

## Produção de mudas de beralha em diferentes substratos.

**Francisco Célio Maia Chaves<sup>1</sup>; Rodrigo Fascin Berni<sup>1</sup>; Elder de Araújo Pena<sup>2</sup>; João Vieira do Bomfim Neto<sup>2</sup>; Isabel Oliva Valério Lima Costa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Embrapa Amazônia Ocidental, AM 010 – Km 29, Zona Rural, 69011-970 – Manaus – AM [celio@cpaa.embrapa.br](mailto:celio@cpaa.embrapa.br); <sup>2</sup>Graduandos de Agronomia – Universidade Federal do Amazonas.

### RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito de vários substratos no desenvolvimento de mudas de beralha (*Basella rubra*). Para tanto foi instalado um experimento na Embrapa Amazônia Ocidental, em 2004, com os seguintes tratamentos: T1 – ¼ Terriço (solo da camada superficial; até 10 cm; rico em matéria orgânica) + ¾ Carvão; T2 - ¼ Terriço + ¾ Casca de Guaraná (*Paullinia cupana*); T3 - ¼ Terriço + ¾ Casca do Fruto de Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*); T4 - ¼ Terriço + ¼ Esterco de Aves Curtido + 2/4 Casca de Guaraná; T5 – ¼ Terriço + ¼ Esterco + 2/4 Casca de Cupuaçu; T6 – ¼ Terriço + ¼ Esterco + 2/4 Carvão e T7 - Plantmax®. O delineamento foi inteiramente casualizado, com 04 repetições e 16 sementes em cada. Avaliou-se emergência (%), Índice de velocidade de emergência, altura média (cm), diâmetro (mm), número de folhas, biomassa (parte aérea e raiz). Verificou-se que para emergência (%) e IVE não houve diferença significativa, enquanto os melhores substratos para as demais variáveis foram o Plantmax e ¼ Terriço + ¾ Casca de Guaraná.

**Palavras-chave:** *Basella rubra* L., cascas de frutos amazônicos, propagação, carvão.

**ABSTRACT: Development of beralha seedlings in different substrata.** The aim of this research was to evaluate the effect of substrata in the development of beralha seedlings (*Basella rubra*). However the experiment was carry out in Western Amazonian Embrapa, in 2004, with the following treatments: T1 - ¼ Terriço (superficial layer of the soil, up to 10 cm, rich in organic matter) + ¾ charcoal, T2 - ¼ Terriço + ¾ husk from guarana's fruit (*Paullinia cupana*), T3 - ¼ Terriço + ¾ husk from Cupuaçu's fruit (*Theobroma grandiflorum*), T4 - ¼ Terriço + ¼ Chicken's manure + 2/4 husk from guarana's fruit, T5 - ¼ Terriço + ¼ Chicken manure's + 2/4 husk from Cupuaçu's fruit, T6 - ¼ Terriço + ¼ Chicken's manure + 2/4 charcoal and T7 - Plantmax®. The experimental design was randomized entirely, with 04 repetitions and 16 seeds in each. Emergency (%), Index of emergency speed, height (cm), stem diameter (mm), number of leaves, biomass (aerial parts and roots) was evaluted. For emergency (%) and IVE the substrata don't differentiate significant, while the best substrata for the other variables were Plantmax and ¼ Terriço + ¾ husk from guarana's fruit.

**Key-words:** *Basella rubra* L., husk of amazon fruits, propagation, charcoal.

A bertalha (*Basella rubra* L.) pertencente a família das baseláceas, é uma planta utilizada como hortaliça por apresentar folhas carnosas. Nas condições na Região Norte do Brasil produz folhas praticamente o ano todo e também é conhecida como couve. É uma planta rústica, rica em vitamina A, sendo um importante recurso alimentar para as populações das Regiões Norte e Nordeste. É ainda cultivada nos Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais (Cardoso, 1997). Para uma boa produção de folhas exige solos ricos em matéria orgânica. A sua propagação ocorre tanto por semente quanto por estaquia, mas é grande produtora de sementes. A produção de mudas na atividade agrícola se constitui um fator importante pois a partir daí pode depender toda a resposta da planta em relação aos seus atributos. Diversos materiais estão disponíveis no mercado na forma de substratos, mas a utilização de materiais disponíveis na região se constitui uma estratégia importante, pois além de ser mais acessível leva em consideração o aspecto econômico (Minami & Puchala, 2000). Segundo Fachinello *et al.* (1995), a fase de germinação e emergência da planta merece uma atenção especial, principalmente na hora da escolha do substrato, pois as características físicas, químicas e biológicas devem oferecer as melhores condições para que haja uma excelente germinação e favorecimento do desenvolvimento das mudas (Hoffmann *et al.*, 1995; Gonçalves, 1994; Nascimento *et al.*, 2003). O objetivo deste trabalho foi avaliar substratos constituídos de diversos materiais disponíveis na Região Amazônica comparando com um comercial, na produção de mudas de bertalha.

## METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Setor de Plantas Medicinais e Hortaliças da Embrapa Amazônia Ocidental (Manaus – AM), durante os meses de fevereiro a abril de 2004. Utilizou-se como tratamentos as seguintes combinações: T1 – ¼ Terriço (solo da camada superficial do solo, até 10 cm, rico em matéria orgânica) + ¾ Carvão, T2 - ¼ Terriço + ¾ Casca de Guaraná (*Paullinia cupana*), T3 - ¼ Terriço + ¾ Casca de Fruto de Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), T4 - ¼ Terriço + ¼ Esterco de Aves Curtido + 2/4 Casca de Guaraná, T5 – ¼ Terriço + ¼ Esterco + 2/4 Casca de Cupuaçu, T6 – ¼ Terriço + ¼ Esterco + 2/4 Carvão e T7 - Plantmax®.

O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado, com 04 repetições e 16 plantas/parcela. Utilizou-se bandejas de poliestireno expandido de 128 células. A semeadura foi realizada utilizando-se sementes colhidas em novembro de 2003 de matrizes de um ano de idade. Estas estavam armazenadas em câmara fria e por ocasião da montagem do experimento (27/02/2004) apresentavam a umidade de 9,27 %.

As bandejas permaneceram em viveiro coberto com sombrite de 25% de sombreamento, recebendo irrigação diária até a data de avaliação (30/03/2004). A germinação iniciou a partir do 04/03/2004. Avaliou-se nas plantas as seguintes variáveis: emergência (%), índice de velocidade de emergência (Popinigis, 1977), altura média (cm), diâmetro médio (mm), número médio de folhas, biomassa (parte aérea e raiz). As médias foram analisadas através do Teste Tukey a 5 % de probabilidade (Gomes, 1970).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos dados expostos na Tabela 1, verifica-se que as variáveis altura da planta, diâmetro, número de folhas e biomassa de parte aérea e de raiz foram significativas ao nível de 1% com exceção para o diâmetro que só foi a 5%, enquanto as variáveis emergência e índice de velocidade de emergência não foram significativas para nenhum dos níveis citados.

**Tabela 1.** Quadrados médios das variáveis emergência (%), índice de velocidade de emergência (IVE), altura média (cm), diâmetro médio (mm), número médio de folhas, biomassa (parte aérea e raiz) em mudas de bertalha provenientes de diferentes substratos. Embrapa Amazônia Ocidental/Manaus – AM, 2004.

Causa de variação	G.L.	Q.M.						
		Emergência	IVE	Altura	Diâmetro	Número de folhas	Biomassa	
							Parte aérea	Raiz
Tratamentos	06	218,09ns	0,1565ns	11,8897**	0,7202*	2,8586**	0,0108**	0,0001**
Resíduo	21	118,12	0,0608	0,8556	0,1284	0,0976	0,0005	0,000019
Total	27							
DMS		24,98	0,57	2,13	0,8238	0,7179	0,0501	0,0101
CV		13,91	20,37	13,10	25,31	15,81	20,55	22,81

\* , \*\* - significativos ao nível de 5% e 1% pelo Teste F, respectivamente;  
ns – não significativo.

Observando-se os dados expostos na Tabela 2 verifica-se que a percentagem de emergência não diferiu estatisticamente para nenhum dos substratos analisados, embora numericamente T2, T3 e T7 tenham superado o tratamento com a adição de carvão e esterco de aves curtido, mesmo quando estes estavam na presença de casca de guaraná ou cupuaçu que foram os melhores além do substrato comercial. O IVE da mesma forma da variável anterior também não apresentou diferença estatística, e a resposta seguiu o mesmo desempenho para a emergência, mas aqui o maior valor foi obtido para o Plantmax. Em relação à altura da planta houve diferença estatística, pois o T2 e T7 diferiram daqueles em que houve a presença de carvão (T1 e T6), embora o T6 tenha a adição de esterco de aves. Apesar do menor valor encontrado ter sido para o T1, o carvão por si só não é capaz de fornecer nutrientes para o desenvolvimento das mudas, ocasionando desta forma um reduzido crescimento em altura. Oliveira *et al.* (2003) recomendam que alguns substratos

