**AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS CULTURAIS DE PODA E
DESBROTA SOBRE DIFERENTES SISTEMAS DE
TUTORAMENTO DA CULTURA DO TOMATEIRO (*Lycopersicon
esculentum* Mill.)**

SEBASTIÃO WILSON TIVELLI
Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. KEIGO MINAMI

Dissertação apresentada à Escola Superior
de Agricultura "Luiz de Queiroz", da
Universidade de São Paulo, para obtenção
do título de Mestre em Agronomia, Área
de Concentração: Fitotecnia.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Abril - 1994

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Livros da
Divisão de Biblioteca e Documentação - PCLQ/USP

T617a Tivelli, Sebastião Wilson
Avaliação da práticas cu turais de poda e
desbrota sobre diferentes sistemas de tutora-
mento da cultura do tomateiro (*Lycopersicon*
esculentum Mill.). Piracicaba, 1994.
52p.

Diss. (Mestre) -- ESALQ
Bibliografia

1. Prática cultural 2. Tomate - Desbrota
3. Tomate - Poda I Escola Superior de Agri-
cultura Luiz de Quéiroz, Piracicaba.

CDD 635.642

**AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS CULTURAIS DE PODA E
DESBROTA SOBRE DIFERENTES SISTEMAS DE
TUTORAMENTO DA CULTURA DO TOMATEIRO (*Lycopersicon
esculentum* Mill.)**

SEBASTIÃO WILSON TIVELLI

Aprovado em 24.05.1994

Comissão julgadora:

Prof. Dr. Keigo Minami ESALQ/USP

Prof. M.Sc. João Tessarioli Neto ESALQ/USP

Dr. Paulo César Tavares de Melo ASGROW

Prof. Dr. Keigo Minami
Orientador

A minha esposa, Marilene, pelas horas de ajuda e paciência

AGRADECIMENTOS

- Ao Prof. Dr. Keigo Minami, pelo apoio e orientação neste trabalho.
- Ao Sr. Wilson Bresciani, tomaticultor em Rafard/SP, que cedeu a área para a montagem deste trabalho.
- À Engenheiro Agrônomo M.Sc. Marilene Tengan Iamauti, pela colaboração na execução dos trabalhos de campo e pelas sugestões na fase de conclusão do trabalho.
- Ao jornalista Alfredo Iamauti, pela revisão dos originais.
- Ao CNPq pela concessão da bolsa de estudos.

SUMÁRIO

	PÁGINA
LISTA DE TABELAS.....	iii
Resumo.....	v
Summary.....	vii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. Sistemas de tutoramento do tomateiro.....	3
2.2. Poda do tomateiro.....	6
2.3. Desbrota do tomateiro.....	8
2.4. Custo de produção na exploração do tomateiro.....	11
3. MATERIAL E MÉTODO.....	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	18
4.1. Avaliação do número de frutos	18
4.2. Avaliação da produção.....	20
4.3. Avaliação do custo de produção.....	22
5. CONCLUSÕES.....	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32
APÊNDICE.....	37

LISTA DE TABELAS

TABELA N.	PÁGINA
1. Coeficientes técnicos das operações culturais de estaqueamento, desbrota, amarração, pulverização e irrigação, apresentados por diversos autores em dias/homens (dh)/ha.....	12
2. Relação dos tratamentos utilizados no experimento de campo conduzido no Sítio São Pedro, Rafard/SP, em 1990.....	14
3. Produção total do número de frutos e peso (kg) por tratamento, avaliadas em 13,20 metros quadrados, em experimento conduzido no Sítio São Pedro, Rafard/SP, 1990.....	19
4. Classificação percentual da produção comercial em número de frutos e peso por tratamento, avaliadas em 13,20 metros quadrados, em experimento conduzido no Sítio São Pedro, Rafard/SP, 1990.....	19
5. Peso médio em gramas de frutos de tomate não classificados e classificados conforme os padrões de comercialização, em experimento conduzido no Sítio São Pedro, Rafard/SP, 1990.....	21
6. Quantidade de mão-de-obra em dias/homens (dh) e o número de vezes, entre parênteses, utilizada nos tratos culturais de tutoramento, amarração, desbrota, poda, desbaste e colheita, por hectare em experimento conduzido no Sítio São Pedro, Rafard/SP, 1990.....	25
7. Número de operações realizadas para os tratos culturais de adubação de cobertura, aplicação de herbicidas, pulverização e irrigação, em experimento conduzido no Sítio São Pedro, Rafard/SP, 1990	25

8.	Quantidade de defensivos agrícolas e adubo foliar utilizada, em kg ou lt, e o número de aplicações de cada produto (entre parênteses), em experimento conduzido no Sítio São Pedro, Rafard/SP, 1990.....	27
9.	Quantidades de estacas de bambu, mourões, fitilho de plástico, arame (números 16 e 20), caixa tipo k e prego utilizadas em experimento conduzido no Sítio São Pedro, Rafard/SP, 1990.....	29
10.	Custo total de produção de 1 hectare de tomate, custo por caixa e renda líquida obtida pelo produtor por caixa, em dólares, em experimento conduzido no Sítio São Pedro, Rafard/SP, 1990.....	30

AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS CULTURAIS DE PODA E DESBROTA SOBRE DIFERENTES SISTEMAS DE TUTORAMENTO DA CULTURA DO TOMATEIRO (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Autor: SEBASTIÃO WILSON TIVELLI
Orientador: PROF. DR. KEIGO MINAMI

RESUMO

Em experimento de campo instalado no Sítio São Pedro, no município de Rafard/SP, em 1990, avaliou-se o efeito da poda e da desbrota sobre dois sistemas de tutoramento do tomateiro - o de cerca-cruzada e o tutoramento vertical.

A análise da produção sob o parâmetro do número de frutos produzidos demonstrou que nos tratamentos com desbrota houve redução neste parâmetro, quando comparados com tratamentos similares sem desbrota. Estatisticamente, não ocorreu diferença significativa para o número de frutos no sistema cerca-cruzada devido à realização ou não da desbrota.

Todavia, nos tratamentos com desbrota houve aumento no peso médio dos frutos, o que resultou em melhor classificação comercial (2A). No sistema de tutoramento vertical, a produção em número de frutos apresentou diferença estatisticamente significativa a 1% de probabilidade.

Quando a produção de frutos é avaliada qualitativamente, nota-se que o sistema de tutoramento vertical apresenta um percentual maior de frutos 2A do que o sistema cerca-cruzada. Quando a produção é avaliada quantitativamente, o sistema cerca-cruzada foi estatisticamente superior ao sistema de tutoramento vertical.

A associação de poda com desbrota demonstrou que sempre que ambas foram realizadas a percentagem de frutos 2A foi superior à apresentada nos tratamentos em que somente uma delas foi executada, para os dois sistemas de tutoramento estudados.

A precocidade na produção de frutos em tomates, que receberam poda ou desbrota, não foi comprovada neste trabalho.

O sistema de tutoramento vertical, quando comparado em iguais condições de poda e desbrota com o sistema cerca-cruzada, apresentou um custo menor de produção por hectare.

O subitem tutoramento representou 78,4% a mais na quantidade de mão-de-obra utilizada no sistema de tutoramento vertical quando comparada ao sistema de cerca-cruzada, respectivamente 38,0 e 21,3 dh.

Quando comparado em conjunto a quantidade de mão-de-obra utilizada para o tutoramento, amarração, desbrota, poda e desbaste, o sistema de tutoramento vertical usou de 48,1 a 59,6% da mão-de-obra utilizada no sistema cerca-cruzada.

**EVALUATION OF THE CULTURAL PRACTICES OF BUD-
PRUNING AND PRUNING ON DIFFERENT TUTORING SYSTEMS OF
THE TOMATO CROP (*Lycopersicon esculentum* Mill.)**

Author: SEBASTIÃO WILSON TIVELLI

Adviser: PROF. DR. KEIGO MINAMI

SUMMARY

In an experiment field at the Sítio São Pedro, in the county of Rafard/SP, in 1990, the effect of bud-pruning and pruning was evaluated on two tutoring systems - crossed-fence and vertical tutoring.

