

## **UTILIZAÇÃO DO PÓ DE CASCA DE COCO VERDE COMO ADUBO ORGÂNICO EM BENEFICIAMENTO À AGRICULTORES DE SOLEDADE-PB**

Andrezza de Araújo Silva Gallindo (1); Amanda Gabriela Moreira Gouveia (2); Pablícia Oliveira Galdino (3)

*(Universidade Estadual da Paraíba, andrezaaraujos.g@gmail.com; Universidade Estadual da Paraíba, amandagouveia59@gmail.com; Universidade Estadual da Paraíba, pabliciaog@hotmail.com)*

**Resumo:** O reaproveitamento de cascas como biomassas permite que seus nutrientes sejam disponibilizados ao solo antes de sua degradação e disponibiliza aos agricultores técnicas não onerosas de obtenção de adubo orgânico natural. Os resíduos com decomposição média de longos 8 a 12 anos possuem propriedades físico-químicas adequadas para ser utilizado como substrato em plantações de olerícolas, frutíferas, ornamentais e outros, exceto pela presença de taninos em sua composição, composto tóxico responsável pela redução do crescimento de plantas. O projeto desenvolveu uma produção de pó de casca de coco verde otimizada quando comparada à diferentes literaturas, o pó foi produzido considerando tempo de secagem, granulometria ideal para maior absorção de nutrientes, umidade ideal para conservação do pó e lavagem com água para remoção de tanino. O solo do Cariri foi avaliado e foi escolhido o sítio Pires com solo do tipo Luvissole Crômico para teste da aplicação do pó como biomassa e avaliação do crescimento do cunetro em 30 dias com a presença de diferentes substratos (S1: esterco bovino; S2: Pó 42-80 mesh de casca de coco, fibra de coco e esterco bovino; S3: Pó 80-100 de casca de coco e esterco bovino). O crescimento foi satisfatório para os canteiros com a presença dos substratos S1 e S3, apresentando cunetros de maior altura (33 cm e 36 cm, respectivamente) em comparação à aplicação do primeiro substrato (27 cm). A troca de nutrientes foi satisfatória, onde foi possível observar uma coloração intensa verde das folhas durante o crescimento.

**Palavras-chave:** Resíduo agroindustrial. Adubo agroecológico. Plantio no Cariri. Semiárido Paraibano.

## INTRODUÇÃO

O impacto ambiental provocado pelos resíduos sólidos agroindustriais vem sendo reduzido através do reaproveitamento destes resíduos. Da indústria de processamento de coco verde origina-se uma quantidade significativa de cascas do coco que podem ser processadas para o beneficiamento de fibras ou pó. A estrutura do pó de coco associado às suas propriedades físico-químicas torna-o particularmente adequado para ser utilizado como substrato (UCHÔA, 2013).

A região Nordeste representa 82,28% do total da área plantada de coco e, 69,25% do valor total do coco produzido do Brasil (MARTINS e JESUS JR, 2011). Os resíduos (cocos descartados), provenientes do pós-consumo, que poderiam ser aproveitados para gerar uma série de produtos, acabam sendo acumulados criando incômodos para a população. Um demorado incômodo, pois o tempo médio de decomposição desses resíduos, são de longos 8 a 12 anos (SILVA, 2014; OLIVEIRA, 2010).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei nº12.305/10 dispõe sobre a necessidade da redução na geração de resíduos, a prática de hábitos de consumo sustentável e a propiciação do aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e destinação adequada dos rejeitos.

Os resíduos (cocos descartados), provenientes do pós-consumo, que poderiam ser aproveitados para gerar uma série de produtos, acabam sendo acumulados criando incômodos para a população. Um demorado incômodo, pois o tempo médio de decomposição desses resíduos, são de longos 8 a 12 anos (SILVA, 2014; OLIVEIRA, 2010).

Pesquisadores já afirmam as vantagens e desvantagens do uso do pó de casca de coco verde como substrato na adubação para germinação de mudas. Silveira et al. (2002) utilizou o pó de coco puro (90,63%) na formação de mudas de tomateiro, mas não obteve bom desenvolvimento das plântulas. Assim, pesquisadores avaliaram o desempenho do pó como substrato, utilizando-o em seus estudos de forma combinada com outros materiais mais ricos em nutrientes, podendo ser compostado com esterco diversos, na produção de mudas de espécies olerícolas, frutíferas, ornamentais e outros (SILVEIRA et al. 2002; SILVA, 2014; PEREIRA et al., 2004; MESQUITA et al., 2006; BEZERRA et al., 2006a; CARVALHO et al., 2006).

