



Monitoramento e biometria de plantas de cupuaçu - *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex. Spreng.) em condições de viveiro aberto

Nuno Henrique Magalhães Coutinho¹, Yuri Almeida de Freitas¹, Milaine de Almeida Brandão¹, Matheus Oliveira Cardoso¹, Marcelo Nery Santana², Vanderlei Antonio Stefanuto³

¹Discentes do curso Técnico em Agropecuária – IFAM-MAUÉS-AM. Bolsista Institucional. e-mail: nunoh.coutinho@hotmail.com

²Técnico em Agropecuária do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas – Maués-AM. marcelo.ns@gmail.com

³Docente do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas – Maués-AM. e-mail: vanderstefanuto@yahoo.com.br

Resumo: Os frutos amazônicos, em especial o cupuaçu, apresentam um elevado potencial econômico e consequentemente social, constituindo fonte de subsistência e reposição nutricional da população de baixa renda do norte do país. No entanto, nas últimas décadas, devido ao aumento na demanda, passou a ser explorado na forma cultivada, ocasionando uma ampliação da área de cultivo. O cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* Schum) produz frutos de até 1,5 kg, com número de sementes/fruto variando entre 20 a 50, envoltas por uma polpa creme, da onde são produzidos doces em geral. Do endosperma é produzido o chocolate de cupuaçu (cupulate). A biometria e monitoramento das mudas pré-plantio são fundamentais para que se estabeleça um padrão das árvores no campo, evitando o prejuízo para o produtor, visto que propicia o conhecimento da variabilidade morfológica, quantitativa e qualitativa de espécies vegetais, orientando futuros planos de manejo. Há escassez na literatura a respeito dos requerimentos nutricionais e desenvolvimento inicial das espécies florestais e nativas. A biomassa vegetal acumulada pelo processo fotossintético pode ser analisada através técnicas simplificadas. O presente trabalho analisou o crescimento/desenvolvimento de plantas de cupuaçuzeiro em condições de viveiro aberto através de acompanhamento de parâmetros pré-estabelecidos: (1) diâmetro do colo; (2) número de folhas e (3) altura das plantas. Foram utilizadas 100 indivíduos com idade inicial de 180 dias (6 meses), oriundos de amostra mista de sementes, coletas em abril de 2011. O experimento foi conduzido nas dependências externas do IFAM-Campus Maués/AM, em viveiro aberto, com uso de sombrite a 50%. As médias dos resultados obtidos não diferiam estatisticamente para $p < 0,05$, demonstrando uma uniformidade dos dados ao longo do tempo. No entanto, os valores absolutos diferem dos encontrados na literatura, para a espécie. A heterogeneidade dos resultados absolutos demonstra que fatores genéticos e as condições de campo (ambientais) influenciaram na resposta das plantas.

Palavras-chave: altura média, biomassa vegetal, diâmetro altura do colo, número de folhas

1. INTRODUÇÃO

Os frutos da região amazônica apresentam um elevado potencial econômico e consequentemente social (SANTOS, 2008). Muitas vezes são fonte de subsistência e reposição nutricional da população de baixa renda. Devido à posição geográfica e às condições edafoclimáticas regionais, frutos como o açaí e principalmente o cupuaçu se destacam no cenário do interior amazônico. No entanto, nas últimas décadas, devido ao aumento na demanda, passou a ser explorado de forma extrativista para a forma cultivada, ocasionando uma ampliação da área de cultivo para outras regiões brasileiras (SOUZA *et al.*, 2002).

O cupuaçuzeiro (*T. grandiflorum* Schum) produz frutos de até 1,5 kg, com casca lisa, verde e coberta de pêlos marrons. O número de sementes/fruto varia entre 20 a 50, envoltas por uma polpa creme, a polpa. Os frutos são comestíveis e apreciados pelas populações do norte do Brasil, onde o suco da polpa é muito popular e peculiar. Da polpa são produzidos sorvetes, doces em pasta, cremes, pudim e geleia, das amêndoas, se produz o cupulate, chocolate de cupuaçu. O cupuaçu é nativo do sul do Pará e oeste do Maranhão, mas é cultivado na Amazônia brasileira, na Venezuela, Equador, Costa Rica e Colômbia. (CALZAVARA, 1987; LORENZI, 2002, SHANLEY E MEDINA, 2005).

