

## Biomanta de fibra da casca de coco seco como mulching na produção de tomate orgânico



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Tabuleiros Costeiros  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

**BOLETIM DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO  
176**

**Biomanta de fibra da casca de coco seco como  
mulching na produção de tomate orgânico**

*Maria Urbana Corrêa Nunes  
Ronaldo Souza Resende  
Mauro Sergio Teodoro  
Anilson Silva Pereira*

**Embrapa Tabuleiros Costeiros  
Aracaju, SE  
2022**

**Embrapa Tabuleiros Costeiros**  
Av. Gov. Paulo Barreto de Menezes, nº 3250  
CEP 49025-040, Aracaju, SE  
Fone: +55 (79) 4009-1300  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

**Embrapa Tabuleiros Costeiros**

Comitê Local de Publicações  
da Unidade Responsável

Presidente  
*Viviane Talamini*

Secretário-Executivo  
*Ubiratan Piovezan*

Membros  
*Aldomário Santo Negrizoli Júnior, Ana da  
Silva Lédo, Angela Puchnick Legat, Elío  
Cesar Guzzo, Fabio Enrique Torresan, Josué  
Francisco da Silva Junior, Julio Roberto Araujo  
de Amorim, Emiliano Fernandes Nassau Costa,  
Renata da Silva Bomfim Gomes*

Supervisão editorial e editoração eletrônica  
*Aline Gonçalves Moura*

Normalização bibliográfica  
*Josete Cunha Melo*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Foto da capa  
*Maria Urbana Corrêa Nunes*

**1ª edição**  
Publicação digital - PDF (2022)

#### **Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Tabuleiros Costeiros

---

Biomanta de fibra de casca de coco seco com mulching na produção de tomate orgânico /  
Maria Urbana Correa Nunes... [et al.]. – Aracaju : Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2022.

22 p. : il. (Boletim de Pesquisa / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1961; 176).

1. Tomate. 2. Coco seco. 3. Biomanta. 4. Mulching. 5. Agricultura orgânica. I.  
Nunes, Maria Urbana Correa. II. Resende, Ronaldo Souza. III. Teodoro, Mauro  
Sérgio. IV. Pereira, Anilson Silva. I. Série

CDD 635.42

## Sumário

---

Resumo .....	5
Abstract .....	7
Introdução.....	8
Material e Métodos .....	11
Resultados e Discussão .....	13
Conclusões.....	19
Agradecimentos.....	19
Referências .....	19



# Biomanta de fibra da casca de coco seco como mulching na produção de tomate orgânico

Maria Urbana Corrêa Nunes<sup>1</sup>

Ronaldo Souza Resende<sup>2</sup>

Mauro Sergio Teodoro<sup>3</sup>

Anilson Silva Pereira<sup>4</sup>

**Resumo** – A biomanta de fibra de coco é alternativa promissora como mulching no cultivo de tomate. Neste trabalho objetivou-se verificar a eficiência da biomanta da fibra coco seco na produção de tomate orgânico. Avaliou-se biomantas com gramaturas 600g/m<sup>2</sup> e 800g/m<sup>2</sup>, rafia de solo e sem cobertura, em dois sistemas de cultivo (com e sem tutoramento). O delineamento foi blocos ao acaso em parcelas subdivididas, com os sistemas de cultivo nas parcelas e as coberturas nas subparcelas. Avaliou a produção, a temperatura do solo e o potencial matricial do solo. No sistema de cultivo com tutoramento, as biomantas 800 e 600 resultaram em maiores produções totais (6,86 kg/planta e 5,65 kg/planta, respectivamente) em relação ao tratamento sem cobertura (4,03 kg/planta). No sistema de cultivo sem tutoramento, as biomantas 600 e 800 resultaram em maiores produções totais (7,68 kg/planta e 7,15kg/planta). As coberturas não influenciaram os pesos médios de frutos totais e sadios, mas houve influencia do sistema de cultivo. As biomantas 800 e 600 podem ser utilizadas para os dois sistemas de cultivo de tomateiro, com e sem tutoramento, uma vez resultaram em aumento da produção total e de frutos sadios. O tratamento Biomanta 800 apresentou a menor amplitude térmica no solo.

---

<sup>1</sup> Engenheira-agrônoma, doutora em Fitotecnia/Produção Vegetal, pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em irrigação, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo, analista da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

<sup>4</sup> Graduando em Agroecologia pelo Instituto Federal de Sergipe, bolsista da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

**Termos para indexação:** *Lycopersicon esculentum*, resíduo do coqueiro, aproveitamento de resíduo, cobertura morta, fibra vegetal de alta resistência, agricultura orgânica.

