

GAMA AS; LIMA HN; LOPES MTG; TEIXEIRA WG. 2008. Caracterização do modelo de cultivo protegido em Manaus com ênfase na produção de pimentão. Horticultura Brasileira 26: 121-125.

Caracterização do modelo de cultivo protegido em Manaus com ênfase na produção de pimentão

Aildo da S Gama¹; Hedinaldo Narciso Lima²; Maria Teresa G Lopes²; Wenceslau G Teixeira³

¹Escola Agrotécnica Federal de Manaus, Setor Olericultura, C. Postal 2204, 69083-000 Manaus-AM; ²Universidade Federal do Amazonas, FCA-DEAS-DPAV, Av. Gal Rodrigo Otávio, 3000, 69077-000 Manaus-AM; ³Embrapa Amazônia Ocidental, C. Postal 319, 69011-970 Manaus-AM; aildogama@bol.com.br

RESUMO

O cultivo protegido de oleráceas é uma atividade em expansão no Amazonas. Várias são as vantagens em comparação ao cultivo sob condições de campo: colheita durante o ano todo, precocidade, aumento de produtividade e melhoria da qualidade dos produtos. O objetivo deste trabalho foi caracterizar o modelo de cultivo protegido utilizado em Iranduba, região de Manaus, com ênfase na produção de pimentão. Com base nas respostas obtidas em um questionário aplicado a nove produtores da região, verificou-se que 67% dos produtores entrevistados nunca tinham produzido hortaliças anteriormente e que a maioria utiliza casa-de-vegetação do tipo capela convectiva, com tamanho variando entre 160 e 495 m², a um custo de R\$ 7,30 a 10,0 por m². A área média cultivada foi de 0,68 ha por produtor. O pimentão é a hortaliça predominante nas casas-de-vegetação. Para o seu cultivo, apenas 22% dos entrevistados realizaram análise de solo e calagem. Ainda assim, as quantidades de calcário e adubos utilizadas não são baseadas na análise. O solo é preparado mecanicamente por 89% dos entrevistados e todos utilizam gotejamento e fertirrigação. A água é proveniente de poços artesanais, mas não é feita análise da sua adequação à atividade. Pragas e doenças são controladas utilizando os agrotóxicos disponíveis no mercado, não raro nas mesmas dosagens e aplicações recomendadas para o cultivo convencional. A produtividade de pimentão no primeiro plantio atinge 125 t ha⁻¹, com queda brusca, de até 40%, a partir do segundo plantio. Enquanto metade dos produtores entrega a produção a atravessadores, a outra metade comercializa em feiras e supermercados. Apesar de enfrentarem diversos desafios (assistência técnica deficiente, alto custo e baixa durabilidade das estruturas, falta de cultivares adaptadas ao clima local, indefinição de práticas de condução das lavouras), 67% dos produtores entrevistados gostariam de ampliar a área com cultivo protegido.

Palavras-chave: *Capsicum annuum* L., casa-de-vegetação, práticas de manejo, ambiente protegido.

ABSTRACT

Characterization of the protected cultivation model in Manaus with emphasis on sweet pepper production

The protected cultivation of vegetables is an activity in expansion in Amazonas State, Brazil. There are several advantages in comparison to the cultivation under field conditions: harvest all year long, precocity, increase of productivity and improvement of the quality of the product. The aim of this work was to characterize the use of protected cultivation model in Iranduba, region of Manaus, with emphasis on sweet pepper production. On the basis of the answers gotten in a questionnaire applied to the nine producers of the region, 67% of the producers interviewed had never produced vegetables previously and that most of them used the convective chapel greenhouse type, with size varying between 160 and 495 m², at a cost of R\$ 7,30 to 10,0 on each m². The cultivated average area was of 0,68 ha for producer. The sweet pepper is the predominant vegetable in the greenhouse. For its culture, only 22% of the interviewed ones had carried through soil analyses and soil liming. Even so, the used amounts of lime and fertilizer were not based on soil analyses. The soil is prepared by tractor by 89% of the interviewed ones and all use dripping and fertirrigation. The water comes from artesian wells, but analyses of its adequacy for the activity are not made. Plagues and illnesses are controlled using the available agricultural defensive in the market, usually in the same dosages and applications recommended for the conventional cultivation. The sweet pepper productivity in the first planting reaches 125 t ha⁻¹, with a sudden fall, of up to 40%, from the second planting on. While half of the producers deliver the production to middlemen, the other half is commercialized in fairs and supermarkets. Although the diverse challenges (deficient technical assistance, high cost and low durability of the structures, lack of suitable cultivars for the local climate, definition lack of management of the culture), 67% of the interviewed producers would like to extend the area under protected environment.

