000
Volume da Lagoa (m ³)	37.500	7.500	7.500

Fonte: Adaptado da CAERN (2010) *LFP lagoa facultativa primária; **lagoas de maturação 1 e 2

ETAPAS DA PESQUISA

a) Preparo da área experimental

Inicialmente foi retirada a vegetação nativa e, em seguida, procedida a aração leve, seguida da abertura de sulcos para escoamento da água residuária em toda área experimental (FIGURA 2A) e a subdivisão do experimento numa parcela de 12x12m². Tratamento 1 (FIGURA 2B) — ocorreu entre setembro de 2011 e fevereiro de 2012.

b) Plantio e irrigação de *Pennisetum purpureum Schumach* (capim-elefante cv. roxo)

Durante 30 dias a parcela experimental recebeu irrigação diária com efluente da lagoa de maturação 2, a fim de uniformizar o teor de umidade no solo e correção de deficiências nutricionais recomendadas em análise de solo realizada pela EMPARN.

O efluente foi levado até a área através de tubos PVC de 200 mm, cuja vazão média é de 16,1 L/s, medida pelo sistema de medidor automático para Calha Parshal CIASEY/ITS 2000. As mudas foram plantadas a uma distância de 0,5m entre plantas e 1,0m entre fileiras e a irrigação realizada 4h por dia com o efluente tratado.



Figura 02 - A) preparação de sulcos no solo



B) Parcela experimental

A cada vinte dias, uma amostra de 10 plantas fora selecionada aleatoriamente e analisadas. Nas oito séries de mensurações (20,40,60,80,100,120,140 e 160dias) ao longo da fase foram avaliadas 80 plantas, para análise não destrutiva nas seguintes variáveis: altura da planta, diâmetro do caule, largura e tamanho da folha.

APRESENTAÇÃO DE ANÁLISE DOS RESULTADOS

ALTURA DA PLANTA

Na figura 03 observa-se que houve um aumento gradativo na altura da planta, havendo uma ligeira estabilidade entre 80 e 100 dias após o plantio (DAP). Aos 160 dias o tamanho atingido foi 317,8. Este resultado está em consonância com as medidas encontradas por Marques (2004), em que os valores médios ficaram entre 313,0 e 326,0 cm de altura, com tratamentos diferentes, em experimento realizado com *Pennisetum purpureum* Schum, na ETE de Campina Grande/PB. Pode-se observar que, a maior taxa de crescimento foi 3,0 cm/dia entre os dias 40-60° DAP; a menor foi de 0,33 cm/dia entre os dias 140-160° DAP, mostrando com isso que, nesse período a cultivar chegou ao seu valor máximo de crescimento vegetativo e já apresentava muitas folhas secas;