## Dry coconut husk fiber biomat as mulching in organic tomato production

**Abstract** – The coconut husk fiber is a promising alternative as mulching in vegetables cropping. This study aimed to verify the efficiency of the dry coconut husk fiber as mulching to organic tomato cropping. Bioblanket with 600g/m<sup>2</sup> (Bio600) and 800g/m<sup>2</sup> (Bio800) density were evaluated, comparing topolypropylene fabric and uncovered soil-SC for tomato cultivated with and without stakes. The experimental design was randomized blocks in splitplot with cropping systems in plots and soil cover as splitplots. Yield, soil temperature and soil matrix potential were evaluated. In the staking cultivation system, Bio800 and Bio600 resulted in higher total yields (6.86 kg/plant and 5.65 kg/plant, respectively) compared to the treatment without coverage (4.03 kg/plant). In the cultivation system without staking, Bio600 and Bio800 resulted in higher total productions (7.68 kg/plant and 7.15 kg/plant). Coverage did not influence yield, but it was influenced by the cropping system. Bio800 and Bio600 can be used for both tomato cultivation systems, with and without staking, since they resulted in an increase in total production of healthy fruits. Additionally, Bio800 presented the lowest soil thermal amplitude.

**Index terms:** *Lycopersicon esculentum*, coconut residue, residue utilization, dead cover high strength vegetable fiber, organic agriculture.



## Introdução

---

O tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) pertencente à família das solanáceas, apresenta significância mundial, sendo cultivado na maioria dos países (FAOSTAR, 2020). No Brasil, a cadeia produtiva do tomate é de forte relevância econômica no cenário nacional. Presente na mesa da população em diversas formas, desde a tradicional salada até produtos processados, o tomate é uma das principais olerícolas cultivadas no país e presente em praticamente todos os Estados, em menor ou maior quantidade (CONAB, 2019). Desta forma, a importância da cultura do tomateiro justifica a busca de alternativas de produção para facilitar o manejo da cultura, como a redução de mão de obra durante o ciclo da planta. Neste sentido, algumas técnicas podem ser utilizadas, dentre elas, o uso da cobertura morta do solo, também conhecida como “mulching. Nas condições de clima tropical do Brasil, a cobertura morta apresenta uma série de benefícios (Santos et al., 2016), havendo grande demanda dos produtores orgânicos por cobertura do solo com material natural e resistente à biodegradação, que possa reduzir as perdas na colheita, economizar água de irrigação e ter efeito no controle de plantas espontâneas, visando substituir a capina manual.

O “mulching” auxilia grandemente na proteção do solo, pelo fato de evitar o impacto das gotas de chuva ou das irrigações por aspersão; reduzir a perda de água por evaporação (Kishore et al., 2018) e auxiliar no controle das plantas espontâneas (Nunes; Teodoro, 2021b); cria um ambiente que favorece o bom desenvolvimento do sistema radicular de hortaliças em geral; podendo ainda reduzir as oscilações na temperatura do solo; aumentar o teor de matéria orgânica e evitar danos ocasionados pelo contato direto dos frutos com o solo, entre outros benefícios.

Estudos têm verificado incremento no número e na massa de frutos (Pinder et al., 2016) e na produção (Khan et al., 2005; Singh; Kamal, 2012) com a utilização da cobertura plástica ou palhada, seja por redução da perda de água no solo ou redução da amplitude térmica do solo, ou redução do estresse nas plantas. Berihun (2011) verificou diferenças significativas na produção comercial e produção total do tomateiro ao avaliar o efeito da cobertura morta e da quantidade de água aplicada.

Os materiais naturais mais utilizados como cobertura morta de solo são aqueles de decomposição rápida, a exemplo de palhas e hastes de gramíneas e folhas (Silva et al., 2012), ao contrário da fibra da casca de coco que é resistente à decomposição devido aos altos teores de lignina, celulose e hemicelulose de possui. O controle de plantas espontâneas com o uso da cobertura morta do solo com material vegetal de alta resistência à decomposição é uma técnica de manejo de cultivo muito importante para o sistema de produção orgânico onde não pode ser utilizado herbicida e, as capinas manuais demandam muita mão de obra.

A biomanta, confeccionada com 100% de fibra da casca do coco seco costurada com um fio de polipropileno fotodegradável, apresenta alta resistência à biodegradação e baixa higroscopicidade, além de beneficiar a fertilidade do solo e o desenvolvimento das plantas pelo fato de transformar-se, ao decompor, em uma camada de material fértil (NTC Brasil, 2022). Segundo Silva e Jeronimo, (2012), a fibra de coco possui alta resistência à decomposição quando comparada com outras fibras naturais.

Embora a biomanta de fibra de casca de coco tenha sido utilizada, até o momento, somente como proteção do solo em margens de rios e canais, taludes, rodovias e ferrovias, a exemplo dos trabalhos de Holanda et al. (2008) e Guerra et al. (2010) e de não ser indicada para uso na agricultura, há resultados que evidenciam a eficiência deste material na manutenção da umidade, na redução da temperatura do solo e no controle da vegetação espontânea no cultivo de alface orgânica (Nunes et al., 2020; Nunes; Teodoro, 2021a). De acordo com Nunes et al., 2020, a resistência da fibra da casca de coco permite que a biomanta possa ser usada no mesmo local de cultivo por mais tempo e em sistema de rotação de cultura. Além destes fatos, o uso da fibra da casca de coco na forma de biomanta, como mulching, constitui uma alternativa para o aproveitamento da casca de coco que atualmente é um passivo ambiental de grande impacto.

