

QUALIDADE DE MUDAS DE SERINGUEIRA DESENVOLVIDAS EM AMBIENTES E SUBSTRATOS DISTINTOS

ABIMAE L GOMES DA SILVA¹; EDILSON COSTA²; TALITA CRISTINA CAMPOS PEREIRA³; FRANCIELE KELLE OLIVEIRA MOURA AGUIAR³; ADRIANA HERNANDES PINTO⁴

¹ Biólogo, Mestrando em Agronomia, PGAC/PRONEM, UEMS – MS, maeldruida@hotmail.com, ² Professor Adjunto, UEMS, Unidade Universitária de Cassilândia – MS, ³ Graduanda em Agronomia, UEMS, Unidade Universitária de Cassilândia – MS, ⁴ Mestre em Agronomia, UEMS, Unidade Universitária de Cassilândia – MS

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 -Maceió- AL, Brasil

RESUMO: A heveicultura é uma atividade agrícola importante que tem se expandido no território nacional. A exigência por mudas de qualidade para porta-enxerto aumenta de acordo com a expansão dessa atividade. O objetivo foi avaliar a qualidade das mudas de *Hevea brasiliensis*, clone GT1, produzidas em diferentes ambientes e substratos. O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Cassilândia - MS. Utilizou o delineamento experimental inteiramente casualizado com 5 repetições de 4 mudas. Os tratamentos foram constituídos de 13 diferentes substratos confeccionados por combinações de proporções de esterco bovino, terra de barranco, vermiculita média, vermiculita superfina e areia fina lavada; conduzidos em dois ambientes: estufa com tela aluminizada de 50% de sombreamento sob o filme e telado agrícola com malha de Sombrite® de 50% de sombreamento. Aos 280 dias após a semeadura foram avaliados a fitomassa seca (do sistema radicular, da parte aérea e total), altura da parte aérea, diâmetro do colo e índice de qualidade de Dickson. A interação da estufa com os substratos promoveu muda de maior qualidade. Os substratos com baixa porcentagem de esterco bovino promoveram mudas de seringueira com maior massa seca total.

PALAVRAS-CHAVE: *Hevea brasiliensis*, GT1, esterco bovino.

QUALITY OF RUBBER TREE SEEDLINGS DEVELOPED IN DIFFERENT ENVIRONMENTS AND SUBSTRATES

ABSTRACT: Heveiculture is an important agricultural activity that has expanded in the national territory. The demand for high quality rootstocks have increased according to the expansion of this activity. The objective was to evaluate the quality of the seedlings of *Hevea brasiliensis*, clone GT1, produced in different environments and substrates. The experiment was conducted at the Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, University Unit of Cassilândia - MS. It was used a completely randomized experimental design with 5 replicates of 4 seedlings. Treatments were composed of 13 different substrates made of combinations of cattle manure, ravine soil, vermiculite medium, superfine vermiculite and washed fine sand; conducted in two environments: greenhouse with aluminized screen mesh of 50% shading and screened with mesh Sombrite® of 50% shading. At 280th days after sowing, the dry matter (root system, of the aerial part and total), aerial part height, diameter of the colon and Dickson quality index. Interaction of the greenhouse with the substrates promoted higher quality seedlings. The substrates with low percentage of bovine manure promoted rubber tree seedlings with the highest total dry mass.

KEYWORDS: *Hevea brasiliensis*, GT1, cattle manure.

INTRODUÇÃO: A heveicultura exige mudas de elevada qualidade (NOGUEIRA et al., 2015) e o desempenho da produção de mudas está relacionado ao uso de substratos e ambientes adequados (VIEIRA et al., 2016). O substrato deve conter matéria orgânica, benéfica para o desenvolvimento vegetal por fornecer nutrientes, melhorar a retenção de água e aeração e deve ser ausente de nematóides. A ambiência pode conferir proteção contra intempéries climáticas e pragas, além de influenciar no desenvolvimento e crescimento vegetal. Objetivou-se avaliar a qualidade das mudas de *Hevea brasiliensis*, sob diferentes ambientes protegidos e substratos.

