

CAPÍTULO 7



Produção de mudas de hortícolas em ambiente protegido

*Beatriz Nhaulaho
Rasonia Saveca
Lenita Lima Haber
Francisco Vilela Resende*

7.1 Introdução

A produção de mudas é uma das etapas de maior importância no cultivo de hortícolas, pois elas são responsáveis pelo bom desenvolvimento, pela qualidade e produtividade das culturas. A produção de mudas vigorosas e saudáveis depende da qualidade do substrato, do vigor da semente, do controlo de pragas e doenças e da protecção dos viveiros. Dentre os diferentes sistemas de produção, aquele que contempla o uso de recipientes em ambiente protegido (estufas) facilita a sementeira, o manuseio e o transporte das mudas até ao local de plantio definitivo, melhora o controlo de pragas e doenças reduzindo inclusive custos, e optimiza a adubação e o uso de substratos, propiciando ainda um alto índice de pegamento após o transplante.

7.2 Placas ou bandejas

Podem ser usados copos plásticos ou de papel, tubetes e mais comumente bandejas multicelulares que podem ser de isopor ou de plástico e de diferentes tamanhos, com 72, 128, 242 e 274 (ou 200 e 288) células (Figura 13). A escolha da bandeja dependerá da espécie a ser semeada, do tipo e teor nutricional do substrato a ser utilizado. Para substratos mais ricos em nutrientes pode-se utilizar bandejas de menores tamanhos e, no caso da utilização de substratos com menores teores de nutrientes, deve-se utilizar bandejas de tamanhos maiores.

Tomando-se os devidos cuidados no manuseio, as bandejas e os tubetes podem ser reutilizados várias vezes no processo de produção de mudas de hortícolas. Para isso, devem ser guardados em local protegido do sol, da chuva, de roedores e processos que possam danificá-los até à sua reutilização. Além disso, os recipientes precisam ser desinfestados após cada utilização para eliminar possíveis patógenos e pragas remanescentes do cultivo anterior. Normalmente utiliza-se uma solução de hipoclorito de sódio (água sanitária) a 2% (20 ml de água sanitária para cada litro de água), por um período de duas horas, com posterior lavagem em água corrente.

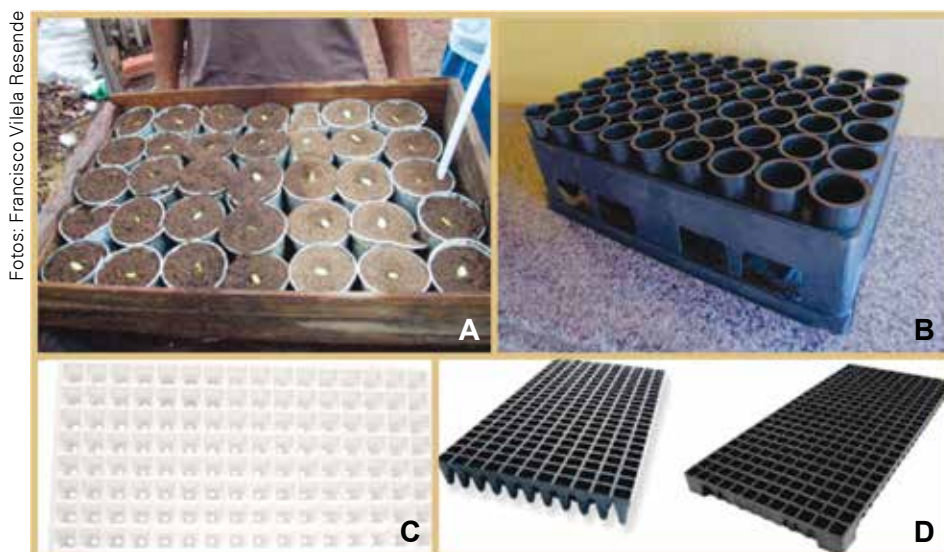


Figura 13. Diferentes tipos de recipientes para a produção de mudas de hortícolas. A) copinhos plásticos; B) tubetes plásticos; C) bandejas de isopor; D) bandejas plásticas.

