



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS**  
**CAMPUS II – LAGOA SECA/PB**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO BACHARELADO EM AGROECOLOGIA**

**Tayama Rodrigues Uchôa**

**AVALIAÇÃO DE SUSTRATOS A BASE DE CASCA DE COCO  
MOIDA PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO**

**LAGOA SECA – PB**

**2012**

**Tayama Rodrigues Uchôa**

**AVALIAÇÃO DE SUSTRATOS A BASE DE CASCA DE COCO  
MOIDA PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação Bacharelado em Agroecologia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Agroecologia.

Orientador: Francisco José Loureiro Marinho

**LAGOA SECA – PB**

**2012**

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Joaquim Vitoriano Pereira - CCAA – UEPB

U17a Uchôa, Tayama Rodrigues.

Avaliação de substratos a base de casca de coco moída para a produção de mudas de maracujeiro. Lagoa Seca – PB / Tayama Rodrigues Uchôa. – 2013.

23f. il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agroecologia) – Universidade Estadual da Paraíba. Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, 2013.

“Orientação: Prof. Dr. Francisco José Loureiro Marinho. Departamento de Agroecologia e Agropecuária”.

1. Cocos nucifera. 2. Resíduos sólidos. 3. Substrato para mudas de maracujá. 4. Passiflora edulis f.flavicarpa. I – Título.

21.ed. CDD 634



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
Centro de Ciências Agrárias e Ambientais  
Departamento de Agroecologia e Agropecuária  
Campus II – Lagoa Seca  
Curso Bacharelado em Agroecologia

**RELATÓRIO DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

AOS 18 DIAS DO MÊS DE Dezembro DO ANO 2012 AS 08 HORAS, NA SALA 01, COM A PRESENÇA DE PROFESSORES(AS) PARTICIPANTES DA BANCA EXAMINADORA ABAIXO DISCRIMINADA, REALIZOU-SE A APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO. Avaliação de substratos a base de casca de coco moída para produção de mudas de Maracujazeiro.

DESENVOLVIDO PELO(A) ALUNO(A). Tayana Rodrigues Uchôa

A APRESENTAÇÃO TRANSCORREU EM CONFORMIDADE COM AS NORMAS ESTABELECIDAS PELA RESOLUÇÃO/CONSEPE/32/2009. O(A) ALUNO(A) UTILIZOU 20 MINUTOS PARA A APRESENTAÇÃO E A BANCA EXAMINADORA UTILIZOU IGUAL TEMPO PARA AS DEVIDAS ARGUIÇÕES. AO TÉRMINO DA APRESENTAÇÃO, A BANCA SE REUNIU ISOLADAMENTE E EMITIU O PARECER ATRIBUINDO A NOTA 9,0 (nove) AO(A) ALUNO(A), QUE FOI DIVULGADA PELO(A) ORIENTADOR(A).

LAGOA SECA, 18 de Dezembro de 2012.

ORIENTADOR(A) T. S. M. S.

EXAMINADOR(A) Shirleyde Alvo da Costa

EXAMINADOR(A) Alexandre Bastos Brasil

ALUNO(A) Tayana Rodrigues Uchôa MATRÍCULA 081360312

T. S. M. S.

COORDENADOR(A) DO TCC

## **AGRADECIMENTOS**

À Shyrleide Santos, coordenadora do curso de Graduação, por seu empenho.

Ao professor Drº Francisco José Loureiro Marinho, pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação e pela dedicação.

A minha mãe Maria Lêda Guedes Rodrigues, a minha avó Eunice Guedes Rodrigues, as minhas tias Sônia Maria Guedes Rodrigues e Maria Mary Guedes Rodrigues, pela compreensão por minha ausência nas reuniões familiares.

Ao meu filho Ícaro Uchôa de Freitas que é meu orgulho e embora ausente no meu dia a dia, sentia-me motivada pelo seu exemplo, dando-me força.

Aos professores do Curso de Graduação da UEPB, em especial, Dr. Francisco José Loureiro Marinho, Alexandre Costa Leão, Dra. Márcia Rejane de Queiroz Almeida Azevedo que me incentivaram e colaboraram nas orientações de meus estudos

Aos funcionários da UEPB, do campus II , pela presteza e atendimento quando nos foi necessário.

Aos colegas de classe pelos momentos de amizade e apoio.

