



# SUBSTRATOS ALTERNATIVOS PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS DE ESPÉCIES ANONACÉAS

## ALTERNATIVE SUBSTRATES FOR THE PRODUCTION OF SEEDLINGS OF ANNOACEAN SPECIES

Denise Pinho Moreira<sup>1</sup>; Daniel Lucas Lima Taveira<sup>2</sup>; Pollyana Cardoso Chagas<sup>3</sup>; Caroline Marques Silva<sup>4</sup>; Marcos Vinicius da Costa Ericeira<sup>5</sup>; Marcos Eduardo Moraes Lima<sup>6</sup>; Emilly Vitória Sobral Silveira<sup>7</sup>; Wictor Manoel Lima da Silva<sup>8</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Roraima (UFRR), Campus do Cauamé, BR-174, Km 12, Monte Cristo - Boa Vista - Roraima, CEP 69.301-970, Brasil. [denamoreira18@gmail.com](mailto:denamoreira18@gmail.com). (apresentador do trabalho); <sup>2</sup>Universidade Federal de Roraima (UFRR), Campus do Cauamé, BR-174, Km 12, Monte Cristo - Boa Vista - Roraima, CEP 69.301-970, Brasil. [lucas-agr@hotmail.com](mailto:lucas-agr@hotmail.com); <sup>3</sup>Universidade Federal de Roraima (UFRR), Campus do Cauamé, BR-174, Km 12, Monte Cristo - Boa Vista - Roraima, CEP 69.301-970, Brasil. [pollyana.chagas@ufrr.br](mailto:pollyana.chagas@ufrr.br); <sup>4</sup>Universidade Federal de Roraima (UFRR), Campus do Cauamé, BR-174, Km 12, Monte Cristo - Boa Vista - Roraima, CEP 69.301-970, Brasil. [carolinemarques169@gmail.com](mailto:carolinemarques169@gmail.com); <sup>5</sup>Universidade Federal de Roraima (UFRR), Campus do Cauamé, BR-174, Km 12, Monte Cristo - Boa Vista - Roraima, CEP 69.301-970, Brasil. [marcos.vinicius.ericeira@gmail.com](mailto:marcos.vinicius.ericeira@gmail.com); <sup>6</sup>Universidade Federal de Roraima (UFRR), Campus do Cauamé, BR-174, Km 12, Monte Cristo - Boa Vista - Roraima, CEP 69.301-970, Brasil. [marcoseduardomoraeslima@outlook.com](mailto:marcoseduardomoraeslima@outlook.com); <sup>7</sup>Universidade Federal de Roraima (UFRR), Campus do Cauamé, BR-174, Km 12, Monte Cristo - Boa Vista - Roraima, CEP 69.301-970, Brasil. [emillysilveira43@gmail.com](mailto:emillysilveira43@gmail.com); <sup>8</sup>Universidade Federal de Roraima (UFRR), Campus do Cauamé, BR-174, Km 12, Monte Cristo - Boa Vista - Roraima, CEP 69.301-970, Brasil. [wictormanoel7@gmail.com](mailto:wictormanoel7@gmail.com).

## INTRODUÇÃO

O cultivo de anonáceas, tem se destacado a nível nacional e dentre as espécies mais apreciadas temos a ateira (*Annona squamosa* L.), gravioleira (*Annona muricata* L.) e cherimóia (*Annona cherimola* M.), devido ao seu sabor, aroma e utilização nas indústrias de alimentos processados, além do seu consumo *in natura*.

Para tentar contornar a grande heterogeneidade das plantas, a formação das mudas constitui-se uma etapa crucial do processo de produção, pois, a aquisição de mudas sadias, de qualidade e com melhor desempenho para suportar as condições adversas de campo, poderá aumentar seu vigor e diminuir os efeitos na produtividade final das culturas (SANTOS et al., 2017). Contudo, é essencial a utilização de substratos adequados e que possa permitir o crescimento e desenvolvimento adequado das mudas (NOMURA et al., 2008). Embora existam algumas pesquisas técnicas da utilização de substratos para algumas espécies de anonáceas (CAMPOS et al., 2008; FERREIRA et al., 2010), os estudos são referentes a germinação, emergência e crescimento inicial de plântulas, não ultrapassando os 120 dias de avaliação, período considerado pequeno para a produção da muda pronta para o transplante no campo. Portanto, além dos aspectos técnicos, deve-se observar a formação perfeita da muda, sendo que nesse aspecto, ainda há pouca informação sobre o tipo de substrato que propicie a melhor formação das mudas (FERREIRA et al., 2010).

