



## Uso da Fibra da Casca de Coco Verde para o Preparo de Substrato Agrícola

**Embrapa Hortaliças**  
**SIN -Biblioteca**

Osmar Alves Carrijo<sup>1</sup>  
Nozomu Makishima<sup>2</sup>  
Ronaldo Setti de Liz<sup>3</sup>  
Valter Rodrigues Oliveira<sup>4</sup>

### Introdução

Com o incremento e a popularização do consumo de água de coco verde, aumenta-se também a produção de sua casca, material normalmente descartado. Estima-se que, para cada 250 mL de água de coco consumido, é gerado 1 kg de lixo. Segundo a Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (ABIA), foram consumidos no País 140 milhões de litros de água de coco em 1998 (Brasil, 2002), gerando um volume acima de 560.000 m<sup>3</sup> de resíduos, aumentando os custos do serviço de coleta de lixo e sobrecarregando os aterros sanitários (Projeto Coco Verde, 2002). A casca do coco é um material que leva mais de oito anos para se decompor. Portanto, a utilização da casca do coco verde processada, além de ter relevância econômica e social, é também importante do ponto de vista ambiental.

Da casca do coco maduro é produzida uma fibra utilizada como combustível em fornalhas, confecção de capachos, isolantes térmicos e acústicos e como enchimento de poltronas (Rosa et al., 2001), enquanto a casca de coco verde pode ser empregada para o preparo de substratos utilizáveis na produção de mudas e ainda para o cultivo sem solo de hortaliças.

### Matéria-Prima e Preparo da Fibra

O aproveitamento da fibra da casca do coco verde na horticultura é viável, principalmente por sua não-reação com os nutrientes na adubação, sua longa durabilidade sem alterar suas características físicas, possibilidade de esterilização, abundância de matéria-prima e o baixo custo para o produtor. Essas características conferem ao substrato da fibra de coco verde qualidades dificilmente superáveis por outro tipo de material, mineral ou orgânico no cultivo sem solo de hortaliças e flores.

A casca do coco verde, matéria-prima para a fabricação do substrato, é facilmente encontrada, principalmente nos locais onde se comercializa a água de coco fresco. Existem cerca de 80 pequenas e três grandes indústrias de água de coco no Brasil (Oliveira, 2000). A tendência é de aumento, pois a Associação de Produtores de Coco (Asbracoco) pretende atingir 5% do mercado de refrigerantes, estimado hoje em 10 bilhões de litros por ano. Isso significa aumentar a produção de água de coco para cerca de 500 milhões de litros/ano. Conseqüentemente, deverá haver um aumento de 400% na área plantada (Brasil, 2002). Essas tendências e estimativas indicam que haverá uma grande disponibilidade de matéria-prima para a fabricação do substrato.

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Ph.D., Embrapa Hortaliças, carrijo@cnph.embrapa.br.

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Embrapa Hortaliças, nozomu@cnph.embrapa.br.

<sup>3</sup> Aluno de Agronomia, Faculdade da Terra, Brasília-DF, bolsista da Embrapa Hortaliças.

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Embrapa Hortaliças, valter@cnph.embrapa.br.



Foto: Ronaldo Setti de Liz



Fig. 1. Resíduo de coco verde (casca) em caçamba para ser transportado para o lixão.

Para a obtenção do substrato, devem ser coletadas somente as cascas de coco verdes (Fig. 1), descartando-se as amareladas ou marrons por estarem em processo de secamento, o que dificulta a extração da fibra. O armazenamento da casca, quando necessário, deve ser feito em galpão com piso de cimento, limpo, arejado e pelo menor tempo possível, pois o amadurecimento dificulta o corte.

Para a obtenção da fibra para uso como substrato agrícola, a casca passa pelas operações de corte, desfibramento, secagem, trituração, lavagem, secagem e compostagem, quando necessária (Fig. 2). A casca é cortada em pedaços que são passados pelo triturador/desintegrador, equipamento utilizado na preparação de forragem para animais. A trituração é realizada num moinho (triturador) de facas e martelos

dotado de peneiras com furos de 3 a 4 mm de diâmetro. Para facilitar a operação, as fibras são postas para secar até que a umidade seja reduzida para 15% a 20%. Com a secagem das fibras, por ocasião da trituração haverá formação de poeira; portanto, é recomendável que o operário utilize equipamentos de proteção para os olhos, nariz, boca e ouvidos (Fig. 3).

O tanino, o cloreto de potássio e o cloreto de sódio, presentes na casca de coco em altas concentrações, podem ser prejudiciais ao desenvolvimento das plantas, principalmente das mudas. Esses compostos podem ser eliminados, em parte, por lavagem em água corrente, limpa e isenta de substâncias químicas e patógenos, evitando-se as perdas das fibras de pequeno tamanho.