The yield analysis, under the standard of the number of fruit produced, showed that in the treatments with pruning there was a reduction in this standard when compared to a similar treatment without pruning. Statistically, there was no significant difference for the number of fruit in the crossed-fence system due to whether or not the pruning was carried out.

However, in the average weight of the fruit, which resulted in a better commercial classification (2A). In the vertical tutoring system, the number of fruit produced showed a statistically significant difference at 1% of probability.

When fruit production is evaluated by percentage, the vertical tutoring system presents a higher percentage of 2A class fruit than the crossed-fence system. When the yield is evaluated by weight (kg), the crossed-fence system was statistically superior to the vertical tutoring system.

The association of bud-pruning with pruning showed that always when both systems were used, the percentage of 2A class fruit was greater than that presented by treatments where only one of the systems was used, for both of the tutoring systems.

The earlyes in tomato production, which were bud-pruned or pruned, was not proven in this paper.

The vertical tutoring system, when compared under equal conditions of bud-pruning and pruning with the crossed-fence system, presented a lower production cost per hectare.

The subitem tutoring represented 78,4% more in the quantity of manpower used in the vertical tutoring system when compared to the crossed-fence system, respectively 38,0 and 21,3 dh.

When compared jointly the quantity of manpower used for the tutoring, tying, pruning, bud-pruning and thinning, the vertical tutoring system used from 48,1 to 59,6% of the manpower used in the crossed-fence system.

1. INTRODUÇÃO

O tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) tem o seu centro de origem na região andina, compreendendo o Norte do Chile até o Equador. No início da domesticação da planta, o seu fruto era tido como venenoso. Foi levado para o México no século XV, onde provavelmente foi domesticado, sendo de lá introduzido na Europa (MINAMI¹). No Brasil, teria sido introduzido no século XIX pelos imigrantes europeus, principalmente portugueses e italianos (MAKISHIMA, 1991). No início deste século, a cultura do tomateiro passou por uma evolução econômica significativa.

Existem hoje, no Brasil, basicamente dois sistemas de condução da cultura. Um é o tomate rasteiro, de crescimento determinado, que se destina principalmente a suprir parte da demanda de nossa agroindústria e cujas áreas de produção se concentram nos Estados de São Paulo (região de Presidente Prudente), Bahia e Pernambuco (Vale do São Francisco) e, mais recentemente, a Região Centro-Oeste. O outro tipo de exploração é o tomate envarado, de crescimento indeterminado, que se destina ao consumo "in natura" e cuja área de produção encontra-se distribuídas em todas as unidades federativas do País.

Segundo o ANUÁRIO (1992), em 1989 a área colhida foi de 64,4 mil hectares, para uma produção obtida de 2,2 milhões de toneladas e um rendimento médio de 33,8 toneladas por hectare.

Segundo CAMARGO FILHO et al. (1992) no ano agrícola 90/91 para o Estado de São Paulo a área plantada com tomate envarado foi de 8,10 mil hectare (ha) com uma produção de 363,75 mil toneladas (ton) e um rendimento de 44,91 ton/ha. Neste mesmo ano agrícola, o tomate rasteiro teve uma área plantada de 7,62 mil hectare com uma produção de 301,4 mil toneladas e um rendimento de 39,55 ton/ha.

¹MINAMI, K. (ESALQ. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba) Anotações de aula, 1990.

A tomaticultura nacional passa por transformações tão profundas que os conceitos de práticas culturais atualmente vigentes com certeza não se aplicarão no futuro. Um indício disso é o que ocorre na exploração do tomate rasteiro, que caminha de um sistema de semeadura direta para a utilização do transplântio de mudas com raízes nuas oriundas de sementes híbridas e a mecanização do plantio através de semeadoras de precisão MELO². Esses novos sistemas de plantio quando cultivados em regiões de condições climáticas mais favoráveis à cultura, como o Centro-Oeste e o Nordeste brasileiro, fornecerão à agroindústria matéria-prima com a qualidade e o preço necessários para competir no exigente mercado mundial de preparados de tomate.

Já na cultura do tomate envarado, vários fatos determinam a passagem da tomaticultura para uma nova fase histórica: a revolução causada pela pesquisa de novos cultivares como a cultivar Santa Clara, desenvolvida pelo Dr. Hiroshi Nagai, do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC); o aumento de produtividade nos últimos anos, que de 150-200 caixas/mil pés alcançou 300-350 caixas/mil pés em algumas regiões produtoras; a transferência das áreas de plantio, anteriormente situadas em regiões marginais de exploração agrícola, para áreas mais favoráveis; o advento do Código de Defesa do Consumidor que obrigará o produtor a oferecer produtos com menos pesticidas e o início das operações comerciais através do Mercado Comum do Sul (Mercosul).

Tudo o que se mencionou faz com que o sistema de produção do tomateiro, que era ideal até agora, evolua para um outro, que possibilite tamanha produtividade, que a renda líquida seja a mais favorável ao tomaticultor, que o meio ambiente seja preservado e o consumidor tenha, por conseguinte, um produto de alto valor nutritivo, com baixos níveis de resíduos de defensivos agrícolas.

Diante desse panorama, este trabalho avaliou, na cultura do tomateiro envarado, novos sistemas de condução, que permitam aos tomaticultores adequar o sistema de produção às novas realidades do mercado.³

²MELO, P. C. T. (Asgrow do Brasil Sementes Ltda, Paulínia) Comunicação pessoal, 1994.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Sistemas de tutoramento do tomateiro

Para CAMARGO (1984), o estaqueamento deve ser feito somente em culturas intensivas, com um suporte para cada planta, para evitar o contato dos frutos com o solo. Para este autor, as vantagens do estaqueamento são as seguintes: maior facilidade no controle de pragas e doenças, maior facilidade nos tratos culturais e na colheita, e produção de frutos de melhor qualidade. O mesmo autor apresenta como desvantagens o maior gasto com mão-de-obra e materiais, especificamente com arame e estacas, além da maior possibilidade de transmissão de moléstias.

SERRANO CERMEÑO (1973) menciona o fato de que as plantas recebem mais calor, em razão da incidência quase perpendicular dos raios solares, o que adianta o processo de coloração dos frutos. O mesmo autor acrescenta que o florescimento e a fecundação são melhores nas plantas mais ventiladas e iluminadas.

Diversos são os sistemas de tutoramento utilizados na condução dos tomates brasileiros, ou mencionados na literatura. Alguns são bastante semelhantes, visto que apresentam pequenas adaptações regionais ou alterações promovidas pelos tomaticultores e, principalmente, pesquisadores que buscam incessantemente a redução do custo de produção da cultura e/ou condições de melhoria na aeração e luminosidade, para facilitar o controle de pragas e doenças que interferem na produção do tomateiro.

Entre os diversos sistemas de tutoramento do tomateiro, PRADO (1962) informa que o mais utilizado é a cerca-cruzada, também conhecida como sistema tradicional (FONTES *et al.*, 1987; BOFF, 1988). Esse sistema de

tutoramento consiste, segundo FILGUEIRA (1982) e MINAMI & FONSECA (sd), na colocação de estacas de bambu com 220 centímetros (cm) de comprimento e 3-4 cm de largura, antes que as plantas atinjam 30 cm de altura. As estacas são fincadas no solo ligeiramente inclinadas, uma ao lado de cada cova. As estacas de duas fileiras contíguas cruzam-se a uma altura de 170-180 cm do solo, apoiando-se sobre um fio de arame (número 16 ou 18) bem esticado.

PRADO (1962) chama a atenção para o grande número de estacas de bambu necessárias para a condução dos tomateiros por esse sistema e sugere que após a colheita as estacas de bambu devem ser mergulhadas em tanque com sulfato de cobre, dissolvido à razão de 1%. Depois de secas, as estacas de bambu devem ser guardadas em pé. Com esse cuidado, procura-se eliminar os esporos de fungos que porventura se alojaram nas reentrâncias das estacas, fonte de inóculo para infestação de novos tomates.

