

USO DE CAROÇO DE AÇAÍ TRITURADO FERMENTADO, PARA A FORMULAÇÃO DE SUBSTRATOS PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE QUIABO E TOMATE

Wellington Abeldt Erlacher¹, Fábio Luiz de Oliveira², Diego Mathias Natal da Silva³, Mateus Augusto Lima Quaresma³, Danilo Andrade Santos³, Bruno Fardim Christo¹, Tiago Pacheco Mendes¹

RESUMO – O objetivo deste trabalho foi formular substratos, a partir do caroço de açaí triturado fermentado, para produção de mudas de quiabo e tomate. Os experimentos foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado, e os tratamentos constituídos por cinco substratos (1: 100% de caroço de açaí triturado fermentado; 2: 75% de caroço de açaí triturado fermentado e 25% de substrato comercial Basaplant v/v; 3: 50% de caroço de açaí triturado fermentado e 50% de substrato comercial Basaplant v/v; 4: 25% de caroço de açaí triturado fermentado e 75% de substrato comercial Basaplant v/v; 5: 100% de substrato comercial Basaplant). As formulações foram testadas com a cultivar: Santa Cruz-47 de quiabo (*Abelmoschus esculentus*), e a cultivar: Santa Clara de tomate (*Lycopersicon esculentum*). Ao final do experimento foram avaliados: número de folhas e área foliar, altura, massa fresca e seca da parte aérea, da raiz e total. De maneira geral, observaram-se melhores resultados nas mudas produzidas em substrato contendo 75% de caroço de açaí triturado fermentando com 25% de substrato comercial Basaplant. O uso do substrato formulado com 75% de caroço de açaí triturado fermentando e com 25% de substrato comercial Basaplant, promoveu maior crescimento das mudas de quiabo e tomate.

Palavras chave: *Abelmoschus esculentum*, *Lycopersicon esculentum*, resíduo agroindustrial.

AÇAÍ USE TRITURATED SEED FERMENTED, FOR THE FORMULATION OF SUBSTRATES FOR PRODUCTION OF OKRA SEEDLINGS OF AND TOMATE

ABSTRACT – The objective of this study was to formulate substrate from of the acai seed triturated fermented to produce seedlings of okra and tomatoes. The experiments were conducted in a completely randomized design and treatments consisted of five substrates (1: 100% of lump acai fermented crushed, 2: 75% core fermented crushed acai and 25% commercial substrate Basaplant v/v, 3: 50% of core fermented crushed acai and 50% commercial substrate Basaplant v/v, 4: 25% fermented lump of mashed açaí and 75% commercial substrate Basaplant v/v, 5: 100% commercial substrate Basaplant). The formulations were tested with cultivar 'Santa Cruz -47' of okra (*Abelmoschus esculentus*) and cultivar Santa Clara of tomato (*Lycopersicon esculentum*). At the end of the experiment were evaluated: leaves numbers and leaf area, height plant, fresh and dry matter of shoot, root and total. In general, we observed better results in seedlings grown in substrate containing 75% lump acai fermenting crushed with 25% commercial substrate Basaplant. The use of substrate formulated with 75% lump acai fermenting crushed and 25% commercial substrate Basaplant, promoted greater seedling growth of okra and tomatoes.

Keywords: *Abelmoschus esculentum*, agroindustrial residue, *Lycopersicon esculentum*.

¹ Graduando em agronomia pelo Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (wellington_abeldt@hotmail.com; brunochristo@hotmail.com; tiagopm931@hotmail.com).

² Professor do Departamento de Produção Vegetal no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES) (fabiocapi@yahoo.com.br).

³ Pós-Graduando em Produção Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES) (diegoufvjm@yahoo.com.br; mateusveio@hotmail.com; danilo_as@live.com).



1. INTRODUÇÃO

A produção de mudas de qualidade é uma das etapas mais importantes no cultivo de hortaliças (Silva Júnior et al., 1995). Nessa etapa, o aproveitamento de resíduos na composição de substratos pode ser vantajoso para a obtenção de formulações, melhorando principalmente as propriedades físicas do substrato (Campanharo et al., 2006). Sendo assim, cabe ressaltar, que as características físicas dos substratos utilizados na produção de mudas de hortaliças são mais importantes que as químicas, pois a última pode ser facilmente manuseada por um técnico (Paiva & Gonçalves, 2001).

