



PRODUÇÃO DE MUDAS DE HORTALIÇAS COM O USO DA PLASTICULTURA E DO PÓ DE COCO



Embrapa

Tabuleiros Costeiros

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

Fernando Henrique Cardoso

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Ministro

Marcus Vinicius Pratini de Moraes

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

Presidente

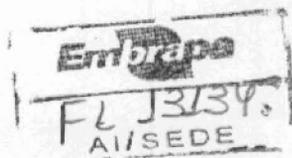
Alberto Duque Portugal

Diretores

Elza Angela Battaglia Brito da Cunha

Dante Daniel Giacomelli Scolari

José Roberto Rodrigues Peres



**PRODUÇÃO DE MUDAS
DE HORTALIÇAS
COM O USO DA PLASTICULTURA
E DO PÓ DE COCO**

Maria Urbana Corrêa Nunes



Tabuleiros Costeiros

Copyright © EMBRAPA - 2000

Embrapa Tabuleiros Costeiros. Circular Técnica nº 13

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Av. Beira-Mar, 3.250, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju-SE

Tel (0**79) 217-1300 Fax (0**79) 217-6145

Chefe Geral

Lafayette Franco Sobral

Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio

Joana Maria Santos Ferreira

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Amaury Apolonio de Oliveira

Chefe Adjunto de Administração

Jorge do Prado Sobral

Digitação

Arnaldo Santos Rodrigues

Desenhos

Erivaldo Fonseca Moraes

Diagramação

Aparecida de Oliveira Santana

Revisão textual

Prof. Adilson Oliveira Almeida

Tiragem:

300 exemplares

NUNES, M.U.C. *Produção de mudas de hortaliças com o uso da plasticultura e do pó de coco*. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2000, 29p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Circular Técnica, 13)

Hortaliças; Mudas; plasticultura, Pó de coco.

CDD: 634.61

SUMÁRIO

1. Introdução.....	5
2. Orientação espacial do telado com cobertura plástica.....	6
3. Localização do telado com cobertura plástica.....	8
4. Construção do telado com cobertura plástica.....	9
5. Bancadas para suporte de bandejas de mudas.....	12
6. Bandejas e substrato com pó de coco.....	13
7. Semeadura e manejo das mudas.....	14
8. Irrigação.....	16
9. Doenças e pragas.....	18
10. Bibliografia consultada.....	19

PRODUÇÃO DE MUDAS DE HORTALIÇAS COM O USO DA PLASTICULTURA E DO PÓ DE COCO¹

Maria Urbana Corrêa Nunes²

1. INTRODUÇÃO

A crescente demanda mundial por alimentos gera a necessidade de produzir mais por meio do aumento da produtividade cujo princípio básico é a utilização de mudas com o máximo de vigor e sanidade. Por outro lado, a proteção do meio ambiente e da saúde do produtor e do consumidor requer o uso de técnicas naturais de produção ao invés do uso de agrotóxicos sintéticos. Assim, o propósito desta publicação é oferecer uma síntese da técnica de produção de mudas de hortaliças visando a preservação do meio ambiente e a proteção da saúde do produtor.

Sabe-se que o sucesso de qualquer cultura começa com o uso de mudas vigorosas e sadias. As intempéries e a ocorrência de pragas e doenças constituem uma constante ameaça à formação de mudas, principalmente de plantas tenras como as hortaliças. Assim, as mudas produzidas a céu aberto, expostas às chuvas, ventos e insolação, tornam-se menos vigorosas e mais susceptíveis ao ataque de pragas e doenças. O agricultor, na tentativa de salvar as plantinhas, utiliza diversos agrotóxicos de maneira intensiva, diminuindo seus lucros e correndo o risco de se intoxicar e de contaminar o solo e o lençol freático.

A estufa, estrutura coberta de plástico no teto e nas laterais, é uma técnica utilizada para o cultivo protegido de hortaliças e plantas ornamentais, em regiões onde ocorrem baixas temperaturas. Nas condições de clima quente da região Nordeste, a estufa é inadequada para o cultivo de

¹ Trabalho desenvolvido em parceria com a Emdagro na região de Itabaiana/SE.

² Eng^a Agr^a, Dr^a em Fitotecnia/Hortaliças, pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju, SE.

E-mail: murbana@cpatc.embrapa.br

hortaliças bem como para a produção de mudas, devendo-se utilizar a estrutura denominada de Ételado com cobertura plástica, a qual tem o teto coberto com o plástico transparente e as laterais com tela de nylon.

Com o telado ou cobertura plástica cria-se um ambiente com as condições favoráveis ao desenvolvimento das mudas, protegendo-as das variações climáticas, da infestação de insetos transmissores de viroses, como o tripses (*Frankniella schulzen*), o pulgão (*Myzus persicae*) e mosca-branca (*Bemisia tabaci raça B*), bem como da larva minadora (*Liriomyza spp.*). Assim, permite uma diminuição significativa ou eliminação do uso de agrotóxicos nesta fase de desenvolvimento das culturas olerícolas, fator importante na preservação do meio ambiente e da saúde humana. Nestas condições, o agricultor pode controlar, também, o uso da irrigação para atender às necessidades das plantas, sem causar falta ou excesso de umidade e lixiviação de nutrientes. Todas estas características serão favoráveis à formação de mudas mais vigorosas, mais sadias e capazes de melhor expressarem o seu potencial genético quando transplantadas para o campo.

2. ORIENTAÇÃO ESPACIAL DO TELADO COM COBERTURA PLÁSTICA

As radiações solares chegam à superfície terrestre como radiações eletromagnéticas, de ondas curtas, que são absorvidas pelos diversos corpos e transformam-se em energia calorífica, de ondas longas. A energia calorífica, emitida pela terra, é, em grande parte, absorvida pelo vapor de água na atmosfera, a qual exerce uma ação semelhante à de uma cobertura plástica transparente, que deixa passar as radiações solares de onda curta e não deixa escapar as radiações terrestres de onda longa.