A Biometria e monitoramento das mudas pré-plantio são fundamentais para que se estabeleça um padrão das árvores no campo, evitando assim o prejuízo para o produtor e acarretando numa maior produtividade (GONÇALVES, 2005). A falta de informações a respeito dos requerimentos nutricionais e desenvolvimento inicial das espécies florestais e nativas conduz à necessidade de realização de ensaios para obtenção de informações mais precisas para que se possam produzir mudas de melhor qualidade (CRUZ *et al.*, 2004; SILVA *et al.*, 2007). A produção de mudas é afetada pela qualidade do material genético e tratos culturais (irrigação, adubação, sombreamento, aclimatação, densidade e outros), além do recipiente onde as mudas irão desenvolver (YAMASINHI *et al.*, 2004). O conhecimento desses fatores pode refletir em redução de custos adicionais (PEZZUTTI *et al.*, 1999).

Dentre os vários parâmetros necessários para diferenciação de sementes, frutos e conseqüentemente, plantas, encontra-se a biometria que fornece subsídios importantes para o estudo da variabilidade morfológica, quantitativa e qualitativa de espécies vegetais. A caracterização biométrica de frutos, sementes e plantas é importante na diferenciação de espécies e populações (CRUZ *et al.*, 2001), além disso, propicia o direcionamento de futuros Planos de Manejo Florestal para áreas antropizadas na Amazônia Central.

A biomassa vegetal acumulada pelo processo fotossintético, produto de interesse econômico e ecológico, pode ser analisada por através de diferentes técnicas, desde as mais sofisticadas até as mais simples (SANTOS, 2008). De acordo com Zabot *et al.* (2004) o crescimento (produção vegetal) são necessárias informações que podem ser obtidas sem necessidade de tecnologia de ponta.

Embora populações tradicionais detenham técnicas de produção e manejo adequado de plantas selvagens, não possuem informações documentadas dos processos empregados para manutenção de frutos com elevado valor econômico e social, como o cupuaçu. Assim, o presente trabalho visou avaliar o crescimento e o desenvolvimento de plantas s de cupuaçuzeiro em condições de viveiro aberto através de acompanhamento de parâmetros pré-estabelecidos: (1) diâmetro do colo; (2) número de folhas e (3) altura das plantas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A cidade de Maués está localizada na região do médio Amazonas. Distante da Capital do Estado 268 km em linha reta e 356 por via fluvial. Possui uma área territorial de 40.163,80 km², com clima típico sendo do tipo, tropical, chuvoso e úmido e temperatura máxima de 32°C e mínima de 26°C. Situa-se cartesianamente a 3° 32' 44" de latitude sul e a 57° 41' 30" de longitude a oeste de Greenwich, estando a 18m acima do nível do mar. O número de habitantes chega aproximadamente 52.236 habitantes. (IBGE, 2012).

As plantas utilizadas nesse experimento são originárias de sementes de cupuaçu retiradas de frutos maduros, de árvores matrizes localizadas em propriedades rurais nos arredores da cidade de Maués-AM, coletados em abril de 2011. Após despulpamento manual, as sementes foram secas à sombra. A semeadura ocorre de forma individualizada, em canteiros previamente preparados. Após germinação as plântulas foram repicadas em sacos polietileno de volumetria de 1000mL, contendo substrato composto por: areia, bagaço de cana de açúcar e terra preta, na proporção de 1:1:1. Seis meses após a germinação foi realizada a seleção e identificação uniforme de 100 plantas, que compuseram o experimento. Fez-se a regagem das plantas 1 vez ao dia no final da tarde.

O experimento foi conduzido em viveiro aberto, construído nos fundos do prédio do IFAM- Maués (S 03° 23' 43,7", W 057° 41' 45,2") exposto à condições ambientais locais, exceto pela cobertura com sombrite (50% de sombra). Nos diferentes pontos de coleta dos dados, foram amostrados os parâmetros biométricos abaixo descritos: (1) Altura da plantas – 05 pontos de amostragem, aferidos com régua graduada em centímetros (cm): fevereiro, março, abril, maio e junho; (2) Número total de folhas por planta – 03 pontos de coleta: abril, maio e junho, através de contagem direta e (3) Diâmetro do colo, tomado a partir de 5cm do solo com uso de paquímetro graduado em milímetros (mm) – 06 pontos de coleta: dezembro de 2011, fevereiro, março, abril, maio, junho de 2012 (figura 01)

Com o objetivo de verificação de diferença significativa entre os valores médios obtidos foi aplicado o teste t-student com o auxílio do programa PEST, version 1.32, considerando $p < 0,05$.