No entanto, alguns resíduos agroindustriais necessitam de determinados tratamentos antes de serem utilizados como substrato para a produção de mudas, como é o caso casca do fruto da mamoneira e resíduo de chá preto (Lopes et al., 2011; Lima et al., 2007).

O processo de decomposição aeróbica melhorou as características químicas e físicas da casca do fruto da mamoneira, assim, a utilização deste resíduo decomposto foi favorável e demonstrou viabilidade no aproveitamento como substrato, pura ou em formulações na produção de mudas de tomate (Lopes et al., 2011). O emprego de resíduos de chá preto decomposto como substrato, causou efeito positivo na produção de mudas de hortaliças, porém o uso deste material não decomposto tem efeito fitotóxico para as mudas (Lima et al., 2007).

A utilização de resíduos da indústria de açaí na formulação de substratos pode ser interessante, como observado por Maranhão & Paiva (2012) na produção de mudas de *Physocalymma scaberrimum*. Entretanto Silva et al. (2009), avaliando o efeito de diferentes substratos na produção de mudas de rúcula, observaram que a formulação contendo caroço de açaí, resultou em menor rendimento das mudas. Dessa forma, são necessários novos trabalhos para estudar o potencial do caroço de açaí como substrato para a produção de mudas. Vale ressaltar também, que o caroço de açaí pode ser utilizado na agricultura orgânica como adubo orgânico, composto e substrato, pois de acordo com a **Lei Nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003**, não é permitido o uso de materiais sintéticos, como adubos químicos, e visa a minimização da dependência de energia não-renovável.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi formular substratos, a partir do caroço de açaí triturado fermentado, para produção de mudas de quiabo e tomate.

2. MATERIALE MÉTODOS

O experimento foi conduzindo no período de 13 de maio a 28 de junho de 2013, em casa de vegetação no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES), localizado no município de Alegre, situado a 269 metros de altitude, 20° 45' 45,29" latitude Sul, 41° 32' 12,01" longitude Oeste. O clima da região é classificado como AW – clima tropical chuvoso com estação seca no inverno pelo sistema de Köppen. A temperatura média anual é de 23,1°C, com precipitação média anual de 1166 mm.

Os experimentos foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições, e os tratamentos constituídos por cinco substratos (1: 100% de caroço de açaí triturado fermentado; 2: 75% de caroço de açaí triturado fermentado e 25% de substrato comercial Basaplant v/v; 3: 50% de caroço de açaí triturado fermentado e 50% de substrato comercial Basaplant v/v; 4: 25% de caroço de açaí triturado fermentado e 75% de substrato comercial Basaplant v/v; 5: 100% de substrato comercial Basaplant).

As formulações de substrato foram testadas com duas hortaliças, quiabo (*Abelmoschus esculentus*), cultivar: Santa Cruz-47 e tomate (*Lycopersicon esculentum*), cultivar: Santa Clara.

O caroço de açaí foi cedido pela agroindústria VIP POLPAS, localizada no município de Rio Novo do Sul-ES. Esse material foi triturado em desintegrador de grãos no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), localizado no município de Alegre-ES. Posteriormente, o caroço de açaí triturado fresco, foi misturado manualmente com o substrato comercial Basaplant, nas seguintes proporções: 2: 75% de caroço de açaí triturado fresco e 25% de substrato comercial Basaplant v/v; 3: 50% de caroço de açaí triturado fresco e 50% de substrato comercial Basaplant v/v; 4: 25% de caroço de açaí triturado fresco e 75% de substrato comercial Basaplant v/v.

Logo após as etapas de mistura, mais o tratamento com 100% de caroço de açaí foram expostos sobre o contra piso ficando exposto ao sol e a chuva por 95 dias, sendo revirado uma a duas vezes por semana para homogeneização do material e foi molhado quando

necessário de forma a estimular o processo de fermentação e moderada decomposição. Após o processo de fermentação e moderada decomposição, o caroço de açaí triturado fermentado e o substrato comercial foram submetidos à análise química (Tabela 1) e as formulações foram submetidas à análise física (Tabela 2 e 3).

A quantidade de N foi determinado após digestão sulfúrica e destilação em Kjeldahl, os teores dos demais nutrientes foram determinados após digestão nítrico-perclórica, sendo o P determinado em espectrofotômetro, o K por fotômetro de chama, o Ca, Mg, Mn e Zn em espectrofotômetro de absorção atômica (EMBRAPA, 2000).