Já FILGUEIRA (1981) sugere que as estacas de bambu devem ser queimadas junto com os restos de cultura, quando esta tiver sido muito atacada por pragas e doenças.

Para o sistema de condução em cerca-cruzada, FUTINO (1988) menciona que, no meio do "V" invertido que se forma com o cruzamento das estacas, surge um oco que cria um microclima bastante úmido que dificulta o controle químico.

Um outro sistema de condução da cultura de tomate que também utiliza estacas de bambu é aquele no qual as estacas de pelo menos 150 cm de comprimento são fincadas no solo ao lado de cada cova. Segundo CESAR (1951), a extremidade de quatro estacas de duas linhas opostas são amarradas, de modo a formar com elas uma espécie de pirâmide de base retangular, cujos quatro vértices da base correspondem, respectivamente, a uma cova com a planta.

A tomaticultura do Rio Grande do Sul, cuja produção se destina, em sua quase totalidade, ao consumo direto do fruto, segundo ROCHA *et al.* (1964) descrevem, usa o mesmo sistema de tutoramento do tomateiro, mas denominado sarilho. Neste caso, a estaca de bambu utilizada foi de cerca de 120 cm de comprimento, sendo em muitos casos abertas longitudinalmente.

Em lugar das estacas de bambu, podem-se usar três fios de arame esticados horizontal e paralelamente, nas alturas de 60, 120 e 180 cm do solo, como sugere LEYVA (1964).

Já FILGUEIRA (1982) acrescenta que para o tutoramento de tomate tipo salada é preferível amarrar as hastes em cinco fios de arame número 18, bem

esticados no sentido horizontal, e distanciados 30 a 50 cm entre si, conforme as necessidades do crescimento das plantas. Esse sistema de condução foi mencionado por outros autores anteriormente.

Para CESAR (1951) esse sistema de tutoramento é denominado de latada ou contra espaldeira, que o autor define como uma espécie de cerca, de bambu ou de arame liso, na qual os ramos do tomateiro são conduzidos e dispostos simetricamente em forma de palmetas.

ROCHA *et al.* (1964) referem-se a esse sistema de condução como tutoramento em espaldeira, que utiliza estacas de bambu de 120 cm para a sustentação, espaçadas de 1 metro. Como suportes horizontais, esse tutoramento usa a porção de extremidade mais fina do bambu, sendo o primeiro fixado à altura de 25 cm do solo e os três restantes à distância de 30 cm entre si. Esses autores destacam a possibilidade de sucesso do tutoramento em espaldeira, porque nele a poda das plantas pode ser dispensada.

Um outro sistema de tutoramento, que vem sendo denominado sistema de tutoramento vertical (BOFF, 1988), foi descrito por MINAMI & HAAG (1989) em experimento realizado na ESALQ/USP, onde em vez de se utilizar o bambu como tutor usou-se cordões, que, por sua durabilidade, devem ser preferencialmente de plástico. Os cordões tiveram uma extremidade amarrada na base da planta e a outra extremidade no arame. À medida que a planta ia crescendo, ela era enrolada no cordão. Segundo os autores, o resultado foi satisfatório e de baixo custo, quando comparado aos sistemas que utilizam estacas e amarrios.

Utilizando o sistema de tutoramento vertical, com densidade de 40.000 plantas por hectare (1,00 x 0,25 m) e poda à altura da terceira folha acima da terceira penca, e o sistema de cerca-cruzada, com densidade de 20.000 plantas por hectare (1,00 x 0,50 m), BOFF (1988) comparou a epidemiologia e o controle químico da mancha-de-estenfilio (*Stemphylium solani*) e da pinta preta (*Alternaria solani*). Os fungicidas testados proporcionaram maior redução na intensidade de mancha-de-estenfilio nas plantas do tomateiro conduzido no sistema de tutoramento vertical do que no sistema de cerca-cruzada. A intensidade da redução da pinta-preta foi proporcional nos dois sistemas de condução, em resposta à aplicação dos fungicidas. Embora o sistema de condução em cerca-cruzada tenha apresentado maior produção de frutos comerciais, o sistema de tutoramento vertical mostrou maior produção de frutos do tipo extra, maior diâmetro médio de frutos e maior precocidade de produção, além de redução do número de pulverizações e gastos com a instalação e manutenção da cultura.

Segundo MINAMI & HAAG (1989) um outro sistema de tutoramento utilizado em alguns países da Europa consiste em uma tela de alambrado que se estende ao lado das plantas, no sentido da linha, sendo as plantas amarradas a essa tela.

Segundo SERRANO CERMEÑO (1973), nos plantios do tomateiro em estufas, na Espanha, utilizou malhas de ferro ou de plástico, pré-fabricadas. Segundo o autor, esse tipo de sistema de tutoramento pode ser de interesse em regiões onde há escassez do material tradicionalmente utilizado como tutor.

Essas malhas possuem um quadriculado de 1,5-2 cm, que se sustentam em arames apoiados na estrutura da estufa. Os arames, que são dois para cada linha de plantas e, portanto, para cada malha, são colocados paralelos às linhas do tomateiro, um junto ao solo e outro na altura da largura da malha. A malha é presa aos arames. Um sistema semelhante é apresentado por GEISENBERG & STEWART (1986).

Um outro sistema de tutoramento mencionado por MINAMI & HAAG (1989) é o utilizado em algumas regiões dos Estados Unidos, onde uma armação de ferro utiliza 4 barras de 150 cm, dispostas dentro de argolas de metal de 50 cm de diâmetro, colocadas a cada 30-40 cm. Esta armação é denominada gaiola. As gaiolas são fincadas ao solo e ao lado de cada barra é plantado um pé de tomate, que será amarrado no ponto de junção da barra com a argola.

2.2. Poda do tomateiro

A poda do tomateiro é uma prática rotineira em regiões de cultivo cuja produção se destina ao consumo "in natura". Para GUSMÃO (1988), a poda antecipa a colheita e, quando realizada até a quarta penca, permite obter 90% da produção total nas primeiras cinco semanas de colheita.

Entre os argumentos a favor de sua realização, o mais ponderável para SOARES & KOLLER (1964) é aquele que relaciona a poda com o aumento da percentagem de frutos de qualidade comercial. Os autores obtiveram as maiores produções nos tratamentos sem poda, porém a diferença de produção para frutos do tipo especial (maior de 47mm) foi expressiva. Portanto, sob os aspectos econômico e agrônomo, recomenda-se a realização da poda para tomateiros de crescimento indeterminado da cultivar Santa Cruz.

Conforme recomendação da EMBRAPA (1975), a poda deve ser sempre realizada após emissão da sétima penca.

Segundo FILGUEIRA (1982), a poda é denominada despona ou "capação". Tal prática reduz o número de pencas e a produtividade, sendo justificada somente em culturas que apresentem deficiência de adubação, para favorecer os frutos já formados. Uma desvantagem mencionada por este autor é que a destruição da gema apical da haste provoca uma vigorosa brotação lateral, o que exigirá desbrotas mais frequentes.

De acordo com GUSMÃO (1988), o tomateiro conduzido com uma haste até a quarta penca, independentemente do número de hastes por hectare, necessita da metade do volume de defensivos aplicados num sistema em que a planta é conduzida com duas hastes e sem poda apical.

Num trabalho realizado em Brasília/DF por HORINO *et al.* (1988), recomenda-se que a poda seja realizada em caso de ocorrência de problemas fitossanitários mais sérios, para que se favoreça a produção de frutos mais graúdos.

BELFORT (1979) também já constatara que em plantas menos vigorosas é possível obter aumentos no peso médio do fruto através da poda.

No entanto, a simples remoção da gema apical, dependendo do estágio em que é realizada, pode reduzir significativamente a altura das plantas, resultando em grandes vantagens, se considerada a possibilidade de utilização de sistemas mais baratos de tutoramento, maior eficiência no controle de pragas e doenças, melhor distribuição de luz na cultura, redução de mão-de-obra e melhoria da qualidade do produto (BELFORT, 1979).

