



## **CRESCIMENTO DE PANICUM E CYNODON IRRIGADAS COM EFLUENTE DO BENEFICIAMENTO DE ROCHAS ORNAMENTAIS**

M. S. Gonçalves<sup>1</sup>, J. G. B. Mellere<sup>2</sup>, A. A. Pinheiro<sup>2</sup>, W. R. Ribeiro<sup>2</sup>,  
G. de O. Garcia<sup>3</sup>, E. F. dos Reis<sup>3</sup>

**RESUMO:** O estado do Espírito Santo é o principal produtor e exportador, no setor de rochas ornamentais do Brasil. Durante a extração e o corte de rochas ornamentais são geradas enormes quantidades de resíduos. A utilização do resíduo tem sido testada e observaram efeitos positivos desse resíduo e reportaram sua possível utilização na agricultura como fertilizante. O projeto teve como objetivo avaliar o desenvolvimento das gramíneas dos gêneros Panicum e Cynodon irrigadas com efluente proveniente do beneficiamento de rochas ornamentais. O experimento foi conduzido em vasos no delineamento inteiramente casualizado, no esquema fatorial 2x2, com cinco repetições. Dois tratamentos (EBRO e água) e duas espécies de forrageiras. As forrageiras utilizadas no experimento, Panicum e Cynodon, tratadas com EBRO obtiveram resultados de massa verde inferiores aos de tratamento com água. O corte 2 mostrou médias de massa verde e seca superiores aos demais cortes. A forrageira Panicum apresentou médias de massa verde e massa seca superiores a forrageira Cynodon.

**PALAVRAS-CHAVE:** Água residuária, forrageiras, massa seca, massa verde

## **GROWTH OF PANICUM AND CYNODON IRRIGATED WITH EFFLUENT THE ORNAMENTAL ROCKS BENEFIT**

**ABSTRACT:** The State of Espírito Santo is the main producer and exporter in the ornamental rock sector in Brazil. During the extraction and cutting of ornamental stones huge amounts of waste are generated. The use of the residue has been tested and observed positive effects of this residue and reported its possible use in agriculture as fertilizer. The objective of this project was to evaluate the development of the grasses of the genera Panicum and

<sup>1</sup> Doutoranda em Produção Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) - Alegre-ES. E-mail: morganascg@gmail.com.

<sup>2</sup> Mestrando em Produção Vegetal, UFES - Alegre-ES. Email: jgmellere@hotmail.com; wilianrodrigues@msn.com; aalvespinheiro7@gmail.com.

<sup>3</sup> Dr. Professor Departamento Engenharia Rural, UFES - Alegre-ES. Email: giovanni.garcia@ufes.br; edreis@cca.ufes.br.

Cynodon irrigated with effluent from ornamental rock processing. The experiment was conducted in pots in the completely randomized design, in the 2x2 factorial scheme, with five replications. Two treatments (EORP and water) and two forage species. The forages used in the experiment, Panicum and Cynodon, treated with EBRO obtained lower green mass results than those treated with water. The cut 2 showed averages of green and dry mass superior to the other cuts. Panicum forage showed green mass and dry mass means higher than forage Cynodon.

**KEYWORDS:** Wastewater, forrage, dry mass, green mass

## INTRODUÇÃO

A extração e o consumo das rochas ornamentais, dentro de todas as suas aplicações, foram impulsionados somente a partir do final do século XIX e o início do século XX, como consequência da Revolução Industrial do século XVIII, que proporcionou o aprimoramento de tecnologias já existentes e o surgimento de novas tecnologias, de forma a possibilitar a mecanização nos processos de extração e de beneficiamento, facilitando ainda a exploração de bens minerais que antes não eram extraídos e/ou beneficiados devido à rudimentaridade das tecnologias empregadas no processo exploratório (MOREIRAS, 2005; RUSSO, 2011).

Segundo Vitoria Stone Fair (2014), o Brasil possui uma imensa quantidade de riquezas minerais com grande potencial exportador no setor de rochas ornamentais. É o 8º país em exportação de blocos e o 5º maior exportador de rochas ornamentais acabadas.