Foto: Osmar Alves Carrilho



Fig. 2. Etapas na preparação do substrato: A) casca cortada; B) fibras longas; e C) substrato.

Foto: Ronaldo Setti de Liz

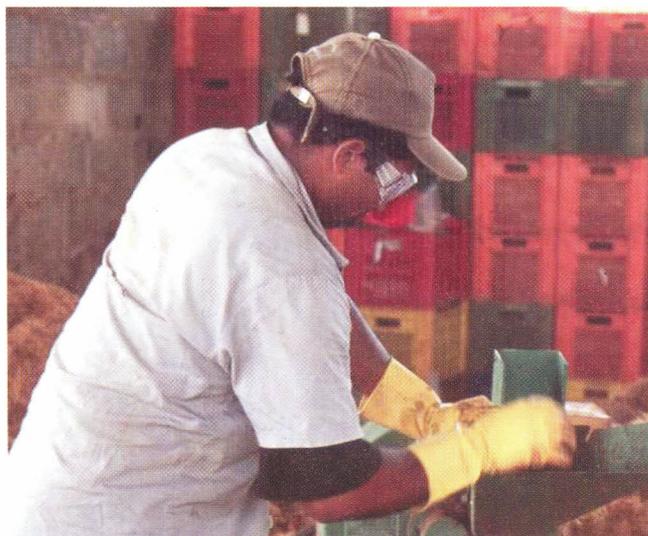


Fig. 3. Uso de proteção individual no processo de desfibramento do coco.

No preparo do substrato para o cultivo sem solo, não é essencial a compostagem da fibra; no entanto, esse processo com a adição de 1% de uréia pode melhorar as características físicas e químicas do substrato – principalmente a relação C/N, que é muito alta no material sem compostagem (Tabela 1). Na produção de mudas, é preciso que a fibra passe por este processo.

Como o substrato de fibra de coco possui baixo teor de nutrientes, recomenda-se adicioná-los pela fertilização com adubos ou pela fertirrigação, desde que observadas as exigências das espécies a serem cultivadas. Para o cultivo de plantas, o substrato deve ser colocado em algum tipo de contentor como vasos, sacolas de plástico e sacos de plásticos tipo bisnaga ou travesseiro (Fig. 4).

**Tabela 1.** Características químicas e físicas de substrato de coco verde com pré-lavagem das fibras. Embrapa Hortaliças. Brasília-DF, 2003.

Nutrientes	Teor	Granulometria		Outras Propriedades			
		AP <sup>1/</sup> (mm)	DP <sup>2/</sup> (%)	Químicas		Físicas	
N (g kg <sup>-1</sup> )	5,6	4,00	28,9	Matéria seca (%) <sup>3/</sup>	93,5	Densidade (g cm <sup>-3</sup> )	0,11
P (g kg <sup>-1</sup> )	1,0	2,00	6,0	Cinzas (%) <sup>3/</sup>	3,8	Densidade de partículas (g cm <sup>-3</sup> )	1,22
K (g kg <sup>-1</sup> )	2,8	1,00	10,6	Lignina (%) <sup>3/</sup>	29,9	Porosidade total (%)	0,91
Ca (g kg <sup>-1</sup> )	0,6	0,59	18,1	Celulose (%) <sup>3/</sup>	56,8	AFD (%) <sup>4/</sup>	14,9
Mg (g kg <sup>-1</sup> )	0,6	0,25	28,6	Relação C/N	74,1	CapAer (%) <sup>5/</sup>	16,5
S (g kg <sup>-1</sup> )	0,3	0,15	6,2	pH	6,4		
Zn (mg kg <sup>-1</sup> )	8,4	<0,15	1,6	CE (mS cm <sup>-1</sup> )	2,4		
Fe (mg kg <sup>-1</sup> )	75,3						
Cu (mg kg <sup>-1</sup> )	0,8						
Mn (mg kg <sup>-1</sup> )	4,0						
Na (mg kg <sup>-1</sup> )	2,2						
B (mg kg <sup>-1</sup> )	21,6						

<sup>1/</sup> AP = Abertura do furo da peneira em mm; <sup>2/</sup> DP = Distribuição das partículas em %, obtido com 50 g de fibra, velocidade de vibração 5 e tempo de vibração de 5 min.

<sup>3/</sup> Fonte: Oliveira et al. (2003).

<sup>4/</sup> AFD = Água facilmente disponível (umidade em % de 1 a 5 kPa de tensão), e <sup>5/</sup> CapAer = Capacidade de aeração (porosidade livre de água em %, diferença entre a porosidade total e a porosidade após drenagem livre).