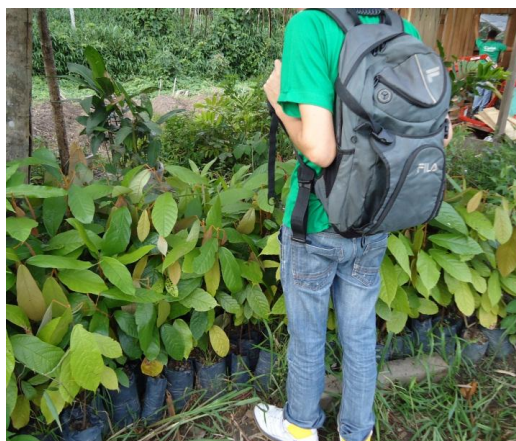


Figura 01. Mudas de cupuaçu (*T. grandiflorum*) com idade de 8 meses de após germinação utilizada para coleta dos dados biométricos.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de diâmetro do colo demonstram que houve um incremento médio total de 5,78 mm ao longo de seis meses de observação (Dezembro de 2011 a Junho de 2012). Esses valores indicam que houve um aumento no caule de 1,15 mm/mês, em função do acúmulo de fotoassimilados. Existe uma relação linear entre a média dos valores de diâmetros do caule entre os pontos amostrados (tabela 01). Houve uniformidade da distribuição dos resultados para as 100 mudas analisadas durante esse período, demonstrando que os valores obtidos estavam muito próximos da média aritmética para essa característica biométrica analisada. O resultado do test-t indicou que não houve diferença significativa entre as médias, onde o T calculado (9,781) foi maior que o T tabelado (2,571). Santos (2008) obteve valores de diâmetro na altura do colo para plantas de cupuaçu com 6 meses de idade, próximos aos verificados nessas condições de cultivo (5,21 a 5,75). Por outro lado, Silva *et al.*, (2007), constaram em plantas de cupuaçu com 145 dias de idade valores médio de 7,2 mm de diâmetro.

Como relação a variável altura, não houve uma distribuição homogênea de resultados visto que os valores de desvio padrão entre as coletas de dados ficaram entre 11,3 e 12,3, demonstrando não uniformização dos valores médios absolutos de altura entre as plantas. No entanto, por meio da aplicação do test-t, constatou-se que não há diferença estatística entre as médias ($T_c 19,44 > T_t 2,776$). De fevereiro de 2012 a junho de 2012, houve um incremento médio de 18 cm na média das plantas e altura média variando de 55,1 a 73,1 cm. Esses resultados não corroboram com os obtidos por Santos (2008), onde as plantas de cupuaçu apresentaram uma altura média de 15,76 cm aos 6 meses de idade (tabela 01).

Quanto ao número de folhas, os valores foram coletados apenas nos meses de abril, maio e junho, respectivamente aos 10, 11 e 12 meses de idade, dificultando a interpretação dos resultados, no entanto, indicam acréscimo de 0,5 folha/planta entre os meses de abril a junho de 2012. O número médio de folhas por plantas no final da coleta (junho de 2012) foi de 14,8 folhas/plantas (tabela 01). Não foi aplicado teste estatístico para essas médias devido ao reduzido número de pontos amostrados. A literatura aponta que plantas de cupuaçu, com 6 meses de idade possuem em média 4,8 folhas/planta (SANTOS, 2008). Plantas de cupuaçu sobre as mesmas condições de iluminação com 145 dias, apresentam um número médio de folhas igual a 9,8/planta (SILVA *et al.*, 2007).

A heterogeneidade dos resultados demonstram que fatores genéticos e as condições de campo (ambientais) influenciaram nos resultados obtidos (LESSA, 2007), no entanto há necessidade de outros testes estatísticos.

Tabela 01. Valores biométrico de mudas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) oriundas de uma amostragem composta por sementes de diferentes progênies.