O estado do Espírito Santo é o principal produtor e exportador, no setor de rochas ornamentais do Brasil, representa 44% em valor e 47% em volume, seguido de Minas Gerais com 28% e 34%, respectivamente. O Espírito Santo é responsável por 56% da extração de granitos e 75% dos mármore do país (DA SILVA; AMARANTE; SEIXAS, 2003).

Durante a extração e o corte de rochas ornamentais são geradas enormes quantidades de resíduos finos. O rejeito fino é composto pela lama gerada pelo corte dos blocos, polimento das placas e acabamento das peças (MOTHÉ FILHO, 2003). Prezotti (2003) estimou que no Espírito Santo são despejados ao meio ambiente  $1.500 \text{ m}^3 \text{ dia}^{-1}$  ou  $3.000.000 \text{ Kg dia}^{-1}$  de efluentes líquidos.

Os maiores problemas enfrentados pela indústria de exploração é a poluição do meio ambiente, causado pela disposição final deste resíduo. A problemática ambiental tem despertado nos últimos anos grande interesse no Brasil. As leis de controle ambiental

tornaram-se mais severas e os órgãos de fiscalização ambiental tornaram-se mais eficientes. Por outro lado, os custos de disposição de resíduos de forma ecologicamente correta são elevados. Isto tem motivado a busca de alternativas tecnológicas viáveis para a disposição de resíduos industriais (MOREIRA et al., 2005).

A utilização do resíduo de beneficiamento de rochas como fertilizante para diversas culturas tem sido testada. Vasconcelos et al. (2003a, 2003b) e Rosen (2002) observaram efeitos positivos desse resíduo e reportaram sua possível utilização na agricultura como fertilizante.

Na escolha de plantas forrageiras para fins de aplicação de águas residuárias por disposição no solo, deve-se preferir as perenes, alta capacidade de extração de nutrientes e produção de matéria seca, que permitam cortes frequentes e sucessivos ao longo da maior parte do ano, que cubram bem o solo e sejam palatáveis aos animais; outras características desejáveis, são: adaptar-se às condições de clima e solo locais, baixa susceptibilidade a pragas e doenças e tolerância à salinidade e toxicidade a íons específicos.

Devido à falta de conhecimento específico, aliada a ampla atividade agropastoril este projeto teve como objetivo avaliar o desenvolvimento das forrageiras dos gêneros *Panicum* e *Cynodon* irrigadas com efluente proveniente do beneficiamento de rochas ornamentais.

## METODOLOGIA

O experimento foi realizado entre novembro de 2012 a abril de 2013 na área experimental do Centro de Ciência Agrária e Engenharias da Universidade Federal do Espírito Santo – CCAE/UFES, no município de Alegre, ES, tendo como coordenadas, latitude 20°45'2,3" Sul e longitude 41°29'17,7" Oeste, e altitude de 119 metros. O clima da região é do tipo “Aw”, segundo a classificação de Köppen, tropical quente e úmido, com verão chuvoso e inverno seco, temperatura anual média é de 23,1°C, precipitação anual de 1.200 mm e umidade relativa média de 55%.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, no esquema fatorial 2x2, com cinco repetições. Os fatores corresponderão a dois tratamentos e duas espécies de forrageiras. Os tratamentos corresponderam a um irrigado com água proveniente de poço e outro irrigado com efluente proveniente do beneficiamento de rochas ornamentais EBRO. E as espécies forrageiras utilizadas foram *Panicum maximum* cv. Mombaça e *Cynodon nlemfuensis* cv. Africana (grama Estrela).

O solo utilizado no experimento foi retirado na própria área experimental e uma amostra do solo foi encaminhada ao laboratório para caracterização química segundo a metodologia proposta pela EMBRAPA (2011) (Tabela 1). Não foi realizada adubação química visando não haver influência nos tratamentos e também para se aproximar as condições em que as pastagens naturais são submetidas. E a calagem não foi necessária devido ao viável valor de pH para crescimento de forrageiras.

