

## HORA DA COLHEITA: HORA DE CUIDAR DO SEU PRODUTO E DE VOCÊ

### Unidade móvel para sombreamento de hortaliças após a colheita

Milza Moreira Lana<sup>1</sup>  
Carlos Antônio Banci<sup>2</sup>  
Valter Rodrigues Batista<sup>3</sup>

Proteger as hortaliças da exposição direta ao sol, imediatamente após a colheita, é essencial para manter a qualidade e prolongar a durabilidade desses produtos. A exposição ao sol, mesmo que por períodos curtos, acelera a desidratação e o amadurecimento, tornando as hortaliças mais susceptíveis às podridões pós-colheita, menos atraentes para o consumidor e com menor durabilidade.

A menor durabilidade das hortaliças faz com que o produtor tenha menos tempo disponível para comercializar sua produção, o que contribui para a ocorrência de perdas e diminuição de sua renda. Produtos manchados e parcialmente murchos têm menor preço o que também diminui a renda do produtor.

A UNIDADE MÓVEL PARA SOMBREAMENTO (UMS) é uma estrutura simples e de baixo custo, que deve ser montada próxima à lavoura, de modo que as hortaliças possam ser removidas para a sombra à medida que forem colhidas. Pequenas operações de beneficiamento, como seleção e embalagem, podem ser feitas colocando-se um mesa ou bancada sob a estrutura. Além de proteger as hortaliças do sol, a sombra promove um ambiente de trabalho mais confortável para o produtor rural e seus funcionários (Fotos 1A: vista lateral; 1B: vista frontal).

#### Descrição:

A UMS consiste de uma estrutura metálica composta de três arcos unidos na parte superior por uma barra por meio de parafusos. Os arcos são encaixados aos pés fixados no solo e cobertos por lona plástica. O módulo possui 4,95 m de comprimento por 3,5 m de largura e cerca de 2,4 metros de pé-direito na parte mais alta do arco.

A estrutura é leve e móvel, o que permite a sua instalação próxima à lavoura. Com isso, o produto colhido em qualquer local da propriedade é removido para a sombra **IMEDIATAMENTE APÓS A COLHEITA**.

<sup>1</sup> Eng<sup>o</sup>. Agr<sup>o</sup>, PhD., Embrapa Hortaliças, CP 218, 70359-970, Brasília-DF. milza.lana@embrapa.br

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup>. Agr<sup>o</sup>, MsC., Parque Estação Biológica- Edifício Sede Emater-DF s.n. Asa Norte, CP 8735, CEP 70770-915 Brasília-DF. carlosbanci@gmail.com

<sup>3</sup> Estruturas Metálicas Mineira – Quadra 8 , Lote 25, Núcleo Rural Taquara – Planaltina – DF



Foto 1

**Material Necessário e Mão-de-Obra:**

Para um módulo de 3,5 m x 4,95 m são necessários:

Quant.	Unid.	Discriminação	Valor unit. * (R\$)	Valor total (R\$)
5	unid.	Barras de tubo de ferro 1" chapa 18, com 6 m de comprimento	17,50	87,50
1	unid.	Barra de ferro 5/8" redondo liso ou frisado	43,75	43,75
3	unid.	Parafuso 1 1/2" (cabeça francesa)	0,50	1,50
0,3	m	Ferro chato 1" x 3/16"	4,35	1,30
1	unid.	Lona tecido ráfia de polietileno de alta densidade revestido com polietileno de baixa densidade na dimensão de 5 x 6 m ou 5 x 7 m	110,00	110,00
30	Unid.	Abraçadeira de nylon, 200 mm de comprimento por 4,8 mm de largura	0,07	2,10
30	m	Corda de nylon 1/4"	0,60	18,00
		Mão-de-obra	50,00	50,00
<b>TOTAL</b>				<b>314,15</b>

\*Preços aproximados no mercado do Distrito Federal, em janeiro de 2013.

**Confecção dos arcos e da barra de sustentação:**

- 1) Para cada UMS são necessários 3 arcos e 1 barra de sustentação.
- 2) Para confecção dos arcos de 7,5 m de comprimento solde uma barra de 6 m (comprimento padrão no mercado) com um pedaço de 1,5 m cortado de outra barra. O arco soldado é curvado manualmente por meio de guias, gabaritos ou com auxílio de uma calandra. O arco deve ser tal que a distância entre seus

pés seja de aproximadamente 3,5 m e seu pé direito seja aproximadamente 2,4 m. No meio do arco, solde um pedaço de 10 cm de ferro chato de 1" x 3/16" para fixação dos parafusos. Este pedaço deve ter 2 furos no arco central (Foto 2) e um 1 furo nos dois arcos que da extremidade da UMS (Foto 3).