A quantidade de energia solar recebida por uma determinada superfície, num dado momento, depende da estação do ano e das características desse ambiente, tais como umidade e nebulosidade. No hemisfério Norte, durante o verão, os dias são longos e os raios solares incidem mais perpendicular à superfície terrestre. No inverno, os dias são curtos e os raios solares atingem a Terra com maior inclinação. Assim, nas condições climáticas de Sergipe, a estrutura do telado com cobertura plástica

deve ser localizada com o eixo longitudinal (comprimento) na direção leste-oeste para um melhor aproveitamento da luminosidade e melhor controle de temperatura interna (Figuras 1 e 2). Se a luminosidade for abaixo da necessidade da planta, ocorre diminuição da atividade fotossintética e da transpiração, causando estiolamento das plantas, que ficam mais susceptíveis às pragas e doenças. Esta orientação espacial é importante também com relação aos ventos. O vento não excessivo é um grande aliado no controle da temperatura interna do telado. O agricultor deve observar, além da direção leste-oeste, a direção dos ventos dominantes, devendo a construção ser feita neste sentido, e não no sentido perpendicular a ela, a fim de proteger a estrutura e o plástico (Figura 2). Assim, pode-se escolher uma posição que melhor atenda essas duas exigências.

A luminosidade e a temperatura são dois importantes fatores em condições de cultivo protegido, devido à grande influência que exercem nas funções vitais das plantas. Em cada momento do ciclo biológico, cada espécie vegetal precisa de uma temperatura ótima para o seu desenvolvimento. A temperatura influencia a germinação, transpiração, respiração, fotossíntese, crescimento, floração e frutificação. Sob temperaturas elevadas, a planta paralisa o desenvolvimento vegetativo, podendo ocorrer morte de suas células. Todas as plantas têm exigências quanto à temperatura máxima, mínima e ótima para cada estágio de desenvolvimento, como a germinação e o crescimento vegetativo, no caso das mudas. Ocorrem variações entre espécies e entre cultivares da mesma espécie, mas de um modo geral existem limites de temperatura para cada cultura, conforme alguns exemplos expostos na Tabela 1.

Tabela 1. Temperaturas mínima, ótima e máxima para germinação e para a fase de formação de mudas de tomate, pimentão e pimenta sob cobertura plástica

Cultura	Formação de mudas	Temperatura		
		Germinação		
		Mínima	Ótima	Máxima
Tomate	20 - 25°C	15°C	15 - 22°C	35°C
Pimentão	26 - 30°C	10°C	25 - 30°C	35°C
Pimenta	26 - 30°C	10°C	25 - 30°C	35°C

Fonte: Pádua et al. (1984) e Pinto et al. (1980).

A umidade relativa no interior do telado influencia a transpiração e o crescimento das mudas. Se a umidade for muito baixa, há aumento da transpiração das plantas, o que pode ocasionar um aumento de concentração de sais nos tecidos vegetais, decréscimo da fotossíntese, desidratação da planta e conseqüentemente paralisação do seu crescimento. Para as culturas de tomate, pimentão e berinjela a umidade relativa ótima é de 50% a 60% e para alface, é de 60% a 80%. De um modo geral, um teor de umidade de 60% é satisfatório à maioria das hortaliças.

3. LOCALIZAÇÃO DO TELADO COM COBERTURA PLÁSTICA

Deve-se instalar o telado em área que receba bom nível de insolação e o maior número possível de horas de luz. A ventilação das plantas é de fundamental importância, devendo-se dar preferência aos locais que possibilitem boa ventilação, evitando instalá-la muito próximo de bosques e construções e em baixadas. Se no local houver excesso de ventos, é necessário fazer faixa de quebra-vento, plantando-se árvores ou arbustos de modo que deixe passar 50% a 70% da ventilação e não sombreie o telado. O espaço protegido pela faixa de quebra-vento, geralmente, corresponde a 8 até 10 vezes a altura do mesmo. Por exemplo, um quebra-vento de 1 metro de altura protege até 8m a 10m de distância. Pode-se utilizar leucena, gliricídia, bambu, grevilha, neem conduzidas com poda, ou outras plantas similares, ou ainda tela sombrite com permeabilidade de 50% ou 70%. Quando os ventos não forem tão fortes a ponto de causarem dano à estrutura do telado, não se deve utilizar quebra-vento, pois estes contribuem para o arejamento das plantas e conseqüentemente para o controle da temperatura interna. O telado deve ser construído em terreno preferencialmente plano próximo do local de transplântio e com fácil acesso à irrigação.

4. CONSTRUÇÃO DO TELADO COM COBERTURA PLÁSTICA

Com habilidade, pode-se construir uma boa estrutura, com a madeira disponível, por um custo relativamente baixo e de durabilidade longa.

Para construir uma estrutura segura, resistente aos ventos e que tenha utilidade por muitos anos, deve-se usar madeira de boa qualidade sem saliências ou asperezas para não danificar o plástico, podendo ser roliça ou serrada. A utilização de materiais de baixa durabilidade para diminuir o custo do investimento inicial nem sempre é o mais econômico por estar diretamente relacionado com a durabilidade da estrutura. Esta pode ser do tipo Écapela□ ou do tipo Étúnel alto□. A estrutura do tipo Écapela□ é feita toda com madeira (serrada ou roliça) tendo pé direito de 3,00m a 3,20m livres, teto em duas águas e com lanternim (em toda sua extensão) para facilitar a saída de ar quente (Figuras 3, 4 e 5). Para proteger as laterais e a saída de ar quente (lanternim), utiliza-se a tela de nylon branca com malha de 1,0 milímetro (Figuras 6 e 7). O tipo Étúnel alto□ deve ter também um pé direito de 3,00m a 3,20m, teto curvo e com saída de ar quente. A estrutura deve ser construída com madeira e arcos de tubos de ferro galvanizado e pintados (Figuras 7 e 8). Recomenda-se o filme plástico de polietileno transparente, aditivado, anti-UV, com espessura de 100 ou 150 micra e largura de 4,0m para cobrir o teto.