Neste contexto, uma das opções é utilizar substratos com componentes alternativos, que sejam abundantes na região e, que possa gerar matéria prima como fonte eficiente para obtenção de mudas de qualidade, sobretudo para espécies de anonáceas.

## MATERIAL E MÉTODOS



O trabalho foi conduzido no Setor de Fruticultura da Escola Agrotécnica, *Campus Murupu/UFRR*, sob coordenadas geográficas de referência 03°08'56"N e 60°49'37"W, 90 m de altitude.

As sementes das três espécies de anonáceas: ateira (*A. Squamosa* L), cherimoeira (*A. cherimola* M.) e gravioleira (*A. muricata* L.) foram extraídas de frutos em plena maturação fisiológica, coletados em pomares comerciais localizado no município de Boa Vista-RR. Após a extração das sementes dos frutos, retirou-se os resíduos da polpa com uso de água corrente, posteriormente, as sementes foram secas a sombra por um período de 24 horas e semeadas em seguida.

Os substratos utilizados foram compostos pelas seguintes misturas: 1 – substrato padrão (SP): solo + areia, na proporção de 3:1; 2 - substrato comercial (SC), Organoamazon<sup>®</sup>; 3 – SP + 75% de esterco bovino (E); 4 – SP + 50% E; 5 – SP + 25% E; 6 – SP + 75% de casca de arroz carbonizada (CAC); 7 – SP + 50% de CAC; 8 – SP + 25% de CAC e; 9 – SP + 25% E + 25% de CAC. A semeadura foi realizada em canteiros, quando as plântulas atingiram 10 cm de altura, foram transplantadas para sacos de polietileno preto. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições e 10 plantas por repetição, sendo cada espécie um experimento isolado.

Ao final dos 180 dias após o transplante das plântulas, avaliou-se as seguintes características agronômicas: Comprimento da parte aérea (CPA) e comprimento do sistema radicular (CSR), em cm, avaliada com auxílio de régua graduada; diâmetro do caule (DC) (mm), determinado por meio de paquímetro digital. Número de folhas (NF); determinado através da contagem das folhas completamente expandidas. Área foliar (AR); foram medidas em forma individual cada folha por indivíduo em quatro repetições, fazendo uso do medidor Lazer Portátil de Área Foliar CI-202. Massa fresca da parte aérea (MFPA); e massa fresca do sistema radicular (MFSR); determinados através da massa vegetal das partes frescas (g planta<sup>-1</sup>).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância, os substratos apresentaram efeitos significativos pelo teste F (Fisher) ( $p > 0,01$ ) para praticamente todas as variáveis analisadas, sendo não significativas pelo teste F ( $p < 0,01$ ) apenas para as variáveis comprimento do sistema radicular para as três espécies de anonáceas e número de folhas para a cherimoeira (*Annona cherimola* M.).

Para a ateira (*Annona squamosa* L.), observou-se que o comprimento da parte aérea – CPA apresentou a maior média nos substratos SC e SP + E 50%, respectivamente, não diferindo estatisticamente entre si. No diâmetro do caule (DC) e na massa fresca do sistema radicular (MFSR) e, os melhores resultados foram verificados nos substratos SC, SP + E 25% + CAC 25%, SP + E 25% e SP + E 50%, que proporcionaram as maiores médias, não diferindo estatisticamente entre si pelo teste de Scott – Knott ( $p > 0,05$ ).

Para as plântulas de cherimoeira (*Annona cherimola* M.), os substratos SC, SP + E 75% e SP + E 25% proporcionaram as maiores médias para o CPA ao final dos 180 dias de avaliação, não apresentando diferença estatisticamente entre si. Já o DC, AF e IQD, obtiveram os melhores resultados



com os substratos SC, SP + E 75%, SP + E 50% e SP + E 25% que proporcionaram as maiores médias, não diferindo estatisticamente entre si pelo teste de Scott – Knott ( $p > 0,05$ ).

Para a Gravioleira (*Annona muricata* L.), os substratos que proporcionaram as maiores médias para CPA, MFPA, MFSR, MSPA, MFT, MST e IQD ao final dos 180 dias de avaliação foram SC, SP + E 75%, SP + E 50%, SP + E 25%, que não diferiram estatisticamente entre si pelo teste de Scott – Knott ( $p > 0,05$ ). Já o DC e AF apresentaram as maiores médias nos substratos SC e SP + E 75%, não diferindo estatisticamente entre si pelo teste de Scott – Knott ( $p > 0,05$ ).