Keywords: *Capsicum annuum* L., greenhouse, practices of management, protected environment.

(Recebido para publicação em 13 de março de 2007; aceito em 28 de fevereiro de 2008)

A tecnologia de cultivo protegido está sendo amplamente incorporada ao sistema de produção de oleráceas, em várias regiões do Brasil. No Amazonas, principalmente na região de Manaus, observou-se um significativo aumento na área cultivada com hortali-

ças em casa-de-vegetação, em especial pimentão, alface e coentro.

A principal finalidade de se conduzir uma cultura em ambiente protegido é a obtenção de colheitas nas épocas em que as cotações dos produtos são mais elevadas o que, normalmente, coincide

com a menor oferta do produto no mercado. Esta menor oferta por sua vez, muitas vezes é consequência da maior dificuldade de se produzir em locais ou épocas cujas condições climáticas são desfavoráveis ao cultivo pelo sistema convencional, ou seja, a céu aberto

Tabela 1. Área utilizada sob cultivo protegido, modelos de casa-de-vegetação, preço por m² das estruturas com irrigação, sistema de irrigação na sementeira, quantidade e tipo de adubo utilizado na adubação de plantio de pimentão em Iranduba, AM (area used under protected cultivation, greenhouse models, price for m² of the structures with irrigation, irrigation system in the catch-crop, amount and type of used fertilizer in the fertilization of sweet pepper plantation in Iranduba, AM). Manaus, UFAM, 2003.

Produtor	Área (ha)	Modelo de casa-de-vegetação	Preço m ² da estrutura (R\$)	Sistema de irrigação na sementeira	Adubação de plantio		
					Super fosfato simples	Cloreto de potássio	FTE BR 12
					Kg ha ⁻¹		
A	0,58	Capela convectiva	10,00	Regador manual	875	263	175
B	0,44	Capela e capela convectiva	7,50	Micro aspersão	Nsi	Nsi	Nsi
C	0,48	Arco e capela convectiva	7,50	Regador manual	Nsi	Nsi	Nsi
D	0,78	Arco, capela e capela convectiva	10,00	Regador manual	2.500	1.250	25
E	2,1	Arco, capela e capela convectiva	10,00	Regador manual	Nsi	Nsi	Nsi
F	0,49	Arco e capela convectiva	10,00	Regador manual	Nsi	250	25
G	0,16	Capela convectiva	13,50	Pulverizador costal	Nu	Nu	50
H	0,54	Arco e arco convectivo	7,30	Regador manual	Nu	Nu	-
I	0,59	Capela e capela convectiva	10,00	Mangueira	375	375	75

Nsi - Usa este adubo, mas não soube informar; Nu - Não usa este adubo (Nsi - use this fertilizer, but did not know to inform; Nu - it does not use this fertilizer)

(Makishima & Carrijo, 1998). O objetivo deste trabalho foi identificar as hortaliças e práticas de manejo utilizadas no sistema de cultivo protegido em Iranduba, região circunvizinha de Manaus, contribuindo assim para disponibilizar informações sobre o manejo adequado às condições regionais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas visitas técnicas em 20 propriedades rurais no município de Iranduba, região de Manaus, situado no Médio Amazonas, no período de dezembro de 2002 a setembro de 2003. A partir de informações do sistema de cultivo de oleráceas nessas 20 propriedades, foram selecionadas 9 para realização do presente trabalho, em função de cultivarem hortaliças em casa-de-vegetação durante todo ano visando a comercialização. O clima da região na classificação climática de Koppen é do tipo Ami, caracterizado por um clima tropical, com um regime pluviométrico anual igual ou superior a 2.000 mm (Rodrigues, 1996).

