

PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA DE BAMBU IRRIGADO E ESTIMATIVA DE RENTABILIDADE BRUTA EM TRÊS ESPAÇAMENTOS DE PLANTIO

Daniel Santana Colares¹, Danilo Gomes de Oliveira¹, Pedro Paulo de Almeida Júnior², Frederico Aparecido Pulz³.

¹MSc. professor EBTT Agropecuária/Engenharia Agrícola - IFTO. daniel.colares@ifto.edu.br

¹MSc. professor EBTT Agropecuária/Engenharia Agrícola - IFTO. danilo.oliveira@ifto.edu.br

²Esp. Coordenador de P&D – Energia Verde Produção Rural. fredericopulz@qgsiderurgia.com.br

³MSc. Superintendente de P&D – Energia Verde Produção Rural. pedroalmeida@yahoo.com.br

Resumo: O Bambu é uma cultura amplamente difundida no mundo, com objetivo de identificar suas características de produção da espécie *Bambusa vulgaris* relacionada a diferentes espaçamentos de plantio, em Açailândia – MA, foi desenvolvido este trabalho. A cultura teve seu plantio feito em janeiro de 2010, contando com três espaçamentos 2,8 m x 2,0 m, 5,6 m x 5,0 m e 7,0 m x 3,5 m, sendo o mesmo irrigado por gotejamento. Foram avaliadas a produtividade de matéria seca em cada uma dos espaçamentos, assim como sua produção por touceira, avaliou-se também a rentabilidade bruta da produção de matéria seca para cada um dos espaçamentos. Observou-se que o espaçamento 2,8 m x 2,0 m apresentou maior produtividade com mais 30 ton.ha⁻¹, mesmo com a produtividade alta o espaçamento não permitia operações com máquina sendo sua manutenção realizada apenas manual, já o espaçamento 7,0 m x 3,5 m apresentou a maior produtividade por touceira mais de 56,03 kg de matéria seca por touceira, provavelmente devido a sua configuração retangular.

Palavras-chave: bambu, biomassa, matéria seca, renda bruta.

1 INTRODUÇÃO

O bambu apresenta mais de 1.250 espécies em todo o mundo, apresenta algo próximo a 75 gêneros diferentes, e faz parte da família das gramíneas. Sua distribuição natural abrange todos os continentes, exceto o europeu, cobrindo cerca de 14 milhões de hectares, sendo 62% das espécies nativas advindas da Ásia, 34% das Américas, e 4% da África e Oceania (KLEINHENZ et al. 2001). Sua geografia mundial abrange desde 45° norte até 47° sul, e em termos de altitude pode ser encontrado ao nível do mar assim como a 4.800 m de altitude (SANQUETTA et al, 2015).

O continente asiático é o maior produtor sendo utilizado para as mais diferentes aplicações sendo utilizado, principalmente, para materiais para construção civil 80% aproximadamente, (OLIVEIRA, 2006). A China é o país com maior área de produção de bambu no mundo apresentado uma área plantada de mais de 4,2 milhões de hectares, além de 3 milhões de hectares nativos somando um total de 7,2 milhões de hectares de dessa planta (TROYA & XU, 2014),

O Brasil apresenta grande disponibilidade para aproveitamento do bambu de norte a sul do país, dada as suas condições de clima e solo, além da grande diversidade de usos que podem lhe ser dados. No estado do Acre divisa com Bolívia e Peru, existe uma área de mais 4,5 milhões hectares de bambu do gênero Guadua.

No nordeste do Brasil existe uma área considerável de bambu, o estado do Maranhão, por exemplo, apresenta aproximadamente uma área de mais de 30.000 ha cultivados com de bambu (*Bambusa vulgaris*), concentrados no município de Coelho Neto, inicialmente concebida para produção de celulose para fibra longa pelo Grupo João Santos, atualmente a área de produção dedica-se, principalmente, a biomassa energética, para alimentação de fornalhas de cerâmicas, cervejarias e até termo elétricas, tornando-se uma alternativa sustentável para esse tipo de atividade, tendo em vista o grande consumo de madeira nativa utilizada para essas atividades no passado.

Em estudo de caso KLEINHENZ et al. (2003), analisou os efeitos da irrigação e da nutrição em bambu no sudoeste da Austrália, região com chuvas na faixa de 80 a 140 mm, observou que houve efeitos consideráveis com o advento da rega.

Mesmo com grande abrangência no Brasil e no mundo, existem poucas informações e pesquisas locais para esse cultivo no país. Como o objetivo de quantificar a biomassa em matéria seca produzida pelo bambu, assim como sua produtividade em relação a água, foi desenvolvido esse trabalho.