A granulometria dos substratos foi determinada segundo a metodologia adaptada de Bilderback et al. (1982), a condutividade elétrica e o pH, segundo Abreu et al. (2007) e para a determinação da densidade úmida, utilizou-se o método descrito por Hoffmann (1970). Para a determinação de densidade de partícula foi empregado o método descrito

A semeadura foi realizada em bandejas de polipropileno, com 162 células, a 1,0 cm de profundidade com duas sementes por célula, realizando-se o desbaste aos 10 dias após a semeadura, mantendo-se a planta mais vigorosa em cada célula. Cada parcela experimental foi constituída de 18 células.

Tabela 1 - Composição química dos materiais testados na formulação dos substratos. CCA/UFES -- Alegre/ES, 2014

Substratos	N	P	K	Ca	Mg	Mn	Zn
1*	20,18	2,0	2,06	9,28	1,02	7,67	52,98
2	5,03	1,42	1,04	1,46	4,01	31,81	30,40

*Material 1: caroço de açaí triturado fermentado; material 2: substrato comercial Basaplant.

Tabela 2 - Distribuição de tamanho de partículas dos substratos utilizados para a produção de mudas. CCA/UFES-- Alegre/ES, 2014

Substratos	Diâmetro das partículas (mm)					
	>4	4-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25
Peso em porcentagem						
1*	34,46	17,94	18,82	22,93	3,8	2,05
2	7,51	23,63	23,95	26,90	10,45	7,56
3	4,32	16,77	17,11	26,33	18,37	17,10
4	2,72	9,64	10,23	19,25	23,54	34,61
5	3,68	13,24	11,64	20,73	21,05	29,66

*1: 100% de caroço de açaí triturado fermentado; 2: 75% de caroço de açaí triturado fermentado e 25% de substrato comercial Basaplant v/v; 3: 50% de caroço de açaí triturado fermentado e 50% de substrato comercial Basaplant v/v; 4: 25% de caroço de açaí triturado fermentado e 75% de substrato comercial Basaplant v/v; 5: 100% de substrato comercial Basaplant.

Tabela 3 - Composição física dos substratos orgânicos, utilizados para produção das mudas. CCA/UFES -- Alegre/ES, 2014

Substratos	pH	CE*	PT	EA	AD	AR ₁₀₀	DU	DP
	H ₂ O	mS/cm	%	%	%	%	Kg/m ³	g/cm ³
1*	5,16	0,49	76,35	49,71	1,15	25,49	153,13	1,19
2	4,79	0,78	91,15	57,45	1,83	31,87	232,60	1,16
3	5,03	1,16	97,27	41,98	12,17	43,11	417,86	1,45
4	5,06	0,96	88,89	27,02	16,02	45,85	563,98	1,73
5	5,27	1,41	88,60	33,50	11,98	43,12	554,75	1,83

*1: 100% de caroço de açaí triturado fermentado; 2: 75% de caroço de açaí triturado fermentado e 25% de substrato comercial Basaplant v/v; 3: 50% de caroço de açaí triturado fermentado e 50% de substrato comercial Basaplant v/v; 4: 25% de caroço de açaí triturado fermentado e 75% de substrato comercial Basaplant v/v; 5: 100% de substrato comercial Basaplant. **CE: condutividade elétrica; PT: porosidade total; EA: espaço de aeração; AD: água disponível; AR₁₀₀: água remanescente á 100 cm; DU: densidade úmida; DP: densidade de partícula.



Foram utilizadas sete bandejas, sendo que em cada bandeja foram dispostas seis parcelas, e entre as mesmas foi deixada uma fileira de células vazias. As bandejas foram dispostas sobre suportes de ferro a uma altura de 1,20 m. A irrigação foi realizada manualmente duas vezes por dia, complementando com irrigações extras sempre que se verificava déficit hídrico. Ao final do experimento foram avaliados: número de folhas e área foliar, altura, massa fresca e seca da parte aérea, da raiz e total.