O plástico deve ser fixado nas horas mais frescas e de menos vento, ou seja, no início e no final do dia, para facilitar sua colocação e não o danificar. Deve ser estirado de maneira uniforme, sem ondulações e fixado sob tensão a fim de se evitar que ele tremule pela ação do vento e evite sua ruptura. A fixação é feita enrolando o filme plástico em ripas que serão presas sobre as laterais.

Não se deve deixar partes de prego expostas para não rasgar o plástico. Na estrutura tipo capela, à medida que for esticando o plástico, deve-se pregar uma ripa para prendê-lo sobre o ripão. Entre os dois ripões, estica-se um fio de nylon (tipo seda) de forma cruzada com o objetivo de se evitar o excesso de tremulação do plástico. Para evitar que a madeira danifique o filme plástico, deve-se fazer isolamento dos ripões, envolvendo-os com espuma, feltro ou tiras de plástico. Outra maneira de aumentar a durabilidade da

estrutura é tratar a madeira, principalmente a parte que fica enterrada ou colocá-la dentro de sapatas de cimento. Para tratá-la, pode-se utilizar o produto à base de óleo derivado de alcatrão de hulha (Carbolineum extra) ou o óleo lubrificante, conhecido popularmente como Óleo queimado.

Os materiais necessários à construção do telado com cobertura plástica estão apresentados na Tabela 2. Esta estrutura pode ser feita com madeira serrada ou roliça. No caso de usar madeira roliça deve-se utilizar peças com bitolas equivalente àquelas da madeira serrada.

Na Tabela 3 estão discriminados os materiais necessários à construção do telado com cobertura plástica do tipo túnel alto.

Tabela 2. Material necessário à construção de um telado com cobertura plástica do tipo capela de 6m x 12m, com estrutura de madeira serrada

Discriminação	Unid.	Comprimento(m)	Quant.
Peça 3 x 5	UA	4,50	11
Peça 3 x 5	UA	6,50	05
Peça 3 x 4	UA	6,50	13
Ripão 6 x 4cm	UA	6,50	12
Ripão 6 x 4cm	UA	5,00	20
Ripa	UA	3,5	35
Ripa	UA	4,0	35
Tela de nylon branca com malha de 1,0mm e largura de 1,20 m	m		145
Plástico transparente, aditivado anti-UV, espessura 150 micra e com 8m de largura	m	-	13
Prego galvanizado 1,5 x 15	kg	-	03
Moldura de porta de 2,10m x 1,0m	UA	-	01
Linha de nylon de 0,5mm de espessura (rolo com 100m)	UA	-	05
Parafuso cavilha 4,5 x 5/16 com porca e arruela	UA	-	50
Parafuso cavilha 5,0 x 5/16 com porca e arruela	UA	-	50

Tabela 3. Materiais necessários à construção do telado com cobertura plástica do tipo túnel alto de 6m x 12m

Discriminação	Unid.	Comprimento(m)	Quant.
Peça 3 x 5	UA	4,00	11
Peça 3 x 5	UA	6,50	05
Ripão 6 x 4cm	UA	6,50	15
Ripão 6 x 4cm	UA	4,00	04
Ripa	UA	4,00	04
Ripa	UA	6,50	15
Ripa	UA	3,50	17
Arco com abertura de 6,00 m, e altura de 1,80 m em tubo galvanizado de 1", com fixador	UA	-	07
Tubo galvanizado de 1"	UA	6,00	06
Luas de ferro galvanizado para emenda de tubos de 1", com parafuso de fixação	UA	-	03
Tê de fixação, com parafuso, de 1" para 3/4", em ferro galvanizado	UA	-	18
Tubo galvanizado de 1"	UA	3,00	03
Parafuso cavilha 4,5 x 5/16 com porca e arruela	UA	-	32
Parafuso cavilha 5,0 x 5/16 com porca e arruela	UA	-	32
Tela de nylon branca com malha de 1,0mm e largura de 1,20 m	m	-	145
Plástico transparente, aditivado anti-UV, espessura 150 micra e com 8m de largura	m	-	13
Prego galvanizado 1,5 x 15	kg	-	03
Moldura de porta de 2,10m x 1,0m	UA	-	01
Linha de nylon de 0,5mm de espessura (rolo com 100m)	UA	-	05

5. BANCADAS PARA SUPORTE DAS BANDEJAS DE MUDAS

Um fator de grande importância para a sanidade das mudas em formação é o seu isolamento em relação ao solo, o que pode ser feito utilizando-se bancadas como suportes para as bandejas.

Nas condições climáticas de Sergipe, devem-se fazer as bancadas com o comprimento no sentido leste-oeste (Figura 9). Estas podem ser feitas com madeira tipo ripado, à altura de 0,80m do solo, com 1,40m de largura, distanciados de 0,60m entre si e a 0,30m das paredes laterais do telado. Os materiais necessários para sua construção estão discriminados na Tabela 4.