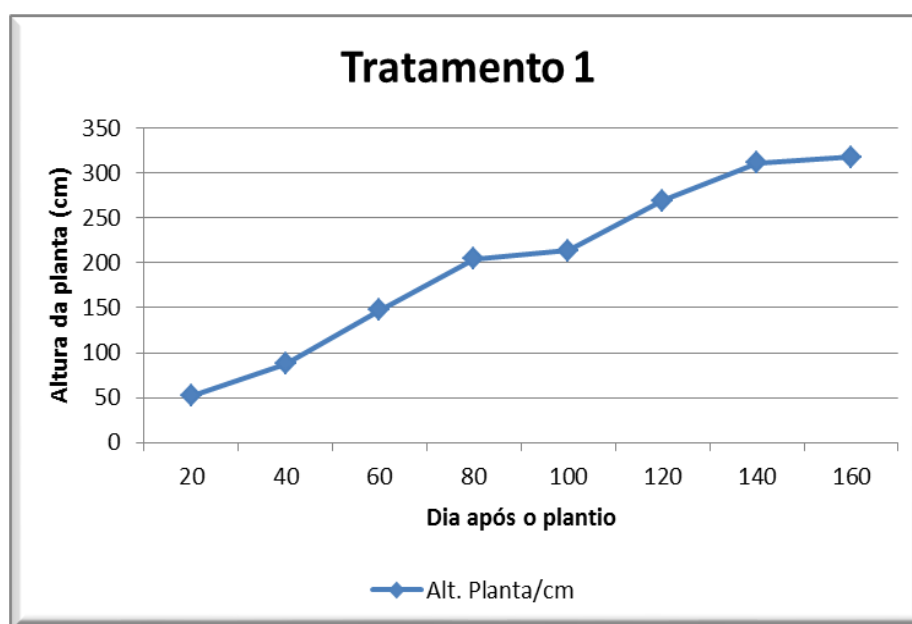


Figura 03 – Variação da altura do capim ao longo da fase

DIÂMETRO CAULINAR (D_c)

Observando a figura 4 percebe-se que o caule só ficou aparente a partir do 20 DAP e o maior valor do diâmetro foi observado aos 160 DAP (2,2cm). Dos 60 até 140 DAP foi observada uma linearidade do D_c (FIGURA 04), ou seja, uma variação insignificante. Esse pequeno aumento está relacionado ao fato do capim-elefante ser uma planta cespitosa, ou seja, que cresce em touceiras (PRIMAVESI, 1993), o que vai aumentando o número de perfílios no mesmo espaço, ocasionando a diminuição do diâmetro dos mesmos. Este resultado está de acordo com os estudos realizados por Nascimento (1997), que trabalhou com a mesma cultivar.

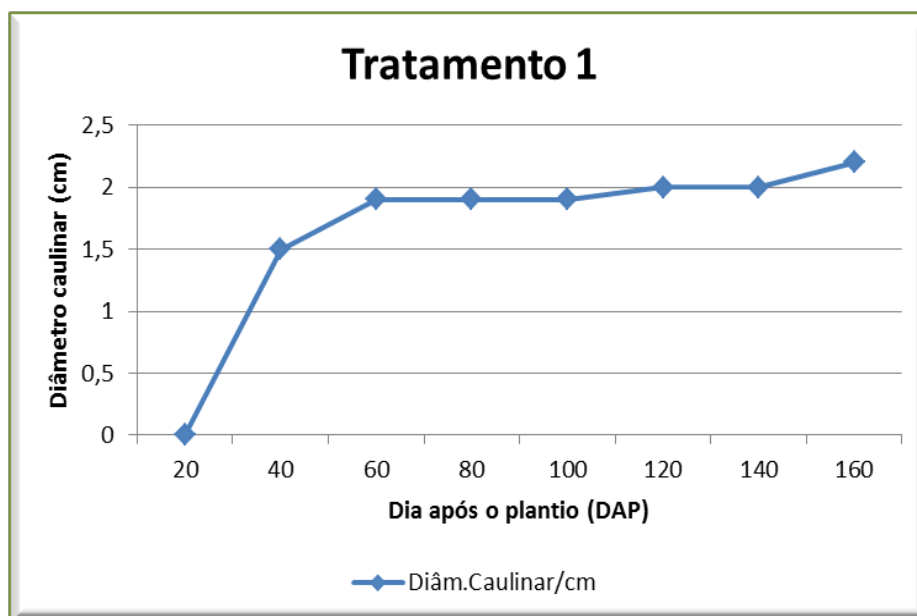


Figura 04 – Variação do diâmetro caulinar do capim ao longo da fase

LARGURA DA FOLHA

A figura 05 mostra um crescimento acelerado na largura da folha do capim entre 20-40 DAP, e uma estabilidade após isso, permanecendo sem alteração até os cem dias. Houve uma pequena alteração entre 100 – 120 dias, seguido de uma estabilização até o final da fase, com 4,5 cm de largura. Resultado consoante com dados da literatura. Vale salientar que foi detectado planta com folha de até 5 cm de largura.