7.3 Substratos

O substrato deve apresentar condições químicas, físicas e biológicas que favoreçam a germinação das sementes e desenvolvimento adequado das mudas. Deve ser isento de solo, resíduos industriais, microrganismos patogénicos e sementes de plantas invasoras e não ser ácido ou alcalino. Deve ser formado por uma mistura de componentes que proporcione leveza, porosidade e alta capacidade de retenção de água, porém, sem permitir encharcamento. No âmbito do projecto PSAL, foram desenvolvidos e testados dois tipos de substratos, o Hicefa I em 2012 e o Hicefa II, em 2013. O primeiro substrato é composto por substrato organo-mineral (hygroxix) + composto orgânico (proporção 1:1) + adubo NPK fórmula 12:24:12 (600 g 100 kg⁻¹) e, o segundo apresenta a mesma formulação enriquecida com 2% de cinzas e 3% de areia (Figura 14). A quantidade de cada ingrediente está descrita na Tabela 11.



Fotos: Francisco Vilela Resende

Figura 14. Preparo dos substratos Hicefa I e Hicefa II.**Tabela 11.** Ingredientes necessários e suas quantidades para o preparo de 100 kg dos substratos Hicefa I e Hicefa II.

Composto	Quantidade dos ingredientes (kg)					Total (kg)
	Substrato organo-mineral	Composto orgânico	NPK 12:24:12	Cinza	Areia	
Hicefa I	49,7	49,7	0,6	-	-	100
Hicefa II	47,2	47,2	0,6	2	3	100

7.4 Sementeira

Após o enchimento das bandejas, o substrato deve ser compactado e humedecido para evitar espaços com ar nas células. Em seguida fazem-se pequenos furos de no máximo 2 cm de profundidade, onde serão colocadas de 2 a 3 sementes por célula, cobrindo-as com uma fina camada do substrato peneirado ou vermiculita fina e molhadas com o auxílio de um regador (Figura 15). Quando as plântulas apresentarem um par de folhas definitivas, segue o desbaste ou raleio, deixando apenas uma plântula por célula.

7.5 Estruturas de suporte e protecção

As placas devem ficar preferencialmente suspensas no mínimo a 30 cm do solo em estruturas de madeira ou ferro, sendo mais comum o uso de bancadas ou fios de arames esticados. Com o objectivo de facilitar o manuseio das placas, os tratos culturais e ainda proporcionar mais conforto para quem está trabalhando com as mudas, recomenda-se o uso de estruturas elevadas entre 0,8 e 1,0 metro de altura, conforme os modelos apresentados na Figura 16 e Capítulo 6.

Fotos: Francisco Vilela Resende (A, C, D); José Luiz Pereira (B).



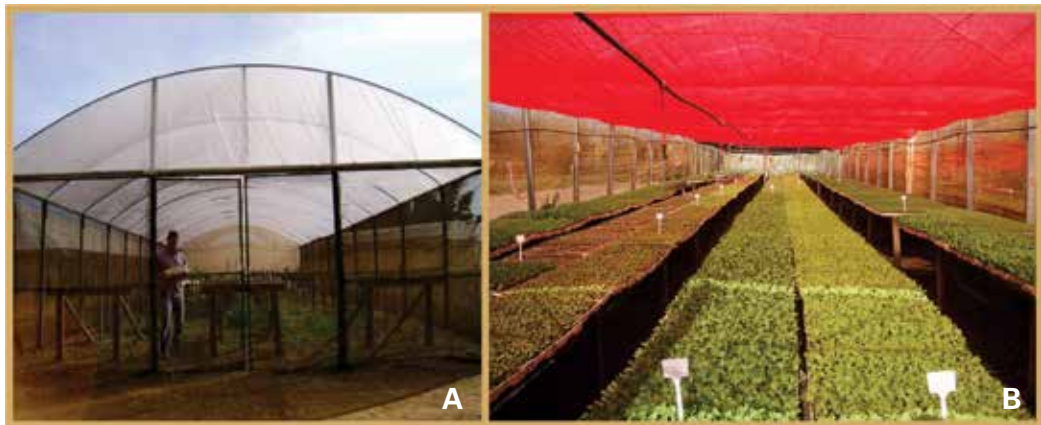
Figura 15. Etapas da semeadura de hortícolas: A) preenchimento das bandejas com substrato; B) semeadura das sementes; C) mudas com 1 par de folhas definitivas; D) mudas prontas para o transplântio.