Tabela 4. Material necessário à construção de três bancadas de madeira como suporte para bandejas de mudas em um telado com cobertura plástica de 6m x 12m

Discriminação	Unid	Comp	Quant
Ripão 6 x 4cm p/ cavaletes	m	0,80	42
Ripão 6 x 4cm p/ cavaletes	m	1,40	21
Ripão 6 x 4cm p/ mesa	m	6,00	15
Ripão 6 x 4cm p/ mesa	m	5,00	15
Parafuso cavilha 5/16" x 3"	UA	-	105
Parafuso 5/16" x 2" com arruela e porca	UA	-	42

6. BANDEJAS E SUBSTRATO COM PÓ DE COCO

O uso de bandejas de poliestireno expandido (isopor) apresenta vantagens em relação à semeadura em canteiros, como: maior rapidez na formação das mudas; obtenção de maior quantidade de mudas por grama de semente; menor gasto de substrato, adubos e agrotóxicos; maior percentagem de pegamento no transplântio; maior desenvolvimento do sistema radicular; maior facilidade na seleção de mudas e distribuição no local de transplântio. Existem bandejas com um número variável de células, mas se deve dar preferência àquelas de 128 células, cujo volume de substrato por célula permite melhor desenvolvimento do sistema radicular e da parte aérea das mudas.

O substrato pode ser produzido pelo próprio agricultor. Segundo trabalhos de pesquisa realizados em Sergipe, recomenda-se produzir o substrato com pó de coco em substituição à vermiculita importada de outros estados. O pó de coco é um excelente material orgânico para formulação de substrato devido as suas propriedades de retenção de umidade, aeração do meio de cultivo e estimulador de enraizamento. Para fazer esta formulação deve-se misturar 225 litros de pó de coco com 100 litros de esterco bovino não-curtido, 16 litros de torta de mamona e 600g de superfosfato simples na forma de pó ou 1200g de fosfato de rocha. O pó de coco deve ser lavado em água corrente e o esterco peneirado. Esta mistura deve ser colocada para curtir durante um período mínimo de 120 dias, seguindo o processo normal de compostagem. Um cuidado fundamental que se deve ter é observar a origem do esterco. Este não deverá ser proveniente de propriedades que utilizam o herbicida que contém 2-4-D em sua composição, como por exemplo o Tordon. Deve-se esterilizar o substrato, podendo-se utilizar dois métodos: esterilização a vapor e esterilização com formol. O esterilizador a vapor consta de uma caixa de amianto com tampa, um tonel de aço inoxidável de 200 litros e tubos galvanizados. O tonel com água é colocado sobre uma caldeira e interligado ao fundo da caixa por meio de um tubo galvanizado. Conectado a este tubo existe um outro fixado no interior da caixa no sentido vertical e com furos em todo o seu diâmetro a fim de que se possa permitir a saída e distribuição do vapor por todo o volume da mistura. O vapor produzido no tonel sai pelo tubo e passa através do substrato colocado na caixa, esterilizando-o por um

período de 3 a 4 horas. A caixa deve ser tampada com sua própria tampa ou com tampa de madeira, de modo que permita a saída de um pouco de vapor. Este tipo de esterilização deve ser feito aos três dias antes da semeadura.

A esterilização com formol consiste em aplicar uma solução de formol a 2% sobre o substrato. Após umedecer um pouco o substrato com água pura, este deve ser colocado sobre uma lona plástica em forma de canteiro com 0,40m de altura e 1m a 2m de largura e em seguida irrigar com a solução de formol usando 20 litros/m² de canteiro e cobrir rapidamente com a própria lona plástica, vedando as extremidades com terra. Esta vedação deverá permanecer por cinco dias. Ao retirar a parte da lona que cobre o substrato, deve-se ter o cuidado de não deixar cair terra sobre o substrato para não o contaminar. Em seguida deve-se revirar o substrato com uma enxada esterilizada com formol e aguardar cinco dias para utilizá-lo.

Após a esterilização do substrato, deve-se fazer a adubação utilizando 100g da fórmula 6-24-12 enriquecida com micronutrientes para cada 20 litros e manter esse substrato úmido em uma caixa de amianto ou em um tonel plástico.

Este substrato esterilizado, adubado e umedecido deve ser colocado nas bandejas, as quais serão mantidas sobre as bancadas dentro do telado. A composição deste substrato permite a formação de mudas vigorosas e com o sistema radicular bem desenvolvido e sadio (Figuras 12 e 13).

7. SEMEADURA E MANEJO DAS MUDAS

O semeio deve ser feito a uma profundidade uniforme em todas as células da bandeja. Deve-se utilizar um furador com diâmetro de aproximadamente 1cm e um comprimento de 0,5cm a 0,8cm. Para as sementes pequenas, como por exemplo alface e repolho, utilizar a profundidade de 0,5cm, e para tomate, pimentão e outras hortaliças, cujas sementes são de tamanho semelhantes a estas, deve-se semear à profundidade de 0,8cm. Estes furadores podem ser comprados ou confeccionados pelo produtor. Os furos devem ser feitos no centro de cada

célula e à mesma profundidade para que haja maior uniformidade na emergência das mudas e conseqüentemente no seu desenvolvimento.

Deve-se fazer a semeadura com o substrato úmido, colocando duas sementes por célula e cobrindo com o mesmo substrato. Quando as mudas iniciarem a emissão da primeira folha definitiva, fazer o desbaste deixando uma muda por célula. As mudas arrancadas podem ser repicadas para as células da mesma bandeja onde houver falha (Figura 10) ou para outras bandejas, devendo-se, para isso, fazer furos finos e profundos. Outra maneira de fazer o desbaste é cortar, com tesoura e rente ao solo, as mudas a serem desbastadas (Figura 11). O desbaste é um trato cultural muito importante para o desenvolvimento das mudas, sendo indispensável fazê-lo na época recomendada.

A nutrição adequada das mudas é um dos fatores de maior importância em relação à sanidade e ao vigor delas. Deve-se fazer a adubação do substrato, e quando essas mudas emitirem a primeira folha definitiva, deve-se fazer uma aplicação de adubo foliar Ouro Verde (2g/litro de água) ou Bio-control (1ml/litro de água) usando pulverizador. Dependendo do desenvolvimento das mudas, é dispensável este complemento. Consulte um técnico antes de fazê-lo.