## Resumo

A geração de resíduos pelo homem é um dos fatores que mais contribui para a degradação do meio ambiente, como poluição das reservas hídricas e do solo. O aumento na produção de coco tanto para o consumo da água-de-coco-verde (in natura industrializada) como para indústria de coco seco vem aumentando a geração de resíduo (casca de coco), o que representa um problema sério no que se refere ao descarte, principalmente nos grandes centros urbanos, onde o material, acaba sendo enviado para lixões e aterros sanitários. Uma maneira de se evitar/reduzir o efeito negativo desses resíduos ao ambiente poderá ser a reciclagem dos mesmos ou a logística reversa onde, por exemplo, utiliza-se a casca de coco moída na agricultura, na forma de substratos para a produção de mudas, potencializando seu aproveitamento. Por outro lado, a utilização de substratos para produção de mudas de plantas diversas, obtidos a base de solo agrícola, também, tem provocado problemas de natureza ambiental, com a escavação de solos férteis e redução de áreas agrícolas. Este trabalho foi realizado com o objetivo de observar a produção de mudas de maracujazeiro amarelo em substratos base de casca de coco seco moída, solo agrícola, húmus de minhoca e esterco bovino. Os tratamentos utilizados no experimento foram  $T_1$  = material de solo agrícola (neossolo regolítico),  $T_2$  = casca de coco + húmus,  $T_3$  = casca de coco + esterco,  $T_4$  = solo + húmus,  $T_5$  = solo + esterco. As mudas de Maracujazeiro apresentaram maior crescimento nos substratos em que foi utilizado húmus de minhoca tanto associado com solo agrícola como com casca de coco moída, a casca de coco associada ao húmus de minhoca demonstrou ser um bom substrato para produção mudas de maracujazeiro, sendo dessa forma possível produzir mudas de maracujazeiro na total ausência de solo agrícola.

**.Palavras chave:** *Cocos nucifera*, resíduos sólidos, cadeia produtiva.

## SUMMARY

The generation of waste by man is one of the factors that contributes to the degradation of the environment, such as pollution of water resources and soil. The increase in production of both the coconut water consumption coconut green (fresh industrialized) and for coconut industry has increased the generation dry residue (coconut husk), which represents a serious problem in which refers to disposal, especially in large urban centers, where the material ends up being sent to dumps and landfills. One way to avoid / reduce the negative effect to the environment of these residues may be the same or recycling of reverse logistics where, for example, uses the coconut shell in agriculture as substrates for the production of seedlings, increasing utilization. Moreover, the use of substrates for producing seedlings of various plants, obtained based agricultural soil, too, has caused environmental problems, with fertile soil excavation and reducing agricultural areas. This work was carried out to observe the production of seedlings of passion fruit substrates on the basis of dry ground coconut husk, agricultural soil, earthworm compost and manure. The treatments used in the experiment were T1 = agricultural soil material (neosoil Usthorthent), T2 = + humus coconut shell, coconut shell = T3 + manure, humus soil + = T4, T5 = soil + manure. Passionflower seedlings grew better on substrates that used earthworm castings both associated with agricultural soil as with ground coconut shell, coconut husk associated with earthworm castings proved to be a good substrate for growing passion fruit seedlings, and this way possible to produce passion fruit seedlings in the total absence of agricultural soil.

. Keywords: *Cocos nucifera*, solid waste production chain.

## 1. INTRODUÇÃO

A cultura do maracujazeiro ganhou importância no Brasil a partir da década de 70, com as primeiras exportações de suco para o mercado externo. Hoje entre as frutas produzidas, o maracujazeiro está em franca expansão no Brasil, principalmente nos estados da região nordeste (MENDONÇA, 2006)

Na formação da muda, é importante a utilização de substratos que apresentem propriedades físico-químicas adequadas e que forneçam os nutrientes necessários para o desenvolvimento da planta (MENDONÇA ET AL., 2002). Segundo Silva et al. (2001), os melhores substratos devem apresentar, disponibilidade de aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, pH, textura e estrutura adequadas.

O Brasil é o quarto maior produtor de coco com 2,7 bilhões de frutos/ano representando apenas 5,35% da produção mundial (FAO, 2003). A demanda do coco é crescente e significativa no Brasil e é suprida pela extração da água do fruto *in natura*. Para comprovação de tal fato, Carrijo (2002) afirma que em 2000, já havia no país cerca de 80 indústrias de pequeno porte e três de grande porte destinada à exploração desse produto. Tal fato pode se tornar um problema, no ciclo de vida deste recurso natural, considerando que o descarte da casca de coco, subproduto do uso e da industrialização da água de coco pode ser depositada em lixões (CARRIJO, 2002).

O Centro de Tecnologia Mineral (Cetem), afirma que a produção anual de cocos no Brasil chega a 800 milhões de unidades. Segundo Senhoras (2003) nas cidades litorâneas, em especial aquelas voltadas ao turismo, as cascas de coco (*cocus nucifera L.*), chegam a representar até 80% do lixo recolhido nas praias. Segundo Nóbrega (2003), na cidade de João Pessoa/PB a quantidade de lixo produzido por dia é em média 940 t, do total de resíduos produzidos na cidade e 5,76% são de coco correspondendo a 27,84 t/dia.

As questões ambientais relacionadas à produção de lixo proveniente da casca de coco têm ocasionado o aumento de reciclagem desse produto por meio da descoberta de novos componentes e novas matérias-primas que resultam em produtos mais confiáveis e tecnologicamente mais limpos (DONAIRE, 2009).

De um modo geral, resíduos agroindustriais vêm sendo progressivamente utilizados como uma alternativa para minimizar o impacto ambiental provocado por tais resíduos sólidos. Da indústria de processamento de coco verde ou maduro origina-se uma quantidade significativa de resíduos dos quais as cascas de coco maduro são geralmente utilizadas como combustível de caldeiras ou processadas para o beneficiamento de fibras longas, curtas ou pó (Rosa et al., 2001).