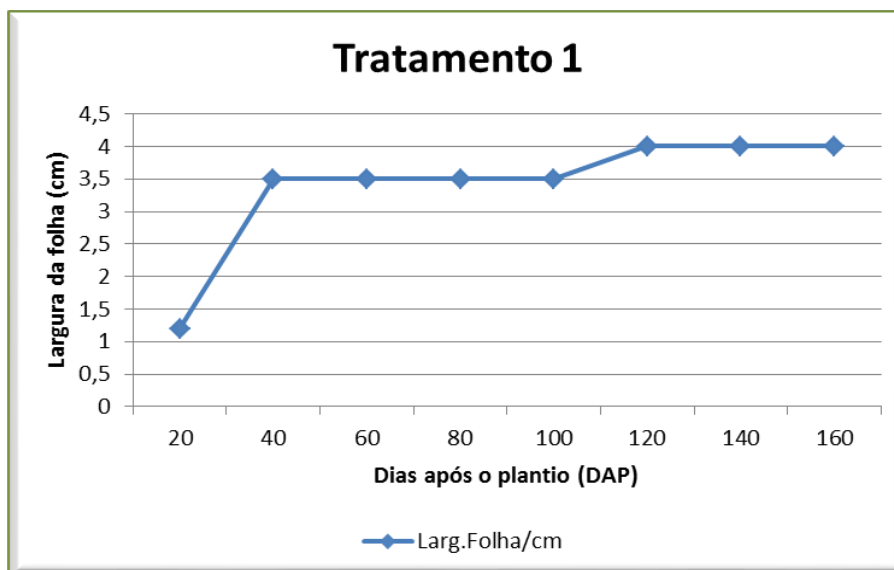


Figura 05 – Variação da largura da folha do capim ao longo da fase

TAMANHO DA FOLHA

O crescimento da folha se deu com bastante intensidade até os 60 DAP, seguido de certa estabilidade até os 140 DAP, o que pode estar relacionado ao auto-sombreamento, que aumenta a interferência entre plantas e entre as folhas da mesma planta, diminuindo a ação fotossintética e consequentemente, interferindo no crescimento foliar. No final do ciclo foi registrado 106 cm no tamanho da folha, conforme mostra a figura 06. O crescimento foliar é um importante fator para se ter boa produtividade das culturas em geral, já que são as responsáveis pela realização da fotossíntese das plantas. As folhas do capim-elefante podem atingir 1,30 m de comprimento, com várias tonalidades de verde, além do roxo, glabras ou com pelos (CARVALHO. 1985).