Segundos dados do IBGE (2017), apenas 100 hectares da cidade de Soledade foram usadas para plantio em comparação à 307.710 hectares da Paraíba. Visto que as cascas de coco são abundantes no Nordeste e biomassa nutritiva, foi realizado um estudo sobre reaproveitamento de casca de coco verde como adubo para plantio no solo do cariri de Soledade-PB (NUNES et. al., 2007; UCHÔA, 2013; Lei 12.305/10; OLIVEIRA, 2010; HAN, 1998; IBGE, 2017; SILVA, 2013; ZARONI et. al., 2006; ALMEIDA et. al., 2018; CUNHA, 2012).

O objetivo principal foi produzir o adubo orgânico pó de casca de coco verde em condições ideais de lavagem de tanino, granulometria e umidade para o beneficiamento do solo de Soledade-PB do Sítio Pires (Luvisolo Crômico) na plantação de coentro. Os objetivos específicos foram a otimização de técnicas de produção do pó da literatura, aplicação da produção do pó à realidade do agricultor e escolha do melhor pó produzido para plantio satisfatório, comparando o crescimento dos canteiros com 3 substratos diferentes (S1: Esterco Bovino; S2: Pó 42-80 mesh de casca de coco, fibra de coco e esterco bovino; S3: Pó 80-100 de casca de coco e esterco bovino).

## **METODOLOGIA**

As amostras foram coletadas numa empresa distribuidora de cocos localizada em Campina Grande – PB, diretamente do alojamento para descarte de resíduos e específico para armazenar temporariamente cascas de coco verde. A coleta foi realizada por amostragem e foram selecionados cocos verdes entre os mais antigos e recém descartados, porém nenhum dos cocos coletados estava em decomposição. Em seguida as cascas foram encaminhadas ao Laboratório de Química Analítica e Quimiometria da Universidade Estadual da Paraíba (LQAQ/UEPB).

Na sequência as cascas verdes foram lavadas com água deionizada, reduzidas a porções menores por corte e retirada do excesso de fibra e secas a 105,3°C por 24h. As cascas secas foram moídas em moinho de rotor no Núcleo de Pesquisa em Alimentos (NUPEA-UEPB) e armazenadas em embalagens plásticas herméticas. Os teores de umidade foram determinados utilizando-se balança com infravermelho.

A biomassa moída foi separada em tamises nas granulometrias de 42-80 mesh (contendo fibra e pó de casca de coco verde) e 80-100 mesh (contendo pó de casca de coco verde). Cada granulometria, separadamente, sofreu posteriormente lavagem com 2L de água

de carro pipa da cidade de Soledade-PB, foi novamente seca a 105,3°C por 24h e armazenada em embalagem hermética (figura 1). O método de produção do pó de casca de coco verde foi desenvolvido e adaptado de Oliveira, 2010. Também foram medidos pH e cor da água antes e após lavagem do pó e realizada a avaliação da remoção de tanino em comparativo com resultados da literatura.



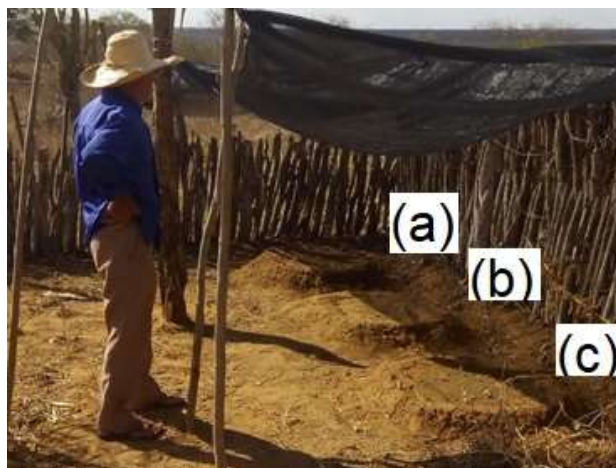
**Figura 1:** Pó de casca de coco verde.

**Fonte:** AUTORES, 2018.

Sobre a coleta do solo do Sítio Pires, seguiu-se o método da coleta de solo do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC). Utilizando-se uma inchada foram escolhidos dois pontos para a retirada do solo, em seguida usou-se uma peneira para diminuir a quantidade de pedras e vegetações que estava presentes no solo. Retirou-se o solo nos diferentes pontos e logo em seguida colocou-se em bandejas de alumínio para serem exposto ao sol a fim de diminuir a umidade. Ao notar que a terra já estava seca foi feito o armazenamento em sacos de polietileno apenas para estudo e classificação do tipo de solo e depois descartados.