O transplântio deverá ser feito quando as mudas apresentarem 3 a 4 folhas definitivas, o que para a maioria das espécies olerícolas ocorre em aproximadamente 25 dias após a semeadura. Um dia antes deve-se diminuir a irrigação mantendo a umidade no teor mínimo necessário para não haver murchamento das mudas. As bandejas serão levadas para o campo, devendo-se retirar as mudas com os torrões intactos (Figura 13) e distribuí-las nas covas, tendo-se o cuidado de colocá-las na mesma profundidade em que estavam na bandeja.

8. IRRIGAÇÃO

A manutenção da umidade no substrato durante a germinação, emergência e desenvolvimento das mudas constituem um fator de primordial importância. Não pode haver excesso nem deficiência de água e nem variação brusca de umidade, devendo esta permanecer com um teor em torno de 60% a 80% de água útil (substrato úmido e sem encharcar). Um método prático de acompanhar esta umidade consiste em pressionar um pouco do substrato entre os dedos. Se estiver úmido mas não escorrer água, está com um teor satisfatório.

A irrigação pode ser feita com irrigador ou com microaspersão. O importante é que haja distribuição uniforme de água em todas as células da bandeja. Quando utilizar irrigador, este deve ter os crivos finos para não remover substrato da bandeja e nem causar tombamento ou danificação das mudas. O sistema de irrigação por microaspersão facilita o trabalho e permite melhor uniformidade de distribuição da água. Deve-se regular os microaspersores de modo que o jato de água seja de gotas bem pequenas, semelhantes a uma nebulização. Os materiais e equipamentos necessários para instalar o sistema de irrigação por microaspersão estão listados na Tabela 5. O número de irrigações diárias varia de acordo com cada local, devendo-se ajustá-lo de modo a manter o teor de umidade ideal para o desenvolvimento das mudas.

Tabela 5. Material necessário à instalação do sistema de irrigação no telado com cobertura plástica de 6,0m x 12,0m

Discriminação	Unidade	Quantidade
Motobomba de 1 polegada de sucção e ¾ polegada de recalque	UA	01
Válvula de pé de 1 polegada	UA	01
Tubo de PVC soldável de 1 polegada	m	2,5
Adaptadores de 1 polegada	UA	02
Joelho soldável de 1 polegada	UA	01
Caixa d água - capacidade mínima de 1000 litros	UA	01
Tubo de PVC soldável de ¾ polegada	UA	10
Registro de ¾ polegada soldável	UA	05
Luva de união ¾ polegada soldável	UA	01
T de ¾ polegada soldável	UA	15
Joelho de ¾ polegada soldável	UA	04
Luva de ¾ polegada soldável com redução para ½ polegada de rosca	UA	12
Microaspersores (Nebulizadores)	UA	12
Disjuntor (chave magnética) de 15 amperes	UA	01

9. DOENÇAS E PRAGAS

A sanidade das mudas depende de medidas integradas de controle, tanto preventivas quanto curativas.

A orientação espacial e a localização do telado são os primeiros cuidados que se devem ter no sentido de prevenir a ocorrência de doenças, uma vez que estes aspectos influenciam diretamente a temperatura e a umidade no interior do telado.

Muitos patógenos que causam doenças nas raízes e no colo das plantinhas, tais como *Pythium*, *Rhizoctonia* e outros, são eliminados do substrato com a esterilização adequada. O uso de sementes sadias, adquiridas de firmas idôneas e a manutenção do teor de umidade no substrato, evitando o excesso e a falta de água são de fundamental importância na prevenção de doenças. A utilização dessas práticas, de maneira conjunta, evita a ocorrência de doenças nas mudas em formação.

Com relação à incidência de pragas, é de fundamental importância o uso de tela de nylon com malha fina, nas laterais e no lanternim do telado, e a permanência da porta fechada, evitando assim a entrada de insetos, inclusive daqueles causadores de viroses como o tripses e os pulgões.

Pode haver a infestação de *Liriomyza huidobrensis*, vulgarmente conhecida como larva minadora. Se isto ocorrer deve-se fazer uma aplicação, ou mais se for necessário, do inseticida Cyromazine, conhecido comercialmente como Trigard 750 PM, na dosagem de 0,15g/litro de água.

O produtor deve observar as mudas diariamente e contar sempre com a assistência técnica para que haja o controle adequado das pragas que eventualmente surgirem.

10. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BRANDÃO FILHO, J.U.T.; CONTIERO, R.L.; ANDRADE, J.M. de B. Cultivo Protegido. Maringá: UEM, 1995. 55p.
- CERMEÑO, I.S. Cultura de plantas hortícolas em estufa. Portugal: Litexa - Portugal, 1977. 297p.
- NUNES, M.U.; OLIVEIRA, J.B. de; FAZOLIN, M. Cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) no Acre. Rio Branco: Embrapa - CPAF, 1996. 21p. (EMBRAPA-CPAF-ACRE. Circular Técnica, 12).
- PÁDUA, J.G. de; CASALI, V.W.D.; PINTO, C.M. F. Efeitos climáticos sobre pimentão e pimenta. Informe Agropecuário, v.10, n.113, p.11-13, 1984.
- PINTO, C.M.F.; CASALI, V.W.D. Clima, época de plantio e cultivares de tomateiro. Informe Agropecuário, v.6, n.66, p.10-12, 1980.
- SGANZERLA, E. Nova agricultura: a fascinante arte de cultivar com os plásticos. Porto Alegre: Petroquímica Triunfo, 1986. 297p.



Figura 1. Orientação para localizar os pontos cardeais.