As vantagens do uso de cobertura do solo como material vegetal de alta resistência e biodegradável em relação àquelas de polietileno ou polipropileno incluem: incorporação ao solo após decomposição; preservação dos recursos não renováveis; diminuição da temperatura do solo, que pode ser favorável para regiões com temperatura do ar elevada; favorecimento da ma-

nutrição da umidade do solo, além da grande vantagem da não geração de resíduos no solo.

A rafia de solo é um tecido em polipropileno, estabilizado para resistir à degradação por exposição a raios ultravioletas. Indicada como cobertura de solo para controle de ervas daninhas com alta eficiência de acordo com resultados encontrados por Nunes e Teodoro (2021b), ao avaliarem a cobertura de solo com a rafia, no controle de plantas espontâneas em tomateiro sob cultivo orgânico.

O tutoramento é uma das principais formas de manejo da cultura do tomateiro, (Marim et al., 2005). No cultivo do tomate para consumo in natura é uma prática que contribui para assegurar melhor qualidade do fruto, tanto por fatores diretos como indiretos, como maior aeração entre as plantas, maior facilidade de controle fitossanitário e até mesmo evitar pisoteio de frutos (Clemente et al., 2013). Várias práticas de manejo das plantas podem influenciar na sanidade, dentre essas os métodos de tutoramento que têm papel importante na incidência de insetos-praga (Picanço et al., 1995 citado por Wamser et al., 2008), uma vez que aumenta a radiação solar e a ventilação ao longo do dossel das plantas podendo reduzir, desta forma, o período de molhamento foliar (Santos et al., 1999) e a incidência de insetos-pragas (Wamser et al., 2008). A broca-pequena-do-fruto (*Neoleucinodes elegantalis* (Guineé) *Lipoptera: Crambidae*), é classificada como praga-chave na cultura do tomate, devido ao dano direto no fruto, destruindo totalmente a polpa. É uma praga de difícil controle e seu ataque é sem dúvida, um sério problema para os tomaticultores devido ao grande prejuízo com perdas de 50% a 90% da produção (Carneiro et al., 1998; Nunes; Leal, 2001; Gallo et al., 2002; Brandão Filho et al., 2011), o que justifica a investigação de práticas que podem amenizar estes danos.

Entretanto, o tutoramento do tomateiro é uma prática que agrega custo na implantação e no manejo do sistema de produção de tomate, inclusive de mão de obra no campo. Devido a este fato há grande tendência dos agricultores em cultivar tomate de mesa, conduzindo as plantas sem o uso de tutor. Visando a melhoria da produção de tomate orgânico, há demanda por técnicas que possam contribuir com o manejo do sistema de produção orgânico. Dentre as técnicas potenciais para atender esta demanda estão a cobertura do solo com material vegetal de alta resistência à biodegradação e, o tipo de

sistema de cultivo, com ou sem o tutoramento das plantas, utilizando cultivar de crescimento determinado adaptada ao sistema de cultivo com e sem tutoramento, como a cultivar Mariana.

Neste contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da biomanta de fibra da casca de coco na produção, na perda de frutos causada pela broca-pequena-do-fruto, na temperatura do solo e no potencial matricial de água no solo, no sistema de produção de tomate orgânico com e sem tutoramento das plantas.

## Material e Métodos

---

O experimento foi realizado no período de setembro de 2019 a janeiro de 2020 no sítio denominado Malhadinha, Povoado Garangau – zona rural do município de Campo do Brito/SE, em solo tipo Planosol, textura Franco Arenosa do Tipo II, com relevo caracterizado por uma superfície de pediplanos. Segundo a classificação climática de Köppen-Geiger, o clima da região é do tipo As - precipitação média anual de 1150 mm, apresentando estação chuvosa concentrada entre os meses de maio a julho e intensa estação seca entre os meses de setembro a dezembro com temperatura média é de 24 a 26 °C (Alvares et al., 2014).

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso em parcelas subdivididas com oito tratamentos e quatro repetições. Foram avaliados quatro tipos de cobertura de solo: duas Biomantas de fibra da casca de coco (Biomanta com gramatura de 800g/m<sup>2</sup> (Bio800), Biomanta com gramatura de 600g/m<sup>2</sup> (Bio600), Ráfia de solo (RS) e sem cobertura (SC) em dois sistemas de cultivo do tomateiro (com e sem tutoramento das plantas), com plantio da cultivar de tomate Mariana. Nas parcelas foram alocados os sistemas de cultivo (com e sem tutoramento) e nas subparcelas, as coberturas de solo. No sistema de cultivo com tutoramento das plantas, a subparcela foi constituída por dois canteiros de 0,50 m de largura com uma linha de oito plantas/canteiro no espaçamento de 60 cm entre plantas. No sistema de cultivo sem tutoramento das plantas, a subparcela foi formada por dois canteiros de 1,30 m de largura com uma linha de oito plantas/canteiro no espaçamento de 70 cm entre plantas. Foram avaliadas 12 plantas úteis por subparcela.