2 METODOLOGIA

O local onde foi realizado o experimento situa-se na Fazenda Jumbo com coordenadas geográficas de 4° 51' 47,36" latitude sul e 47° 23' 37,46" longitude oeste, com altitude aproximada de 201 m, e localizada no município de Açailândia – MA, a 584 km da capital do estado, São Luis, fazenda pertencente a Queiroz Galvão Siderurgia. A área do experimento possuía aproximadamente 1,0 ha.

Segundo dados pluviométricos da empresa a fazenda apresenta média aproximada de 1400 mm anuais, sendo distribuídas com maior intensidade de dezembro a abril, com temperaturas variando entre 18,5° e 35,9°, umidade relativa com média de 84,59%, apresentando extremos de 65,10% a 96,29%, segundo a classificação de Köppen, o clima da região é Aw. Os solos da região segundo MARÇAL et al (2001), são predominantemente Latossolos e Argilossos, esses tipos de solo apresentando texturas arenosa, média e argilosa, distróficos, com pequenos teores de matéria orgânica e fortemente ácidos.



Figura 1 - Área experimental delimitada de branco da fazenda Jumbo, com plantio de bambu irrigado, Google Earth, 2016.



Figura 2 - Área experimental de bambu irrigado da fazenda Jumbo, pré-corte, fonte: arquivo pessoal, 2011.

A espécie *Bambusa vulgaris* por se adaptar facilmente as diversas regiões do país, e por apresentar área de produção no estado com esta espécie foi escolhida para o experimento. O plantio foi feito com mudas de saquinho, em três arranjos distintos sendo, 2,8 m x 2,0 m (5,6 m²/touceira), 7,0 m x 3,5 (24,5 m²/touceira), 5,6 m x 5,0 m (28,0 m²/touceira).

O método de irrigação utilizado foi o localizado pelo sistema de gotejamento com duas linhas de irrigação, realizada nos períodos de estiagem, com frequência diária de aplicação, com 5 mm de lâmina líquida, em caso de ocorrência de chuva, a irrigação era suspensa. Volume de consumo foi quantificado pela soma da ocorrência de chuvas e a irrigação realizada no período anterior ao corte. A derrubada foi realizada como motosserra e posterior recolhimento com carregadeira.

O experimento foi implantado em janeiro de 2010, e seu primeiro corte objeto desse trabalho foi realizado em abril de 2012, aos 27 meses de plantio. Cada área experimental correspondia 0,33 ha, ou seja 33% da área total para cada um dos espaçamentos. Para a determinação da biomassa verde, utilizou-se o método direto, também conhecido como método destrutivo coletando toda área de plantio. Foram coletados todos os colmos com circunferência superior de 5 cm, contabilizando o peso verde da parte aérea, utilizando para isso uma balança rodoviária, dada a grande quantidade de material.

A estimativa de matéria seca foi com base da na secagem forçada do material colhido, usando-se estufa a 105° célsius, após a secagem foi constatado que o material possuía 46% de matéria seca, valor que foi utilizado para estimar o total de matéria seca total. O valor bruto da produção foi baseado no valor de mercado a época, correspondia R\$ 105,00 ton⁻¹ picado em forma de cavaco, excluindo-se o custo de picagem e transporte interno, o valor da matéria seca é de aproximadamente R\$ 55,00 ton⁻¹.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A tabela 1 apresenta os resultados de produção de matéria verde da cultura do bambu aos 27 meses de plantio, com a utilização de irrigação complementar, a maior produtividade foi encontrada no espaçamento 2,8 m x 2,0 m, mais 30 toneladas por hectare, e a menor produtividade ocorreu no espaçamento de 5,6 m x 5,0 m, menos de 50% da produtividade do espaçamento 2,8 m x 2,0 m, fato esse, que pode ser explicado, em parte, pelo adensamento de plantas, com um stand 400% superior, MOGNON (2015) estudando diversas espécies de bambu no Paraná, estimou a produtividade para a espécie *Bambusa vulgaris* sendo de 34,9 ton.ha⁻¹ em massa verde, valor bem inferior ao encontrado no espaçamento mais produtivo, tal fato provavelmente ocasionado pela utilização da irrigação complementar.

Tabela 1. Espaçamentos, área por touceira, número de touças por hectare, peso médio individual por touça e produtividade em kg.ha⁻¹ nos espaçamentos analisados para o cultivo de bambu (*Bambusa vulgaris*), Açailândia – MA. Cálculos do autor, 2016.