Foto: Milza M. Lana



Foto 2

Foto: Milza M. Lana



Foto 3

- 3) Para confecção da barra de sustentação, corte uma barra de tubo no comprimento de 4,95 m. Em seguida faça três furos equidistantes para fixação dos parafusos, um no centro do arco e os outros dois a cerca de 5 cm da borda da barra (Foto 4).



Foto: Milza M. Lana

Foto 4

### Confecção dos pés de fixação:

- 1) Para cada UMS são necessários 6 pés de fixação. Cada pé é formado por 2 pedaços de ferro redondo: 1 com 50 cm de comprimento e outro com 20 cm de comprimento.
- 2) Após cortar os ferros, dobre o pedaço de 20 cm com o auxílio de uma morsa de modo a fazer uma alça. Em seguida, solde a alça ao pedaço de 50 cm (Foto 5). A ponta do pé deve ser cortada em bisel duplo para facilitar a penetração da barra no solo.



Foto: Miliza M. Lana

Foto 5

### Montagem:

- 1) Escolha um local limpo e nivelado para montagem da estrutura
- 2) Usando a barra de sustentação, marque no solo o local de fixação dos pés, de modo que a distância entre os pés em cada lateral da estrutura seja igual à distância entre os furos da barra de sustentação (Foto 6). Fixe os pés no solo com auxílio de uma marreta, deixando a alça virada para fora.



Foto: Miliza M. Lana

Foto 6

- 3) Para medir a distância entre os pés de um mesmo arco, use uma trena ou o próprio arco. Nessa fase, é importante alinhar corretamente os pés (Foto 7) para que o arco não fique torto.



Foto: Miliza M. Lana

Foto 7

- 4) Em seguida, encaixe os arcos. Não é preciso parafusá-los já que o encaixe e a tendência do arco em abrir-se garante a sua fixação nos pés (Foto 8).



Fotos: Milza M. Lana

Foto 8

- 5) Com auxílio de uma escada, parafuse a barra de sustentação sobre os arcos. Use parafusos de cabeça francesa para evitar danos à lona. (Foto 9)



Foto: Milza M. Lana

Foto 9

- 6) Fixada a estrutura, o próximo passo é cobri-la com a lona. Esta lona deve ter 5 m de comprimento no sentido da barra de sustentação que por sua vez tem 4,95 m de comprimento. Com isso, 2,5 cm de lona ficam livres em cada lado para serem enroladas no arco, facilitando sua fixação e protegendo o arco. No outro sentido, a lona pode ter 6 ou 7 m de comprimento. No primeiro caso uma lateral da estrutura é parcialmente aberta, enquanto no segundo, as duas laterais da estrutura são fechadas com a lona.
- 7) Amarre um pedaço de corda de 1,5 a 2,0 m nos ilhoses das duas extremidades da lona, lembrando-se que o lado de 5 m deve estar alinhado com a barra de sustentação, enquanto o lado mais comprido da lona irá correr sobre os arcos (Foto 10)



Foto: Milza M. Lana

Foto 10

Obs.: As lonas são fabricadas com ilhoses distanciados de 1m entre si. Essa distância é muito grande e dificulta a perfeita fixação da lona aos arcos. Recomenda-se colocar ilhoses adicionais, usando equipamento próprio, de modo a ter 50 cm de distância entre eles. Ou seja, entre cada dois ilhoses, perfura-se um adicional.

- 8) São necessárias duas pessoas para esticar a lona. Cada uma delas puxa uma das cordas amarradas nas extremidades da lona (Foto 10). Leve em conta a posição do sol para decidir o lado da barraca que ficará completamente coberto pela lona, caso use uma lona de 5 x 6 m.
- 9) Use a corda já amarrada na lona para fixa-la ao pé da barraca.
- 10) No lado da estrutura que ficará toda coberta pela lona, amarre uma corda no pé da extremidade e corra a corda ao longo da lona passando-a através dos ilhoses (Foto 11). Finalize amarrando a corda no pé da outra extremidade (Foto 12). Faça o mesmo do outro lado da estrutura.