As mudas foram produzidas com o substrato 'Coquita Bov' desenvolvido pela Embrapa Tabuleiros Costeiros (Nunes, 2019), em bandejas de plástico rígido com 200 células, sob condições de viveiro telado, na propriedade do agricultor. O preparo do solo foi realizado com tração animal e constou de aração e encanteiramento. O transplântio para o campo foi realizado aos 23 dias após a semeadura. A adubação foi feita de acordo com os resultados da análise de solo, utilizando por hectare 400 kg de  $P_2O_5$ , 200 kg de  $K_2O$  e 100 kg de N parcelada em seis vezes, sendo uma no plantio mais cinco adubações de coberturas, tendo como fontes de nutrientes a torta de mamona, hiperfosfato de gafsa, sulfato de potássio e composto orgânico na dosagem de 30 t/ha. Foram feitas aplicações quinzenais de *Bacillus thuringiensis* var. kurstaki (Btk) a partir do início da floração devido a alta infestação de broca-pequena-do-fruto e duas aplicações de calda viçosa devido a incidência de mancha de alternária (*Alternaria solani*).

A irrigação foi realizada por meio do sistema de gotejamento superficial, com tubogotejador instalado para cada linha de plantio e sob a cobertura morta (exceto para o tratamento sem cobertura), com emissores espaçados de 0,3 m e vazão nominal de 2 L/hora. Optou-se para que o manejo da irrigação fosse realizado de acordo com a prática corrente do produtor.

A medição do potencial matricial no solo foi efetuada instalando-se, em cada subparcela, um tensiômetro de punção na profundidade de 0,15 m. Para as leituras tensiométricas utilizou-se um tensímetro digital, com precisão de 1 milibar. O monitoramento da temperatura do solo em °C foi realizado, em cada subparcela, com um termômetro digital de haste metálica, com precisão de 0,1 °C, sendo a variável medida na profundidade de 5 cm. As medições de potencial matricial e de temperatura do solo foram efetuadas ao longo do ciclo de cultivo do tomateiro.

Foram realizadas oito colheitas de tomate e, em cada colheita, avaliados número e peso total de frutos, número e peso de frutos sadios e número e peso de frutos danificados pela broca pequena do fruto (*Neoleucinodes elegantalis*) por ser a principal praga do tomateiro na região de cultivo. Para análise estatística foi utilizado o programa Sisvar e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

A produção, o peso médio de frutos e a perda de frutos causada pela broca pequena são características de grande importância econômica para os produtores de tomate. No presente estudo, foram constatadas diferenças significativas entre as coberturas do solo e entre os sistemas de cultivo do tomateiro (com e sem tutoramento) para as variáveis, produção total e produção de frutos sadios e, entre os sistemas de cultivo para peso médio de frutos totais e sadios (Tabela 1), bem como para peso médio e percentual de frutos danificados pela broca pequena do tomateiro (Tabela 2). Diferenças significativas entre coberturas de solo foram encontradas também por Berihun (2011) em relação ao rendimento comercial de frutos e rendimento total de frutos do tomateiro ao avaliar o efeito da cobertura morta e da quantidade de água aplicada.

**Tabela 1.** Produção total e de frutos sadios (kg/planta), peso médio de frutos totais (g/fruto) e de frutos sadios (g/fruto) de tomateiro, em cultivo orgânico com “mulching” de biomanta da fibra da casca de coco seco e rafia de solo, em dois sistemas de cultivo (com e sem tutoramento). Povoado Garangau. Município de Campo do Brito/SE, 2019.

Coberturas	Produção total de frutos (kg/planta)		Produção de frutos sadios (kg/planta)		Peso médio de frutos totais (g/fruto)		Peso médio de frutos sadios (g/fruto)	
	Com tutor	Sem tutor	Com tutor	Sem tutor	Com tutor	Sem tutor	Com tutor	Sem tutor
<b>Biomanta 800</b>	6,86 a A	7,15 a A	2,77 a A	3,00 a A	121 a A	113 a B	140 a A	124 a B
<b>Biomanta 600</b>	5,65 ab B	7,68 a A	2,39 a A	2,59 a A	117 a A	105 a B	141 a A	120 a B
<b>Rafia de solo</b>	5,20 bc A	6,24 b A	2,22 ab B	2,95 a A	119 a A	112 a B	142 a A	122 a B
<b>Sem cobertura</b>	4,03 c A	4,38 c A	1,50 b A	1,39 b A	112 a A	107 a A	130 a A	113 a B
<b>CV1 (%)</b>	15,13		9,30		2,16		5,46	
<b>CV2 (%)</b>	12,08		18,60		3,80		5,10	

Médias seguidas pelas mesmas letras, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade. CV1 refere ao fator na parcela (tutor) e CV2 à subparcela (cobertura). Médias de oito colheitas.