Características avaliadas/pontos de amostragem	Diâmetro* (mm)		Altura (cm)		Número de folhas/planta	
	Extremos	Valores Médios	Extremos	Valores Médios	Extremos	Valores Médios
Dez/2011	3 a 9	5,12 ± 1,40	x	X	x	x
Fevereiro/2012	4 a 10	6,86 ± 1,48	22 a 83	55,1 ± 11,3	x	x
Março/2012	4 a 11	7,69 ± 1,62	20 a 86	58,8 ± 12,3	x	x
Abril/2012	5 a 12	8,57 ± 1,66	31 a 89	66,3 ± 12,3	4 a 25	14,3 ± 3,6
Maio/2012	6 a 14	9,5 ± 1,62	39 a 90	69,2 ± 12,0	2 a 24	13,9 ± 3,4
Junho/2012	7 a 15	10,9 ± 1,76	45 a 95	73,1 ± 11,8	6 a 25	14,8 ± 3,4

* Diâmetro na altura da base do caule, ou diâmetro do colo, a 5 cm do solo. x ausência de dados.

6. CONCLUSÕES

Plantas oriundas de progênies diferentes apresentam um desenvolvimento diferenciado. O plantio em condições de viveiro aberto e o principal fator que dificulta a uniformização da resposta fisiológica da planta.



AGRADECIMENTOS

A FAPEAM pela concessão da bolsa, e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – Campus – Maués pelo suporte técnico e Infraestrutura básica.

REFERÊNCIAS

CALZAVARA, B.B.G. Cupuaçuzeiro, Belém. EMBRAPA/CPATU, 1987. 5p. (Recomendações básicas).

CRUZ, E. D.; MARTINS, F. O.; CARVALHO, J. E. U. Biometria de frutos e sementes e germinação de jatobá-curuba (*Hymenoclea intermedia* Ducke, leguminosae – Caesalpinioideae). **Revista Brasileira de Botânica**, v.24, n.2, p.161-16, 2001.

CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?uf=am>> Acesso em 03/04/2012.

LESSA, L. S. **Avaliação agrônômica, seleção simultânea de caracteres múltiplos em híbridos diploides (AA) e desempenho fisiológico de cultivares de bananeira**. 2007. 83f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Centro de Ciências Agrárias, Biológicas e Ambientais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas –BA, 2007.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras - manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil** - Vol. 01 - 4. edição. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2002. 384 p.

PEZZETTI, R. V.; SCNUMACHER, M. V.; HOPPE, J. M. Crescimento de mudas de *Eucalyptus globulus* em resposta a fertilização. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.9, n.2, p. 117-125, fev. 1999.

SANTOS, F. C. B. **Produção de mudas de cupuaçuzeiro em diferentes tipos e tamanhos de recipientes, substratos e arranjos**. 2008. 92p. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Produção Vegetal) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco-Acre, 2008.

SHANLEY, P.; MEDINA, G. (Ed.). **Frutíferas e plantas úteis na vida Amazônica**. Belém: CIFOR; IMAZON, 2005. 304 p.

SILVA, R. R.; FREITAS, G. A.; SIEBENEICHLER, S. C.; MATA, J. F. *et al.* **Desenvolvimento inicial de plântulas de *Theobroma grandiflorum* (Willd. Ex Spreng.) Schum. sob influência de sombreamento**. *Acta Amazonica*, v.37, n.3, p.365-370, 2007.

SOUZA, A. G. C.; RESENDE, M. D. V.; SILVA, S. E. L.; et al. The cupuaçuzeiro genetic improvement program at Embrapa Amazônia Ocidental. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.2, n.3, p. 471-478, 2002.

YAMANISHI, O. K.; FAGUNDES, G. R.; MACHADO FILHO, J. A. Efeito de diferentes substratos e duas formas da adubação na produção de mudas de mamoeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**. v.26, n.2, p.276-279, 2004.

ZABOT, L.; DUTRA, L. M. C.; JAUER, A.; LUCCA, FILHO, O. A.; et al. Análise de crescimento de cultivar de feijão BR IPAGRO 44 Guapo brilhante cultivada na safrinha em quatro densidades de semeadura em Santa Maria-RS. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.3, n.2, p. 105-115, Ago. 2004.