As mesmas observações são lembradas por CAMPOS *et al.* (1987), porém, os autores destacam que a poda da gema apical, pelo fato de limitar o número de ráculos florais, ocasiona redução na produção de frutos por planta e aumento na percentagem de frutos rachados.

Em um dos trabalhos em que estudaram vários estágios de poda da haste principal sob diferentes densidades populacionais, BELFORT *et al.* (1982) concluem que a poda após a quinta penca, na população de 30.000 plantas por hectare, e a poda após a terceira penca, em população de 40.000 plantas por hectare, constituem opções válidas para a exploração do tomateiro em condições adversas, se considerado o fato de que as plantas crescem menos, reduzindo os investimentos e os riscos, pelo encurtamento do ciclo de produção.

A poda diminui a produção total, aumentando, entretanto, o número de frutos rachados e o seu peso médio. Uma elevação na densidade populacional

pode conduzir a um conseqüente aumento na produção total, diminuindo o peso médio e o número de frutos rachados. Para BELFORT *et al.* (1982) a interação poda versus densidade afetou apenas a percentagem de frutos rachados.

Desde THOMPSON (1934), já era possível verificar em diversos experimentos a controvérsia entre a realização ou não da poda e da desbrota. Esse conflito nos resultados experimentais pode ser justificado, uma vez que os experimentos são conduzidos sob variação climática muito grande e os trabalhadores usam diferentes métodos culturais, especialmente no que se refere ao espaçamento.

2.3. Desbrota do tomateiro

O estudo do efeito da desbrota é abordado por diversos autores em inúmeros trabalhos para um grande número de produtos olerícolas de interesse econômico. De maneira geral, ainda não existe consenso entre os resultados obtidos (ARAÚJO & NISIO, 1974).

Verifica-se também que existe confusão na literatura sobre poda e desbrota. Parece não haver sentido discutir as diferentes formas de entendimento dos autores sobre o que seja poda e desbrota. Porém, é necessário esclarecer que referências a poda neste trabalho correspondem à eliminação do broto terminal da(s) haste(s) do tomateiro, de maneira que seja interrompido o crescimento vertical da planta de hábito de crescimento indeterminado.

Do mesmo modo, quando este trabalho mencionar a prática cultural da desbrota, ela corresponderá à eliminação dos brotos laterais que surgem nas axilas de cada folha; em operações sucessivas (MINAMI, 1988).

Vários autores consideram a desbrota uma prática cultural de extrema importância para a cultura do tomateiro envarado e, para defendê-la, apresentam excelentes argumentos.

Segundo ³Tamaro (1942), citado por ARAÚJO & NISIO (1974), a desbrota do tomateiro é indispensável porque visa manter o equilíbrio de sua

³TAMARO, D. Manual de horticultura. 3 ed. Barcelona, Gustavo Gili S/A, 1942. 593p.

vegetação, evitando que a seiva se desperdice na nova folhagem e em frutos que não chegam a madurecer.

PRADO (1962) sugere que se mantenham somente a haste principal e o broto localizado logo abaixo do primeiro cacho. A eliminação dos brotos que nascem nas axilas das folhas deve ser realizada quando eles ainda estão pequenos, visto que depois de desenvolvidos dificultam a operação.

Segundo MINAMI (1988), a desbrota mal realizada pode levar a sérias conseqüências de ordem fitossanitária.

Para MINAMI & HAAG (1989), os tomaticultores mais cuidadosos fazem várias desbrotas, evitando sempre o aparecimento de ramos indesejáveis que competem com os ramos principais em nutrientes e água.

A condução do tomateiro sem a desbrota pode levar a uma produção menor, colocando em risco a rentabilidade da cultura (SERRANO CERMEÑO, 1973). O mesmo autor considera ainda que a desbrota limita a quantidade de frutos por planta, mas em compensação lhe confere maior precocidade.

A vantagem da desbrota está no fato de o tomateiro produzir frutos de melhor qualidade, obtendo-se maior tamanho e melhor uniformidade de cor; além de facilitar tratos culturais como o controle de pragas e doenças e tornar a colheita mais rápida e cômoda (SERRANO CERMEÑO, 1973). Acrescenta ainda que ocorre aumento da produção por unidade de área, uma vez que cada planta produz menos frutos, porém se cultiva um maior número de plantas por área.

Outros trabalhos, como o de MASCHIO & SOUSA (1982), relatam diversos parâmetros que influem na produção do tomateiro, como adubação, espaçamento e desbrota. Esses autores verificaram aumento na produção comercial quando a desbrota não foi realizada (55,59 t/ha sem desbrota e 39,46 t/ha com desbrota), mas, em contrapartida, constataram redução na produção de frutos do tipo extra. Isso sugere uma competição intraplanta, entre frutos, com resultados desfavoráveis aos frutos comercialmente mais nobres (tipo extra).

JANICK (1968) comenta que há dois métodos de compensar a competição entre frutos. Um seria aumentar o número ou a eficiência das folhas; o outro se baseia na redução do número de frutos pelo desbaste dos botões florais ou dos frutos.

No trabalho de ARAÚJO & NISIO (1974), a desbrota causou decréscimo nas produções totais de todas as cultivares testadas, sendo onze no total, conduzidas no sistema de cerca-cruzada com duas hastes por planta nas parcelas desbrotadas. A produção de frutos comerciáveis (diâmetro maior que 40

mm) e de frutos tipo primeira (diâmetro maior que 50 mm) sempre foi superior nas parcelas sem desbrota, para todos os tratamentos.

De certa maneira, para MINAMI & HAAG (1989) a desbrota é uma prática cultural condenável do ponto de vista de sanidade, uma vez que a disseminação de doenças é bastante acentuada e a eficácia da desbrota é duvidosa. O inconveniente da desbrota está na excessiva mão-de-obra que utiliza (SERRANO CERMEÑO, 1973).

Nos Estados Unidos, em muitas áreas de cultivo do tomateiro a desbrota é uma prática comum e tem o objetivo comercial de aumentar os frutos precoces (DECOTEAU, 1990).

Um aspecto intimamente relacionado com os efeitos da desbrota e pesquisado por alguns autores refere-se à maneira pela qual a planta é conduzida, se com uma ou duas hastes por planta. OLIVEIRA (1972) constatou no sistema de condução com uma haste por planta maior percentagem de frutos rachados e também maior peso médio dos frutos.

Para GEISENBERG & STEWART (1986), em áreas com acentuada variação de temperatura e alta umidade relativa, o sistema de condução com uma haste por planta em condições de campo pode causar rachaduras de frutos e considerável perda de frutos comerciais.

Quanto à precocidade, LEYVA (1964) verificou que o tratamento com duas plantas com uma haste por cova determinou maior precocidade e o tratamento com uma planta com duas hastes resultou em colheita mais tardia.

Segundo GUSMÃO (1988), o sistema de condução do tomateiro com uma ou duas hastes não influencia na antecipação da colheita.

Num dos primeiros ensaios para verificar o efeito do número de plantas por cova, BRASHER (1941) mostra não haver diferença entre a percentagem de frutos comerciais para os tratamentos de uma planta por cova versus duas plantas por cova. Porém, quando avaliada a produção total por área, o experimento com duas plantas por cova produziu 45,9% mais do que o ensaio com uma só planta. Segundo o autor, as plantas duplas teriam a vantagem na competição por luz, água e nutrientes.

2.4. Custo de produção na exploração do tomateiro

Os custos com poda e desbrota variam tanto de um local para outro, que segundo THOMPSON (1934) é difícil determinar o custo sob o ponto de vista comercial. Porém, os custos adicionais que o tomaticultor tem com essas práticas culturais são compensados pelo menor custo na colheita e na seleção para o mercado.

Para SODRZEIESKI (1971), os três principais itens que oneram o custo total da produção de tomate são, pela ordem: fertilizantes (25,14%), materiais para embalagem (15,42%) e mão-de-obra (11,87%). Nesse trabalho, o preço de equilíbrio foi obtido a um custo total médio de CR\$ 2,82/caixa (em 1966) em uma produção estimada de 134 caixas/mil pés. O objetivo é atingir a produção de 182 caixas/mil pés a um custo de CR\$ 3,04/caixa.