No sistema de cultivo do tomateiro com tutoramento (Tabela1), o uso da cobertura do solo com a Biomanta 800 resultou em maior produção total de frutos (kg/planta) em relação à rafia de solo e ao tratamento sem cobertura. A

produção total de frutos obtida usando a Biomanta 600 foi semelhante à rafia de solo e superior ao tratamento sem cobertura. O uso das Biomantas 800 e 600 como mulching proporcionaram maiores produções totais em relação ao tratamento sem cobertura. Esse resultado pode estar relacionado à capacidade da Biomanta 800 apresentar maior proteção do solo em condições de maior incidência de raios solares, como ocorre no sistema de cultivo de tomateiro tutorado e, desta forma, reduzir a variação da temperatura do solo como apresentado na Figura 1.

No sistema de cultivo do tomateiro sem tutoramento (Tabela 1), quanto à produção total, as coberturas do solo com as Biomantas 800 e 600 resultaram em maiores produções, enquanto a rafia de solo superou apenas o tratamento sem cobertura.

Comparando os sistemas de cultivo com tutor e sem tutor quanto à produção total, houve diferença significativa apenas com o uso da Biomanta 600 que resultou em maior produção no sistema de cultivo sem tutoramento. As demais coberturas apresentaram produção total semelhantes nos dois sistemas de cultivo. O aumento de produção com o uso de mulching foi constatado também por Khan et al. (2005); Singh; Kamal (2012) e por Câmara et al. (2007) na cultura do melão.

Em relação à produção de frutos sadios (Tabela 1) no sistema de cultivo com tutoramento das plantas, o mulching com as Biomantas 800 e 600 resultou em maiores produções quando comparados ao solo sem cobertura. A produção de frutos sadios obtida com o uso da rafia de solo foi intermediária entre a testemunha (sem cobertura) e as biomantas. No cultivo sem tutor, as coberturas com a biomanta 800, a rafia de solo de solo e a biomanta 600 foram superiores ao tratamento sem cobertura. Resultados semelhantes foram encontrados por Sekara et al. (2019) que avaliaram o uso de dois tipos de mulching biodegradável e um mulching plástico em duas cultivares de tomate, e constataram que nos tratamentos com mulching, biodegradável ou não, as plantas foram mais produtivas. A mesma constatação foi feita por Tipu et al. (2014), ao estudarem o efeito de mulching na produção de duas cultivares de tomate, obtiveram maior desempenho produtivo com o uso de mulching em relação ao tratamento sem mulching para as duas cultivares de tomateiro.

Os pesos médios dos frutos, totais e sadios, (Tabela 1), não foram influenciados pelos tipos de coberturas de solo, dentro de cada sistema de cultivo

(com e sem tutor), mas houve diferenças significativas entre os dois sistemas de cultivo para estas variáveis. O peso médio de frutos totais foi maior no sistema de cultivo tutorado com o uso das Biomantas 800 e 600 e a rafia de solo, enquanto que no tratamento sem cobertura do solo não houve diferença entre os dois sistemas (com e sem tutor). O peso médio de frutos sadios foi maior no sistema de cultivo com tutor para todos os tipos de cobertura, indicando que, independente do uso de cobertura do solo, o sistema de cultivo com tutoramento das plantas resulta em maior peso médio de frutos sadios. Este efeito do tutoramento no aumento do peso médio de frutos do tomateiro foi constatado por Marim et al. (2005) ao avaliarem o efeito de tipos de tutoramento das plantas na produção de frutos e também por Pinder et al. (2016) que constatou aumento do peso dos frutos do tomateiro.

Em relação às perdas de produção causadas pela broca pequena do tomateiro (*Neoleucinodes elegantalis*) (Tabela 2), não houve efeito das coberturas de solo no peso médio de frutos broqueados, independente do sistema de cultivo. Houve diferença significativa entre os dois sistemas (com e sem tutor) apenas para a cobertura do solo com rafia que apresentou maior peso médio de frutos broqueados no sistema com tutor. Para as demais coberturas não houve diferenças entre os dois sistemas de cultivo do tomateiro.

**Tabela 2.** Peso médio (g/fruto) e percentual de frutos broqueados (%) em relação à produção total de frutos, em dois sistemas de cultivo de tomateiro (com e sem tutor), sob efeito de mulching com biomantas da fibra da casca de coco seco e rafia de solo. Povoado Garangau. Município de Campo do Brito/SE, 2019.

Coberturas	Frutos broqueados (g/fruto)		Frutos broqueados (%)	
	Com tutor	Sem tutor	Com tutor	Sem tutor
<b>Biomanta 800</b>	116 a A	108 a A	41,50 a A	31,50 ab B
<b>Biomanta 600</b>	107 a A	99 a A	40,50 a A	26,00 ab B
<b>Rafia de solo</b>	113 a A	100 a B	37,00 a A	22,00 b B
<b>Sem cobertura</b>	104 a A	102 a A	44,75 a A	36,50 a B
<b>CV1 (%)</b>	3,87		17,36	
<b>CV2 (%)</b>	6,94		13,91	

Médias seguidas pelas mesmas letras, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade. CV1 refere ao fator na parcela (tutor) e CV2 à subparcela (cobertura). Médias de oito colheitas.