No presente estudo, as espécies de anonáceas obtiveram o comprimento da parte aérea superior aos referidos por Souza et al. (2003), com 150 dias de cultivo nos substratos SC para cherimoeira e SC e SP + E 50% para pinheira. As mudas não obtiveram o comprimento da parte aérea acima dos 40 cm, porém, apresentaram-se bem desenvolvidas, sadias e aptas para o transplante em campo. O efeito do uso de substâncias orgânicas nos substratos proporcionou as melhores características em todas as variáveis analisadas das plantas de anonáceas. Sendo o substrato SC o que proporcionou maiores médias para as variáveis analisadas para ateira e cherimoeira.

Em relação a gravioleira, o substrato composto por SP + E foram os que apresentaram os resultados mais satisfatórios. Observou-se, que as misturas de SP + E 25% e SP + E 75% apresentaram as melhores respostas conjuntas das variáveis avaliadas e maiores IQD para as mudas. O substrato composto pela mistura SP + E 50% apresentou nas 3 espécies de anonáceas, valores sempre inferiores aos compostos por 25 % e 75% de esterco.

Para NF, AF, MFPA, MFT, MSPA, MSSR, MST de ateira, o substrato SC proporcionou as maiores médias, sendo superior estatisticamente dos demais substratos pelo teste de Scott – Knott ( $p > 0,05$ ). O índice de qualidade de Dickson (IQD) por sua vez, obtiveram as melhores médias nos substratos SC, e SP + E 25% + CAC 25%, não diferindo estatisticamente entre si pelo teste de Scott - Knott ( $p > 0,05$ ).

A MFPA e MFT de cherimoeira obtiveram os melhores resultados no substrato SC, que proporcionou as maiores médias, diferindo estatisticamente dos demais substratos a ( $p > 0,05$ ). Para a MFSR e MSPA, os substratos que proporcionaram as maiores médias foram SC, SP + E 25%, SP + CAC 75% e SP + E 25% + CAC 25% e SC, SP + E 75%, SP + E 25%, SP + E 25% + CAC 25%, respectivamente, não diferindo estatisticamente entre si pelo teste de Scott – Knott ( $p > 0,05$ ). Para a MSSR e MST, os substratos que proporcionaram as melhores respostas foram SC, SP + E 75%, SP + E 50%, SP + E 25% e SP + E 25% + CAC 25% que obtiveram as maiores médias de massa seca, e não diferiram estatisticamente entre si pelo teste de Scott – Knott ( $p > 0,05$ ).

O NF e MSSR da gravioleira apresentaram os melhores resultados ao final de 180 dias de cultivo nos substratos SP + E 75% e SC, SP + E 50% e SP + E 25%, respectivamente, que proporcionaram as maiores médias das variáveis, não diferindo estatisticamente entre si pelo teste de Scott – Knott ( $p > 0,05$ ). O efeito do uso de substâncias orgânicas nos substratos proporcionou as melhores características em todas as variáveis analisadas das plantas de anonáceas. Sendo o substrato SC e os SP + as



combinações com esterco proporcionando as maiores médias para as variáveis analisadas para ateira e cherimoeira e gravioleira, como o NF e AF, que estão diretamente ligados a produção de mudas com qualidade, pois, quanto maior o NF, maior a taxa fotossintética da planta, o que proporcionará o aumento da biomassa vegetal.

Um das variáveis utilizada na avaliação de produção de mudas é o IQD, que relaciona o equilíbrio na distribuição de fitomassa das plantas. Para as espécies de anonáceas, observaram excelentes valores do IQD nos substratos compostos com adubação orgânica, evidenciando a importância do uso de fontes orgânicas na produção de muda de espécies de anonáceas.

A casca de arroz carbonizada apresentou os menores resultados nas características de produção de mudas avaliadas, sendo os valores do IQD para as espécies de anonáceas obtendo as menores médias entre os substratos. (GONÇALVES e POGGIANI, 1996) citam que a CAC tem índices de pH elevados, causando deficiências de micronutrientes, baixas concentrações de N e S, em relação aos compostos orgânicos, pouca retenção de água, baixa CTCef e alta relação C:N, o que necessita de maior período de tempo para sua decomposição pelos microrganismos. A CAC só apresentou efeitos significativos quando estava associado com solo + esterco a 25% na sua composição, no qual promoveram melhoras no DC, MFSR, IQD para ateira e MFSR, MSPA, MSSR e MST para cherimoeira. Resposta semelhante foi observado por Lopes et al., (2005), que observou melhores resposta de massa seca da parte aérea apenas quando utilizou a CAC em combinação com o vermicomposto de búfalo.