A área foliar foi obtida em integrador de área foliar, Licor Area Meter 3100. A altura das mudas foi determinada a partir da base do caule (colo) até o ápice da folha mais nova. A massa fresca da parte aérea e do sistema radicular foi obtida através de uma balança digital, e logo depois os materiais foram acondicionados separadamente em sacos de papel e mantidos em estufa a 65°C até peso constante para a determinação da massa seca da parte aérea e da raiz. A massa fresca e seca total foram determinadas somando-se os valores encontrados para massa fresca e seca da parte aérea e da raiz.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2008).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os substratos 1 e 2 proporcionaram maior número de folhas de tomate; no entanto, nas mudas de quiabo não foi observada diferença significativa. O substrato 2 proporcionou maior área foliar nas mudas de quiabo, que por sua vez não diferiu das mudas produzidas no substrato 3. As mudas de tomate produzidas no substrato 2 também apresentaram maior área foliar, que por sua vez não apresentou diferença das mudas produzidas no substrato 1, corroborando o maior número de folhas observadas nas mudas de tomate produzidas nesses substratos (Tabela 4).

O substrato 2 proporcionou a maior altura, para ambas as hortaliças, no entanto, as mudas de tomate produzidas nesse substrato não apresentaram diferença para as mudas produzidas no substrato 1 (Tabela 4). Tal fato pode ser explicado devido as maiores quantidades de caroço de açaí tratado, contidas nos substratos 1 e 2, que por sua vez, apresenta maiores teores de

Tabela 4 - Número de folhas, área foliar e altura de mudas de quiabo e tomate produzidas em diferentes substratos. CCA/UFES - Alegre/ES, 2014

Substrato	Número de folhas	
	Quiabo	Tomate
1**	3,00 a	4,00 a
2	3,00 a	4,00 a
3	2,75 a	3,00 b
4	2,25 a	2,25bc
5	2,25 a	2,00 c
CV(%)	14,62	14,04
	Área foliar (cm ² planta ⁻¹)	
1	9,50 bc	11,25 ab
2	13,00 a	13,25 a
3	12,50 ab	8,00 b
4	7,25 cd	2,50 c
5	5,75 d	0,75c
CV(%)	14,94	25,85
	Altura (cm)	
1	14,50 bc	12,75 ab
2	19,00 a	15,50 a
3	15,75 b	11,50 b
4	13,50 cd	7,25 c
5	12,75 d	5,00 c
CV(%)	5,27	13,48

*1: 100% de caroço de açaí triturado fermentado; 2: 75% de caroço de açaí triturado fermentado e 25% de substrato comercial Basaplant v/v; 3: 50% de caroço de açaí triturado fermentado e 50% de substrato comercial Basaplant v/v; 4: 25% de caroço de açaí triturado fermentado e 75% de substrato comercial Basaplant v/v; 5: 100% de substrato comercial Basaplant. **Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

nutrientes quando comparado ao substrato comercial Basaplant (Tabela 1).

No entanto, estes resultados não estão de acordo com Santos et al. (2010), que observaram maior altura de mudas de pimentão produzidas em substrato comercial Plantmax®, quando comparado com as mudas produzidas em substratos orgânicos à base de vermicomposto com diferentes proporções de substrato comercial.

A adição do substrato comercial contribuiu para a melhoria das propriedades físicas do substrato 2 (75% de caroço de açaí triturado fermentado e 25% de substrato comercial basaplant v/v) em relação ao substrato 1 (100% de caroço de açaí triturado fermentado), como a porosidade total, espaço de aeração, água disponível dentre outras (Tabela 2 e 3).

Paiva & Gonçalves (2001) mencionam que o substrato não deve ser muito compacto, pois isso diminui

a aeração do mesmo, dificultando o crescimento do sistema radicular. Dessa forma, os menores valores de densidade úmida encontrados nos substratos 1 e 2 (Tabela 3) mostram que estes são menos compactos que os demais, o que provavelmente possibilitou melhor crescimento e desenvolvimento das mudas de quiabo e tomate.

Silveira et al. (2002) avaliaram o potencial do pó de coco isolado ou em combinações com outros substratos (substrato comercial Plantmax® e húmus de minhoca), e verificaram que a combinação de pó de coco, substrato comercial Plantmax® e húmus de minhoca, resultou em mudas de tomate com maior altura e número de folha. Logo o pó de coco se constitui um material apropriado para ser utilizado com o substrato comercial Plantmax®, e por ser um subproduto pode ser uma opção para reduzir o custo de produção de mudas.

Sendo assim, vale destacar, que o mesmo pode ser feito com o caroço de açaí triturado, pois a adição do substrato comercial contribuiu para a melhoria das propriedades físicas como já ressaltado, e por se tratar de um subproduto gerado através do beneficiamento do açaí na região, pode ser uma alternativa para a redução dos custos com aquisição de substrato, e consequentemente reduzirem os custos de produção de mudas de hortaliças.