Numa comparação da fibra de coco com outros sete tipos de substratos (pó de serra, casca de arroz parcialmente carbonizada, maravalha, substrato Plantmax®, substrato CNPH, casca de arroz crua e lã de

rocha), verificou-se uma superioridade da fibra de coco em termos absolutos na produção comercial de tomate – cerca de 900 kg a mais que o pó de serra ou serragem na média dos três anos de avaliação (Tabela 2).



Foto: Osmar Alves Carrijo

**Fig. 4.** Substrato de fibra de coco colocado em saco plástico tipo bisnaga.

**Tabela 2.** Produção comercial de tomateiro cultivado em oito tipos de substratos. Brasília, Embrapa Hortaliças, 2002.

Tipos de Substrato	Produção Comercial de Tomate (kg m <sup>-2</sup> )		
	Ano 2000	Ano 2001	Ano 2002
Fibra de coco	12,4 a	8,2 ab	18,9 a
Pó de serra	11,1 b	8,6 a	17,2 ab
Casca de arroz carbonizada	11,6 ab	7,0 bc	15,2 ab
Maravalha	10,8 b	7,4 ab	15,9 ab
Comercial (Plantmax®)	—	7,6 ab	14,7 b
Substrato do CNPH*	10,5 bc	7,6 ab	16,3 ab
Casca de arroz cru	9,9 c	6,0 c	11,1 c
Lã de rocha	8,2 d	4,6 d	11,2 c

\*Médias nas colunas seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Fonte: Carrijo et al. (2002).

Pimentão e tomate podem ser cultivados em bisnagas com substratos de fibra de coco, alcançando excelente crescimento e produção de frutos (Fig. 5 e 6).

Fotos: Osmar Alves Carrijo



Fig. 5. Produção de pimentão em substrato de coco em bisnagas de plástico.



Fig. 6. Produção de tomate em substrato de coco em bisnagas de plástico.

## Literatura Citada

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Coco verde**. Disponível em: <[http://www.integracao.gov.br/pdf/frutiserias/frutiserias\\_sp\\_03.pdf](http://www.integracao.gov.br/pdf/frutiserias/frutiserias_sp_03.pdf)>. Acesso em: 13 mar. 2002.

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

COCO VERDE RJ. **Projeto coco verde**. Disponível em: <<http://www.cocoverderj.com.br/3.projcv.htm>>. Acesso em: 13 mar. 2002.

OLIVEIRA, R. **Coco muda a paisagem do interior**. Folha de São Paulo, São Paulo, 18 de jan. de 2000. 5 p.

OLIVEIRA, V. R.; FREIRE, F. M.; VENTURIN, R.; CARRIJO, O. A.; MASCARENHAS, M. H. T. Caracterização química de substratos para produção de hortaliças. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 2, p. 288, jul. 2003. Suplemento 1. Resumo.

ROSA, M. F.; SANTOS, F. J. S.; MONTENEGRO, A. A. T.; ABREU, F. A. P.; CORREIA, D.; ARAÚJO, F. B. S.; NORÔES, E. R. V. **Caracterização do pó da casca de coco verde usado como substrato agrícola**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. 6 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico, 54).

### Comunicado Técnico, 19

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Hortaliças**

Endereço: Km 09 BR-060

Rodovia Brasília/Anápolis, Caixa Postal 218

CEP 70359-970 - Brasília-DF

Fone: (61) 385-9110

Fax: (61) 385-9042

E-mail: [sac.hortalicas@embrapa.br](mailto:sac.hortalicas@embrapa.br)

1ª edição

1ª impressão (2003): 1000 exemplares

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Wellington Pereira

**Secretária-Executiva:** Sulamita Teixeira Braz

**Membros:** Adonai Gimenez Calbo (2002)

Ailton Reis

André Nepomuceno Dusi

Carlos Alberto Lopes

Dione Melo da Silva (2002)

Gilmar Paulo Henz (Editor Técnico)

Leonardo Silva Boiteux

Maria Alice de Medeiros (2002)

Maria Amélia de Amaral e Elói (Editora de Arte)

Maria Fátima Bezerra Ferreira Lima (2002)

Rosane Mendes Parmagnani

Waldir Aparecido Marouelli

Warley Marcos Nascimento (2002)

### Expediente

**Normalização Bibliográfica:** Maria Fátima Bezerra

Ferreira Lima e Rosane Mendes Parmagnani

**Supervisão Editorial:** Maria Amélia de Amaral e Elói

**Editoração Eletrônica:** Vicente Júnior / Brisa Editora

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