As informações sobre o sistema de cultivo foram obtidas através da aplicação de um questionário, cujas perguntas abordavam o modelo de estrutura (dimensões, material usado, durabilidade, resistência, custo por m², facilidade de construção e manutenção); tipo de

plástico na cobertura (espessura, largura e comprimento); mão-de-obra utilizada (experiência e quantidade); assistência técnica (qualificação e frequência); sistema de produção de mudas (estrutura, irrigação, recipiente, origem e tipo de semente, substrato); irrigação (tipo de água, método de irrigação, frequência e intensidade); manejo do solo (equipamentos, uso de corretivos, análise de solo e foliar, tipos de adubos e quantidades, manejos para conservação de solo, rotação de culturas); hortaliças cultivadas (espécies, época de plantio, tratos culturais, produtividade); pragas e doenças (tipo de controle, uso de defensivos e horário de aplicação); colheita (recipientes, frequência, horário, perdas); pós-colheita (armazenagem, tipo de embalagens, uso de tratamento, vida útil, perdas); comercialização (destino, forma, entaves); custos para iniciar a atividade; custo de produção; principais entaves deste agronegócio para o produtor e suas expectativas para o cultivo protegido de oleráceas na região, conforme modelo proposto por Grande *et al.* (2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização do modelo de produção - O cultivo protegido de hortaliças é uma prática incipiente no estado do Amazonas e, apesar da região estu-

dada estar entre as mais tradicionais na produção agrícola do estado, a maioria dos produtores entrevistados, cerca de 67%, embora hoje produzam hortaliças em condições de cultivo protegido, nunca tinham produzido hortaliças anteriormente. Esta situação é semelhante à observada em outras regiões brasileiras, onde o cultivo protegido de hortaliças despertou o interesse tanto de agricultores experientes, quanto daqueles sem nenhuma experiência agrícola (Goto, 1997).

Os produtores escolheram locais com terrenos planos ou levemente inclinados para a implantação das estruturas. O cultivo protegido é realizado em condições de solo, em áreas anteriormente cultivadas com espécies frutíferas (banana, mamão, maracujá) ou oleráceas (repolho, couve, coentro e alface). A área cultivada em casa-de-vegetação varia entre 0,16 a 2,1 ha (Tabela 1), sendo em média de 0,68 ha por produtor. A quantidade de mão-de-obra variou entre 9,0 e 14,3 homem ha⁻¹ dia⁻¹, em média 11,2 homem ha⁻¹ dia⁻¹, o que equivale em média um homem para cada 2,2 casas-de-vegetação de 400 m². Em estudo realizado por Grande *et al.* (2003) na região de Uberlândia, a mão-de-obra variou em torno de 5,5 homem ha⁻¹ dia⁻¹, a metade do observado no município de Iranduba. Esta situação pode ser atribuída à diferença de tecnologia utilizada nas

diversas regiões e à experiência no cultivo de hortaliças da mão-de-obra disponível em cada região.

Dos entrevistados, cerca de 67% dos produtores pretendem ampliar a área de cultivo protegido, desde que os problemas atuais desse agronegócio sejam solucionados, tais como a falta constante de assistência técnica especializada; reduzida disponibilidade de estruturas de baixo custo, resistentes e duráveis; cultivares não adaptadas às condições climáticas locais; falta de orientação adequada sobre o manejo e fertilização do solo, irrigação, condução da planta (espaldeira simples ou dupla, desbrota e quantidade de hastes), controle eficaz de pragas e doenças; grandes dificuldades de organizar e planejar a produção local em relação ao mercado, além da falta de uma política governamental específica para o cultivo protegido. Por outro lado, 22% não pensam em ampliar a área de produção e 11% estão parando por falta de capital. Esta constatação se assemelha ao observado por Goto (1997): depois do entusiasmo inicial pelo cultivo protegido de hortaliças, há tendência de haver uma estabilidade na ampliação de áreas, devido à falência de muitos produtores, permanecendo somente aqueles com maior eficiência produtiva e econômica. Entre os entrevistados, 67% recomendariam a outras pessoas entrarem nessa atividade, o que demonstra, um certo amadurecimento em relação às potencialidades do cultivo de oleráceas em casa-de-vegetação.