Quanto ao percentual de frutos broqueados (Tabela 2), no sistema de cultivo do tomateiro com tutor não houve diferenças significativas entre as coberturas do solo. No sistema de cultivo do tomateiro sem tutor (Tabela 2), o mulching com a rafia de solo, estatisticamente diferente do tratamento sem cobertura, resultou no menor percentual de frutos broqueados (22%), seguido pela Biomanta 600 (26%) e Biomanta 800 (31,50%). Estas perdas de produção de frutos causadas pela broca-pequena-do-fruto estão de acordo com as afirmações de Carneiro et al., (1998); Nunes e Leal, (2001); Gallo et al. (2002); Brandão Filho et al., 2011).

Este efeito de redução no percentual de frutos broqueados com o uso de mulching, merece maiores investigações em campo, uma vez que estes resultados são de apenas um ciclo de cultivo do tomateiro. Menor ocorrência de frutos danificados pela broca pequena com o uso da fibra de coco como mulching foi observada por Nunes et al. (2008).

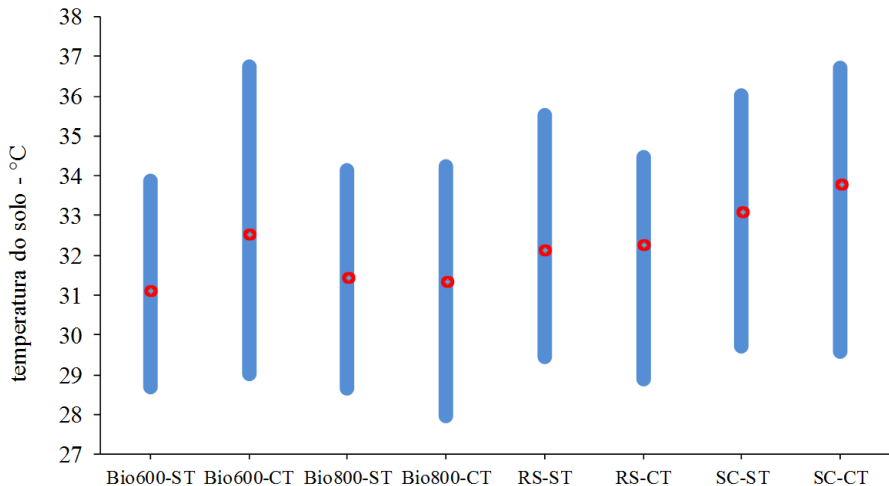
Nos sistemas de cultivo com e sem tutoramento, as coberturas Bio800 e Bio600 resultaram na menor temperatura da superfície do solo, respectivamente (Tabela 3), embora não tenham diferido estatisticamente entre si e em relação ao tratamento RS. Considerando conjuntamente os dois sistemas de cultivo das plantas, as coberturas Bio800, Bio600 e RS apresentaram as menores médias de temperatura do solo, com valores de 31,1 °C, 31,6 °C e 31,9 °C, respectivamente, mas também sem diferenciação estatística entre eles. A temperatura média do solo foi maior no sistema de cultivo com tutoramento que no sistema sem tutoramento, mas, do mesmo modo, sem diferenciação estatística entre estes sistemas de cultivo.

**Tabela 3.** Temperatura do solo em dois sistemas de cultivo de tomateiro (com e sem tutor), sob efeito de mulching com biomantas da fibra da casca de coco seco e rafia de solo. Povoado Garangau. Município de Campo do Brito/SE, 2019.

Coberturas	Temperatura do solo °C <sup>1</sup>	
	Com tutor	Sem tutor
<b>Biomanta 800</b>	31,1 a	31,2 a
<b>Biomanta 600</b>	32,3 ab	30,9 a
<b>Rafia de solo</b>	32,0 a	31,9 ab
<b>Sem cobertura</b>	33,5 b	32,9 b
<b>Médias</b>	32,2	31,7
<b>CV1 (%)</b>	1,67	
<b>CV2 (%)</b>	1,95	

<sup>1</sup>Temperatura do solo a 5cm de profundidade.

A cobertura Bio800 foi a que proporcionou os menores valores de temperatura máxima (34,15 °C) e mínima (28,30 °C) do solo, resultando na menor amplitude térmica (5,85 °C) entre todos os tratamentos de cobertura do solo (Figura 1). As maiores produções total e de frutos sadios obtidas com o uso desta cobertura do solo (Tabela 1), podem estar relacionadas com a menor amplitude térmica, corroborando com as afirmações de Khan et al. (2005); Singh e Kamal (2012).



**Figura 1.** Amplitude térmica do solo na profundidade de 0,05 m, sob cultivo de tomate com tutoramento (CT) e sem tutoramento (ST), em função de Diferentes tipos de mulching (círculos vermelhos representam a média).