Por outro lado, a utilização de substratos para produção de mudas de plantas diversas, obtidos a base de solo agrícola, também, tem provocado problemas de natureza ambiental, com a escavação de solos férteis e redução de áreas agrícolas.

O cultivo de plantas utilizando substratos é uma técnica amplamente empregada na maioria dos países com horticultura avançada. O termo substrato aplica-se a todo material sólido, natural, sintético, residual, mineral ou orgânico, distinto do solo, que colocado em um recipiente em forma pura ou em mistura permite o desenvolvimento do sistema radicular, desempenhando, portanto, um papel de suporte para a planta (Abad & Noguera, 1998).

Como características desejáveis, os substratos devem apresentar baixo custo, disponibilidade nas proximidades das regiões de consumo, suficiente teor de nutrientes, boa capacidade de troca de cátions, relativa esterilidade biológica, e permitir a aeração e a retenção de umidade (Konduru et al., 1999; Booman, 2000; Gonçalves et al., 2000), além de ser capaz de favorecer a atividade fisiológica das raízes (Gonçalves et al., 2000).

O substrato exerce a função do solo, fornecendo à planta sustentação, nutrientes, água e oxigênio. Os substratos podem ter diversas origens, ou seja, animal (esterco, húmus), vegetal (tortas, bagaços, xaxim, serragem), mineral (vermiculita, perlita, areia) e artificial (espuma fenólica, isopor).

O pó de coco possui grande porcentagem de lignina (35-45%) e de celulose (23-43%) e uma pequena quantidade de hemicelulose (3- 12%), que é a fração vulnerável ao ataque de microrganismos. Essas características conferem ao substrato de fibra de coco, grande durabilidade, sendo, dessa maneira, recomendável para cultivos de ciclo longo como ornamentais, (NOGUERA et al., 2000). Conforme Teo e Tan (1993), a estrutura do pó de

coco associado às suas propriedades físico-químicas torna-o particularmente adequado para ser utilizado como substrato.

A casca de coco é um resíduo que apresenta elevada concentração de taninos, composto tóxico responsável pela redução do crescimento de plantas e outros microrganismos (ROSA *et al.*, 2001), além disso, apresentam, inicialmente, condutividades elétricas em torno de  $3,15 \text{ dSm}^{-1}$ , o que também pode provocar danos as plantas o que pode através ser corrigido através de lavagens com água, de acordo com Rosa *et al.* (2001).

Handreck (1993) afirma que a fibra de coco apresenta alta concentração de K, Na e Cl, mas que o K não possui efeito negativo sobre o crescimento das plantas em geral, podendo ser uma característica positiva do material dispensando sua suplementação. De acordo com o mesmo autor, o Na é lixiviado facilmente pela água de irrigação.

Nesse sentido este trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento de mudas de maracujá amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa*) em diferentes substratos compostos da mistura de casca de coco, húmus de minhoca, esterco bovino e material de solo proveniente de um solo do tipo neossolo regolítico.

## **2. MATERIAL E METÓDO:**

O experimento foi desenvolvido no período de 14 de Março a 10 de Agosto de 2012, em um viveiro sob proteção solar de Mata Nativa com redução de cerca de 50% de luminosidade, localizado em campo experimental pertencente à Escola Agrícola Assis Chateaubriand, no município de Lagoa Seca, Paraíba (Latitude  $7^{\circ} 09' \text{ S}$ , Longitude  $35^{\circ} 52' \text{ W}$  e altitude 634 m) na região do Brejo Paraibano. As características climáticas do local onde foi realizados os estudos, obtidas com base em estudos da Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA -PB), são as seguintes: temperatura média máxima  $26,0^{\circ}\text{C}$ , temperatura média mínima  $18,20^{\circ}\text{C}$ , umidade relativa média anual 66%, precipitação média anual 950 mm,

evapotranspiração média anual de 1100mm e insolação média diária de 7, 7, 7, 6, 6, 5, 5, 7, 7, 8, 9, 8 horas nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro, respectivamente.

As sementes selecionadas de maracujazeiro-amarelo utilizada no experimento foram obtidas no comércio local. Os substratos utilizados no experimento foram obtidos através da mistura dos seguintes componentes: material de solo agrícola (neossolo regolítico), casca de coco moída, húmus de minhoca e esterco bovino nas seguintes proporções em volume: T<sub>1</sub> ( Solo Agrícola) , T<sub>2</sub> (Húmus + Casca de Coco moída na proporção de 1:2), T<sub>3</sub> (Esterco + Casca de Coco moída na proporção 1:2), T<sub>4</sub> (Húmus + Solo Agrícola na proporção 1:2), T<sub>5</sub> (Esterco + Solo na proporção 1:2). Foram utilizados sacos de polietileno com capacidade de 1 kg.

Os resíduos sólidos de cascas de coco, foram coletados e posto para secar durante vinte um dias em casa de vegetação e após secagem foram triturado em máquina forrageira por três vezes, para obtenção do pó e fibras.