como bagaço de cana, acículas de *Pinus*, maravalha, borra de café solúvel fina e borra de café solúvel grossa (que apresentaram os mais baixos valores de pH – 4,3 e 5,1) devem ser misturados com outros materiais para serem utilizados como substratos. O diâmetro foi maior quando as mudas se desenvolveram no substrato comercial, diferindo dos demais, com exceção daquele substrato que recebeu esterco e casca de cupuaçu. O número de folhas é considerado um indicativo de bom desempenho dos substratos para o desenvolvimento das mudas, pois quanto maior número de folhas maior área fotossintética. A avaliação do número de folhas demonstrou que o melhor substrato foi quando utilizou-se a casca de guaraná (T2), depois o comercial (T7) e em seguida o que foi acrescido o esterco (T4). Pode-se verificar também que mesmo onde houve a adição de esterco, mas o carvão estava presente, o desenvolvimento das plantas, quanto ao número de folhas, foi prejudicado (T1 e T6). Considerando-se que a biomassa é a variável que mais reflete o efeito dos substratos no desenvolvimento das mudas, pois é o resultado direto da fertilidade e condições físicas destes, observa-se que os melhores substratos para as variáveis de biomassa foram o comercial (T7) e aquele que recebeu casca de guaraná (T2). Este efeito benéfico do enriquecimento de substratos com matéria orgânica foi observado por Lopes *et al.* (2001) ao verificarem que o crescimento das mudas de alface no adubo orgânico (esterco de curral e esterco de galinha) foi melhor do que no lodo de esgoto e para mudas de alface, tomate e maracujá o substrato Plantmax teve desempenho abaixo dos outros substratos artificiais (Hortimix folhosas e Hortimix solanáceas). Em função do exposto pode-se concluir que o substrato comercial favoreceu um bom desempenho ao desenvolvimento de mudas de beralha, mas o uso de substrato que tenha na sua composição casca de guaraná também pode ser utilizado, se constituindo, portanto, em uma alternativa para os horticultores da amazônia.

**Tabela 2.** Médias das variáveis emergência (%), índice de velocidade de emergência (IVE), altura média (cm), diâmetro médio (mm), número médio de folhas, biomassa (parte aérea e raiz) em mudas de beralha provenientes de diferentes substratos. Embrapa Amazônia Ocidental/Manaus – AM, 2004.

Tratamentos	Emergência	IVE	Altura	Diâmetro	Número de folhas	Peso seco	
						Parte aérea	Raiz
T1	79,69a	1,23a	4,19c	0,96b	0,71e	0,04e	0,011c
T2	82,81a	1,39a	9,14a	1,25b	3,22a	0,16ab	0,022ab
T3	85,94a	1,32a	5,96bc	1,13b	1,45d	0,07de	0,016bc
T4	79,69a	1,06a	7,61ab	1,32b	2,26bc	0,12bc	0,019bc
T5	70,31a	1,08a	7,72ab	1,54ab	1,90cd	0,09cd	0,018bc
T6	65,62a	0,92a	6,40b	1,42b	1,53d	0,07cde	0,017bc
T7	82,81a	1,47a	8,88a	2,28a	2,74ab	0,18a	0,031a
Media	78,12a	1,21a	7,13	1,41	1,97	0,11	0,019

Médias seguidas de mesma letra na coluna (maiúscula) não diferem significativamente, ao nível de 5 % de probabilidade pelo Teste Tukey.

## LITERATURA CITADA

- CARDOSO, M.O. (Coord.). *Hortaliças não convencionais da Amazônia*. Brasília: Embrapa-SPI; Manaus: Embrapa-CPAA, 1997, 150p.
- FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; KLUGE, R.A. *Propagação de plantas frutíferas de clima temperado*. 2 ed. Pelotas: UFPel, 1995. 178p.
- GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 4 ed. Piracicaba: Nobel, 1970. 430p.
- GONÇALVES, A. L. Substratos para produção de mudas de ornamentais. In: Minami, K.; Tessarioli Neto, J.; Penteado, S.R.; Scarpere Filho, J.A. *Produção de mudas hortícolas de alta qualidade*. Piracicaba: ESALQ/SEBRAE, 1994. 156p.
- HOFFMANN, A.; RAMOS, D.; PASQUAL, M. *Substratos na produção de mudas frutíferas*. Lavras: UFLA, 1995. (Circular Ano IV, n.37).
- LOPES, J.C.; RODRIGUES, C.; RIBEIRO, L.G.; ARARÚJO, M.G.; BERALDO, M.R.B.S. Caracterização de diferentes substratos para a produção de alface. *Hortic. bras.*, v.19, n.2, jul. 2001. P.271.
- MINAMI, K.; PUCHALA, B. Produção de mudas de hortaliças de alta qualidade. *Hortic. bras.*, v.18, 2000, suplemento Julho. 162-163p.
- NASCIMENTO, W.M.; SILVA, J.B.C.; CARRIJO, O.A. Germinação de sementes de hortaliças em diferentes substratos para produção de mudas. *Hortic. bras.*, v.21, n.2, jul. 2003. Suplemento 1, p.311.
- OLIVEIRA, V.R.; FREIRE, F.M.; VENTURI, R.; CARRIJO, O.A.; MASCARENHAS, M.H.T. Caracterização química de substratos para produção de hortaliças. *Hortic. bras.*, v.21, n.2, jul. 2003. Suplemento 1. P.288.
- POPINIGIS, F. Fisiologia da semente. Brasília: AGIPLAN, 1977. 289 p.