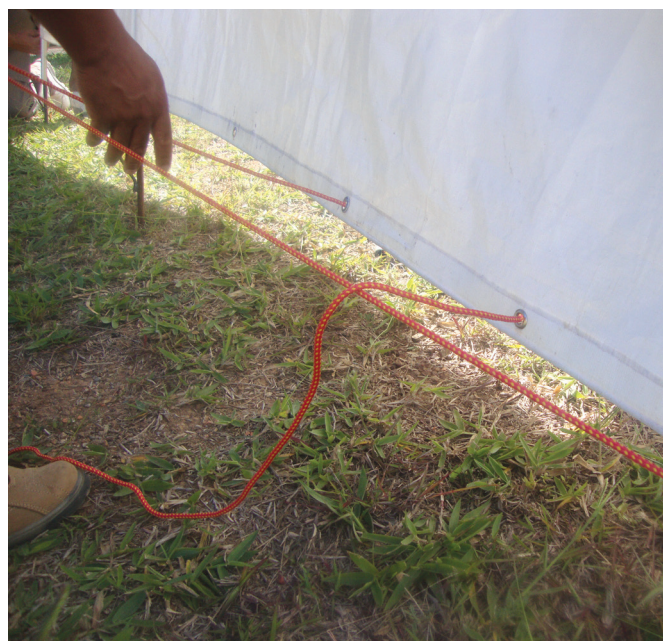


Foto 11



Foto 12

Foto: Milza M. Lana

Foto: Milza M. Lana

11) Para fixar os demais ilhoses ao longo do arco, use pedaços de corda, pedaços de borracha ou abraçadeira de nylon (Foto 13A). Para fixar os demais ilhoses ao longo do arco, use pedaços de corda, pedaços de borracha ou abraçadeira de nylon, prendendo a lona ao arco (Foto 13A). Outra maneira de fixar os ilhoses é passar a corda ao longo de toda a lateral da lona e amarrar a corda bem esticada ao pé da barraca (Foto 13B).



Foto 13A



Foto 13B

Foto: Milza M. Lana

#### Transporte da Estrutura e Remontagem:

Para transportar a UMS a curta distância, é suficiente desafixar a estrutura em arcos dos pés e transportá-la armada (Foto 14A). Para isso, 4 a 6 pessoas são necessárias, pois a estrutura por ser muito leve é facilmente arrastada pelo vento. Os pés são arrancados e fixados em outro local. Em seguida, a estrutura em arcos com a lona é encaixada nos pés e amarrada (Foto 14B).

Se é prevista a mudança frequente da UMS, é aconselhável confeccionar 12 pés ao invés de 6. Os 6 pés sobressalentes são fixados no novo local. A estrutura em arcos é desmontada e imediatamente fixada no novo local.

Para transportar a grandes distâncias é preciso desmontar toda a estrutura e remontá-la como descrito no ítem **Montagem**.



A



B

Foto 14

Fotos: Milza M. Lana

## INFORMAÇÕES ADICIONAIS

- 1) O Módulo de 3,5 m x 4,95 m dispensa amarrações da estrutura metálica como aquelas usadas em estufas. Se precisar de mais espaço, faça mais de 1 módulo, ao invés de aumentar o tamanho de cada módulo.
- 2) A estrutura em arco, comparada com a estrutura em 2 águas é mais barata, mais fácil de montar e mais resistente à chuva e ao vento.
- 3) Para aumentar a durabilidade dos arcos, as barras devem ser pintadas com fundo de acabamento e tinta alumínio após a calandragem. Pode-se também usar tubo galvanizado ao invés de tubo de ferro comum.
- 4) Pode-se usar lona branca ou azul. A cor branca reflete a luz do sol e por isso propicia maior redução de temperatura na área sombreada. Entretanto, muitas das lonas disponíveis no mercado são relativamente translúcidas e o efeito da maior passagem de luz resulta na prática em sombra menos densa do que aquela proporcionada pela lona azul. Neste caso, o benefício da cor branca é anulado pelo efeito da passagem de luz. Uma lona branca opaca seria a cobertura ideal para a UMS.
- 5) Esta estrutura é uma adaptação do túnel baixo para cultura do morango, projetado e comercializado pela empresa Estruturas Metálicas Mineira, a pedido da Embrapa Hortaliças e da Emater/DF.
- 6) Clique aqui para assistir ao vídeo: “Como montar a sua Unidade Móvel de Sombreamento”. Ou se preferir acesse o seguinte endereço no seu navegador de internet: <http://www.cnph.embrapa.br/videos/ums.avi>

### Comunicado Técnico, 90

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na Embrapa Hortaliças  
Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis, km 9  
C. Postal 218, CEP 70.351.970 – Brasília-DF  
Fone: (61) 3385.9000  
Fax: (61) 3556.5744  
E-mail: [cnph.sac@embrapa.br](mailto:cnph.sac@embrapa.br)

2ª edição

1ª impressão (2014): 2.000 exemplares

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Warley Marcos Nascimento

**Editor Técnico:** Fábio Akiyoshi Suinaga

**Supervisor Editorial:** George James

**Secretária:** Gislaíne Costa Neves

**Membros:** Mariane Carvalho Vidal, Jadir Borges Pinheiro, Ricardo Borges Pereira, Ítalo Morais Rocha Guedes, Carlos Eduardo Pacheco Lima, Marcelo Mikio Hanashiro, Caroline Pinheiro Reyes, Daniel Basílio Zandonadi

### Expediente

**Normalização bibliográfica:** Antonia Veras

**Editoração eletrônica:** André L. Garcia