Fotos: Francisco Vilela Resende



Figura 16. Bancadas para sustentação das bandejas.

As mudas devem ser preferencialmente produzidas em ambiente protegido (estufas ou telados) e com isso minimizar os efeitos ambientais negativos no desenvolvimento inicial da cultura (Figura 17). Desta forma, a principal finalidade da estrutura de protecção é evitar o ataque de pragas, o excesso de chuvas e de granizo e o efeito de temperaturas ou muito elevadas ou muito baixas.

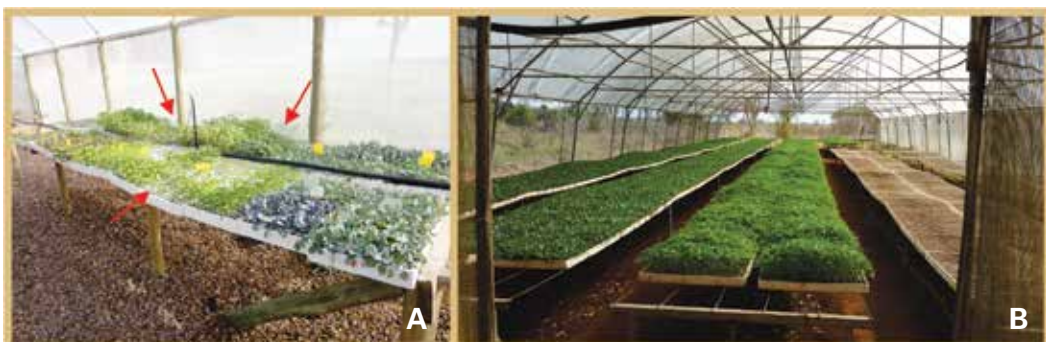


Fotos: Francisco Vilela Resende

Figura 17. Estruturas de protecção para produção de mudas de hortícolas (A) estufa e (B) telado.

7.6 Tratos culturais

Em relação aos tratos culturais, deve-se atentar para a irrigação, adubação, desbaste e controlo de pragas. A irrigação deve ser feita, preferencialmente, por aspersão, dispondo os aspersores de forma que os raios da irrigação se sobreponham, a fim de uniformizar a irrigação. Caso não ocorra a sobreposição de irrigação, o crescimento das mudas fica desuniforme (Figura 18 A e B).



Fotos: Francisco Vilela Resende

Figura 18. Produção de mudas com crescimento irregular apontado pelas setas vermelhas (A). Produção de mudas uniformizadas (B).

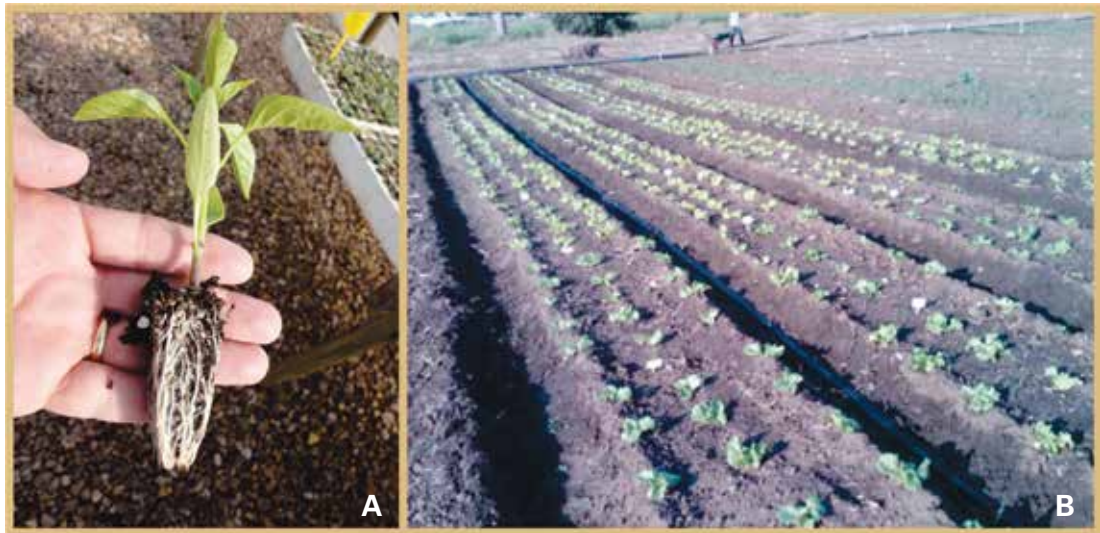
O desbaste deve ser realizado assim que as plantas estiverem com um par de folhas definitivas, deixando apenas uma plântula por células. As plântulas retiradas podem ser descartadas ou repicadas (transplantadas) para outras células ou bandejas.