Com objetivo de se reduzir os níveis de salinidade e de tanino (tóxicos para as plantas) existentes na casca de coco, todos os substratos foram inicialmente submetidos a um processo de lavagem com aplicação de lâmina 73 mm (equivalente a 300 ml por saco de mudas). Foi utilizado nesse processo água de cisterna com condutividade elétrica de 0,1 dS m<sup>-1</sup> em cada saco. Foi verificado o volume de água drenado em cada saco e a condutividade elétrica e após esse processo de lavagem (Tabela 1).

**TABELA 1** – Dados de salinidade ( $\text{dS m}^{-1}$ ) e volume de água drenada de cada repetição e médias dos tratamentos T<sub>1</sub>, (solo agrícola) T<sub>2</sub>, (Húmus + Casca de Coco 1:2) T<sub>3</sub>, (Esterco + Casca de Coco 1:2), T<sub>4</sub>, (Húmus + Solo Agrícola na proporção 1:2) e T<sub>5</sub> (Esterco + Solo na proporção 1:2) do experimento de substratos na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo. Lagoa Seca-PB, 2012.

Repetições	Salinidade ( $\text{dS m}^{-1}$ )					Volume (ml)				
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
R1	1.2	2.0	1.1	2.2	9.0	135	135	260	130	80
R2	1.4	9.5	2.8	3.6	6.6	120	170	240	90	135
R3	1.6	3.5	1.0	2.2	2.1	120	135	250	90	85
R4	1.2	5.5	1.5	2.6	2.9	120	135	250	100	110
R5	1.6	2.5	2.4	1.6	4.4	100	95	220	130	160
R6	1.2	1.6	1.7	2.7	4.3	135	160	235	50	135
R7	1.2	5.4	1.0	2.9	5.6	135	180	220	60	105
R8	1.5	1.0	2.2	2.6	6.2	135	215	240	135	100
R9	1.2	2.4	1.3	1.8	4.0	120	135	260	100	150
R10	1.2	2.4	2.4	1.7	2.6	120	160	200	110	250
R11	1.4	1.4	2.4	3.1	2.8	100	155	200	135	80
R12	1.5	1.0	1.1	2.8	4.5	100	130	200	95	155
Médias	<b>1,3</b>	<b>3,2</b>	<b>1,7</b>	<b>2,5</b>	<b>4,6</b>	<b>120</b>	<b>150,4</b>	<b>231,2</b>	<b>102,1</b>	<b>128,7</b>

Após a lavagem dos substratos foram semeadas três sementes por recipientes (saco de mudas) e a germinação ocorreu em 3 dias após plantio, cerca de 15 dias após a semeadura, as mudas foram desbastadas deixando-se apenas a muda mais vigorosa por recipiente. As irrigações eram realizadas diariamente de acordo com os dados de evapotranspiração. Foi realizada uma aplicação de biofertilizante (3%) aos 30 dias após plantio (DAP).

Foram avaliados os seguintes parâmetros: altura da muda (cm); diâmetro do coleto (cm); número de folhas/planta aos 15 (DAP), aos 30 DAP e 45 DAP. A altura da muda foi obtida medindo-se a distância entre o colo e o ápice da muda.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias ao teste Tukey, ao nível de 1% de probabilidade (GOMES, 2000). As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância – SISVAR (FERREIRA, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Verifica-se na Tabela 2 que, em termos de altura aos 15 DAP (dias após plantio), as mudas de maracujazeiro amarelo em T<sub>2</sub>, T<sub>4</sub> e T<sub>5</sub> foram significativamente superiores as mudas em T<sub>3</sub>. E T<sub>2</sub>, T<sub>4</sub> e T<sub>5</sub> foram superiores as T<sub>1</sub> e T<sub>3</sub>. Aos 30 DAP T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> e T<sub>4</sub> foram significativamente superiores as mudas em T<sub>3</sub>. E aos 45 DAP T<sub>2</sub>, T<sub>4</sub> e T<sub>5</sub> foram significativamente superiores as mudas em T<sub>3</sub>. E T<sub>2</sub> e T<sub>4</sub> foram superiores as T<sub>1</sub> e T<sub>3</sub>. Na Figura 1 pode-se observar que de maneira geral as mudas nos tratamentos T<sub>2</sub> e T<sub>4</sub> tiveram maior crescimento em alturas do que as mudas dos demais tratamentos. No período entre trinta e quarenta dias as mudas em T<sub>1</sub> em média não apresentaram crescimento. O tratamento T<sub>3</sub> apresentou um crescimento inferior aos demais tratamentos.