O substrato 2 apresentou maior massa fresca da parte aérea do quiabo e tomate. Os substratos 2 e 3 proporcionaram maior massa seca da parte aérea do quiabo, já para o tomate foi maior nos substratos 1 e 2 (Figura 1). Tal fato pode ser explicado devido ao maior número de folhas, maior área foliar e maior altura das mudas produzidas neste substrato (Tabela 4).

Smiderle et al. (2001) observaram redução da massa seca das mudas de alface, pepino e pimentão quando produzidas na formulação com substrato Plantmax® + solo + areia. Assim, não é recomendável o uso desta formulação em nível comercial.

Campanharo et al. (2006) avaliaram o crescimento e o desenvolvimento de mudas de tomate produzidas em diferentes substratos, observaram maior número de folhas, altura e massa seca da parte aérea nas mudas produzidas no substrato a base de composto orgânico, sendo que este substrato se diferiu estatisticamente dos demais tratamentos. A formulação de substrato

destes autores não contribuiu para um aumento dos dados biométricos, como observado no presente trabalho.

No entanto, Lopes et al. (2011) observaram que a casca do fruto de mamoneira é adequada para a produção de mudas de tomate. Nesse trabalho, os substratos consistiram de casca do fruto de mamoneira in natura e compostada, e cinco percentuais de mistura com o substrato comercial Plantmax® (0:100; 25:75; 50:50; 75:25; 100:0 (v/v)). A massa fresca e seca da parte aérea apresentou efeito linear crescente, à medida que se aumentou o percentual de casca do fruto de mamoneira compostada na formulação dos substratos.

O substrato 2 apresentou maior massa fresca da raiz, para as duas hortaliças estudadas. O substrato 2 também proporcionou maior massa seca da raiz para o quiabo, porém, os substratos 1 e 2 não apresentaram diferença na massa seca da raiz do tomate (Figura 2).

De acordo com Silva & Queiroz (2014), o uso do substrato a base húmus de minhoca proporcionou maior massa seca da raiz das mudas de alface, quando comparado com os substratos: cama de suínos com base de maravalha, cama de suínos com base de palha de café, os substratos comerciais Nutriorg®, Plantmax® e as misturas. As formulações não contribuíram para maior crescimento das mudas, como observado no presente trabalho.

Freitas et al. (2013) avaliaram a produção de mudas de alface em função de diferentes combinações de substratos, sendo o primeiro fator constituído por quatro substratos (PlantHort I, PlantHort II, PlantHort III e substrato comercial Plantmax®) e o segundo constituído de cinco níveis de casca de arroz carbonizada (0; 25; 50; 75; 100%). O uso de proporções crescentes da casca de arroz carbonizada (CAC) na formulação de substratos promoveu redução na qualidade das mudas, sendo que o aumento na quantidade de CAC nos substratos avaliados resultou na redução linear na produção de massa seca da raiz nos substratos alternativos PlantHort I, PlantHort II, PlantHort III. Contudo, foi verificado que com o acréscimo de até 75% de CAC, a produção de massa seca da raiz foi superior à obtida no substrato comercial independente da proporção de mistura com CAC.

No substrato 2 foi observada maior massa fresca total nas mudas de quiabo e tomate. Já o substrato 2, apresentou maior massa seca total das mudas de tomate, que não se diferiu das mudas produzidas no