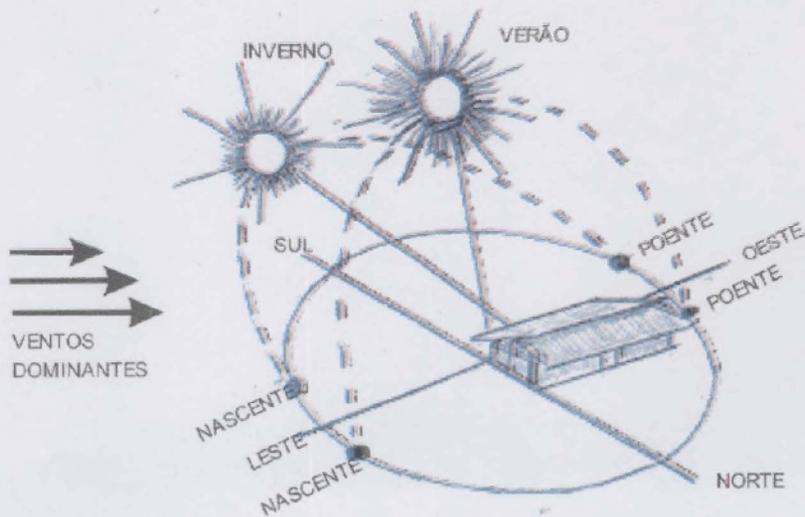


Figura 2. Orientação espacial do telado com cobertura plástica.

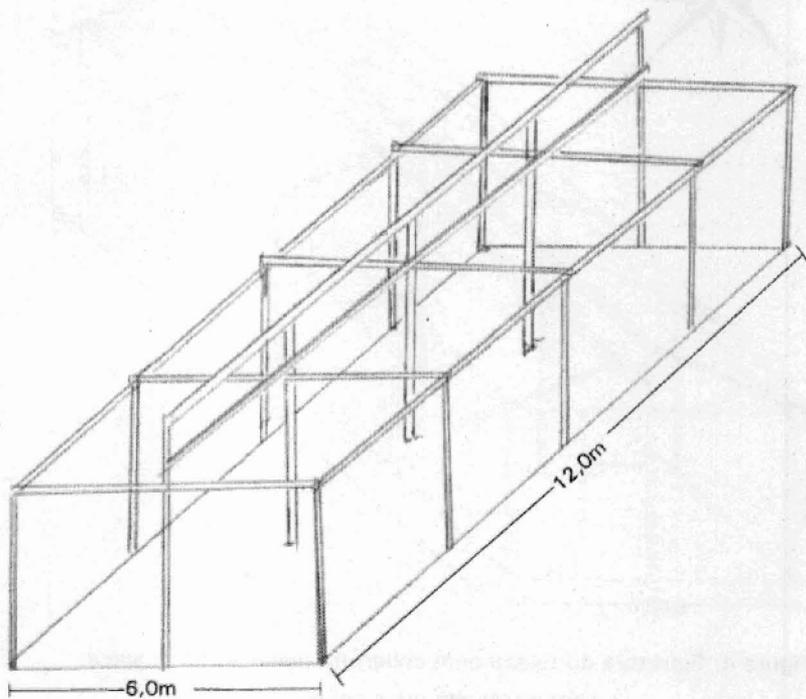


Figura 3. Estrutura do telado com cobertura plástica, tipo capela, antes de colocar a estrutura do teto.

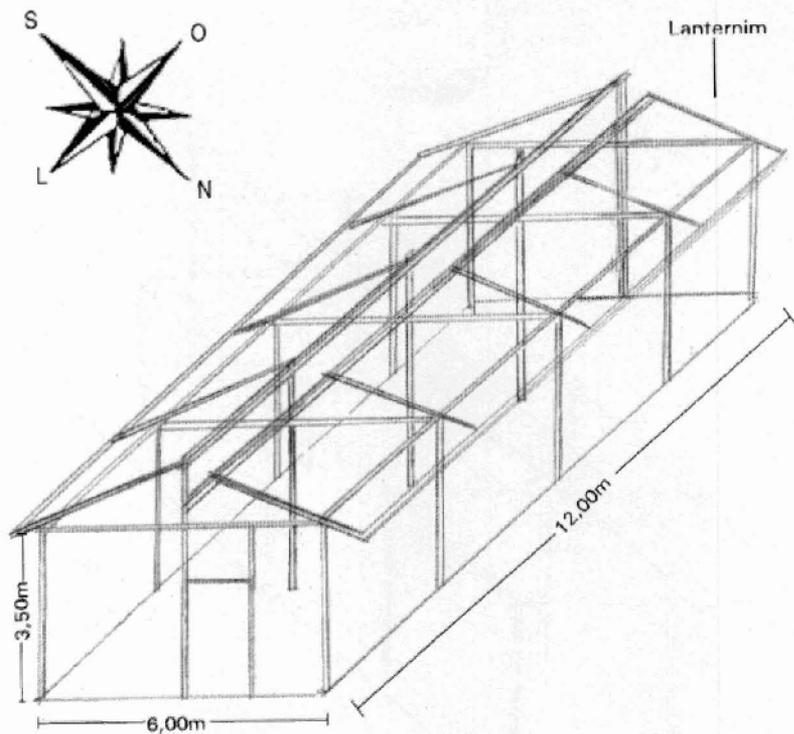


Figura 4. Estrutura do telado com cobertura plástica, tipo capela, com o teto em duas águas.