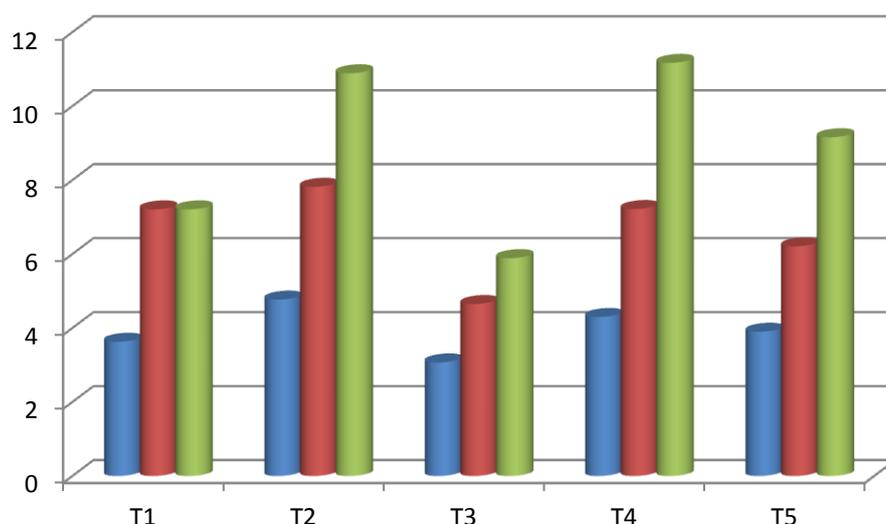
**TABELA 2** - Resumo da análise de variância e médias da altura das mudas de maracujazeiro aos 15 dias após plantio (DAP), 30 DAP, e 45 DAP, produzidas em diferentes substratos: T<sub>1</sub>, (solo agrícola), T<sub>2</sub> (Húmus + Casca de Coco 1:2) T<sub>3</sub>, (Esterco + Casca de Coco 1:2), T<sub>4</sub>, (Húmus + Solo Agrícola na proporção 1:2) e T<sub>5</sub> (Esterco + Solo na proporção 1:2), Lagoa Seca, PB.

Fonte de Variação	GL	Altura 15 DAP	Altura 30 DAP	Altura 45 DAP
Tratamento	4	5,01**	18,55**	63,27**
Resíduo	55	0,62	2,89	6,20
CV		20,01	25,66	28,08
		Médias (cm)		
T <sub>1</sub>		3,63 bc	7,21 a	7,21 bc
T <sub>2</sub>		4,77 a	7,82 a	10,89 a
T <sub>3</sub>		3,07 c	4,65 b	5,89 c
T <sub>4</sub>		4,30 ab	7,22 a	11,17 a
T <sub>5</sub>		3,90 abc	6,21 ab	9,16 ab

\*\* Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F; \* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F e ns Não significativo

Verifica-se que nos tratamentos utilizados como húmus as plantas cresceram mais do que nos tratamentos onde foi utilizado o esterco bovino. Fato verificado provavelmente devido ao Húmus ser um excelente fertilizante natural devido à extraordinária qualidade, rico em nitrogênio, fósforo e enzimas. O húmus atua melhorando as propriedades físicas dos solos, solúvel na água,

facilita a absorção desta pela planta, retendo-a por até quinze vezes seu peso. O húmus possui uma carga microbiana não patogênica de aproximadamente 20000 milhões por grama em base seco. Contem uma grande variedade de fitohormônios que segura a fertilidade do solo e um acelerado crescimento das plantas (Fernandes,1997).



**FIGURA 1** - Médias da altura das mudas de maracujazeiro aos 15 dias após plantio (DAP), 30 DAP, e 45 DAP, produzidas em diferentes substratos: T<sub>1</sub>, (solo agrícola), T<sub>2</sub> (Húmus + Casca de Coco 1:2) T<sub>3</sub>, (Esterco + Casca de Coco 1:2), T<sub>4</sub>, (Húmus + Solo Agrícola na proporção 1:2) e T<sub>5</sub> (Esterco + Solo na proporção 1:2), Lagoa Seca, PB.

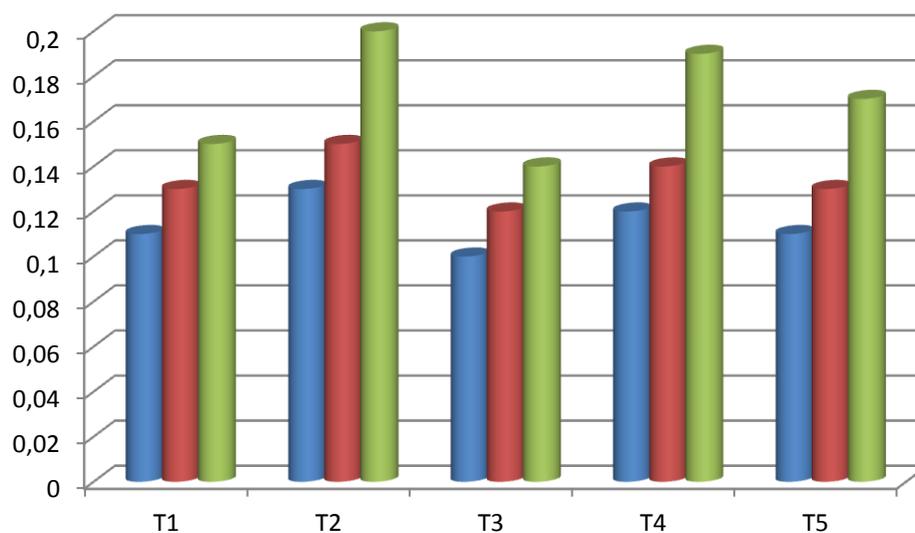
Pode-se verificar na Tabela 3 que, o diâmetro do coleto médio, aos 15 DAP, das mudas de maracujazeiro amarelo em T<sub>2</sub>, foi significativamente superior ao diâmetro médio das mudas em T<sub>1</sub> e T<sub>3</sub>, e estatisticamente igual a T<sub>4</sub> e T<sub>5</sub>. Aos 30 DAP T<sub>2</sub> foi significativamente superior ao T<sub>1</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>5</sub>, e igual a T<sub>4</sub>. E aos 45 DAP T<sub>2</sub> foi significativamente superior ao T<sub>1</sub> ao T<sub>3</sub> e igual ao T<sub>2</sub> e T<sub>5</sub>. Verifica-se na Figura 2 que de maneira geral as mudas nos tratamentos T<sub>2</sub> e em seguida T<sub>4</sub> tiveram maior crescimento em diâmetro do coleto do que as mudas dos demais tratamentos. O tratamento T<sub>3</sub> e em seguida o T<sub>1</sub> apresentaram menor crescimento no diâmetro do coleto do que os outros