O uso das coberturas com biomanta e rafia de solo não resultou em diferença significativa no regime de umidade do solo ao longo do ciclo de cultivo do tomateiro. Levando-se em conta os dois sistemas de cultivo utilizados, os valores diários de potencial matricial da água no solo se mantiveram abaixo de 100 mbar por quase todo o ciclo de cultivo, indicando não ter havido restrição de disponibilidade de água para a cultura. Ademais, a diferença do potencial matricial médio (Figura 2) entre as coberturas B600, B800 e Rafia (medido junto à linha de gotejadores e quando considerando os dois sistemas de condução) foi de 7 mbar. A alta frequência de aplicação da irrigação, que manteve o solo sempre próximo à capacidade de campo, bem como a instalação do sensor de umidade junto ao ponto de saída de água do gotejador podem ter contribuído para a semelhança de desempenho entre as coberturas e para pequena diferença destas em relação ao solo sem cobertura. A esse respeito, Yu et al. (2018) observaram que o benefício hidro-termal da cobertura morta com material plástico tendeu a reduzir com o aumento do índice pluviométrico, ou seja, com a maior estabilidade no regime de umidade do solo.

## Conclusões

---

As biomantas com gramaturas de 800 e 600 gramas/m<sup>2</sup> usadas nos dois sistemas de cultivo de tomateiro orgânico resultam em aumento na produção total e de frutos sadios. Adicionalmente, as coberturas com as biomantas possivelmente causam efeito em relação às perdas de produção causadas pela broca-pequena-do-fruto do tomateiro e por isso, vale ressaltar a importância da continuidade da pesquisa para geração de novos conhecimentos nesse sentido. Nos cultivos com e sem tutoramento, o mulching com a biomanta de gramatura 800 proporcionou maior redução da temperatura média da camada superficial do solo em relação ao solo sem cobertura.

## Agradecimentos

---

Os autores agradecem ao Técnico da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Paulo Sergio Santos da Mota, pelo apoio na realização de todas as etapas do trabalho. Ao agricultor José Adelson Fonseca, representando a Coopersus, por ceder sua propriedade com produção orgânica e pelo apoio na execução dos trabalhos em campo.

## Referências

---

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; ALVES, J. L. M. G.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.
- BERIHUN, B. Effect of mulching and amount of water on the yield of tomato under drip irrigation. **Journal of Horticulture and Forestry**, v. 3, n. 7, p. 200-206, 2011.
- BRANDÃO FILHO, J. U. T.; SANTOS, H. S.; SANTOS, S. S.; MARAUS, P. F.; FREITAS FILHO, A. M. 2011. Controle químico de broca-pequena-do-fruto (*Neoleucinodes elegantalis*) e broca-grande-do-fruto (*Helicoverpa zea*), na cultura do tomateiro. **Horticultura Brasileira**, v. 29, n. 2, jul. 2011. Suplemento. 1 CD ROM.
- CÂMARA, M. J. T.; NEGREIROS, M. Z.; MEDEIROS, J. F.; BEZERRA NETO, F.; BARROS JÚNIOR, A. P. Produção e qualidade do melão amarelo influenciado por coberturas de solo e lâminas de irrigação no período chuvoso. **Ciência Rural**, v. 37, p. 58-63, 2007.

CARNEIRO, J. da S.; HAJI, F. N. P.; SANTOS, F. de A. M. dos. **Bioecologia e controle da broca pequena *Neoleucinodes elegantalis***. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998, 14 p. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 26).

CLEMENTE, F. M. V. T.; MENDONÇA, J. L.; ALVARENGA, M. A. **Árvore do conhecimento tomate: tratos culturais**. 2013. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tomate/arvore/CONT000fa2qor2r02wx5eo01xez1shcwkfx5.html#>. Acesso em: 12 maio 2017.

CONAB. Tomate: análise dos indicadores da produção e comercialização no mercado mundial, brasileiro e catarinense. **Compêndio de estudos Conab**, v. 21, 2019.

FAOSTAT. Roma: FAO, 2020. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#home>. Acesso em: ago. 2022.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. p. 757-769.

GUERRA, A. J. T.; BEZERRA, J. F. R.; LIMA, L. D. M.; MENDONÇA, J. K. S.; GUERRA, T. T.; BUHMANN, C.; PATERSON, D. G.; PIENAAR, G.; NELL, J. P.; MULIBANA, N. E.; DEVENTER, P. W.; FULLEN, M. A. Land rehabilitation with the use of biological geotextiles, in two different countries. **Sociedade & Natureza**, v. 22, n. 3, p. 431-446, 2010.

HOLANDA, F. S. R.; ROCHA, I. P.; OLIVEIRA, V. S. Estabilização de taludes marginais com técnicas de bioengenharia de solos no Baixo São Francisco. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 12, n. 6, 2008.

KHAN, M. H.; CHATTHA, T. H.; HAYAT, F. Growth and yield response of tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) to organic and inorganic mulches. **Asian Journal of Plant Science**, v. 4, n. 2, p. 128-131, 2005.

KISHORE, G.; BABU, B. M.; KANDPAL, K.; SATISHKUMAR, U.; MS AYYANGOWDAR, M. S. Effect of plastic mulching and irrigation levels on plant growth parameters of tomato crop (*Solanum lycopersicum*). **Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry**, v. 7, n. 5, p. 3059-3064, 2018.

MARIM, B. G.; SILVA, D. J. H.; GUIMARÃES, M. A.; BELFORT, G. Sistemas de tutoramento e condução do tomateiro visando produção de frutos para consumo in natura. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 4, p. 951-955, out./dez. 2005.