Na etapa do plantio, foram preparados no Sítio Pires três canteiros de 1 m<sup>2</sup> e 10 cm de altura. Em seguida, foi feita a mistura do solo com esterco bovino, molhou-se os canteiros em profundidade com água de carro pipa de Soledade. Foram feitos cinco sulcos com uma faixa de espaço entre eles de 15 cm para adição das sementes e do pó. No primeiro canteiro foi adicionada a semente do coentro (figura 2a), no segundo o pó de 42-79 mesh (contendo fibras) e a semente do coentro (figura 2b), e, no terceiro o pó de 80-99 mesh (porção irrisória de fibras) e a semente do coentro (figura 2c). Por fim os sulcos foram recobertos com o solo e regados por 30 dias sob proteção de um sombrite (figura 2). A metodologia após os 30 dias foi adaptada a realidade do Sítio Pires, considerando a forrageira do local e disponibilizada para os agricultores em forma de cartilha.





**Figura 2:** Canteiros em Sítio Pires.  
**Fonte:** AUTORES, 2018.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo as características de tipos de solos comuns à regiões do Cariri, disponíveis nos acervos sobre solos online da Embrapa, pode-se definir o tipo de solo coletado no Sítio Pires localizado no município de Soledade – PB como Luvisolos Crômico (figuras 3 e 4), onde este solo apresenta uma alta fertilidade natural, e em condições naturais apresenta excesso de água, mas como a coleta do solo foi realizada em uma região que apresenta um grande déficit de chuva, o solo estava bastante seco (ZARONI et. al., 2006; ALMEIDA et. al., 2018).



**Figura 3:** Solo coletado  
no Sítio Pires.  
**Fonte:** AUTORES, 2018.



**Figura 4:** Luvisolos Crômico.  
**Fonte:** EMBRAPA-CUNHA,  
2012.

Coletou-se o solo em dois pontos próximo a casa dos agricultores do Sítio Pires e nesse mesmo local foi plantado coentro utilizando com adubo natural a casca do coco verde.

A remoção de tanino (polifenol) do pó foi satisfatória, pois os polifenóis em água podem apresentar pH 5,75 e cor (Pt-Co) 545,0 e a água de carro pipa variou do pH 7,69 a 7,12 pós-lavagem e da cor (Pt-Co) 6,0 a 650,0 (SILVA, 2013).

Após os 30 dias da plantação do coentro, foi analisado o crescimento das mudas dos três canteiros (figuras 5 e 6). O primeiro canteiro sem a adição do pó da casca de coco verde apresentou um crescimento de 33 cm (figuras 5a e 6a), que foi causado pela troca de nutrientes entre o solo e o esterco bovino.

De acordo com a CEFS (1989) do estado da Bahia, os adubos orgânicos abrangem restos vegetais, resíduo de beneficiamento, adubos verdes, resíduos de animais, como esterco e resíduo de frigoríficos. Os adubos orgânicos possuem um conjunto de propriedades e características diferentes dos adubos minerais, na maior parte, nitrogênio, enxofre e boro são os nutrientes mais importantes (RAIJ, 1991).

A riqueza de um adubo orgânico em nutrientes depende do material de origem e do processo de produção. Os adubos orgânicos, além de fornecerem nutrientes se destacam por seu significativo papel, isto é, pelo fornecimento de matéria orgânica visando melhorar as propriedades físicas e biológicas do solo. Neste caso, o efeito é o de condicionador do solo considerando-se a matéria orgânica um produto que melhora os atributos físicos do solo (RAIJ, 1991).

O segundo canteiro, onde foi adicionado o pó da casca do coco verde na granulometria 42-80 mesh e a semente do coentro (figura 5b e 6b), apresentou um crescimento retrogrado de 27 cm, gerado pela presença considerável de fibra da casca do coco verde nesta granulometria. A fibra do coco um constituinte insatisfatório a esta aplicação agroecológicas, devido à constituição química da fibra que lhe confere alta resistência à biodegradação (NUNES et. al., 2007).