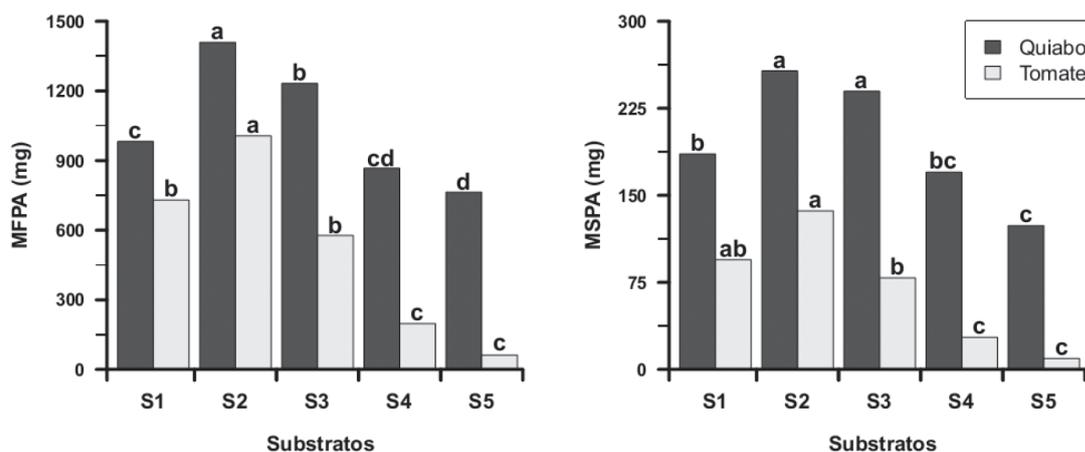


Figura 1 - Massa fresca e seca da parte aérea para as mudas de quiabo e tomate produzidas em diferentes substratos. CCA/UFES - Alegre/ES, 2014.

*Substrato (S1: 100% de caroço de açaí triturado fermentado; S2: 75% de caroço de açaí triturado fermentado e 25% de substrato comercial Basaplant v/v; S3: 50% de caroço de açaí triturado fermentado e 50% de substrato comercial Basaplant v/v; S4: 25% de caroço de açaí triturado fermentado e 75% de substrato comercial Basaplant v/v; S5: 100% de substrato comercial Basaplant). **Massa fresca (MFPA) e seca da parte aérea (MSPA). ***Médias seguidas de letras iguais, não se diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

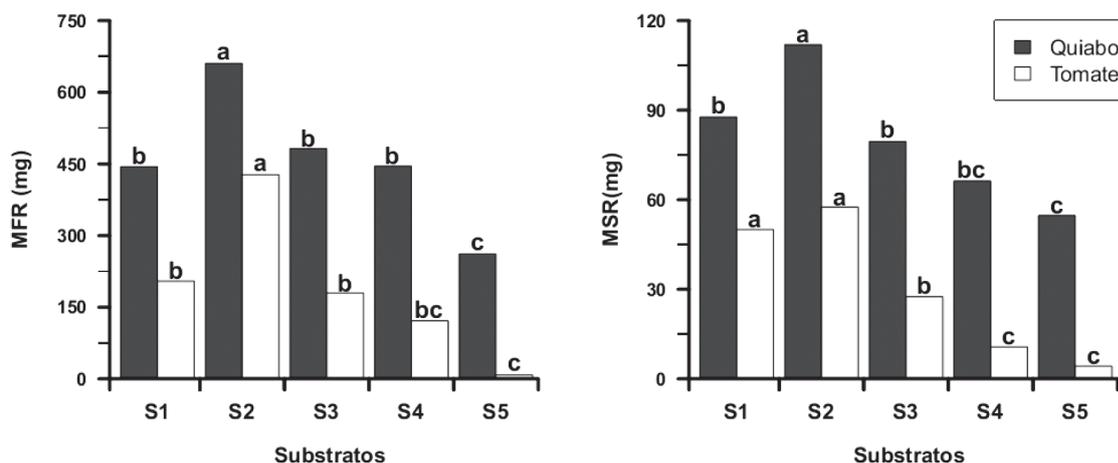


Figura 1 - Massa fresca e seca da parte aérea para as mudas de quiabo e tomate produzidas em diferentes substratos. CCA/UFES - Alegre/ES, 2014.

*Substrato (S1: 100% de caroço de açaí triturado fermentado; S2: 75% de caroço de açaí triturado fermentado e 25% de substrato comercial Basaplant v/v; S3: 50% de caroço de açaí triturado fermentado e 50% de substrato comercial Basaplant v/v; S4: 25% de caroço de açaí triturado fermentado e 75% de substrato comercial Basaplant v/v; S5: 100% de substrato comercial Basaplant). **Massa fresca (MFPA) e seca da parte aérea (MSPA). ***Médias seguidas de letras iguais, não se diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

substrato 1. Da mesma forma, o substrato 2 proporcionou maior massa seca total das mudas de quiabo, no entanto, não diferiu da massa seca total das mudas de quiabo produzidas no substrato 3 e 1 (Figura 3).

Os maiores valores de MFT e MST nas mudas de quiabo e tomate produzidos no substrato 2 podem

ser explicados pelos maiores valores massa fresca e seca, tanto da parte aérea quanto da raiz, observados nas mudas produzidas neste substrato (Figuras 1 e 2).