MATERIAL E MÉTODOS: O ensaio foi realizado na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Cassilândia-MS, sob dois ambientes protegidos: 1) estufa agrícola com tela aluminizada de 50% de sombreamento sob o filme; 2) telado agrícola com tela preta de 50% de sombreamento. No interior dos ambientes foram testados os substratos S1 = 50%E + 30%S + 10%M + 10%F + 0%A; S2 = 40%E + 30%S + 10%M + 10%F + 10%A; S3 = 30%E + 30%S + 10%M + 10%F + 20%A; S4 = 20%E + 30%S + 10%M + 10%F + 30%A; S5 = 10%E + 30%S + 10%M + 10%F + 40%A; S6 = 50%E + 30%S + 10%M + 0%F + 10%A; S7 = 30%E + 30%S + 10%M + 20%F + 10%A; S8 = 20%E + 30%S + 10%M + 30%F + 10%A; S9 = 10%E + 30%S + 10%M + 40%F + 10%A; S10 = 50%E + 30%S + 0%M + 10%F + 10%A; S11 = 30%E + 30%S + 20%M + 10%F + 10%A; S12 = 20%E + 30%S + 30%M + 10%F + 10%A; S13 = 10%E + 30%S + 40%M + 10%F + 10%A, em que E = esterco bovino (Tabela 1); S = solo de barranco (Tabela 2); M = vermiculita média; F = vermiculita super fina; A = areia. Foram monitoradas a umidade relativa do ar, temperatura (°C) e radiação fotossinteticamente ativa ($\mu\text{mol}/\text{m}^2.\text{s}$) (Tabela 3). Na estufa agrícola, com tela sob o filme, nos meses de agosto, outubro e novembro a tela permaneceu aberta.

TABELA 1. Análise do esterco bovino, Cassilândia, MS, 2016-2017.

	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	S	U-65°C	C
	----- ** % ao natural -----						
	0,9	0,3	0,1	0,3	0,1	0,2	11,0
Na	Cu	Fe	Mn	Zn	C/N	pH	MO
	-----**mg/kg ao natural -----					CaCl ₂	** % ao natural
	624	18	12103	204	53	12/1	20,0

U = umidade; MO = matéria orgânica; C/N = relação carbono e nitrogênio.

TABELA 2. Análise do solo utilizado no experimento, Cassilândia, MS, 2016-2017.

P _{resina} mg/dm ³	K	Ca	Mg	SB	CTC	V%
9	1,0	8	3	12	67	18
pH	MO	B	Cu	Fe	Mn	Zn
Água	g/dm ³			mg/dm ³		
4,4	5	0,19	0,4	30	8,8	0,3

MO = matéria orgânica.

As mudas desenvolveram-se em bancadas suspensas nos sacos de polietileno com capacidade de 1,8 litros. Aos 280 dias coletou-se a altura, o diâmetro do colo, as fitomassas secas e o índice de qualidade de Dickson. Adotou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com 5 repetições de 4 mudas. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias dos substratos comparados pelo teste de Scott-Knott e dos ambientes

pelo teste *t*, ambos em nível de 5% de probabilidade. Os ambientes foram comparados pela análise conjunta por não haver repetição.

TABELA 3. Médias mensais de 2016 da umidade relativa do ar (UR em %), temperatura (Tem°C), e da radiação fotossinteticamente ativa (RFA em $\mu\text{mol}/\text{m}^2.\text{s}$), Cassilândia, MS, 2017.