Foram observados basicamente três modelos de casas-de-vegetação (Tabela 1): capela convectiva que representa 51% das casas-de-vegetação da região, arco (34%) e capela (15%). As estruturas são cobertas com plástico de polietileno transparente com espessura de 100 a 150 micras, dimensões variando de 6 a 8 m de largura, 30 a 66 m de comprimento, 2,30 a 3,30 m de pé direito e abertas nas laterais. Utiliza-se estrutura predominantemente de madeira e em menor escala estrutura mista de ferro e madeira, com a área das casas-de-vegetação variando entre 160 a 495 m². Estas estruturas devem apresentar resistência, durabilidade, facilidade de construção e manutenção, ambiente com condições de favorecer o crescimento e

desenvolvimento das espécies oleráceas e proporcionar melhor custo/benefício aos agricultores (Gama & Guerra, 2005).

Os produtores declararam que não perceberam diferença na produtividade do pimentão sob os modelos de casa-de-vegetação acima relacionados, sendo o modelo arco o que apresentou melhor facilidade de construção, manutenção, resistência a ventos, maior durabilidade e menor custo.

Sobre o custo do metro quadrado da estrutura construída, 56% dos produtores entrevistados pagaram em média na época R\$ 10,00, 33% pagaram R\$ 7,50 e 11% pagaram R\$ 7,30, na qual prevaleceu a utilização de madeiras e estruturas mistas de madeira e ferro (Tabela 1). Em todos esses casos, os valores incluem o sistema de irrigação. O capital investido pelos produtores nesse sistema de cultivo, variou entre R\$ 22.000,00 a R\$ 120.000,00, comprovando a afirmação de Martins (2003), que no Brasil, um dos principais problemas tem sido o alto custo de implantação do sistema de cultivo protegido de hortaliças.

Hortaliças cultivadas - Dentre os nove produtores rurais entrevistados para a aplicação do questionário, 11% cultivam coentro e alface durante todo ano, 89% cultivam pimentão. Os híbridos Nathalie e Magali R são os mais cultivados independente de épocas. Esses híbridos produzem frutos de formato cônico alongado e coloração vermelha, podendo atingir aproximadamente 230 g e são colhidos ainda de cor verde, formato preferido pelo consumidor local.

O cultivo de pimentão

Produção de mudas - Esta atividade é feita em casa-de-vegetação, tipo viveiro, separada daquelas destinadas à produção, por 100% dos envolvidos no estudo, sendo 22% protegidas na lateral com telado de náilon contra insetos vetores. São utilizadas, bandejas de isopor de 128 células, preenchidas com substrato comercial Plantmax, irrigadas de duas ou três vezes ao dia, com diferentes sistemas de irrigação (Tabela 1). Conforme descrito por Pereira & Martinez (1999) e Gama & Guerra (2005), no cultivo protegido o produtor deve utilizar mudas produzidas em ambiente protegido ou adquiridas de em-

presas especializadas e que apresentem alta qualidade, ótima sanidade, vigorosas e uniformes, propiciando menos estresse durante o transplantio. Para isso, é fundamental que sejam utilizadas sementes de qualidade e que haja um razoável conhecimento dos métodos de produção de mudas e dos fatores que influenciam a germinação das sementes, o estabelecimento, o crescimento e o desenvolvimento das mudas, bem como os cuidados necessários para se realizar o processo de transplantio. O transplante das mudas após a semeadura, varia de 20 a 30 dias, com uma média entre eles, de 24 dias.

Tratos culturais - Apenas 22% dos produtores entrevistados fizeram análise das propriedades químicas do solo e procederam à calagem antes de começar esta atividade de cultivo. Apenas um entrevistado soube informar a quantidade de calcário usado, o equivalente a 6.250 kg ha⁻¹. Segundo Makishima & Carrijo (1998), para este tipo de cultivo, deve-se coletar amostras de solo para análise e verificação da necessidade de correção da acidez, avaliação do nível de matéria orgânica e da fertilidade do solo, com antecedência de dois a três meses do plantio. A maioria dos produtores (78%) começou a corrigir a acidez do solo somente após a realização dos primeiros plantios e sem critérios técnicos, o que pode ter ocasionado desequilíbrio no solo, principalmente, devido à quantidade de calcário utilizado na primeira calagem, que variou de 2.000 a 12.500 kg ha⁻¹.