tratamentos. A utilização da casca do coco, além da importância econômica e social, é também importante do ponto de vista ambiental. Segundo Rosa *et al.* (2001) 80% a 85% do peso bruto do coco verde é considerado lixo. Neste trabalho verifica-se o bom desenvolvimento das mudas de maracujazeiro em substrato onde foi utilizado casca de coco moída associada ao húmus de minhoca.

**TABELA 3** - Resumo da análise de variância e médias da diâmetro do coleto das mudas de maracujazeiro aos 15 dias após plantio (DAP), 30 DAP, e 45 DAP, produzidas em diferentes substratos: T<sub>1</sub>, (solo agrícola), T<sub>2</sub> (Húmus + Casca de Coco 1:2) T<sub>3</sub>, (Esterco + Casca de Coco 1:2), T<sub>4</sub>, (Húmus + Solo Agrícola na proporção 1:2) e T<sub>5</sub> (Esterco + Solo na proporção 1:2), Lagoa Seca, PB.

Fonte de Variação	GL	Diâmetro do coleto 15 DAP	Diâmetro do coleto 30 DAP	Diâmetro do coleto 45 DAP
Tratamento	4	7,6348**	0,0019**	0,00661**
Resíduo	55	0,00021	0,00020	0,00086
CV		12,58	10,01	16,75
<b>Médias</b>				
T <sub>1</sub>		0,11 bc	0,13 bc	0,15 bc
T <sub>2</sub>		0,13 a	0,15 a	0,20 a
T <sub>3</sub>		0,10 c	0,12 c	0,14 c
T <sub>4</sub>		0,12 ab	0,14 ab	0,19 ab
T <sub>5</sub>		0,11 abc	0,13 bc	0,17 abc

\*\* Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F; \* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F e ns Não significativo



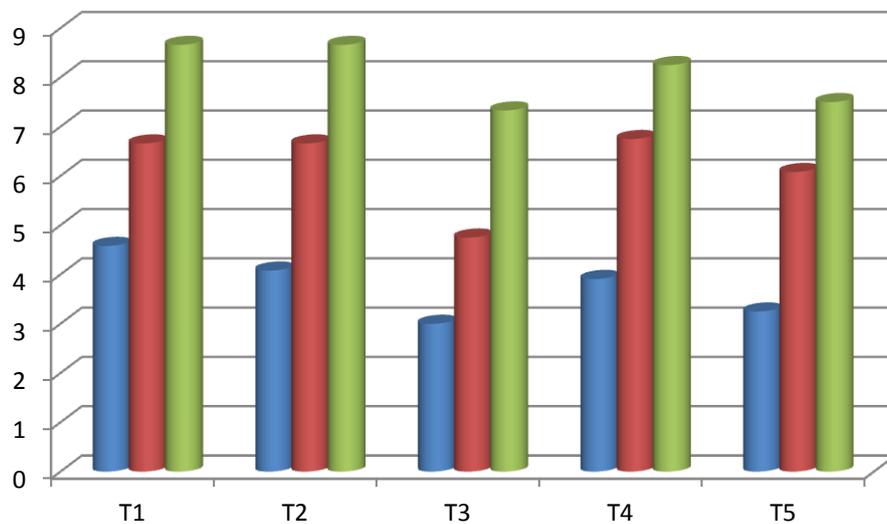
**FIGURA 2** - Médias do diâmetro do coleto das mudas de maracujazeiro aos 15 dias após plantio (DAP), 30 DAP, e 45 DAP, produzidas em diferentes substratos: T<sub>1</sub>, (solo agrícola), T<sub>2</sub> (Húmus + Casca de Coco 1:2) T<sub>3</sub>, (Esterco + Casca de Coco 1:2), T<sub>4</sub>, (Húmus + Solo Agrícola na proporção 1:2) e T<sub>5</sub> (Esterco + Solo na proporção 1:2), Lagoa Seca, PB.