Meses	Ambientes							
	Céu Aberto		Telado			Estufa		
2016	UR	T	UR	T	RAF	UR	T	RAF
Março	76	26,3	74,7	26,4	415,9	-	-	-
Abril	60,4	26,1	59,2	26,3	331,8	-	-	-
Mai	73,5	22,7	74,3	22,5	340,8	-	-	-
Junho	68,9	21	69,9	20,8	277,4	67,7	19,8	679,8
Julho	66,9	21,8	67,7	21,6	327,1	56,0	22,7	742,0
Agosto	73,4	25	73,1	24,5	337,6	55,2	22,7	228,7
Setembro	65,2	25,5	63,8	25,3	388,8	50,7	24,8	2289,4
Outubro	67,7	25,9	66,4	25,9	1840,3	65,2	24,9	1374,4
Novembro	73,1	25,6	72,2	25,5	2230,5	72,8	25,0	1250

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Mudanças sob o telado foram maiores que sob a estufa agrícola, no entanto os ambientes não diferiram para as fitomassas (Tabela 4).

TABELA 4. Altura da parte aérea (AP), fitomassa seca da parte aérea (FSA), fitomassa seca do sistema radicular (FSR) e fitomassa seca total (FST) de mudas de seringueiras em diferentes substratos sob ambientes protegidos, Cassilândia, MS, 2017.

Tratamentos	AP	FSA	FSR	FST
S1 = 50%E+30%S+10%M+10%F+0%A	52,55 b	4,89 b	1,97 c	6,86 d
S2 = 40%E+30%S+10%M+10%F+10%A	56,12 a	5,61 a	2,56 c	8,16 c
S3 = 30%E+30%S+10%M+10%F+20%A	55,17 a	4,70 b	2,19 c	6,89 d
S4 = 20%E+30%S+10%M+10%F+30%A	48,50 b	5,18 b	2,50 c	7,68 c
S5 = 10%E+30%S+10%M+10%F+40%A	61,98 a	5,38 b	3,64 b	9,02 b
S6 = 50%E+30%S+10%M+0%F+10%A	53,50 b	3,76 c	2,43 c	6,19 d
S7 = 30%E+30%S+10%M+20%F+10%A	56,20 a	5,26 b	2,55 c	7,80 c
S8 = 20%E+30%S+10%M+30%F+10%A	57,31 a	6,14 a	3,43 b	9,57 b
S9 = 10%E+30%S+10%M+40%F+10%A	58,14 a	6,33 a	4,70 a	11,03 a
S10 = 50%E+30%S+0%M+10%F+10%A	53,54 b	5,75 a	2,18 c	7,93 c
S11 = 30%E+30%S+20%M+10%F+10%A	57,90 a	5,66 a	3,00 c	8,67 b
S12 = 20%E+30%S+30%M+10%F+10%A	56,58 a	6,46 a	2,72 c	9,18 b
S13 = 10%E+30%S+40%M+10%F+10%A	60,96a	6,40 a	4,32 a	10,72 a
Telado	57,74 a	5,33 a	2,88 a	8,21 a
Estufa	54,33 b	5,68 a	2,99 a	8,67 a

Medias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste Scott-Knott para os substratos e pelo teste *t* para os ambientes, ambos a 5% de probabilidade. E = esterco bovino; S = solo de barranco; M = vermiculita média; F = vermiculita super fina; A = areia.

Nos substratos com 50% de esterco verifica-se as menores mudas. Nas plantas do substrato S6 observa-se os menores valores de fitomassa seca da parte aérea, S9 e S13 resultaram nas maiores fitomassas seca do sistema radicular e total (Tabela 4). Os substratos S9 e S13 com 10% de esterco bovino formaram mudas de elevada qualidade, estando de acordo com COSTA et al. (2015) para o baruzeiro e DIAS et al. (2009) para a mangabeira. No telado não

houve diferença do diâmetro de colo para os diferentes substratos e na estufa os substratos S1, S2, S4, S5, e S10 apresentaram os menores resultados (Tabela 5). A estufa proporcionou maiores diâmetros de colo das mudas quando comparadas com as mudas sob o telado, pois na estufa houve maior radiação propiciada pela abertura da tela sob o filme nos meses de agosto, outubro e novembro. Para o índice de qualidade de Dickson, a estufa proporcionou muda de maior qualidade e dentro desse ambiente o substrato S9 resultou no maior valor para esse índice. Sob o telado, os substratos S1, S3, S6, S7 e S10 proporcionaram mudas de menor qualidade (Tabela 5).