**Tabela 1** - Médias das características agrônômicas de ateira avaliadas ao final de 180 dias, cultivadas em diferentes substratos.: comprimento da parte aérea (CPA – cm), diâmetro do caule (DC – mm), número de folhas (N), área foliar (AF - cm<sup>2</sup>), comprimento do sistema radicular (CSR – cm), massa fresca da parte aérea (MFPA – g planta<sup>-1</sup>) e do sistema radicular (MFSR – g planta<sup>-1</sup>), Massa seca da parte aérea (MSPA – g planta<sup>-1</sup>) e do sistema radicular (MSSR – g planta<sup>-1</sup>) massa fresca total (MFT – g planta<sup>-1</sup>), massa seca total (MST – g planta<sup>-1</sup>) e índice de qualidade de Dickson (IDQ). Boa Vista – RR.

	Trat	CPA	DC	NF	AF	CSR	MFPA	MFSR	MSPA	MFT	MSSR	MST	IQD
SP	1	23,24 c	5,32 b	12,01 c	27,33 d	26,49 a	7,19 c	5,90 b	1,81 b	13,09 c	2,42 c	4,24 c	0,83 d
SC	2	46,38 a	7,97 a	24 a	60,77 a	32,86 a	22,51 a	11,62 a	6,67 a	34,13 a	6,78 a	13,45 a	1,95 a
SP+E 75%	3	36,85 b	6,51 b	14,40 b	47,95 b	26,46 a	15,66 b	6,28 b	2,32 b	23,21 b	4,70 b	7,02 b	1,15 c
SP+E 50%	4	41,05 a	7,10 a	16,95 b	46,95 b	29,55 a	17,87 b	9,87 a	2,99 b	27,74 b	5,41 b	8,41 b	1,31 b
SP+E 25%	5	32,09 b	7,13 a	18,75 b	38,76 c	28,10 a	14,77 b	9,27 a	2,90 b	24,04 b	4,64 b	7,54 b	1,48 b
SP+CAC 75%	6	19,68 c	6,19 b	8,95 d	25,38 d	32,35 a	7,46 c	5,25 b	1,45 b	12,71 c	1,69 d	3,14 c	0,77 d
SP+CAC 50%	7	16,75 c	5,43 b	6,75 d	16,23 e	32,35 a	2,91 d	3,56 b	1,28 b	6,47 c	1,13 d	2,41 c	0,58 d
SP+CAC 25%	8	23,01 c	5,99 b	11,55 c	31,74 d	29,70 a	6,74 c	6,28 b	2,2 b	13,03 c	2,50 c	4,71 c	0,98 c
SP+E25%+CAC25%	9	35,22 b	7,79 a	15,95 b	47,55 b	25,10 a	15,15 b	11,65 a	3,86 b	26,80 b	5,02 b	8,88 b	1,68 a
CV (%)		15,86	12,97	16,15	11,5	13,61	21,24	32,55	55,52	22,51	16,86	28,66	19,75

Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott – Knott ( $p > 0,05$ ). SP – Solo padrão; SC – substrato comercial; E – esterco bovino; CAC – casca de arroz carbonizada.



**Tabela 2** - Médias das características agrônômicas de cherimoeira avaliadas ao final de 180 dias, cultivadas em diferentes substratos.: comprimento da parte aérea (CPA – cm), diâmetro do caule (DC – mm), número de folhas (N), área foliar (AF – cm<sup>2</sup>), comprimento do sistema radicular (CSR – cm), massa fresca da parte aérea (MFPA – g planta<sup>-1</sup>) e do sistema radicular (MFSR – g planta<sup>-1</sup>), Massa seca da parte aérea (MSPA – g planta<sup>-1</sup>) e do sistema radicular (MSSR – g planta<sup>-1</sup>) massa fresca total (MFT – g planta<sup>-1</sup>), massa seca total (MST g planta<sup>-1</sup>) e índice de qualidade de Dickson (IDQ). Boa Vista – RR.