No preparo do solo, 33% dos produtores utilizaram microtrator com enxada rotativa, 22% dos produtores utilizaram trator ou microtrator com arado, grade ou enxada rotativa, 11% utilizaram trator ou microtrator com enxada rotativa, 11% utilizaram trator ou microtrator com arado ou grade, 11% utilizaram micro trator com arado ou grade e 11% prepararam o solo manualmente com enxada. Pereira *et al.* (2000) afirmam que nesse sistema de cultivo o preparo do solo deve atingir uma profundidade de 25 a 30 cm abaixo do canteiro, efetuando-se a subsolagem entre uma safra e outra, com o objetivo de evitar a formação da camada compactada abaixo da camada arada.

A adubação de plantio é feita com esterco-de-galinha-poedeira, utilizando-se de 24 a 44 t ha⁻¹. Quanto aos adubos minerais, são utilizados: superfosfato simples, cloreto de potássio e FTE BR 12 (micronutrientes) em quantidades que variam entre 375 a 2.500 kg ha⁻¹, 263 e 1.250 kg ha⁻¹, 25 e 175 kg ha⁻¹, respectivamente (Tabela 1). A aplicação é realizada manualmente à lanço e em seguida incorporada com enxada rotativa ou enxada manual, geralmente quinze dias antes do plantio.

Há uma grande variação na quantidade dos adubos usados pelos produtores, na adubação de plantio (Tabela 1). De acordo com Pereira *et al.* (2000), a adubação básica no sistema de cultivo protegido deveria ser baseada nas necessidades nutricionais da cultura e em análise de solo, visando apenas suprir os nutrientes que estão em falta ou em quantidades baixas no solo e utilizando preferencialmente esterco bem curtido ou húmus. Este tipo de prática ainda não é observado na área de estudo, devido à existência de poucas informações a esse respeito. Na maioria dos casos a adubação básica é feita sem critérios técnicos definidos, sendo muitas vezes baseada em recomendações para outras regiões.

Dentre os nove produtores entrevistados, 89% utilizam para o pimentão o espaçamento entre 1,0 m x 0,4 a 0,5 m, conduzidos em forma de V e não têm critérios definidos para a realização da desbrota, nem tampouco para determinar a quantidade de hastes que serão conduzidas.

A adubação complementar é realizada através de fertirrigação e baseadas em recomendações para outras regiões. Inicia-se do 7º ao 25º dia após o transplante, em quantidades que variam durante o ciclo de 9 a 34 kg ha⁻¹ de nitrato de potássio, 11 a 37,5 kg ha⁻¹ de nitrato de cálcio, 2,5 a 15 kg ha⁻¹ de sulfato de magnésio e 0,5 a 3,75 L ha⁻¹ de ácido fosfórico, dividido em três aplicações por semana, com exceção deste último que é usado apenas uma vez por semana. Alguns produtores aplicam, uma vez por semana, 100 mL de coquetel de micronutrientes, composto de 3 g L⁻¹ de sulfato de cobre, 10 g L⁻¹ de sulfato de zinco e 30 g L⁻¹ de ácido bórico, para 1.000 plantas aproximadamente, sendo

que este sistema está de acordo com Makishima & Carrijo (1998). Por outro lado, a quantidade deveria ser de acordo com a análise química do solo e exigência nutricional da cultura, o que não tem ocorrido nesta região. Este fato é preocupante, pois 100% das propriedades estudadas utilizam a técnica de fertirrigação a partir de estimativas das quantidades de água e fertilizantes. Segundo Carrijo *et al.* (1999), aplicações excessivas de fertilizantes, utilização de água sem uma prévia análise e o formato do bulbo molhado, fazem com que haja acúmulo de sais na superfície do solo e na periferia do bulbo na irrigação por gotejamento. O sistema de irrigação por gotejamento é utilizado por todos os produtores e a água utilizada é obtida de poço artesiano na propriedade. A irrigação por gotejamento é o método mais conhecido e mais recomendado para o cultivo protegido (Carrijo & Oliveira, 1997).