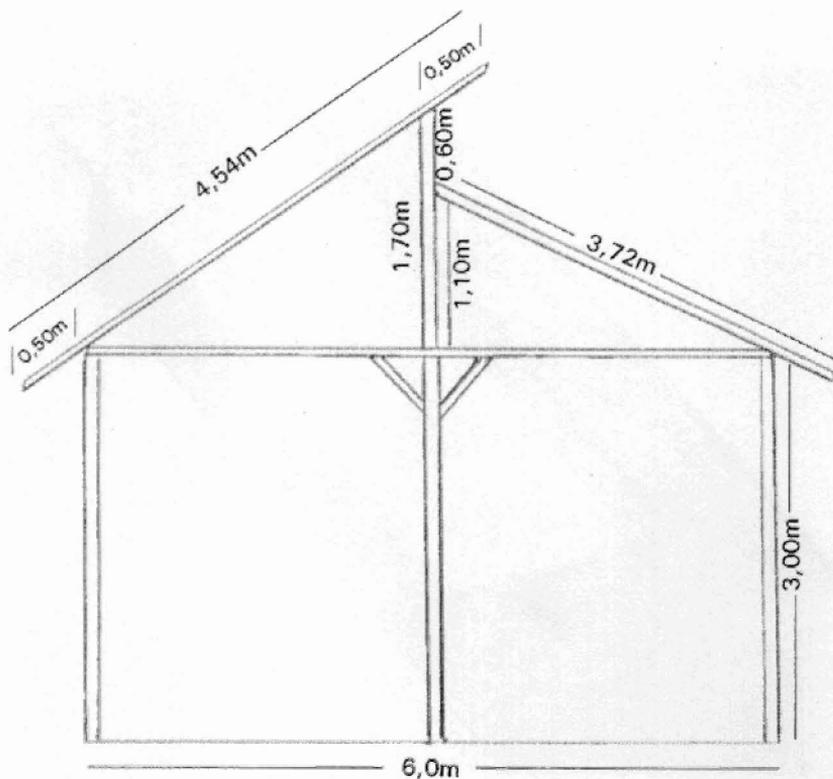


Figura 5. Detalhe do lanternim no telado com cobertura plástica, tipo capela, com as dimensões de 12,0m x 6,0m.



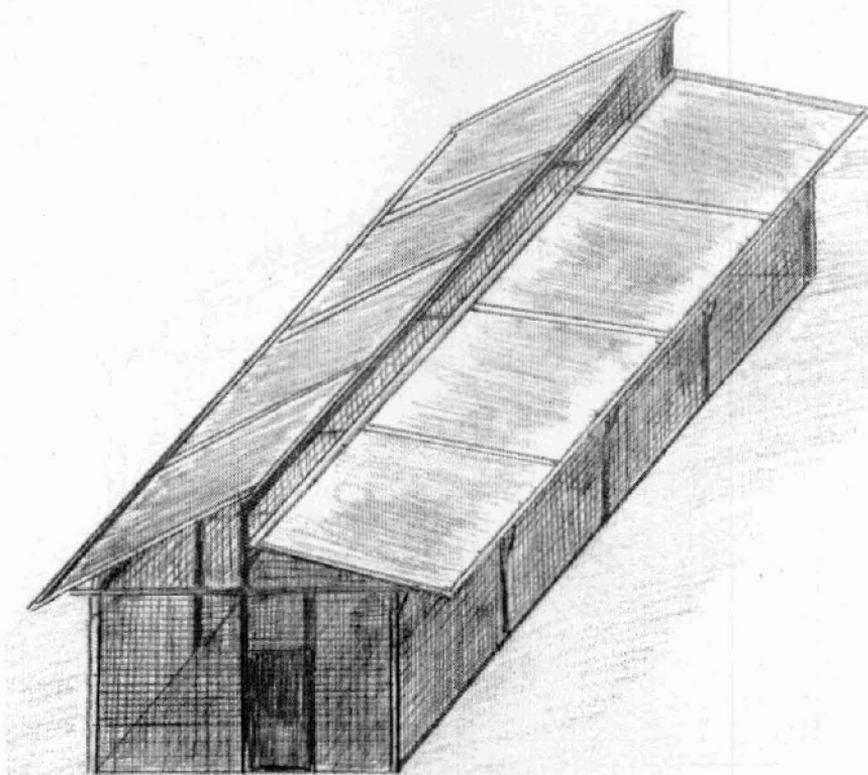


Figura 6. Telado com cobertura plástica com tela nas laterais e no lanternim e com plástico transparente no teto.

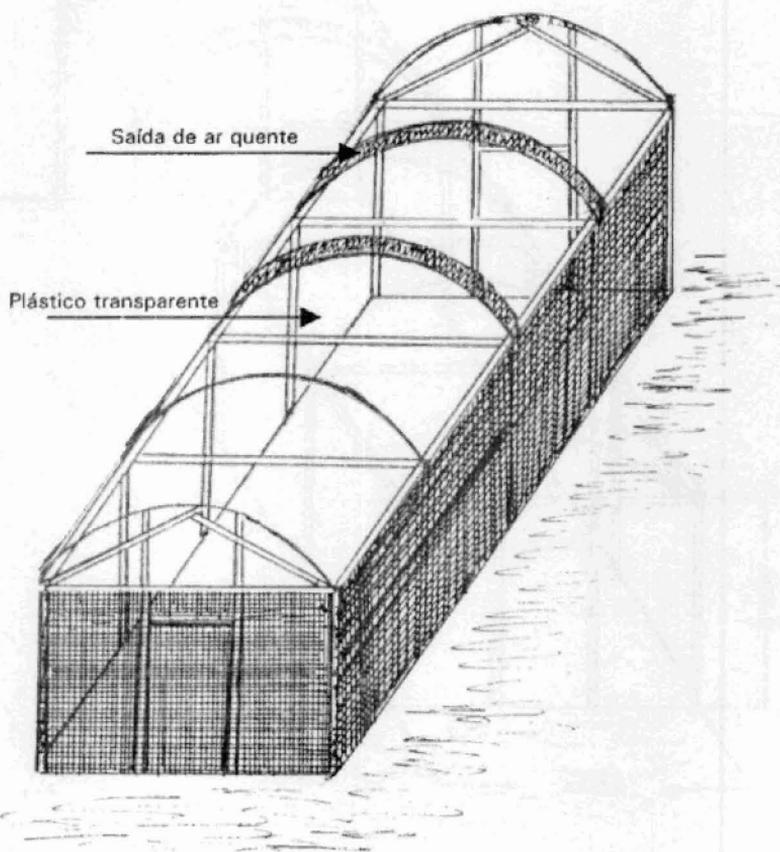


Figura 7. Estrutura do telado com cobertura plástica, tipo túnel alto, com tela nas laterais e na saída de ar quente e plástico no teto.