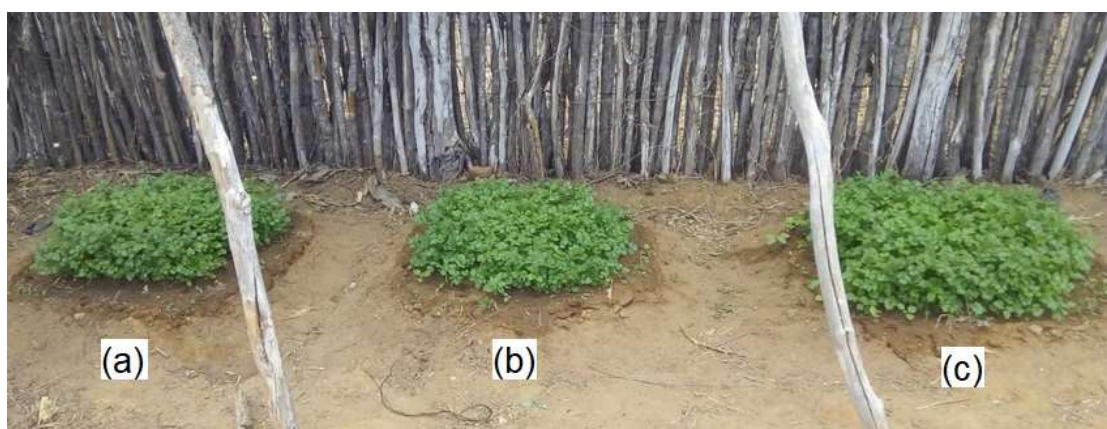
No terceiro canteiro foi adicionado o pó da casca do coco verde na granulometria 80-100 mesh e a semente do coentro (figura 5c e 6c), sendo este o que apresentou o melhor crescimento de 36 cm, gerado pela troca de nutrientes entre o solo, esterco bovino e o pó da casca do coco verde, como também pela menor dimensão das partículas desta granulometria que proporciona maior superfície de contato entre o solo e a biomassa, ou seja, a biomassa finamente dividida reagiu mais rapidamente no solo (GONÇALVES et. al., 2011). Os elementos essenciais às plantas são divididos em dois grandes grupos, dependendo das



quantidades exigidas pelas plantas: macronutrientes N, P, K, Ca, Mg e S e micronutrientes B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn. O pó de casca de coco verde apresenta os nutrientes: N, P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Cu, Zn, Mn e matéria orgânica (OLIVEIRA, 2010). O solo Luvisolos crômicos, que são de cores bastante fortes, vermelhas ou amarelas, os teores de Cálcio e Magnésio são elevados em todos os horizontes e o potássio decresce com a profundidade (AGEITEC). A legislação brasileira de fertilizantes e corretivos, subdivide os macronutrientes em duas categorias: macronutrientes primários N, P, K e macronutrientes secundários, Ca, Mg e S. Em nutrição de plantas os teores de macronutrientes são, em geral, dados como % da forma elementar dependendo, por vezes, da finalidade, aparecem como equivalente mg. Comumente, a concentração dos micronutrientes é fornecida em parte por milhão (ppm) a exemplo da liberação dada em  $\text{mg kg}^{-1}$  (MALAVOLTA, 1980).



**Figura 5:** Altura das mudas após 30 dias.  
**Fonte:** AUTORES, 2018.



**Figura 6:** Canteiros com mudas de coentro crescidas.  
**Fonte:** AUTORES, 2018.

Mediante a visita técnica foi observado que o agricultor possuía uma forrageira (figura 7), ou seja, quando do interesse do trabalhador, será possível produzir o adubo em larga escala segundo o método disponibilizado durante o projeto em cartilha (figuras 8, 9 e 10).



**Figura 7:** Forrageira  
**Fonte:** Amanda G. M. Gouveia, 2018.



**Figura 8:** Cartilha entregue á agricultores. (FRENTE)

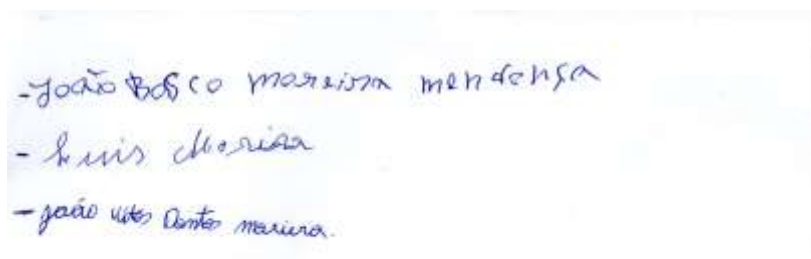
**Fonte:** Amanda G. M. Gouveia, 2018.