O controle de pragas e doenças tem sido feito com o uso de inseticidas e fungicidas disponíveis no mercado, às vezes, seguindo as mesmas recomendações do cultivo convencional no que diz respeito às doses e ao número de aplicações. Este procedimento é contrário ao preconizado por Zambolim *et al.* (2000), para este sistema de cultivo de hortaliças, no qual se deve utilizar o controle integrado, cuja prática não envolve apenas o manejo de fitopatógenos e pragas, mas também o monitoramento correto da irrigação, dos agroquímicos e da fertilização do solo.

O ataque de pragas e doenças representa um dos principais problemas no sistema de cultivo de hortaliças em casa-de-vegetação, causando má qualidade dos frutos e sérios prejuízos de ordem econômica aos produtores (Goto & Tivelli, 1998). A situação não é diferente em pimentão e foi confirmada na área estudada, onde se constatou que não há difusão e nem adoção de práticas de manejo integrado de pragas e doenças. O elevado índice de ácaro, pulgão, tripes, lagarta, broca, grilo, mancha-de-cercóspera, vira-cabeça, talo-oco, murcha-de-fitóftora, murcha-de-esclerócio, murcha-de-fusário e nematóide-das-galhas pode ser atribuído à grande quantidade de plantas hospedeiras ao redor

das casas-de-vegetação; falta de cultivares adaptadas ao clima local e resistentes às principais doenças que ocorrem na região; produção de mudas contaminadas; adubação desbalanceada; excesso de água na irrigação; falta de rotação de cultura e utilização de defensivos agrícolas de forma indiscriminada.

Produtividade, comercialização de pimentão e assistência técnica - A produtividade inicial de pimentão nas propriedades estudadas é bastante elevada, podendo alcançar nos primeiros cultivos, o correspondente a uma produção de 125 t ha⁻¹. Resultados aproximados a este foram obtidos por Gama & Guerra (2005). Para pimentão produzido em cultivo protegido a colheita pode prolongar-se por sete a nove meses, fechando um ciclo dentro das casas-de-vegetação de 12 meses. Neste caso, é possível obter uma produtividade média de uma caixa de 11 kg planta⁻¹, considerando todo o período de colheita (Goto & Rossi, 1997), o equivalente a 220 t ha⁻¹. Para isso, o pimentão necessita de condições adequadas de luminosidade, temperatura, nutrientes, umidade, dentre outros fatores que influenciam os processos fisiológicos e, conseqüentemente, a produção (Fontes *et al.*, 2005).

No primeiro plantio a produtividade em uma casa-de-vegetação de 400 m², variou de 1 a 5 t de pimentão por ciclo, para um total de 800 a 1.000 plantas. A partir do segundo plantio houve um decréscimo na produção, chegando, em alguns casos, a 40%, segundo depoimento dos produtores.

Verificou-se que existem vários problemas enfrentados pelos produtores durante a comercialização, como a falta de planejamento comercial, oferta constante do produto, volume de produção, oscilação de preço e concorrência com produtores de outros estados brasileiros. Aproximadamente 50% dos entrevistados comercializam seus produtos diretamente ao atravessador e 50% comercializam em feiras ou supermercados. Conforme Grande *et al.* (2003), os entraves na comercialização são considerados um dos problemas mais graves do cultivo protegido.

De acordo com o relato dos produtores entrevistados, 100% não tiveram

assistência técnica constante e efetiva no início da implantação do sistema de cultivo protegido, sendo esta, uma das principais causas que levaram ao insucesso e ao abandono da atividade por muitos produtores. Neste sistema, o produtor necessita da assistência constante de profissionais especializados, pois decisões estratégicas devem ser tomadas a todo momento, para que seja alcançada a produtividade pretendida.

É sabido que a assistência técnica, assim como a pesquisa não conseguiram antecipar-se às necessidades da nova tecnologia de produção de hortaliças no estado do Amazonas, particularmente durante o período inicial. No entanto, não se pode afirmar que este tenha sido um fator relevante para o insucesso e a desistência de muitos produtores que iniciaram a atividade, pois é inerente da assistência técnica agrícola trabalhar e buscar conhecimento sobre demandas criadas, pela adoção de novos sistemas de produção, principalmente quando estes apresentam um rápido crescimento.