Um dos itens que o produtor quase sempre esquece na hora de calcular o custo de produção é o seu custo de administração do empreendimento. A própria literatura é confusa nesse sentido. Segundo MAKISHIMA & LEITE (1968), o custo de administração é de dois salários mínimos por mês.

Em uma estimativa do custo de produção da cultura de tomate estaqueado no município de Jarinu/SP, TESSARIOLI NETO (1975) apresenta que a capacidade administrativa neste município é de 5 hectares ou 100.000 pés de tomate. Nessas condições, a remuneração para o administrador foi de dois salários mínimos.

Já UENO & OKAWA (1991) não mencionam em seu trabalho sobre custos de produção do tomate na região de Campinas o valor do item administração.

A literatura apresenta diversos trabalhos com planilhas de custo de produção para a cultura do tomateiro, mas há uma enorme diversidade entre os coeficientes técnicos gastos por hectare para cada uma das operações culturais. Tais coeficientes técnicos encontram-se compilados na Tabela 1, em forma de dias/homens (dh) por hectare.

TABELA 1 - Coeficientes técnicos das operações culturais de estaqueamento, desbrota, amarração, pulverização e irrigação, apresentados por diversos autores em dias/homens (dh)/ha.

Autores	Operações Culturais				
	Estaqueamento	Desbrota	Amarração	Pulverização	Irrigação
MAKISHIMA & LEITE (1968)	36,0	24,0	39,0	25,0	50,0
CHENG (1973)	-	38,5	84,0	-	-
CHENG (1973) 1	-	-	27,5	-	-
EMBRAPA (1975)	60,0	34,0	-	-	-
TESSARIOLI NETO (1975)	75,0	-	75,0	-	-
EMBRAPA (1976)	45,0	60,0	45,0	-	-
UENO & OKAWA (1991)	14,9	45,1	62,4	38,1	41,0

1 - Sistema de tutoramento vertical, todos os demais são no sistema cerca-cruzada.

No cálculo dos custos de produção do tomateiro, alguns autores consideram a possibilidade da reutilização de alguns dos materiais em outras safras. MAKISHIMA & LEITE (1968) consideram que os mourões e as estacas de bambu duram três safras e o arame números 16 e 18 dura quatro safras.

Dados semelhantes são apresentados por SODRZEIESKI (1971) que considera os mourões, as estacas de bambu e o arame com durabilidade de 3 anos em média, Assim sendo, na composição dos custos os valores desses itens aparecem com um terço do valor de aquisição.

3. MATERIAL E MÉTODO

O experimento de campo foi conduzido no Sítio São Pedro, no município de Rafard, Estado de São Paulo, em área arrendada pelo Sr. Wilson Bresciani, para o cultivo de tomate envarado no sistema de parceria.

As mudas de tomate foram formadas pelo próprio produtor, através do sistema de copinho de jornal. A semeadura se deu aos 24 dias do mês de fevereiro de 1990. A cultivar utilizada foi a Santa Clara, seleção da firma Tanebrás.

Os cuidados fornecidos à sementeira foram aqueles requeridos pelo tomateiro durante esta fase de seu desenvolvimento. A sementeira estava localizada no meio da área do futuro tomatal, próximo a um reservatório de água escavado no solo e revestido de polietileno, o qual também foi utilizado para abastecer o tanque do pulverizador de defensivos agrícolas durante o ciclo da cultura.

O preparo do solo foi realizado através de duas arações e duas gradagens. A marcação das quadras foi realizada de maneira tal que permitiu formar linhas de 20 a 24 metros de comprimento. O sulcamento foi realizado de maneira a permitir que a área levemente declivosa pudesse ser utilizada para a irrigação por infiltração.

A calagem foi realizada um mês antes do plantio. A quantidade de calcário aplicada foi de 3 toneladas por hectare (t/ha). A adubação básica foi uniforme para todos os tratamentos, na base de 300 gramas (g) de Fosmag 04-14-07, num total de 4,05 t/ha.

O mesmo ocorreu com a adubação de cobertura, que neste caso acompanhou o método que o produtor empregava em sua exploração comercial de cerca de 70 mil pés de tomateiro, ou seja, adubação em cobertura com a fórmula 04-14-08 na quantidade de 125 g por cova, distribuídos em 5 aplicações, num total de 1,69 t/ha. A aplicação de inseticida de solo (Granutox 40 kg/ha) foi realizada junto com a adubação básica.

As mudas foram transplantadas quando apresentavam 3 a 4 folhas definitivas, o que ocorreu aos 18 dias do mês de março (22 dias após a semeadura). Cada copinho de jornal era composto por 3 plantas. O espaçamento utilizado foi o de 1,00 x 0,55 m, para todos os tratamentos, com uma densidade de plantio de cerca de 13.500 covas por hectare.

Logo após o transplante das mudas, a área do experimento foi demarcada, ficando um bloco em cada quadra, as quais pertenciam a meios diferentes.

Na área do experimento os meios somente realizavam as irrigações e as pulverizações do controle fitossanitário conforme era programado para toda a área.

Os tratamentos utilizados na condução deste experimento encontram-se na Tabela 2.

TABELA 2 - Relação dos tratamentos utilizados no experimento de campo conduzido no Sítio São Pedro, Rafard/SP, em 1990.

Tratamentos	Siglas	Descrição
1	CC C/P S/D	Cerca-cruzada, com poda e sem desbrota
2	CC C/P C/D	Cerca-cruzada, com poda e com desbrota
3	CC S/P S/D	Cerca-cruzada, sem poda e sem desbrota
4	CC S/P C/D	Cerca-cruzada, sem poda e com desbrota
5	TV C/P S/D	Tutoramento vertical, c/poda e s/desbrota
6	TV C/P C/D	Tutoramento vertical, c/poda e c/desbrota
7	TV S/P S/D	Tutoramento vertical, s/poda e s/desbrota
8	TV S/P C/D	Tutoramento vertical, s/poda e c/desbrota

O experimento contou com 8 tratamentos e 4 repetições, perfazendo um total de 32 parcelas. O sistema utilizado pelo produtor foi o tratamento 4, CC S/P C/D, e que neste trabalho serve de testemunha em relação aos demais tratamentos. O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso.

As parcelas eram formadas por um conjunto de 18 covas no total, correspondentes a 9,90 metros quadrados. Para a quantificação do tempo gasto para cada trato cultural, usaram-se as 18 covas como área útil. Já para os dados de peso

e número de frutos, a área útil era composta de 6 covas escolhidas ao acaso, sendo que do início ao fim as covas em cada parcela foram sempre as mesmas.

O tutoramento através do sistema de cerca-cruzada, que é o tradicionalmente usado pelo produtor, consiste em fixar, entre duas linhas de plantio, dois mourões, um em cada uma das extremidades. Os mourões são unidos por um arame número 16, que passa a 1,70 metro acima do solo, aproximadamente. Sobre este arame cruzam-se as estacas de bambu de aproximadamente 210 centímetros.

A extremidade do bambu que fica em contato com o solo se localiza próximo à cova com as plantas do tomateiro. A estaca de bambu de uma linha forma par com a outra estaca da linha ao lado, conferindo à estrutura o formato de um "V" invertido. No ponto de união das estacas, que se dá sobre o arame de número 16, como já foi mencionado, passou-se um novo arame, de número 20, de modo a fixar os conjuntos de varas pareadas em formato de "V" invertido, o que constitui uma linha do sistema.

Neste sistema, as covas eram formadas por 3 plantas de tomateiro, sendo que a terceira planta, após a formação da terceira penca, teve podada a sua gema apical. As outras duas plantas foram conduzidas tendo apenas 1 haste por planta.