**Figura 9:** Cartilha entregue á agricultores. (VERSO)

**Fonte:** Amanda G. M. Gouveia, 2018.



- João Bosco Maria da Menezes  
- Luis Oliveira  
- João Vitor Santos Menezes.

**Figura 10:** Assinatura dos agricultores beneficiados com a cartilha.

**Fonte:** Amanda G. M. Gouveia, 2018.

## CONCLUSÕES

O pó produzido e reduzido às duas granulometrias apresentou menor e maior quantidade de fibra nas granulometrias de 80-99 mesh e 42-79 mesh respectivamente. A lavagem do pó com água de carro pipa promoveu a remoção de tanino (substância que queima as raízes de plantas) e a secagem até umidade de 5% manteve a conservação do pó até o plantio.

Com base nas medições feitas após um mês do plantio foi comprovado o crescimento retrogrado (27 cm) das mudas de coentro utilizando o pó de 42-79 mesh, pela presença da fibra do coco que não é biodegradável. Já o canteiro com o pó na granulometria 80-99 mesh que continha pouca fibra e o canteiro sem adição de pó obtiveram crescimentos de 36 cm e 33 cm respectivamente, bem superior ao de 42-79 mesh. As mudas dos três canteiros obtiveram uma ótima coloração, apresentando característica de um coentro saudável.

O baixo crescimento das mudas do canteiro contendo o pó de 42-79 mesh foi resultado da maior presença de fibra que pó nesta faixa granulométrica. A fibra do coco foi um constituinte insatisfatório ao plantio, devido à sua alta resistência a biodegradação. A remoção de tanino (polifenol) do pó foi satisfatória, pois os polifenóis em água podem apresentar pH 5,75 e cor (Pt-Co) 545,0 e a água de carro pipa variou do pH 7,69 a 7,12 pós-lavagem e da cor (Pt-Co) 6,0 a 650,0. Os canteiros foram regados duas vezes ao dia durante 30 dias, garantindo bom crescimento dos mesmos.

De maneira geral, ficou bastante claro que a casca de coco é um resíduo gerado nas atividades agroindustriais e que possui grande potencial agrícola em virtude de ser rica em matéria orgânica e nutrientes utilizados pelas plantas. A utilização desse composto na forma de pó na atividade agrônômica depende sobretudo da sua qualidade com relação a: umidade, estado de conservação, concentração em nutrientes, da presença ou ausência do tanino (substância potencialmente perigosa e indesejável ao ambiente agrário), adição de esterco para suplementação de nutrientes, tipo de solo e granulometria (sendo mais eficiente para o crescimento de mudas a de 80-100 mesh, que resultou em redução da presença de fibras aderidas ao pó e aumento da superfície de contato entre pó e solo na troca de nutrientes).

## REFERÊNCIAS

AGEITEC (Agência Embrapa de Informações Tecnológica), solos tropicais, luvisolos crômicos. Disponível em: [http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\\_tropicais/arvore/CONT000gn230xhm02wx5ok0liq1mqv181o7y.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xhm02wx5ok0liq1mqv181o7y.html) . Acesso feito em: Julho de 2018.

ALMEIDA, E. P. C.; ZARONI, M. J. ; SANTOS, H. G. Luvisolos. Acervos da EMBRAPA sobre solos, 2018. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\\_tropicais/arvore/CONT000gn230xhm02wx5ok0liq1mqv181o7y.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xhm02wx5ok0liq1mqv181o7y.html)>. Acesso feito em: Julho de 2018.

BEZERRA, F.C.; LIMA, A.V.R. dos; ARAÚJO, D.B.; CAVALCANTI JÚNIOR, A.T. Produção de mudas de Tagetes erecta em substratos à base de casca de coco verde. In: V

Encontro Nacional sobre Substratos para Plantas (V ENSUB), 2006, Ilhéus. Resumos...Ilhéus/BA: 2006a p.130

CARVALHO, A.C.P.P., BOMFIM, G.V., BEZERRA, F.C., AZEVEDO, B.M., VIANA, T.V.A., OLIVEIRA, K.M.A. Aclimatização de mudas micropropagadas de abacaxizeiro ornamental em função de distintos tipos de substratos. In: V Encontro Nacional sobre Substratos para Plantas (V ENSUB), 2006, Ilhéus. Resumos...Ilhéus/BA: 2006 p.132.