Espaçamento (m)	Área/Touça (m ²)	Touças/ha	Peso seco médio Touça (kg)	Produtividade de Massa seca (kg.ha ⁻¹)
2,8 x 2,0	5,6	1786	17,07	30475

7,0 x 3,5	24,5	408	56,03	22870
5,6 x 5,0	28,0	357	42,23	15081

O espaçamento 7,0 m x 3,5 m, mesmo não sendo o de maior produtividade apresentou uma produção unitária por touceira 25% maior que a segunda melhor produção individual num espaçamento 5 m x 5m em experimento conduzido MOGNON (2015) que estimou produção por touceira de 87,2 kg em termos de matéria verde para *Bambusa vulgaris*. Essa produção por touceira sendo maior no espaçamento intermediário pode indicar que a produtividade total pode estar localizada num espaçamento diferente dos que foram trabalhados. Nota-se também que existe uma possibilidade de arranjos de espaçamento mais retangulares podem proporcionar um melhor desenvolvimento da cultura, formando touceiras mais produtivas, podendo assim ser objeto de futuros estudos. Outro fator a ser considerado em espaçamentos curtos, no caso, 2,8m x 2,0m, é dificuldade em relação a mecanização, para operações de manutenção colheita, o transito de maquinas torna-se impraticável, ocorrendo também o aumento nos custos devido a mão de obra ser estritamente braçal, O espaçamento 7,0 m x 3,5 m foi o que melhor permitiu o trafego de maquinas mediante as manutenções, podendo em situações futuras permitir reduções de custos relacionadas aos processos produtivos.

Tabela 2. Espaçamentos, Valor da matéria seca, produtividade de matéria seca de bambu em kg.ha⁻¹, Eficiência do uso da água em kg.ha⁻¹.mm⁻¹ nos espaçamentos analisados para o cultivo de bambu (*Bambusa vulgaris*), Açailândia – MA. Cálculos do autor, 2016.

Espaçamento (m)	Valor da tonelada de Matéria seca de Bambu (R\$)	Produtividade de Massa Seca (kg.ha ⁻¹)	Renda Bruta por hectare (R\$.ha ⁻¹)
2,8 x 2,0	55,00	30475	1.676,13
7,0 x 3,5	55,00	22870	1257,85
5,6 x 5,0	55,00	15081	829,46

Em termos gerais a cultura foi observada com intuito se produzir o máximo logo se explica a utilização das irrigações como forma de complementação hídrica, outra consideração a ser feita é relacionada aos volumes de chuvas na região são da ordem de 1.800 mm.ano⁻¹, concentrados em um curto período do ano, logo o aproveitamento da cultura ao recurso hídrico não é total, excedendo as necessidades da cultura no seu ciclo de produção. O espaçamento que teve o melhor aproveitamento em termos de receita foi o de 2,8 m x 2,0m, muito em função do grande número de touceiras por hectare já citado anteriormente. Nos períodos de estiagem a irrigação corroborava para manutenção do crescimento da cultura impulsionando a alta produtividade.



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para as duas situações, produção de biomassa seca e receita bruta da cultura, o espaçamento 2,8 m x 2,0 m revelou-se o mais produtivo assim como de rentabilidade.

O espaçamento 7,0 m x 3,5 m, teve a maior produtividade por touceira indicando assim, que mesmo possuindo área menor em relação ao espaçamento 5,6 m x 5,0 m, proporciona um melhor desenvolvimento do bambu.

Estudos levando-se em consideração diferentes tipos de arranjos podem ser conduzidos para comprovar o espaçamento mais adequado para produção de bambu.

Espaçamentos mais curtos são mais produtivos, porém podem onerar custos de produção e dificultar a utilização de maquinário, podendo reduzir bastante a receita líquida.

REFERÊNCIAS

KLEINNHENZ, V. & MIDMORE, D. J. Aspects of bamboo agronomy. In: Plant Sciences Group Primary Industries Research Center Central Queensland University North Rockhampton, Queensland 4702, Australia, 2001.

KLEINNHENZ, V. et al. A case study on the effects of irrigation and fertilization on soil water and soil nutrient status, and on growth and yield of bamboo (*Phyllostachys pubescens*) shoots. **Journal of Bamboo and Rattan**, v. 2, n. 3, p. 281-293, 2003.

MARÇAL, M. S. et al. Solos e feições erosivas em Açailândia – Maranhão. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 13, n. 25, p. 141-152, 2001.

MOGNON, F. **Avaliação comportamental do crescimento, biomassa e estoque de carbono em espécies de bambu**. 2015. 80 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Curitiba, 2015.



OLIVEIRA, T. F. C. S de. **Sustentabilidade e arquitetura: uma reflexão sobre o uso do bambu na construção civil**. 2006. 136 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Programa de Pós-Graduação em Dinâmicas do Espaço Habitado, Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

SANQUETTA, C. R. et al. Biomassa individual de *Bambusa oldhamii* e *Bambusa vulgaris* Schrad. Ex J. C. Wendl. **CERNE**. Curitiba, v. 21, n. 1, p. 151-159, 2015.

TROYA, F. A. M. & XU, C. Plantation Management and bamboo resource economics in China. **Ciencia y Tecnología**. Quevedo-Ecuador, v. 7, n. 1, p. 1 – 12, 2014.