Para o armazenamento da EBRO foram utilizados reservatórios de 20 L. Os tratamentos com efluente constituíram de 10 aplicações de 2 L cada de EBRO, em dias alternados. O mesmo foi feito no tratamento controle com água. O EBRO foi coletado em empresa de beneficiamento de rochas ornamentais e uma amostra de EBRO foi encaminhada ao laboratório para determinação de suas características químicas (Tabela 1).

As plantas de *Panicum* foram semeadas e 30 dias depois foi realizado o desbaste deixando apenas 3 plantas vaso<sup>-1</sup> de 40 dm<sup>3</sup>. As mudas de *Cynodon* foram provenientes da EMBRAPA Gado de Leite, e também plantadas 3 plantas vaso<sup>-1</sup> de 40 dm<sup>3</sup>.

Aos 60 dias após o plantio com plantas já estabelecidas foi realizado um corte a 0,05 m da superfície do solo com auxílio de uma tesoura de poda para homogeneização das unidades experimentais e dando início aos tratamentos.

Foram realizados cinco cortes do material vegetal a cada 20 dias após a aplicação dos tratamentos. O material vegetal cortado foi pesado em balança analítica para obtenção do peso da massa verde (MV) em grama (g) e encaminhado ao laboratório à estufa a 65° C por 72 horas para quantificação do rendimento em massa seca (MS) em grama (g), adaptado de Silva & Queiroz (2002).

Havendo efeito significativo para as interações do experimento, estas foram comparadas com os efeitos de um fator em cada nível do outro e, quando houve efeito significativo da interação, os fatores foram avaliados separadamente. As médias, dos efeitos significativos, foram comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na tabela 2, observa-se que não houve diferença significativa entre as duas espécies trabalhadas, *Panicum* e *Cynodon*, e os dois tratamentos aplicados, água e efluente proveniente do beneficiamento de rochas ornamentais (EBRO). Entretanto, quando analisadas separadamente, identifica-se diferença significativa entre os tratamentos utilizados.

O tratamento apenas com água apresentou médias de massa verde superiores a 20% para a forrageira do gênero *Panicum* e 30% para a *Cynodon*, comparadas com as médias do tratamento com EBRO.

Isso pode ter sido causado pelo elevado valor de pH do EBRO (Tabela 1), o que pode ter tornado o meio muito básico, já que o solo também já se encontrava com pH 6,1.

Raymundo et al. (2013) em seu trabalho confirmou o uso de resíduos de rochas ornamentais como corretivos de solo, encontrando reatividade igual ou superior a 100%.

Na Tabela 3, há significância estatística nas médias de massa verde entre os cortes 2 e 3 onde os resultados do segundo corte apresentou médias de massa verde maiores que os demais cortes, para as duas forrageiras. O corte 2 apresentou médias superiores aos corte 3, 1 e demais em ordem decrescente a nível de médias.

Pelo fato, de os cortes terem sido realizados num intervalo de 20 dias, as gramíneas se mostraram sensíveis a pressão de cortes sucessivos, além da altura dos cortes de apenas 0,05 m do nível do solo, não havendo tempo e nem reserva suficiente na planta para perfilhar e reconstruir seu dossel.

Segundo Nantes et al. (2013) em sistema pastoril, as respostas da planta e do animal são basicamente determinadas pela estrutura do dossel, onde, à medida que se aumentou a altura de corte do dossel, houve acréscimos na MV e na MS, confirmando a relação positiva entre altura do dossel e massa de forragem encontrada.

Assim, o manejo dos pastos, fundamentado nas características estruturais das plantas que interagem com os fatores ambientais, tem-se mostrado mais eficiente na produção e na colheita da forragem produzida (TRINDADE et al., 2007; DIFANTE et al., 2009).

Segundo Corrêa & Santos (2003), forrageiras do gênero *Panicum* e *Cynodon* necessitam de período de descanso de 35 dias após o corte e de altura de resíduo de 30 a 40 cm para o gênero *Panicum* e de 20 a 25 cm para gênero *Cynodon*.

Os resultados na tabela 3 foram significativos para as médias de massa verde da forrageira *Panicum* que se apresentaram maiores que as médias da *Cynodon* nos cortes 2, 3, 4 e 5. No corte 1 os resultados das médias não demonstraram diferença estatística.