Pode-se verificar na Tabela 4 que, o número de folhas, aos 15 DAP, das mudas de maracujazeiro amarelo em T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>4</sub> e T<sub>5</sub>, foi significativamente superior em média ao número de folhas, das mudas em T<sub>3</sub>. Aos 30 DAP T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>4</sub> e T<sub>5</sub> foi significativamente superior a T<sub>3</sub> e iguais entre si. E aos 45 DAP os tratamentos T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub>, foram superiores a T<sub>3</sub>. Verifica-se na Figura 3 que de maneira geral as mudas nos tratamentos T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>4</sub> tiveram maior número de folhas, do que as mudas do tratamento T<sub>3</sub> e em seguida T<sub>5</sub>. Embora as diferenças do número de folhas entre os tratamentos tenha sido relativamente pequena também, nessa variável houve superioridade do tratamento onde se utilizou o húmus associado à casca de coco moída. De acordo com CAMARGO ET AL. (2011) o húmus de minhoca mostrou ser importante fonte de matéria orgânica para formação de mudas de pinhão manso.

**TABELA 4** - Resumo da análise de variância e médias da Número de folhas, das mudas de maracujazeiro aos 15 dias após plantio (DAP), 30 DAP, e 45 DAP, produzidas em diferentes substratos: T<sub>1</sub>, (solo agrícola), T<sub>2</sub> (Húmus + Casca de Coco 1:2) T<sub>3</sub>, (Esterco + Casca de Coco 1:2), T<sub>4</sub>, (Húmus + Solo Agrícola na proporção 1:2) e T<sub>5</sub> (Esterco + Solo na proporção 1:2), Lagoa Seca, PB.

Fonte de Variação	GL	Nºdefolha 15 DAP	Nºdefolha 30 DAP	Nºdefolha 45 DAP
Tratamento	4	4,93**	8,55**	4,83*
Residuo	55	0,45	1,14	1,33
CV		17,90	17,27	14,28
<b>Médias</b>				
T <sub>1</sub>		4,58 a	6,66 a	8,66 a
T <sub>2</sub>		4,08 a	6,66 a	8,66 a
T <sub>3</sub>		3,00 c	4,75 b	7,33 b
T <sub>4</sub>		3,91 ab	6,75 a	8,25 ab
T <sub>5</sub>		3,25 bc	6,08 a	7,50 ab

\*\* Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F; \* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F e ns Não significativo



**FIGURA 3** - Resumo da análise de variâncmédias da Número de folhas, das mudas de maracujazeiro aos 15 dias após plantio (DAP), 30 DAP, e 45 DAP, produzidas em diferentes substratos: T<sub>1</sub>, (solo agrícola), T<sub>2</sub> (Húmus + Casca de Coco 1:2) , (Esterco + Casca de Coco 1:2), T<sub>4</sub>, (Húmus + Solo Agrícola na proporção 1:2) e T<sub>5</sub> (Esterco + Solo na proporção 1:2), Lagoa Seca, PB.

## CONCLUSÕES

1. As mudas de Maracujazeiro apresentaram maior crescimento nos substratos em que foi utilizado húmus de minhoca tanto associado com solo agrícola como com casca de coco moída;
2. A casca de coco associada ao húmus de minhoca demonstrou ser um bom substrato para produção mudas de maracujazeiro
3. É possível produzir mudas de maracujazeiro na total ausência de solo agrícola

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAD, M.; NOGUERA, P. Substratos para el cultivo sin suelo y fertirrigación. agrícola. Comunicado Técnico **Embrapa Agroindústria**.

ANNA CRISTINA A.; (PER/UFRN); KAREN MARIA C. M.. A inserção da logística reversa como fator de competitividade visando melhoria do meio ambiente: Um estudo em uma indústria de envasamento da água do coco verde (*Cocos nucifera L.*). **Embrapa Agroindústria Tropical**, 2001. 43p. (Documentos,42).

BOOMAN JL. 2000. Evolução dos substratos usados em horticultura ornamental na Califórnia. In: **KÄMPF NA; FERMINO MH**.

CAMARGO, R.; PIRES, S. C.; MALDONADO, A. C.; CARVALHO, H. P.; COSTA, T. R. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, V. 5, N. 1, p. 31, 2011

CARRIJO, O. A.; LIZ, R. S. de; MAKISHIMA, N. Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola. **Horticultura Brasileira, Brasília**, v. 20, n. 4, p. 533-535, 2002.

CAVALCANTI JÚNIOR, A. T.; CHAVES, J. C. M. Produção de mudas de cajueiro. Fortaleza: **Embrapa Agroindustrial Tropical**, 2001. 43p. (Documento 42).

CORREIA, D.; ARAUJO, F.B.S.; NORÕES, E.R.V. Caracterização do pó da casca de coco verde usado como substrato.

CRUZ, J. L.; PELACANI, C. R.; COELHO, E. F.; CALDAS, R. C.; ALMEIDA, A. Q. de; QUEIROZ, J. R. Influência da salinidade sobre o crescimento, absorção e distribuição de sódio, cloro e macronutrientes em plântulas de maracujazeiro amarelo. **Bragantia**, Campinas, v.65, n.2, p.275-284, 2006.

CX. Postal 5045, Cidade Universitária, CEP 58051-970 João Pessoa, PB  
DONAIRE, D. *Gestão ambiental na empresa*. 2. ed. São Paulo: **Atlas**, 2009

FAO. *World Production*. Disponível em: <<http://apps.fao.org/page/collection?subset=agriculture>>. Acesso em 23 set. 2003.