O sistema de tutoramento vertical consistiu em fixar dois mourões na mesma linha de plantio, sendo um em cada extremidade. Nestes, foi colocado o mesmo arame número 16, a aproximadamente 1,70 metro de altura do solo, dando o aspecto de um varal. Para dar sustentação ao fio de arame, colocou-se a cada 4,50 m, aproximadamente, uma estaca de bambu, fincada na leira de plantio.

O fio de arame, ao passar por esses bambus espaçados na linha, dá uma volta de 360 graus na estaca para se fixar na altura desejada. Feito isso, foram cortados fitilhos de plástico com aproximadamente 2 m de comprimento, os quais tiveram uma das extremidades amarradas no arame e a outra amarrada bem frouxa na base das plantas de maior vigor da cova. As demais plantas da cova foram desbastadas. Nesse sistema, é o fitilho que servirá de base de sustentação para a planta do tomateiro e não a vara de bambu.

A poda aplicada a algumas parcelas como variável dos tratamentos consistiu em eliminar a gema apical do tomateiro logo após a formação da quinta penca de frutos nas plantas. Nas parcelas sem poda deixou-se a planta crescer normalmente, até a ocorrência de uma geada que forçou a poda destas parcelas. Isso ocorreu acima da nona penca.

A desbrota aplicada a algumas parcelas como variável dos tratamentos consistiu na eliminação de toda a brotação lateral da haste principal. Nas parcelas sem desbrota deixou-se que se formassem livremente os brotos, havendo assim a formação de hastes secundárias e terciárias nos tomateiros.

No sistema de cerca-cruzada, o amarrão das plantas foi realizado com fitilho de plástico. Esse trato cultural e a desbrota foram realizados semanalmente. A poda acima da quinta penca de frutos ocorreu a partir dos 13 dias do mês de maio de 1990 (56 dias após o transplante).

As colheitas tiveram início a partir dos 26 dias do mês de maio (69 dias após o transplante) e se prolongaram até os 19 dias do mês de agosto (154 dias após o transplante).

Os frutos foram colhidos verdes e eram classificados pelo tamanho, seguindo o padrão que o comprador exigia, ou seja, foram classificados como 2A os frutos com diâmetro superior a 5,2 cm; como A os frutos com diâmetro entre 4,7 e 5,2 cm; e finalmente como Extra os frutos com diâmetro menor do que 4,7 cm. Foram anotados o número de frutos e o peso, em quilograma (kg), por parcela.

Para efeito de cálculo do custo de produção de cada um dos sistemas de tutoramento e condução, foram cronometrados o tempo gasto e o número de vezes que se realizou a fixação de mourões, a colocação do arame, a fixação das estacas de bambu e/ou colocação dos fitilhos, que de agora em diante passam a ser denominados simplesmente de tutoramento, tempo de amarração, desbrota, poda, desbaste e colheita, enfim todos os tratos culturais pertinentes.

Esses tempos foram convertidos em dias homens (dh) por hectare, considerando-se uma população de 13.500 covas e uma jornada diária de trabalho de oito horas.

Alguns dados como as operações de preparo do solo, pulverização, irrigação, adubação de cobertura, aplicação de herbicida e insumos foram obtidos através de levantamento junto ao produtor ou se basearam no trabalho de UENO & OKAWA (1991).

Os custos dos insumos foram obtidos em revendas da região e de São Paulo, e o custo das máquinas, junto ao Departamento Técnico da Cooperativa Agroindustrial Holambra.

O consumo de arames foi obtido através da determinação da quantidade de metros lineares gasta em 1 hectare para cada tipo. Segundo o fabricante do produto, um quilo do arame número 16 equivale a cerca de 59 metros lineares e o quilo do arame número 20 a cerca de 205 metros lineares.

Para efeito de cálculo do gasto de caixa tipo k, consideramos a produção total das 24 covas avaliadas em cada tratamento e multiplicamos por 562,5. Assim, tem-se a estimativa da produção em quilograma por hectare (kg/ha) de 13.500 covas. Como referência, consideramos que cada caixa tipo k comporta 25 kg de tomate. Dessa maneira, dividindo-se a produção das 13.500 covas por 25 kg, obteve-se a produção em caixas tipo k por hectare de cada tratamento.

Com esta informação, pode-se também saber o custo de produção por caixa, bastando dividir o custo de produção total pelo número de caixas produzidas em cada tratamento. O consumo de prego foi proporcional à produção de caixas tipo k por hectare, onde cada 1.000 caixas consome cerca de 14 kg de prego.

A renda líquida foi conseguida subtraindo-se do preço de venda de cada caixa o valor do custo de produção por caixa de cada tratamento.

O preço recebido efetivamente pela venda de cada caixa foi obtido semanalmente junto ao produtor e transformado em dólares, de maneira tal que no final da produção fosse apurado um preço médio de venda por caixa em dólares.

Diante da constante instabilidade política e econômica em que vive o Brasil, bem como à falta de um indexador confiável à época da condução deste trabalho, todo valor monetário foi transformado em dólar comercial do dia do pagamento ou recebimento.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Avaliação do número de frutos

A análise do número de frutos mostrou que nos tratamentos com desbrota houve redução neste parâmetro, quando comparados com os tratamentos similares sem desbrota.

Estatisticamente, porém, os tratamentos conduzidos no sistema de cerca-cruzada não apresentaram diferença entre si a 1% de probabilidade para o número de frutos, quando desbrotados ou não ou mesmo quando podados ou não, conforme consta na Tabela 3. Em contrapartida, todos os tratamentos com desbrota apresentaram um percentual de frutos 2A superior ao dos tratamentos sem desbrota (Tabela 4).

O sistema de tutoramento vertical, por sua vez, mostra diferença estatística a 1% de probabilidade para a produção do número de frutos. O tratamento que menor quantidade de frutos produziu foi o C/P C/D, sendo estatisticamente semelhante ao tratamento S/P C/D.

Nos tratamentos sem desbrota, a produção de frutos foi superior, não apresentando diferença estatística em relação ao tratamento com poda. Os tratamentos com poda mostraram diferença estatística significativa, sendo que quando a desbrota não foi realizada a produção de frutos foi estatisticamente semelhante ao sistema de cerca-cruzada, menos para o tratamento S/P S/D. Quando a poda não foi realizada, a desbrota não influenciou na produção de frutos estatisticamente.

Quando a produção de frutos é classificada comercialmente, fica evidente que o sistema de tutoramento vertical apresenta mais frutos 2A

TABELA 3 - Produção total do número de frutos e peso (kg) por tratamento, avaliadas em 13,20 metros quadrado, em experimento conduzido no Sítio São Pedro, Rafard/SP, 1990.

Tratamentos	Número de frutos	Peso (kg)
CC C/P S/D	1651ab	131,37 bc
CC C/P C/D	1448abc	148,83ab
CC S/P S/D	1763a	137,74abc
CC S/P C/D	1738ab	170,36a
TV C/P S/D	1380 bc	124,13 bc
TV C/P C/D	787 e	90,10 d
TV S/P S/D	1257 cd	113,80 cd
TV S/P C/D	972 de	110,34 cd

Coefficiente de variação 9,19

8,93

D.M.S. 1%

91,65

8,31

Observação: As produções seguidas da mesma letra na coluna não apresentam diferenças significativas entre si, a 1% de probabilidade.

TABELA 4- Classificação percentual da produção comercial em número de frutos e peso por tratamento, avaliadas em 13,20 metros quadrados, em experimento conduzido no Sítio São Pedro, Rafard/SP, 1990.

Tratamentos	Número de frutos (%)	Peso (%)
	2A - A - Extra	2 A - A - Extra
CC C/P S/D	21,74 - 52,27 - 25,98	30,58 - 51,60 - 17,82
CC C/P C/D	55,39 - 35,01 - 9,60	66,07 - 28,43 - 5,50
CC S/P S/D	18,15 - 54,00 - 27,85	26,72 - 52,86 - 20,42
CC S/P C/D	48,45 - 40,05 - 11,51	58,59 - 34,37 - 7,03
TV C/P S/D	33,48 - 48,12 - 18,41	43,78 - 44,54 - 11,68
TV C/P C/D	69,38 - 26,05 - 4,57	78,87 - 18,45 - 2,69
TV S/P S/D	36,20 - 48,05 - 15,75	47,30 - 42,59 - 10,11
TV S/P C/D	65,95 - 29,73 - 4,32	76,18 - 21,67 - 2,15

do que o sistema de cerca-cruzada, como pode ser observado nos tratamentos S/P C/D, com 65,95 e 48,45%, respectivamente.