Sabe-se que a planta do gênero *Panicum* se difere da planta de gênero *Cynodon*, em morfologia e fisiologia, sendo o *Panicum* é mais produtivo em massa que o *Cynodon*.

O trabalho de Oliveira et al. (2015) apresentou para o gênero *Panicum* produção de forragem de 9,3 toneladas  $ha^{-1}$  quando irrigado e 4,4 toneladas  $ha^{-1}$  se irrigação e para o gênero *Cynodon* 12,3 e 4,3 toneladas  $ha^{-1}$  respectivamente com intervalos de 45 dias entre cortes.

Na tabela 4, ocorreu diferença significativa nas médias de massa seca nos cinco cortes entre as forrageiras. O corte 2 e 3 apresentaram médias superiores aos demais cortes. Comportamento esse similar ao da tabela 3, onde o corte 2 e 3 se mostraram com médias superiores aos demais cortes. A pressão de cortes sucessivos e altura de 0,05 m causou redução na resistência da planta ao rebrote.

Neste contexto, Flores et al. (2008) e Carloto et al. (2011) mostraram em seus trabalhos ser possível controlar a condição de pastos tropicais, ao se ajustar o manejo do pastejo de acordo com a altura do pasto.

Na tabela 5 estão as médias gerais de massa verde e massa seca das duas gramíneas trabalhadas no experimento. A forrageira Panicum apresentou médias superiores à forrageira Cynodon para as variáveis analisadas MV e MS.

O rendimento de massa seca da massa verde das forrageiras foi de 23% para a Panicum e 25% para Cynodon. Embora, a Panicum apresente MS em g superior a Cynodon, essa por sua vez, apresenta maior porcentagem em conversão de massa verde a massa seca. Isso se deve as características próprias do gênero Cynodon, por isso, as plantas desse gênero são usadas para fabricação de feno. Resultado esse afirmado por Alencar et al. (2007) em trabalhando com o gênero Cynodon que apresentou produção de massa seca superior a 25% que é vantajoso no processo de fenação.

## CONCLUSÕES

As forrageiras utilizadas no experimento, Panicum e Cynodon, tratadas com efluente proveniente do beneficiamento de rochas ornamentais (EBRO) obtiveram resultados de massa verde inferiores aos de tratamento com água.

O corte 2 mostrou médias de massa verde e seca superiores aos demais cortes.

A forrageira Panicum apresentou médias de massa verde e massa seca superiores a forrageira Cynodon.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARLOTO, M. N.; EUCLIDES, V. P. B.; MONTAGNER, D. B.; LEMPP, B.; DIFANTE, G. dos S.; PAULA, C. C. L. de. Desempenho animal e características de pasto de capim-xaraés sob diferentes intensidades de pastejo, durante o período das águas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, p. 97-104, 2011.