Maranho & Paiva (2012) trabalhando na produção de mudas de *Physocalymma scaberrimum* em substratos

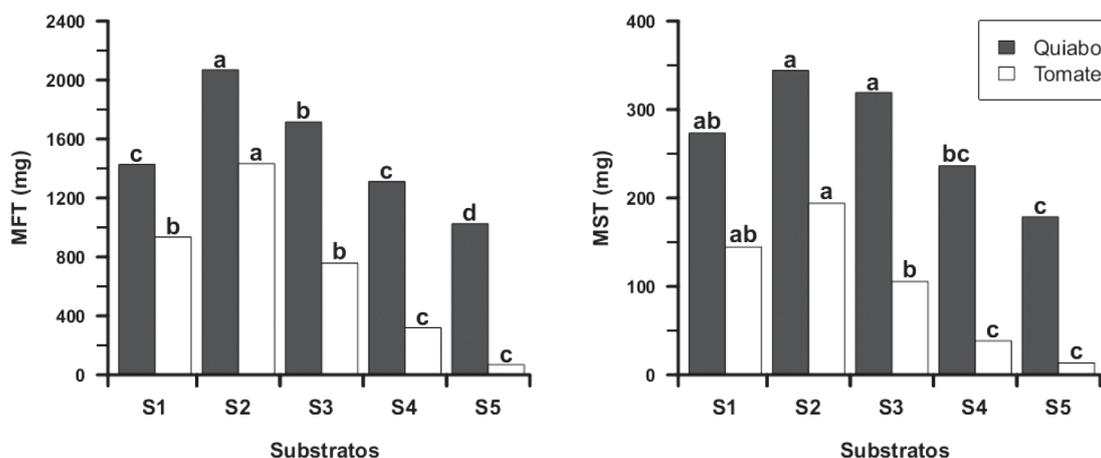


Figura 3 - Massa fresca e seca total para as mudas de quiabo e tomate produzidas em diferentes substratos. CCA/UFES - Alegre/ES, 2014.

*Substrato (S1: 100% de caroço de açaí triturado fermentado; S2: 75% de caroço de açaí triturado fermentado e 25% de substrato comercial Basaplant v/v; S3: 50% de caroço de açaí triturado fermentado e 50% de substrato comercial Basaplant v/v; S4: 25% de caroço de açaí triturado fermentado e 75% de substrato comercial Basaplant v/v; S5: 100% de substrato comercial Basaplant). **Massa fresca (MFT) e seca total (MST). ***Médias seguidas de letras iguais, não se diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

compostos por diferentes porcentagens de resíduo orgânico de açaí (0%, 25%, 50%, 75%, 100%) misturado à terra de mata, observaram maior massa seca total para as mudas produzidas em substrato que continha 100% de resíduo orgânico de açaí, sendo que este substrato não se diferiu estatisticamente do substrato contendo apenas 25% de resíduo orgânico de açaí. Em todos os demais parâmetros analisados, os melhores resultados foram obtidos nos substratos de resíduo orgânico de açaí.

No entanto, Araújo Neto et al. (2009) obtiveram os melhores resultados com o substrato comercial Plantmax®, na produção de mudas de pimentão, o substrato que foi formulado com o caroço de açaí não apresentou resultados satisfatório.

Melhores resultados foram obtidos nas mudas produzidas na formulação contendo 75% de caroço de açaí triturado fermentando com 25% de substrato comercial Basaplant (substrato 2), seguindo da formulação contendo 100% de caroço de açaí fermentado (substrato 1) e da formulação 3 contendo 50% de caroço de açaí triturado fermentando e 50% de substrato comercial Basaplant, independentemente da hortaliça estudada.

Podemos observar que a utilização de caroço de açaí triturado, apresenta potencial para uso na formulação

de substratos para a produção de mudas de hortaliças de fruto, desde que o material orgânico passe por um tratamento que o estabilize, como a fermentação e moderada decomposição, podendo ser adicionado a substratos comerciais, como forma de agregar melhorias nas características físico-químicas do substrato, além, da possibilidade de redução no custo de produção de mudas de hortaliças.

4. CONCLUSÃO

O substrato formulado com 75% de caroço de açaí triturado fermentando e com 25% de substrato comercial Basaplant, foi o que promoveu maior crescimento das mudas de quiabo e tomate.

5. AGRADECIMENTOS

A FAPES, pelo auxílio financeiro à pesquisa e pela bolsa Pesquisador Capixaba. À UFES pela bolsa PIBIC. A contribuição da VIP POLPAS.