CUNHA, T. J. Solos do Município de Santa Maria da Boa Vista: margem esquerda do Rio São Francisco, Estado de Pernambuco. – Petrolina: Embrapa Semiárido, 2012. 52 p. (Embrapa Semiárido. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 104). ISSN 1808-9968.

GONÇALVES, J. R. P.; MOREIRA, A.; BULL, L. T.; CRUSCIOL, C. A. C. e BOAS, R. L. V. B. Granulometria e doses de calcário em diferentes sistemas de manejo. Acta Scientiarum. Agronomy. Maringá, v. 33, n. 2, p. 369-375, 2011. DOI: 10.4025/actasciagron.v33i2.3659.

HAN, J. Properties of nonwood fibers. Disponível em: <<https://www.fpl.fs.fed.us/documnts/pdf1998/han98a.pdf>>. Acesso em: 07 nov. 2017.

IAC (Instituto Agrônomo). Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Solos e Recursos Ambientais. Disponível em: <<http://www.iac.sp.gov.br/produtoseservicos/analisedosolo/retiraramostrasolo.php>>. Acesso feito em: Julho de 2018.

IBGE, Dados de Produção Agrícola 2017. Disponível em: [https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9201-levantamento-sistematico-da-producao-agricola.html?=&t=o-que-e-.](https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9201-levantamento-sistematico-da-producao-agricola.html?=&t=o-que-e-) Acesso em 30 de Novembro de 2018.

Legislações de 2007 a 2017 sobre fertilizantes, inoculantes e corretivos disponíveis no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Publicado em 14/02/2017 14h26, última modificação 19/06/2018 15h45. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/fertilizantes/legislacoes>>. Acesso feito em: Julho de 2017.

Lei 12.305/10, Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/vigilancia-agropecuaria/ivegetal/bebidas-arquivos/lei-no-12-305-de-02-de-agosto-de-2010.pdf/view>>. Acessado em 30 de Novembro 2018.

MALAVOLTA, E. Elementos de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980. 228p.

MARTINS, C. R.; JESUS Jr. L. A. Evolução da produção de coco no Brasil e o comércio internacional. Documentos 164. Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju. 2011.

MESQUITA, R. O.; LIMA, F.F.; BEZERRA, M.A.; BEZERRA, F.C.; Emergência e crescimento de plântulas de cajueiro anão precoce em substratos à base de pó de coco verde. In: V Encontro Nacional sobre Substratos para Plantas (V ENSUB), 2006, Ilhéus.



Resumos...Ilhéus/BA: 2006 p.150.

NUNES, M. U. C.; SANTOS, J. R.; SANTOS, T. C. Tecnologia para Biodegradação da Casca de Coco Seco e Outros Resíduos do Coqueiro. Aracajú- SE, Novembro, 2007.

OLIVEIRA, Simone L. R. Aproveitamento da casca de coco verde (Cocos nucifera L.) para produção de celulases. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

PEREIRA, N.S.; BEZERRA, F.C.; ROSA, M. de F. Produção de mudas de quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) em substratos á base de pó de casca de coco verde. Revista Horticultura Brasileira, Brasília, v.22, n.2, p.358 jul. 2004.

RAIJ, B. V.. Fertilidade do solo e adubação. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1991. 328p.

SILVA, A. C. Reaproveitamento da casca de coco verde. Revista Monografias Ambientais - REMOA v.13, n.5, dez. 2014, p.4077-4086. Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria.

SILVA, M. S. P.; RAULINO, G. S. C. R.; VIDAL, C. B.; LIMA, A. C. A.; NASCIMENTO, R. F. Influência do método de preparo da casca do coco verde como biossorvente para aplicação na remoção de metais em soluções aquosas. Revista DAE nº193, setembro-dezembro 2013.

SILVEIRA, E. B.; RODRIGUES, V.J.L.B.; GOMES, A.M.A.; MARIANO, R.L.R; MESQUITA, J.C.P. Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 20, n. 2, p. 211-216, junho 2.002.

UCHÔA, T. R. Avaliação de substratos a base de casca de coco moída para a produção de mudas de maracujazeiro. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agroecologia) - Universidade Estadual da Paraíba. Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, Lagoa SECA - PB, 2013.

ZARONI, M. J. ; SANTOS, H. G. Luvisolos. Acervos da EMBRAPA sobre solos, 2006. Disponível

em:<[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\\_tropicais/arvore/CONTAG01\\_12\\_22\\_12200611541.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_12_22_12200611541.html)>. Acesso feito em: Julho de 2018.