- CORRÊA, L. A., SANTOS, P. M. **Manejo e utilização de plantas forrageiras dos gêneros *Panicum*, *Brachiaria* e *Cynodon***. São Carlos, Embrapa Pecuária Sudeste, 2003, p. 22-25.
- DA SILVA, L. M.; AMARANTE, M. L.; SEIXAS, E. Rochas Ornamentais: Exportações Promissoras. **BNDES Setorial**, n. 17, p. 69-92, 2003
- DIFANTE, G. dos S.; EUCLIDES, V. P. B.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do; DA SILVA, S. C. da; TORRES JUNIOR, R. A. de A.; SARMENTO, D. O. de L. Ingestive behaviour, herbage intake and grazing efficiency of beef cattle steers on Tanzania guineagrass subjected to rotational stocking managements. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 1001-1008, 2009.
- EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro: EMBRAPA. 2011. 230p.
- FLORES, R. S.; EUCLIDES, V. P. B.; ABRÃO, M. P. C.; GALBEIRO, S.; DIFANTE, G. dos S.; BARBOSA, R. A. Desempenho animal, produção de forragem e características estruturais dos capins Marandu e Xaraés submetidos a intensidades de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, p. 1355-1365, 2008.
- VIEIRA, C. M. F.; PEÇANHA, L. A.; MONTEIRO, S. N. Efeito da Incorporação de Resíduo da Serragem de Granito em Massa de Cerâmica Vermelha. **Vértices**, n. 3, p. 143-157, 2003.
- MOREIRA, J. M. S., MANHÃES, J. P. V. T.; HOLANDA, J. N. F. Reaproveitamento de resíduo de rocha ornamental proveniente do Noroeste Fluminense em cerâmica vermelha. **Cerâmica**, v.51, n.319, p.180-186, 2005.
- MOTHÉ FILHO, H. F. **Caracterização e Aplicação Tecnológica do Rejeito da Indústria do Mármore e do Granito**. 2003, 142 p. Tese (Doutor em Ciências) – Setor de Geologia de Engenharia e Ambiental, UFRJ.
- NANTES, N. N.; EUCLIDES, V. P. B.; MONTAGNER, D. B.; LEMPP, B.; BARBOSA, R. A.; GOIS, P. O. de. Desempenho animal e características de pastos de capim-piatã submetidos a diferentes intensidades de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.48, n.1, p.114-121, 2013.
- OLIVEIRA, V. da S.; SANTOS, C. B.; MORAIS, J. A. da S.; LIMA, I. G. S.; SANTANA, J. C. S.; FAGUNDES, J. L. Produção e componentes morfológicos de três forrageiras submetidas a dois níveis de irrigação durante a seca. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA ZOOTEC, 25, Fortaleza. **Anais...** Viçosa: ABZ. 2015.
- PREZOTTI, J. C. S. Resultados de monitoramentos de estações de tratamento de efluentes líquidos de indústrias de beneficiamento de mármore e granito, implantadas no município de

Cachoeiro de Itapemirim. In: SEMINÁRIO ESTADUAL SOBRE SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE, 5, Vitória. **Anais...** Vitória: FAESA. 2003. 2003. (CD- ROM).

RAYMUNDO, V.; NEVES, M. A.; CARDOSO, M. S. N.; BREGONCI, I. S.; LIMA, J. S. S.; FONSECA, A. B. Resíduos de serragem de mármore como corretivo da acidez de solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.17, n.1, p.47–53, 2013.

ROSEN, C. Agricultural use of rock fines as a sustainable soil amendment. In: MINNESOTA DEPARTMENT OF AGRICULTURE (Ed.). **Greenbook**. St. Paul: MINNESOTA DEPARTMENT OF AGRICULTURE, 2002. p. 49-51.

RUSSO, M, L, C. **Reciclagem de Resíduo Gerado na Extração de Quartzito**. Belo Horizonte, 2011. 85 f. Monografia (Especialização) – Curso de Engenharia Metalúrgica, UFMG.

TRINDADE, J. K. da; DA SILVA, S. C.; SOUZA JÚNIOR, S. J. de; GIACOMINI, A. A.; ZEFERINO, C. V.; GUARDA, V. Del A.; CARVALHO, P. C. de F. Composição morfológica da forragem consumida por bovinos de corte durante o rebaixamento do Capim-Marandu submetido a estratégias de pastejo rotativo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, p. 883-890, 2007.

VASCONCELOS, A. C. F.; CHAVES, L. H. G.; LUNA, J. G. Uso agrícola da lama de serragem de blocos de granito: efeito na fertilidade do solo. **Agropecuária Técnica**, v. 24, n. 01, p. 23-30, 2003a.

VASCONCELOS, A. C. F.; CHAVES, L. H. G.; LUNA, J. G. Uso agrícola da lama de serragem de blocos de granito: efeito no crescimento e estado nutricional do milho. **Agropecuária Técnica**, v. 24, n. 02, p. 139-145, 2003b.

VITÓRIA STONE FAIR. **O setor da indústria de rochas ornamentais brasileira**. In: FEIRA INTERNACIONAL DO MÁRMORE E GRANITO, 37. 2014. Vitória. Disponível em: <<http://www.vitoriastonefair.com.br/site/2013/pt/setor>>. Acesso em: 19 jun. 2017.