Chama a atenção ainda o fato de que, em ambos os sistemas, o trato cultural que apresenta maior interferência na produção percentual de frutos 2A é a desbrota, uma vez que as maiores percentagens de frutos 2A ocorreram nos tratamentos com desbrota, independentemente destes terem sido com poda ou não. Ao contrário do que foi observado por OLIVEIRA (1972) e GEISENBERG & STEWART (1986), a ocorrência de frutos rachados foi praticamente nula nos sistemas de condução avaliados.

Observou-se uma pequena quantidade de frutos queimados pelo efeito dos raios solares no tratamento TV C/P C/D, o que pode ter sido causado em razão do pequeno número de plantas por hectare obtido para os tratamentos do sistema de tutoramento vertical, cerca de 13.500/ha.

4.2. Avaliação da produção

De acordo com os dados da Tabela 3, para as condições em que foi realizado este trabalho, o parâmetro peso foi maior no sistema de cerca-cruzada do que no sistema de tutoramento vertical. Estatisticamente ao nível de 1% de probabilidade a produção do tratamento TV C/P S/D foi semelhante aos tratamentos do sistema cerca-cruzada C/P S/D, C/P C/D e S/P S/D.

A menor produção em peso foi obtida no tratamento TV C/P C/D que por sua vez não diferiu estatisticamente dos tratamentos TV S/P S/D e TV S/P C/D.

Para os percentuais de produção de frutos classificados em peso, conforme a Tabela 4 nota-se novamente não haver uma boa correlação entre os sistemas com ou sem poda. Isto provavelmente se deve ao fato da cultivar Santa Clara ter um porte mais baixo do que outras cultivares, por exemplo a cultivar Angela, daí não existir muitas vezes a necessidade de poda.

Por outro lado, comprova-se a correlação com a desbrota, uma vez que as maiores percentagens de frutos 2A foram obtidas nos tratamentos com desbrota. A associação de poda com desbrota mostrou que quando os dois tratos

culturais foram realizados a percentagem de peso em frutos 2A foi superior à dos tratamentos em que somente um dos tratamentos culturais foi realizado.

Para o mercado brasileiro de consumo de tomate fresco, na análise da produção em peso é fundamental analisar a qualidade do frutos no que se refere a tamanho. O consumidor brasileiro de tomate do grupo Santa Cruz leva em conta mais o tamanho do fruto e muito menos o sabor e o preço por quilograma do produto. Assim sendo, os dados constantes na Tabela 5 devem ser considerados.

TABELA 5- Peso médio em gramas de frutos de tomate não classificados e classificados conforme os padrões de comercialização, em experimento conduzido no Sítio São Pedro, Rafard/SP, 1990.

Tratamentos	Peso médio de frutos (g)	
	Não classificados	Classificados 2A - A - EXTRA
CC C/P S/D	79,57 c	111,89-78,55-54,57
CC C/P C/D	102,78ab	122,60-83,45-58,92
CC S/P S/D	78,13 c	115,03-76,48-57,27
CC S/P C/D	98,02 b	118,55-84,14-59,90
TV C/P S/D	89,95 bc	117,62-83,27-57,10
TV C/P C/D	114,48a	130,15-81,07-67,22
TV S/P S/D	90,53 bc	118,31-80,25-58,08
TV S/P C/D	113,52a	131,14-82,73-56,43

Coefficiente de variação 4,97%

D.M.S. 1% 13,81

Observação: Médias seguidas da mesma letra não apresentam diferença estatística a 1% de probabilidade.

Os frutos com maior peso médio foram produzidos nos tratamentos com desbrota no sistema de tutoramento vertical, que não diferiu estatisticamente do tratamento com poda e com desbrota do sistema cerca-cruzada. Em ambos os sistemas de tutoramento, os tratamentos sem desbrota foram os que apresentaram o menor peso médio de frutos, não havendo diferença estatística significativa entre eles ao nível de 1% de probabilidade.

Comparando-se o peso médio de frutos 2A entre os sistemas de tutoramento, para as mesmas condições de poda e desbrota, o sistema de

tutoramento vertical apresentou frutos mais pesados, conforme se pode observar na Tabela 5. Se considerarem as informações da Tabela 4, que apresenta maior percentagem de frutos 2A nos tratamentos do sistema de tutoramento vertical, e os pesos médios dos frutos 2A desse sistema de tutotamento na Tabela 5, constata-se a diferença no tipo da produção, que atende a preferência do mercado consumidor brasileiro, ou seja, uma maior quantidade de frutos maiores.

Apesar da maior produção total obtida no sistema cerca-cruzada, tal fato pode ser facilmente corrigido na medida em que se aumenta a população de plantas para o sistema de tutoramento vertical de 13.500 para 30.000 ou 40.000 plantas por hectare, conforme sugere BELFORT *et al.* (1987).

A precocidade na produção de frutos, cujas plantas receberam poda ou desbrota, observada por diversos autores (SERRANO CERMEÑO, 1973; BELFORT, 1979; BELFORT *et al.*, 1982; DECOTEAU, 1990), não foi comprovada neste trabalho. Por outro lado, o tamanho médio dos frutos dos tratamentos com poda e desbrota ou apenas desbrota é maior, como está comprovado pelo peso médio dos frutos de tomate apresentado na Tabela 5.

A coloração dos frutos, apesar de não ter sido quantificada, mostrou-se diferente nos tratamentos estudados confirmando as constatações de SERRANO CERMEÑO (1973) quanto à melhor coloração dos frutos. Os tratamentos com poda ou desbrota produziram frutos mais coloridos, devido provavelmente a melhor luminosidade que atingiu os frutos.

4.3. Avaliação do custo de produção

No levantamento dos custos de produção de cada um dos sistemas de tutoramento, diversas foram as fontes de obtenção de dados.

Para o item Formação de Mudas, no custo da confecção dos copinhos de jornal tomou-se como base o valor de venda do produto junto a fornecedores localizados próximo à Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais do Estado de São Paulo (CEAGESP), em São Paulo.

O valor é de US\$ 1,20 o milheiro, considerando-se necessários 16 milheiros por hectare. A título de apresentação dos dados, os valores foram transformados em dias/homens (dh) segundo a fórmula: $dh = (x * y)/z$, sendo x igual ao valor pago por cada milheiro de copinhos de jornal, y representa a

quantidade de copinhos de jornal (em milhares) necessária para o plantio de 1 hectare e z o valor referente à remuneração de um dia de serviço de um homem no campo.

Os tempos apresentados para os subitem enchimento dos copinhos de jornal e semeadura/desbaste foram os fornecidos pelo produtor do Sítio São Pedro, localizado no município de Rafard/SP. Como no subitem irrigação e pulverização o produtor não dispunha de dados, utilizaram-se os apresentados no trabalho de UENO & OKAWA (1991).

Os valores mencionados no item Material Consumido e referentes aos insumos gastos na formação das mudas foram fornecidos pelo próprio produtor. Necessitou-se de 0,25 kg de sementes para o plantio dos 16.000 copinhos de jornal. Durante os 22 dias em que as mudas permaneceram na sementeira fizeram-se duas aplicações de inseticida e fungicida, gastando-se, respectivamente, 0,05 lt e 0,15 kg.

Deve-se observar, contudo, que tanto o inseticida quanto o fungicida foram aplicados em dosagens mais baixas do que as recomendadas pelo fabricante, para evitar fitotoxicidade nas mudas. Foram misturados à terra peneirada utilizada para encher os copinhos de jornal 20 kg de adubo da fórmula 04-14-08

Os itens Formação de Mudanças e Material Consumido permaneceram iguais para todos os sistemas de tutoramento e, portanto, também são iguais em todas as planilhas.