FERNANDES, M. P. M. ; GUALBERTO FILHO, A. Uma solução ecológica para o problema dos resíduos orgânicos do campos I da UFPB.. In: III **CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENGENHARIA INDUSTRIAL**, 1997,

Gramado. Anais do XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção e III Encontro Internacional de Engenharia Industrial..Gramado, 1997.

GONÇALVES JLM; SANTARELI EG; MORAES NETO SP; MANARA MP. 2000.Produção de mudas de espécies nativas: substratos, nutrição, sombreamento e fertilização. In: GONÇALVES JLM; BENEDETTI V. (Ed). **Nutrição e fertilização florestal. Piracicaba: IPEF.** p. 309-350.

HANDRECK KA. 1993. Properties of coir dust, and its use in the formulation of soilless potting media. **Communications in Soil Science and Plant Analysis** 24: 349-363. In: CADAHIA, C. (Ed.) *Fertirrigación: cultivos hortícolas y ornamentales.*

JANIE M. J., REGIANE R. V. T; LEONARDO A. C<sub>2</sub>; ELISABETH M. ; Fibra de coco e adubação foliar no crescimento e na nutrição de *Cryptanthussinuus* 1UENF-CCTA-LFIT, Av. Alberto Lamego, 2000, 28013-602 Campos dos Goytacazes-RJ; 2UERJ-IB-**Depto Biologia Celular e Genética**;

KONDURU S; EVANS MR; STAMPS RH. 1999. Coconut husk and processing effects on chemical and physical, properties of coconut coir dust. **Horticulture Science** 34: 88-90. Madrid: Mundi Prensa, 1998. p.287- 342.

MAURÍCIO R. A. S; ANA L. O. ANA C. P. P; JOÃO P. S. MORAIS; Estudo de adubos e substratos orgânicos no desenvolvimento de mudas micropropagadas de helicônia Embrapa Rondônia, C. Postal 406, 78900-970 Porto Velho-RO; 2**Embrapa Agroindústria Tropical**, C. Postal 3761, 60511-110 Fortaleza- CE.

MELETTI, L. M. M. Maracujá: a qualidade da muda é essencial. **O Agrônomo**, Campinas, v. 46, n. 1/3, p. 9-12, 1994.

MENDONÇA, V.Qualidade de mudas de maracujazeiro-amarelo formadas em substratos com diferentes níveis de lithothamnium. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 5, p. 900-906, 2006.

MENDONÇA, V.; RAMOS, J. D.; ARAÚJO NETO, S. E de; PIO, R.; GONTIJO, T. C. A.; JUNQUEIRA, K. P. Substratos e quebra de dormência na formação do porta enxerto de gravioleira cv. RBR. **Revista Ceres**, Viçosa, v.49, n. 286, p. 657-668, nov./dez. 2002.

MINER, J. A. Substratos: propiedades y caracterizacion.**Madri: Mundi Prensa**, 1994. 172p.

NOGUERA, P. A. *et al.* Coconut coir waste, a newviable ecologilly – Friendly peat substitute. **Acta Horticultural**, v. 517, p, 279-286, 2000.

PRAGANA, R. B. Potencial de resíduo da extração da fibra de coco como substrato na produção agrícola. 1999. 86f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - **Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife**, 1999.

RADHÁ N. M.; UMA SOLUÇÃO ECOLÓGICA PARA O PROBLEMA DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS DO CAMPUS I DA UFPB COM O USO DA VERMICOMPOSTAGEM, Universidade Federal da Paraíba / CT - Departamento de Engenharia de Produção.

ROSA, M. F.; SANTOS, J. S. S.; MONTENEGRO, A. A. T.; ABREU, F. A.P.; ARAÚJO, F. B. S., NORÕES, E. R. Caracterização do pó da casca de coco verde usado como substrato agrícola. Fortaleza: **Embrapa Agroindústria Tropical**, 2001. 6p.

SILVEIRA, A.P.D. Micorrizas. CARDOSO, E.J.B.N.; TSAI, S.M.; NEVES, M.C.P. Microbiologia do solo, Campinas: **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, 1992, p. 257-282

SILVEIRA, E.B. RODRIGUES, V. J. L. B.; GOMES, A. M. A.; MARIANO, R. L. R.; MESQUITA, J. C. Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro. **Horticultura Brasileira, Brasília**, v.20, n. 2, p. 2002.

SOUZA, N. A.; JASMIM, J. Uso da casca de coco em substrato e tutor para o cultivo de singônio. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS**, 2001, São Paulo. Programa e resumos. São Paulo: [s.n.], 2001. p. 108.

TEO, C.K.H.; TAN, E.H. Tomato production in cocopeat. **Planter**, v.69 p.239-242, 1993.

VANDER M.<sub>2</sub>; MARIA Y.O.<sub>3</sub>; NILDO A. A. A; JOSÉ D. R.<sub>5</sub>; GLAUCO A. T.<sub>3</sub>; HENRIQUE A. S.<sub>3</sub>; Qualidade de mudas de maracujazeiro amarelo formadas em substratos com diferentes níveis de Lithothamnium<sub>1</sub>