TABELA 5. Diâmetro do colo (DC) e índice de qualidade de Dickson(IQD) de mudas de seringueiras em diferentes substratos sob ambientes protegidos, Cassilândia, MS, 2017.

Tratamento	DC		IQD	
	Estufa	Telado	Estufa	Telado
S1 = 50%E+30%S+10%M+10%F+0%A	6,80 Ab	6,50 Aa	0,73 Ac	0,57 Ab
S2 = 40%E+30%S+10%M+10%F+10%A	7,02 Ab	6,18 Aa	0,73 Ac	0,79 Aa
S3 = 30%E+30%S+10%M+10%F+20%A	7,72 Aa	5,80 Ba	0,83 Ac	0,45 Bb
S4 = 20%E+30%S+10%M+10%F+30%A	6,54 Bb	6,69 Aa	0,71 Ac	0,81 Aa
S5 = 10%E+30%S+10%M+10%F+40%A	7,02 Ab	6,66 Aa	0,78 Ac	0,90 Aa
S6 = 50%E+30%S+10%M+0%F+10%A	8,74 Aa	6,28 Ba	0,85 Ac	0,57 Ab
S7 = 30%E+30%S+10%M+20%F+10%A	7,80 Aa	6,92 Ba	0,91 Ac	0,71 Ab
S8 = 20%E+30%S+10%M+30%F+10%A	7,44 Aa	6,36 Ba	1,05 Ac	0,85 Aa
S9 = 10%E+30%S+10%M+40%F+10%A	7,88 Aa	7,00 Ba	1,47 Aa	0,98 Ba
S10 = 50%E+30%S+0%M+10%F+10%A	7,08 Ab	6,55 Aa	0,85 Ac	0,66 Ab
S11 = 30%E+30%S+20%M+10%F+10%A	7,34 Aa	6,84 Aa	0,93 Ac	0,80 Aa
S12 = 20%E+30%S+30%M+10%F+10%A	7,82 Aa	6,96 Ba	1,03 Ac	0,80 Aa
S13 = 10%E+30%S+40%M+10%F+10%A	8,16 Aa	7,38 Aa	1,22 Ab	1,09 Aa

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste Scott-Knott para os substratos e pelo teste t para os ambientes, ambos a 5% de probabilidade. E = esterco bovino; S = solo de barranco; M = vermiculita média; F = vermiculita super fina; A = areia.

CONCLUSÕES: A interação da estufa com os substratos promoveu muda de maior qualidade; substratos com baixa porcentagem de esterco promoveram maior massa seca total.

AGRADECIMENTOS: FUNDECT (PPP/PRONEM); CAPES; CNPq; Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais – IAC.

REFERÊNCIAS

- COSTA, E.; DIAS, J. G.; LOPES, K. G.; BINOTTI, F. F. S.; CARDOSO, E. D. Telas de Sombreamento e Substratos na Produção de Mudanças de *Dipteryx alata* Vog.. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 22, n. 3, p. 416-425, 2015.
- DIAS, T. J.; PEREIRA, W. E.; CAVACANTE, L. F.; RAPOSO, R. W. C.; FREIRE, J. L. O. Desenvolvimento e qualidade nutricional de mudas de mangabeiras cultivadas em substratos contendo fibra de coco e adubação fosfatada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 2, p. 512-523, 2009.
- NOGUEIRA, R. F.; CORDEIRO, S. A.; LEITE, A. M. P.; BONOTI, M. L. M. S. Mercado de borracha natural e viabilidade econômica do cultivo da seringueira no Brasil. **Nativa**, Sinop, v. 3, n.2, p. 143-149, 2015.
- VIEIRA, N. C. S.; MARUYAMA, W. I.; COSTA, E.; DIAS, P. M.; PEREIRA, A. C. Clones, substrates and environments for seedlings of rubber tree rootstocks. **Engenharia agrícola**, Jaboticabal, v.36, n.5, p.749-759. 2016.