6. REFERÊNCIAS

ABREU, M.F.; ABREU, C.A.; SARZI, I. et al. Extratores aquosos para caracterização química de substratos para plantas. **Horticultura Brasileira**, v.25, n.2, p.184-187, 2007.



- ARAUJO NETO, S.E.; AZEVEDO, J.M.A.; GALVÃO, R.O. et al. Produção de Muda Orgânica de Pimentão com Diferentes Substratos. **Ciência Rural**, v.39, n.5, p.1408-1413, 2009.
- BILDERBACK, T.E.; FONTENO, W.C.; JOHSON, D.R. Physical properties of media composed of peanut hulls, pine bark and peatmoss and their effects on azalea growth. **Journal of the American Society of Horticultural Science**, v.107, n.3, p.522-525, 1982.
- BRASIL. LEI Nº 10. 831, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2003. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.831.htm>. Acesso em: 05 de Abril de 2014.
- CAMPANHARO, M.; RODRIGUES, J.J.V.; LIRA JUNIOR, M. de. A. et al. Características físicas de diferentes substratos para produção de mudas de tomateiro. **Caatinga** v.19, n.2, p.140-145, 2006.
- DE BOODT, M.; VERDONCK, O. The physical properties of the substrates in horticulture. **Acta Horticulturae**, v.26, p.37-44, 1972.
- EMBRAPA. Métodos de análise de tecidos vegetais utilizados na Embrapa Solos. Embrapa Solos. Rio de Janeiro, RJ. 2000. 47p.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v.6, n.2, p.36-41, 2008.
- FREITAS, G.A. de.; SILVA, R.R. da.; BARROS, H.B. et al. Produção de mudas de alface em função de diferentes combinações de substratos. **Revista Ciência Agrônômica**, v.44, n.1, p.159-166, 2013.
- HOFFMANN, G. Verbindliche methoden zur untersuchung von TKS und gartnerischen erden. Mitteilungen der VDLUFA, **Herft**, v.6, p.129-153, 1970.
- LIMA, J.D.; MORAES, W.S.; MENDONÇA, J.C. et al. Resíduos da agroindústria de chá preto como substrato para produção de mudas de hortaliças. **Ciência Rural**, v.37, n.6, p.1609-1613, 2007.
- LOPES, G.E.M.; VIEIRA, H.D.; JASMIM, J.M. et al. Casca do fruto da mamoneira como substrato para as plantas. **Revista Ceres**, v.58, n.3, p.350-358, 2011.
- MARANHO, A.S.; PAIVA, A.V. Produção de mudas de *Physocalymma scaberrimum* em substratos compostos por diferentes percentagens de resíduo orgânico de açaí. **Floresta**, v.42, n.2, p.399-408, 2012.
- PAIVA, H.N.; GANÇALVES, W. **Produção de mudas**. Viçosa-MG: Aprenda Fácil, 2001. 128p.
- ROWEL, D.L. **Soil science: methods & applications**. New York: Longman Group, 1994. 350p.
- SANTOS, M.R.; SEDIYAMA, M.A.N.; SALGADO L.T. et al. Produção de mudas de pimentão em substratos á base de vermicomposto. **Bioscience Journal**, v.26, n.4, p.572-578, 2010.
- SILVA JÚNIOR, A.A.; MACEDO, S.G.; STUKER, H. Utilização de esterco de peru na produção de mudas de tomateiro. Florianópolis: EPAGRI, Boletim Técnico 73, 1995. 28p.
- SILVA, L.J.B.; CAVALCANTE, A.S.S.; ARAÚJO NETO, S.E. Produção de mudas de rúcula em bandejas com substratos a base de resíduos orgânicos. **Ciência Agrotecnologia**, v.33, n.5, p.1301-1306, 2009.
- SILVA, E.C.; QUEIROZ, R.L. Formação de mudas de alface em bandejas preenchidas com diferentes substratos. **Bioscience Journal**, v.30, n.3, p.725-729, 2014.
- SILVEIRA, E.B.; RODRIGUES, V.J.L.B.; GOMES, A.M.A. et al. Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro. **Horticultura Brasileira**, v.20, n.2, p.211-216, 2002.
- SMIDERLE, O.J.; SALIBE, A.B.; HAYASHI, A.H. et al. Produção de mudas de alface, pepino e pimentão em substratos combinando areia, solo e plantmax. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.3, p.253-257, 2001.

Recebido para publicação em 19/08/2014 e aprovado em 22/12/2014.