Pode-se então relacionar como entraves mais evidentes e de fácil reconhecimento no sistema de produção de oleráceas sob ambiente protegido no município de Iranduba a falta de pesquisa voltada para definição desse sistema de cultivo, a falta de incentivo governamental para os pequenos produtores, as condições climáticas da região, a falta de experiência na atividade

olerícola, a descapitalização de alguns produtores, a falta de assistência técnica efetiva e especializada e a falta de planejamento comercial.

Muito dos entraves nesta cadeia de produção poderiam ser reduzidos se estudos de mercado tivessem sido realizados, levando em consideração a capacidade de comercialização, distâncias, variação das cotações, disponibilidade de diferentes estruturas de comercialização, comportamento do consumidor e conhecimento das tecnologias adequadas para o sistema de cultivo. Teria sido também muito importante que os produtores dispusessem de assistência técnica especializada, conforme sugerido por Grande *et al.* (2003).

REFERÊNCIAS

- CARRIJO OA; SILVA WLC; MAROUELLI WA; SILVA HR. 1999. Tendências e desafios da fertirrigação no Brasil. In: FOLEGATTI MV. (Coord.) *Fertirrigação: citrus, flores, hortaliças*. Guaíba: Agropecuária. p. 155-169.
- CARRIJO OA; OLIVEIRA CAS. 1997. *Irrigação de hortaliças em solos cultivados sob proteção de plástico*. Brasília: Embrapa-CNP. 19p. (Circular Técnica da Embrapa Hortaliças, 10).
- FONTES PCR; DIAS EM; SILVA DJH. 2005. Dinâmica do crescimento, distribuição de matéria seca e produção de pimentão em ambiente protegido. *Horticultura Brasileira* 23: 94-99.
- GAMA AS; GUERRA VM. 2005. *Cultivo de hortaliças em casa de vegetação*. Manaus: Gerência de Difusão e Comunicação Rural-IDAM. 20p.
- GOTO R. 1997. Plasticultura nos trópicos: uma avaliação técnico-econômica. *Horticultura Brasileira* 15:163-165 (Suplemento).
- GOTO R; ROSSI F. 1997. *Cultivo de pimentão em estufa - Manual*. Viçosa: CPT. 66p.
- GOTO R; TIVELLI SW. 1998. *Produção de hortaliças em ambiente protegido: condições subtropicais*. São Paulo: FUNEP. 319p.
- GRANDE L; LUZ JMQ; MELO B; LANA RMQ; CARVALHO JOM. 2003. O cultivo protegido de hortaliças em Uberlândia-MG. *Horticultura Brasileira* 21: 2. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362003000200025. Acessado em 12 de novembro de 2005.
- MAKISHIMA N; CARRIJO OA. 1998. *Cultivo protegido do tomateiro*. Brasília: Embrapa-CNP. 18p. (Circular Técnica da Embrapa Hortaliças,13)
- MARTINS G. 2003. Cultivo em ambiente protegido - O desafio da plasticultura. In: FILGUEIRA FAR. *Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. Viçosa: UFV. P. 138-151.
- PEREIRA C; MARCHI G; SILVA ES. 2000. *Produção de tomate-caqui em estufas*. Lavras: UFLA. 26p. (Série extensão).
- PEREIRA PRG; MARTINEZ HEP. 1999. Produção de mudas para o cultivo de hortaliças em solo e hidroponia. In: Cultivo protegido de hortaliças em solo e hidroponia. *Informe Agropecuário* 20: 24-31.
- RODRIGUES TE. 1996. Solos da Amazônia. In: ALVAREZ VVH; FONTES LEF; FONTES MPF (eds). *O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado*. Viçosa: SBCS, UFV, DPS. p. 19-60.
- ZAMBOLIM L; COSTA H; LOPES CA; VALE FXR. 2000. Doenças de hortaliças em cultivo protegido. In: ZAMBOLIM L; VALE FXR; COSTA H (eds). *Controle de doenças de plantas-hortaliças*. 2v. Viçosa. p. 373-407.