## TABELAS

**Tabela 1.** Características químicas do solo utilizado no preenchimento dos vasos e do efluente proveniente do beneficiamento de rochas ornamentais (EBRO).

| Características   | Valor |
|---|-------|
| <b>SOLO</b>   |       |
| pH  | 6,1   |
| Fósforo (mg dm <sup>-3</sup> )  | 7,01  |
| Potássio (mg dm <sup>-3</sup> )   | 95    |
| Sódio (mg dm <sup>-3</sup> )  | 12    |
| Cálcio (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )                                | 0,71  |
| Magnésio (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )                              | 0,43  |
| Alumínio (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )                              | 0     |
| H + Al (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )                                | 1,16  |
| Saturação de bases trocáveis (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )          | 1,44  |
| Capacidade de troca catiônica efetiva (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> ) | 1,44  |
| Capacidade de troca catiônica a pH 7 (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )  | 2,59  |
| Índice de saturação em bases (%)  | 55,47 |
| Índice de saturação em alumínio (%)   | 0     |
| <b>EBRO</b>   |       |
| pH  | 12,13 |
| Condutividade elétrica (dS cm <sup>-1</sup> )                               | 8,08  |
| Zinco total (mg/L)  | 1,88  |
| Alumínio total (mg/L)   | 0,22  |
| Cobre total (mg/L)  | 0,5   |
| Ferro total (mg/L)  | 0,36  |
| Manganês (mg/L)   | 0,15  |

**Tabela 2.** Rendimento de massa verde (MV) em grama por vaso (g vaso<sup>-1</sup>) de duas espécies forrageiras, Panicum e Cynodon, tratadas com duas diferentes fontes de irrigação aplicadas no experimento, água e efluente proveniente do beneficiamento de rochas ornamentais.

| Fonte | Forrageira |           |
|-------|------------|-----------|
|       | Panicum    | Cynodon   |
| Água  | 319,95 Aa  | 344,51 Aa |
| EBRO  | 245,47 Ab  | 218,14 Ab |

Médias seguidas da mesma letra maiúscula em linha e minúscula em coluna, não diferem entre si a 5% de significância.

**Tabela 3.** Rendimento de massa verde (MV) em grama por vaso (g vaso<sup>-1</sup>) de duas espécies forrageiras, Panicum e Cynodon, em cinco intervalos de corte realizados.

| Forrageira | Corte     |           |           |           |           |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|            | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         |
| Panicum    | 156,5 Ca  | 708,50 Aa | 480,90 Ba | 169,09 Ca | 146,19 Ca |
| Cynodon    | 194,48 Ca | 464,24 Ab | 334,30 Bb | 88,99 Db  | 77,02 Db  |

Médias seguidas da mesma letra maiúscula em linha e minúscula em coluna, não diferem entre si a 5% de significância.

**Tabela 4.** Rendimento de massa seca (MS) em grama por vaso ( $\text{g vaso}^{-1}$ ) das duas espécies forrageiras, Panicum e Cynodon, em cinco intervalos de cortes.

| Forrageira | Corte    |           |           |          |          |
|------------|----------|-----------|-----------|----------|----------|
|            | 1        | 2         | 3         | 4        | 5        |
| Panicum    | 44,73 Ba | 120,77 Aa | 122,35 Aa | 54,28 Ba | 43,26 Ba |
| Cynodon    | 52,90 Ba | 100,23 Ab | 83,63 Ab  | 36,84 Cb | 26,53 Cb |

Médias seguidas da mesma letra maiúscula em linha e minúscula em coluna, não diferem entre si a 5% de significância.

**Tabela 5.** Médias do rendimento em massa verde (MV) e massa seca (MS) em grama por vaso ( $\text{g vaso}^{-1}$ ) das duas espécies forrageiras, Panicum e Cynodon.

| Forrageira | Média           |                |
|------------|-----------------|----------------|
|            | Massa Verde (g) | Massa Seca (g) |
| Panicum    | 332,234         | 77,076         |
| Cynodon    | 231,803         | 60,024         |