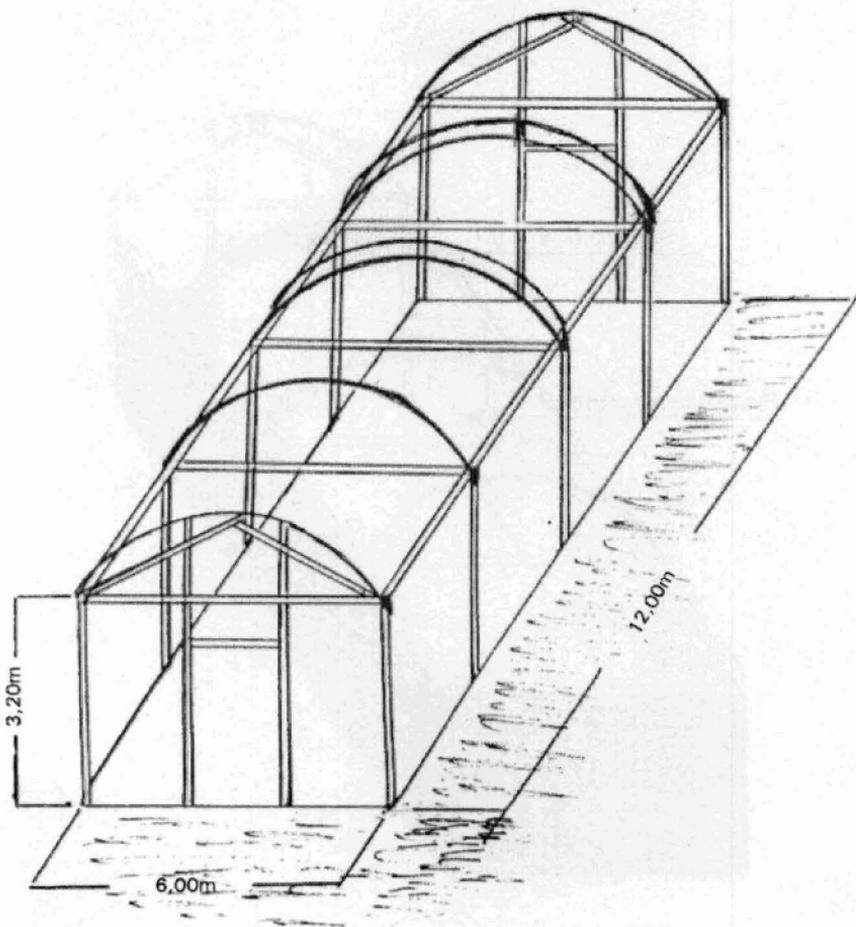


Figura 8. Estrutura do telado, tipo tunel alto, com madeiramento e arcos.

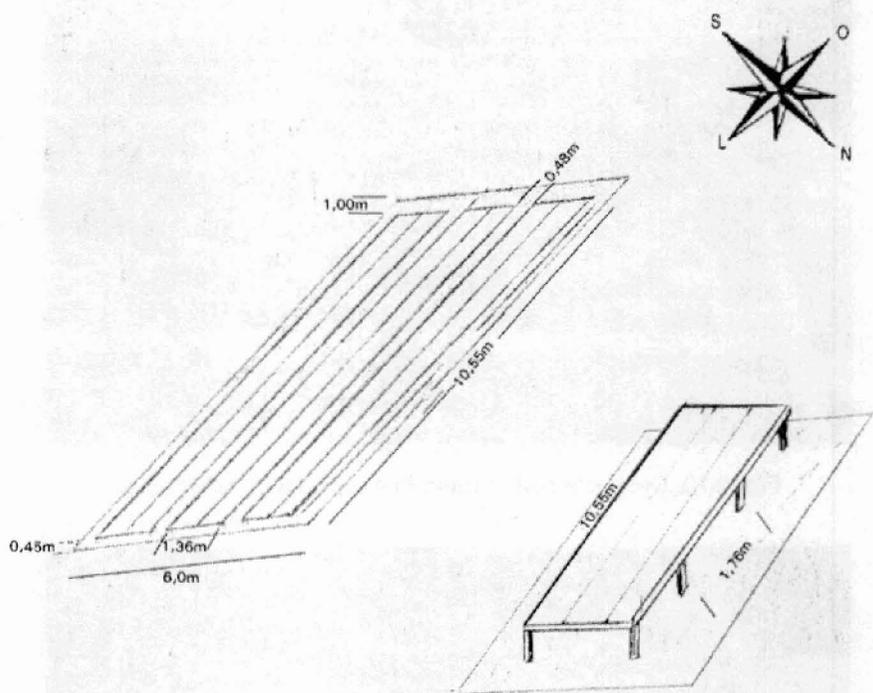


Figura 9. Orientação das bancadas no interior do telado.



Figura10. Desbaste com arranquio e repicagem das mudas.



Figura 11. Desbaste usado a tesoura para corte das mudas excedentes.



Figura 12. Produção de mudas de tomate sob cobertura plástica.



Figura 13. Mudas de alface produzidas em bandeja sob cobertura plástica usando o substrato formulado com pó de coco.



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária
dos Tabuleiros Costeiros*

*Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Av. Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44
CEP 49001-970, Aracaju, SE*

*Fone (0**79) 217-1300 Fax (0**79) 217-6145*

**MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E DO
ABASTECIMENTO**

**GOVERNO
FEDERAL**
Trabalhando em todo o Brasil