Cherimoeira ( <i>Annona cherimola</i> M.)													
Trat	CPA	DC	NF	AF	CSR	MFPA	MFSR	MSPA	MFT	MSSR	MST	IDQ	
SP	1	21,29 b	5,87 b	11,19 a	20,90 b	27,81 a	5,77 c	5,3 b	1,74 b	11,29 c	2,40 b	4,15 b	0,94 b
SC	2	41,56 a	8,58 a	15 a	51,75 a	32,92 a	18,87 a	11,21 a	3,22 a	30,09 a	6,84 a	10,06 a	1,90 a
SP+E 75%	3	34,82 a	7,45 a	12,28 a	45,88 a	26,75 a	14,89 b	7,60 b	2,39 a	22,49 b	5,44 a	7,83 a	1,46 a
SP+E 50%	4	30,89 b	6,89 a	14,46 a	40,90 a	25,90 a	13,75 b	6,54 b	1,74 b	20,29 b	4,95 a	6,69 a	1,39 a
SP+E 25%	5	33,83 a	7,47 a	13,51 a	50,37 a	28,30 a	13,97 b	9,41 a	2,61 a	23,39	5,53 a	8,14 a	1,65 a
SP+CAC 75%	6	25,75 b	6,03 b	14,27 a	24,80 b	27,70 a	8,51 c	8,09 a	2,05 b	16,60 c	3,19 b	5,25 b	1,06 b
SP+CAC 50%	7	24,03 b	5,72 b	11,64 a	27,12 b	26,86 a	6,47 c	5,20 b	1,64 b	11,67 c	2,54 b	4,18 b	0,86 b
SP+CAC 25%	8	26,75 b	5,97 b	13 a	30,74 b	27,83 a	8,62 c	6,17 b	1,73 b	14,79 c	3,35 b	5,09 b	1,01 b
SP+E25%+CAC25%	9	29,60 b	5,67 b	13,33 a	33,62 b	29,61 a	11,62 b	8,24 a	2,84 a	19,87 b	4,66 a	7,50 a	1,27 b
CV (%)		18,42	15,79	16,36	21,37	13,68	26,86	26,9	25,68	25,53	26,96	25,62	23,73

Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott – Knott ( $p > 0,05$ ). SP – solo padrão; SC – substrato comercial; E – esterco bovino; CAC – casca de arroz carbonizada.

**Tabela 3.** Médias das características agrônômicas de gravioleira avaliadas ao final de 180 dias, cultivadas em diferentes substratos.: comprimento da parte aérea (CPA – cm), diâmetro do caule (DC – mm), número de folhas (N), área foliar (AF – cm<sup>2</sup>), comprimento do sistema radicular (CSR – cm), massa fresca da parte aérea (MFPA – g planta<sup>-1</sup>) e do sistema radicular (MFSR – g planta<sup>-1</sup>), Massa seca da parte aérea (MSPA – g planta<sup>-1</sup>) e do sistema radicular (MSSR – g planta<sup>-1</sup>) massa fresca total (MFT – g planta<sup>-1</sup>), massa seca total (MST – g planta<sup>-1</sup>) e índice de qualidade de Dickson (IDQ). Boa Vista – RR.

Gravioleira ( <i>Annona muricata</i> L.)													
Trat	CPA	DC	NF	AF	CSR	MFPA	MFSR	MSPA	MFT	MSSR	MST	IDQ	
SP	1	16,49 c	3,66 b	9,45 b	27,33 d	30,17 a	2,75 c	1,67 b	1,09 c	4,42 b	1,11 b	2,20 b	0,41 b
SC	2	30,20 a	5,97 a	12,60 b	60,77 a	28,58 a	7,81 a	5,14 a	2,83 a	12,95 a	1,64 a	4,48 a	0,66 a
SP+E 75%	3	31,47 a	6,23 a	18,57 a	47,95 a	28,75 a	8,66 a	5,64 a	3,11 a	14,30 a	1,44 b	4,55 a	0,63 a
SP+E 50%	4	32,78 a	4,73 b	16,30 a	46,95 b	27,36 a	9,29 a	5,99 a	3,43 a	15,29 a	1,93 a	5,36 a	0,60 a
SP+E 25%	5	28,76 a	5,03 b	14,64 b	38,76 c	28,77 a	8,77 a	6,58 a	3,64 a	15,35 a	2,25 a	5,88 a	0,81 a
SP+CAC 75%	6	15,28 c	4,11 b	13,20 b	25,28 d	26,95 a	3,07 b	2,45 b	1,08 c	5,52 b	0,86 b	1,94 b	0,39 b
SP+CAC 50%	7	17,49 c	4,17 b	12,00 b	16,23 e	25,27 a	3,38 b	2,36 b	1,20 c	5,74 b	0,82 b	2,02 b	0,36 b
SP+CAC 25%	8	18,84 c	4,38 b	12,94 b	31,74 d	24,32 a	3,98 b	2,60 b	1,61 b	6,56 b	1,07 b	2,68 b	0,46 b
SP+E25%+CAC25%	9	22,49 b	4,37 b	13,32 b	47,55 b	25,77 a	5,13 b	3,24 b	2,17 b	8,37 b	1,25 b	3,42 b	0,60 b
CV (%)		13,27	13,39	15,25	17,92	14,07	26,06	25,25	20,65	24,22	35,92	24,14	31,98

Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott – Knott ( $p > 0,05$ ). SP – Solo padrão; SC – substrato comercial; E – esterco bovino; CAC – casca de arroz carbonizada.



## CONCLUSÕES

Os substratos compostos com adubação orgânica, comercial como Organoamazon ou produzido em proporções com esterco são os mais indicados para produção de mudas nas três espécies de anonáceas. Os substratos compostos com casca de arroz carbonizada em sua constituição sem o uso de adubação orgânica não são indicados para a produção de mudas de anonáceas nas proporções avaliadas. Os substratos comercial e substrato padrão + esterco bovino 75%, 50% e 25% proporcionaram as melhores características na produção de mudas de gravioleira e cherimoeira.

## REFERÊNCIAS

- CAMPOS, M. C. C.; MARQUES, F. J.; LIMA, A. G.; REJANE, M. N. Crescimento de porta-enxerto de gravioleira (*Annona muricata* L.) em substratos contendo doses crescentes de rejeitos de caulim. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.8, n.1, p. 61-66, 2008.
- DICKSON, A; LEAF, A. L; HOSNER, J.F. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. **For. Chron.** v.36, p.10–13, 1960.
- FERREIRA, M. D. G. R.; SANTOS, M. R. A. D.; SILVA, E. D. O; GONÇALVES, E. P.; ALVES, E. U.; ALCANTARA, R. D. L. B. Emergência e crescimento inicial de plântulas de biribá (*Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill) (Annonaceae) em diferentes substratos. **Semina: Ciências Agrárias**, v.31, n.2, p.373-380, 2010.
- GONÇALVES, J.L.M; POGGIANI, F. Substrato para produção de mudas florestais. In: Congresso Latino Americano De Ciência Do Solo. Apresentado na forma de resumo resumos... Piracicaba. Sociedade Latino Americano de Ciência do Solo, 1996., Águas de Lindóia.
- LOPES, J.C; RIBEIRO, L.G; ARAÚJO, M.G.DE; BERALDO, M.R.B.S. Produção de alface com doses de lodo de esgoto. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.1 p.143–147, 2005.
- NOMURA, E. S.; LIMA, J. D.; GARCIA, V. A.; RODRIGUES, D. S. Crescimento de mudas micropropagadas da bananeira cv. Nanicão, em diferentes substratos e fontes de fertilizante. **Revista Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.30, n.3, p.359-363, 2008.
- SÁ, F.V. DA S; BRITO, M.E.B; PEREIRA, I.B; ANTÔNIO NETO, P; SILVA, L.D.A; COSTA, F.B. DA. Balanço de sais e crescimento inicial de mudas de pinheira (*Annona squamosa* L.) sob substratos irrigados com água salina. **Irriga**, Botucatu, v.20, n.3 p.544–556, 2015.
- SANTOS, V.A. DOS; RAMOS, J.D; LAREDO, R.R; SILVA, F.O. DOS R; CHAGAS, E.A; PASQUAL, M. Produção e qualidade de frutos de maracujazeiro-amarelo provenientes do cultivo com mudas em diferentes idades. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.16, n.1, p. 33–40, 2017.
- SOUZA, C. A. S; CORRÊA, F. L. O; MENDONÇA, V; CARVALHO, J. G. crescimento de mudas de gravioleira (*Annona muricata* L.) em substrato com superfosfato simples e vermicomposto. **Revista Brasileira de Fruticultura.**, Jaboticabal , v.25, n.3, p. 453-456, 2003.