A adubação influencia directamente o crescimento das mudas, pois, à medida que as plantas vão crescendo a absorção de nutrientes vai aumentando, podendo esgotar o teor de nutrientes do substrato preparado e, com isso, sintomas de deficiência podem aparecer, principalmente a deficiência em nitrogénio. Para evitar que isso aconteça, deve ser realizada uma adubação de cobertura, logo após o desbaste, aplicando-se uma solução de ureia a 0,5%. Para preparar esta solução, mistura-se 0,5 gramas de ureia em 1 litro de água. Este volume deve ser aplicado em 01 bandeja.

Para facilitar o manejo fitossanitário do sistema de produção de mudas deve-se tomar as seguintes medidas: (a) evitar a construção da estrutura de protecção em áreas que favoreçam o aparecimento de doenças, pragas e infestação de plantas espontâneas e sempre que possível proporcionar algum isolamento das áreas cultivo; (b) usar água de boa qualidade para irrigação de mudas, evitar as que passam por diversas áreas de cultivo de hortícolas; (c) não utilizar sementes de origem desconhecida e, no caso de sementes de produção própria, garantir que não estejam contaminadas; (d) controlar a temperatura e humidade do ar no interior da estrutura de protecção e evitar variações no teor de humidade do substrato – mudas estressadas são mais susceptíveis ao ataque de patógenos; (e) evitar provocar ferimentos nas mudas durante seu manuseio e tratos culturais; e f) não armazenar lixos, restos de culturas, ferramentas e bandejas com restos de substratos no interior da estufa/telado.

7.7 Transplante

Para facilitar a aclimação das mudas ao local definitivo deve-se diminuir a irrigação e retirar as bandejas da estufa um dia antes do transplante. Humedecer o substrato novamente no momento do transplante para facilitar a retirada da muda com o torrão inteiro e evitar que a muda perca a turgidez no local definitivo. O transplante das mudas para o local definitivo acontece quando as mesmas estiverem com 3 a 4 pares de folhas definitivas e o caule com espessura de um lápis (Figura 19). Não enterrar o colo da muda para evitar perdas de estande com tombamento (*dumping off*). As mudas no momento do transplante devem apresentar bom equilíbrio parte aérea/sistema radicular (Figura 19), ou seja, a parte aérea não pode ser estiolada ou muito pequena e o sistema radicular estar bem desenvolvido e abundante. Este equilíbrio é imprescindível para o bom estabelecimento das mudas no campo. Deve-se fazer uma irrigação no local do plantio definitivo antes ou logo em seguida à operação de transplante. Em geral, mudas de alface e pepino levam de 18 a 25 dias para alcançarem esse estágio de desenvolvimento, de repolho e tomate 30 dias e de pimento e cebola de 35 a 40 dias para serem transplantadas.



Fotos: Francisco Vilela Resende

Figura 19. Mudas aptas para transplântio (A) e mudas transplântadas nos canteiros definitivos (B).

7.8 Literatura recomendada

BEVERLEY, D. **Practical gardening**. Bath: Parragon, 2002. 96 p.

BORNE, H. R. **Produção de mudas de hortaliças**. Guaíba: Agropecuária, 1999, 189 p.

FILGUEIRA, f. A. R. **Novo manual de Olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2. ed. rev. ampl. Viçosa, MG: UFV, 2003. 412 p.

MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade**. Piracicaba: Desgaspari, 2010. 426 p.

RITZINGER, C. H. S. P.; ROCHA, H. S. **Uso da técnica da solarização como alternativa do preparo do solo ou substrato para produção de mudas isentas de patógenos de solo**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2010. 13 p.

WENDLING, I.; GATTO, A.; PAIVA, H. n. de; GONÇALVES, W. **Planejamento e instalação de viveiros**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2001. 122 p.