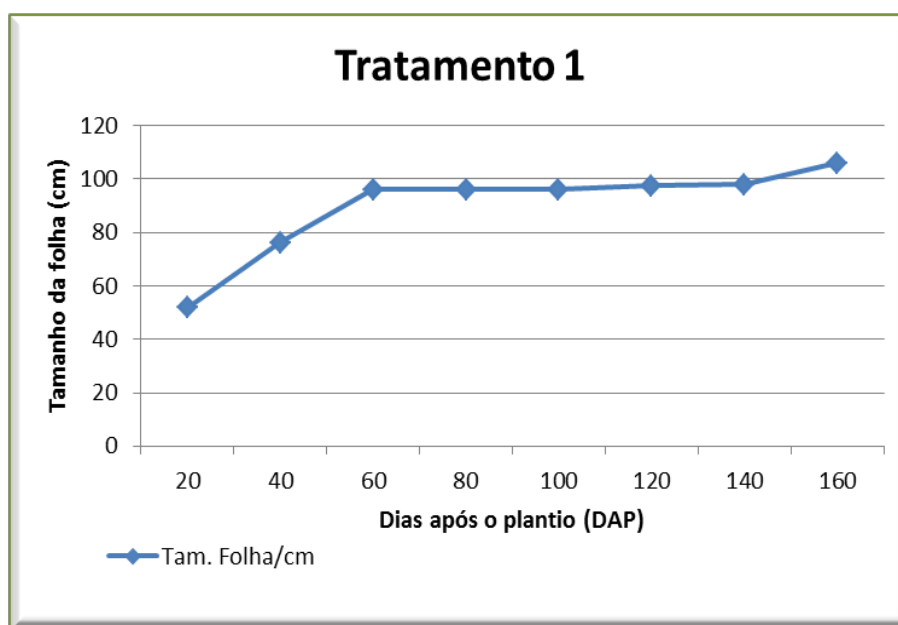


Figura 06 – Variação do tamanho da folha do capim ao longo da fase

A quantidade de massa verde obtida neste estudo foi de 111 ton/ha. Este resultado mostra-se satisfatório, haja vista a produção ter se revelado, em termos quantitativos, bastante promissora para produção da forrageira. A quantidade de massa seca obtida 43,5 ton/ha pode revelar a influência da alta evapotranspiração ocorrida com a temperatura média de 32 °C. Em termos econômicos, carece de ampla avaliação, já que o tratamento requer mão-de-obra e aquisição das mudas. Não há custos com energia nem com água (efluente), pois essa é gratuita.

CONCLUSÕES

O reuso de águas constitui uma prática a ser incentivada em várias atividades humanas e os esgotos devem ser considerados um recurso a ser aproveitado, devendo a sua utilização integrar uma política de gestão dos recursos hídricos de bacias hidrográficas, constituindo, além de outros benefícios, alternativa para o aumento da disponibilidade de água, principalmente em regiões onde há carência da mesma, como é o caso do Nordeste brasileiro, especialmente no semiárido Potiguar, cuja média de chuva é de pouco mais de 600 mm/ano, fazendo dos moradores dessa região uns verdadeiros heróis no sentido da busca contínua por formas alternativas de manter a produção agrícola e a criação de animais.

Nesse sentido, a busca por soluções para cultivo de forrageiras visando à alimentação do gado e outros ruminantes, passa por utilizar de forma segura um recurso disponível durante o ano todo, que é o esgoto doméstico.

A principal dificuldade existente para a expansão do cultivo do capim-elefante está relacionada à sua forma de propagação, realizada por meio de estacas, o que aumenta o custo de transporte e plantio da forrageira, impossibilita o armazenamento das estacas por longo período.

A preocupação deve ficar na condução do processo, ou seja, no cuidado com os manipuladores das áreas a serem irrigadas, no sentido de deixar claro que o uso de EPIs é de suma importância para evitar doenças, já que o efluente, mesmo tratado, ainda contém organismos patogênicos que podem causar problemas de saúde, se medidas preventivas não forem tomadas.

Enfim, a utilização do esgoto doméstico tratado além de contribuir para aumentar a disponibilidade de água para fins menos nobres, contribui enormemente para a produção de forrageiras que alimenta animais no sertão nordestino, tão carente de água e já bastante agredido no seu bioma caatinga, com a retirada da vegetação para diversos fins, inclusive para a alimentação e queima em fornos e fogões (na área rural).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CARVALHO, M.M. de; CRUZ FILHO, A.B. da. **Estabelecimento de Pastagens**. Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA-CNPGL, 1985. 46 p.
2. CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea/RN**. Diagnóstico do município de São José do Seridó-RN. CPRM/PRODEEM, Recife, 2005.
3. IBGE – Disponível em: <ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/resultados> Acesso em 17/09/2011.
4. LOPES, B. A. **Métodos nutricionais e alimentação de ruminantes**. Anais...Viçosa, 2004. 56p.
5. MOTA, S.et al. **Reúso de águas em irrigação e piscicultura**. Fortaleza: UFCE/Centro de Tecnologia, 2007. 350p.
6. NASCIMENTO, I. L. S. Comportamento produtivo e qualitativo do capim elefante cv. Roxo. Areia: CCA/UFPB, 1997. 47 p. Dissertação, 1997.
7. PRIMAVESI, A. **Manejo Ecológico do Solo: A agricultura em regiões tropicais**. 9 ed. São Paulo: Nobel. 1993.
8. SILVA, F. C. (Editor Técnico). Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. **Embrapa Informação tecnológica**. Brasília, DF. 2009.
9. VILELA, H. **Produção de briquetes de capim elefante**. Portal Agronomia. 2009.
10. WHO. **Guidelines for the use of wastewater, excreta and greywater**. Vol. 2. Wastewater use in agriculture. Geneva: World Health Organization, 2006.