**NTC BRASIL.** 2022. Disponível em: <https://www.ntcbrasil.com.br/biomanta-fibra-de-coco>. Acesso em: 07 de nov. 2022.

NUNES, M. U. C.; LEAL, M. L. S. Efeito da aplicação de biofertilizante e outros produtos químicos e biológicos, no controle da broca pequena do fruto e na produção do tomateiro tutorado em duas épocas de cultivo e dois sistemas de irrigação. **Horticultura Brasileira**, v. 19, n. 1, p. 53-59, 2001.

NUNES, M. U. C.; SANTOS, J. R.; SOUZA, I. M.; MATA, S. S. Efeito de fertilizantes e cobertura do solo na produção orgânica de tomate e erva doce. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 48., 2008. **Resumos...** Maringá: ASH, 2008. p. S4985s-4991, 2008. Disponível em: [http://www.abhorticultura.com.br/sistema/cbo/consulta\\_trabalhos\\_48\\_cbo.php?pagina=20](http://www.abhorticultura.com.br/sistema/cbo/consulta_trabalhos_48_cbo.php?pagina=20). Acesso em: 17 de novembro 2022.

NUNES, M. U. C. **Substrato Coquita**: alternativa técnica para produção de mudas com o uso da casca de coco. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2019. 9 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Comunicado Técnico, 226).

NUNES, M. U. C.; RESENDE, R. S.; TEODORO, M. S. **Biomanta da fibra da casca de coco no cultivo de alface orgânica**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2020. 9 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Comunicado Técnico, 240).

NUNES, M. U. C.; TEODORO, M. S. **Biomanta de fibra de coco no controle de plantas espontâneas no cultivo orgânico de alface**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2021a. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 165).

NUNES, M. U. C.; TEODORO, M. S. **Efeito da biomanta de fibra da casca de coco no controle de plantas espontâneas no cultivo de tomate orgânico**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2021b. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 167).

PINDER, R.; RANA, R.; MAAN, D.; KUMAR, K. Impact of Different Mulching Materials on the Growth and Yield of tomato (*Solanum lycopersicum*) in Dehradun region of Uttarakhand. **International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology**, v. 1, n. 4, p. 631-636, 2016.

SANTOS, H. S.; PERIN, W. H.; TITATO, L. G.; VIDA, J. B.; CALLEGARI, O. Avaliação de sistemas de condução em relação à severidade de doenças e à produção do tomateiro. **Acta Scientiarum**, v. 21, p. 453-457, 1999.

SANTOS, S. J. de A.; ESTRELA, J. W. de M.; PEREIRA, F. C. Efeitos da cobertura morta residual sobre o desempenho de mudas de tamarindo. CONGRESSO INTERNACIONAL

- DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 1., 2016. **Anais...** 2016. DOI:10.31692/2526-7701. ICOINTERPDVAGRO.2016.00024. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/326630815\\_AMARINDO](https://www.researchgate.net/publication/326630815_AMARINDO). Acesso em: 17 Ago. 2022.
- SEKARA, A.; POKLUDA, R.; COZZOLINO, E.; DEL PIANO, L.; CUCINIELLO, A.; CARUSO, G. Plant growth, yield and fruit quality of tomato affected by biodegradable and non-degradable mulches. **Horticultural Science**, v. 46, n. 3, p. 138-145, 2019.
- SILVA, O. S. de O.; COSTA, W. M.; SILVA, R. M. L.; VIANNA, F. M. A; LIZNANDO, C. G. Aceitabilidade de produtos para a construção civil produzidos a base de fibra de coco na visão de especialistas do setor: um estudo de caso para a cidade de Natal. **Revista de Monografias Ambientais**, v. 10, n. 10, out./dez. 2012.
- SILVA, G. O.; JERÔNIMO, C. H. Estudo de alternativas para o aproveitamento de resíduos sólidos da industrialização do coco. **Monografias Ambientais**, v. 10, n. 10, p. 2193– 2208, out./dez. 2012.
- SINGH, A. K.; KAMAL, S. Effect of black plastic mulch on soil temperature and tomato yield in mid hills of Garhwal Himalayas. **Journal of Horticulture and Forestry**, v. 4, n. 4, p. 78-80, 2012.
- TIPU, M. M. H.; AMIN, M.; DHAR, M.; ALAM, M. A. Effects of mulching on yield and quality of tomato varieties. **Journal of Agricultural Science and Technology**, v. 3, n. 3, p. 12-14, 2014.
- WAMSER, A. F.; BECKER, W. F.; SANTOS, J. P.; MUELLER, S. Influência do sistema de condução do tomateiro sobre a incidência de doenças e insetos-praga. **Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 2, p. 180-185, abr./jun. 2008.
- YU, Y. Y.; TURNER, N. C.; GONG, Y. H.; LI, F. M.; FANG, C.; GE, L. J.; YE, J. S. Benefits and limitations to straw and plastic film mulch on maize yield and water-use efficiency: a meta-analysis across hydrothermal gradients. **European Journal of Agronomy**, v. 99, p. 138-147, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eja.2018.07.005>.



---

*Tabuleiros Costeiros*