No item Operações/Tratos Culturais, os dados referentes às operações de preparo da área (aração, gradeação, calagem, marcação de quadras, sulcamento/enleiramento, adubação básica e transplante/replante) foram obtidos no trabalho de UENO & OKAWA (1991), pois o produtor não dispunha de informações precisas sobre quanto tempo gastara em cada operação. Estes dados também são iguais para todos os sistemas de tutoramento.

O valor unitário de cada operação foi obtido junto ao ² Eng. Agrônomo Mustapha Issa Bon Nassif, por representar melhor a realidade da propriedade em que se conduziu o ensaio de campo.

O subitem tutoramento foi obtido mediante o tempo real gasto em sua instalação, que consistiu inicialmente em perfurar o solo, colocar e fixar os

² Eng. Agr. MUSTAPHA ISSA BON NASSIF. (Departamento de Projetos e Cadastros da Cooperativa Agroindustrial Holambra, Paranapanema/SP) Comunicação Pessoal, 1991.

mourões. Tal operação demandou em média 10 minutos. Como no sistema de cerca-cruzada foram gasto 375 mourões por hectare, o tempo despendido nessa operação de fincar os mourões foi de 7,8 dias/homens (dh).

No sistema de tutoramento vertical o número de mourões é o dobro, portanto gastaram-se 15,6 dh. A operação de estender o arame número 16 demandou 3,0 dh/ha para o sistema cerca-cruzada e, conseqüentemente 6,0 dh/ha para o sistema de tutoramento vertical.

O produtor utiliza na montagem do sistema cerca-cruzada uma pessoa para distribuir os feixes com as varas de bambu, cada qual com duas dúzias de estacas com cerca de 210 cm. Outras duas pessoas são utilizadas para fixar uma estaca por cova e, finalmente, mais uma pessoa para amarrar com o arame número 20 as estacas junto ao arame número 16, para impedir que elas deslizem pelo arame. Ao todo, esta operação requer 10,5 dh/ha.

No sistema de tutoramento vertical são colocadas menos estacas de bambu, pois a sua função neste caso será a de sustentar o peso do arame número 16 onde será pendurado o tomateiro, evitando-se assim que o arame ceda com o peso da planta. As poucas varas utilizadas são distribuídas ao longo da linha de plantio espaçadas de 4 em 4 m. O arame número 16, ao passar pela estaca, envolve à com uma volta de 360 graus. Nesta operação são gastos 3,9 dh/ha. Para o sistema de tutoramento vertical estar concluído, são gastos ainda 12,5 dh/ha para distribuir e amarrar os fitilhos de plástico.

Em resumo, a operação de estaqueamento no sistema cerca-cruzada necessitou de 21,3 dh/ha e o sistema de tutoramento vertical, 38,0 dh/ha, conforme dados constantes na Tabela 6. Para cada um dos tratamentos registrou-se o número de vezes que foram realizados e o tempo gasto em dh/ha para cada um dos seguintes tratos culturais: amarração, desbrota, poda, desbaste e colheita.

Para os tratos culturais de adubação de cobertura, aplicação de herbicida, pulverização e irrigação, os dados de quantidade unitária são os apresentados por UENO & OKAWA (1991). Já o número de vezes em que esses tratos culturais foram realizados são os que efetivamente ocorreram no transcurso da cultura. O número de vezes variou conforme o tratamento, sendo que naqueles em que a poda foi realizada o ciclo da cultura foi menor, o que requereu menor número de pulverizações e irrigações, quando comparado com os tratamentos, sem poda, como se observa na Tabela 7.

TABELA 6 - Quantidade de mão-de-obra em dias/homens (dh) e o número de vezes, entre parênteses, utilizada nos tratos culturais de tutoramento, amarração, desbrota, poda, desbaste e colheita, por hectare em experimento conduzido no Sítio São Pedro, Rafard/SP, 1990.

Tratamentos	Tratos culturais					
	Tutoramento	Amarração	Desbrota	Poda	Desbaste	Colheita
CC C/P S/D	21,3(1)	120,6(8)	0,0(0)	53,4(3)	0,0(0)	64,0(10)
CC C/P C/D	21,3(1)	107,6(7)	78,0(7)	10,7(1)	0,0(0)	55,5(10)
CC S/P S/D	21,3(1)	183,4(8)	0,0(0)	15,0(1)	0,0(0)	80,0(11)
CC S/P C/D	21,3(1)	122,4(8)	116,2(8)	12,6(1)	0,0(0)	76,6(10)
TV C/P S/D	38,0(1)	29,1(5)	0,0(0)	43,1(4)	6,2(1)	60,0(10)
TV C/P C/D	38,0(1)	28,0(5)	35,8(8)	7,5(1)	6,2(1)	34,5(10)
TV S/P S/D	38,0(1)	45,3(7)	0,0(0)	17,3(1)	6,2(1)	69,0(11)
TV S/P C/D	38,0(1)	42,1(6)	37,4(8)	7,5(1)	6,2(1)	40,5(11)

TABELA 7 - Número de operações realizadas para os tratos culturais de adubação de cobertura, aplicação de herbicidas, pulverização e irrigação, em experimento conduzido no Sítio São Pedro, Rafard/SP, 1990.

Tratamentos	Tratos culturais			
	Adubação de cobertura	Aplicação de herbicida	Pulverização	Irrigação
CC C/P S/D	5	1	50	21
CC C/P C/D	5	1	50	21
CC S/P S/D	5	1	61	27
CC S/P C/D	5	1	61	27
TV C/P S/D	5	1	50	21
TV C/P C/D	5	1	50	21
TV S/P S/D	5	1	61	27
TV S/P C/D	5	1	61	27

No subitem transporte interno, a quantidade de horas/máquina (hm) foi obtida com o produtor, sendo esta bastante baixa, uma vez que o comprador recolhia as caixas junto às quadras. A composição desse custo inclui apenas o tempo de distribuição de estacas de bambu, mourões e adubo pelas quadras, que foi de 3,5 horas/máquinas (hm) para os dois sistemas de tutoramento. O valor unitário novamente foi obtido com o ⁴Engenheiro Agrônomo Mustapha Issa Bon Nassif.

O arrendamento da área foi pago antecipadamente, sendo que o valor estava fixado em 33 toneladas de cana-de-açúcar por hectare e o preço por tonelada era de US\$ 8,94.

Quanto ao subitem administração, a literatura apresenta diferentes critérios para estabelecer o seu melhor valor, como os apresentados por MAKISHIMA & LEITE (1968) e TESSARIOLI NETO (1975). Neste trabalho utilizou-se o parâmetro empregado pelo produtor, o qual recebia dois salários mínimos por mês para administrar os 3,89 hectares de tomate.

Foi convertido em dólar, mês a mês, o salário recebido pelo produtor durante os sete meses que durou a exploração da cultura, sendo este de US\$ 141,98 mensais. O salário mensal recebido pelo produtor foi dividido pela área total que ele administrava. Assim, obteve-se o valor mensal de administração por hectare para a cultura de tomate em que o experimento foi conduzido, sendo esse valor de US\$ 36,50.

O item Insumos compreende os adubos utilizados no plantio e em cobertura, assim como o calcário empregado na correção do solo. Convém ressaltar que o produtor, quando questionado sobre a razão de estar utilizando em adubação de cobertura a fórmula 04-14-08, alegou que tinha o produto disponível e a um preço muito melhor. Esses subitens permanecem constantes para todos os tratamentos.

A quantidade de defensivos agrícolas e de adubo foliar aplicada em cada tratamento e o número de aplicações encontram-se no Tabela 8.

Por se tratar de área comercial e porque as pulverizações foram realizadas pelo próprio produtor, obedecendo a critérios próprios, não houve diferenciamento no controle fitossanitário para cada um dos tratamentos. A diferença no número de pulverizações entre os tratamentos e as quantidades de

⁴Eng. Agr. MUSTAPHA ISSA BON NASSIF. (Departamento de Projetos e Cadastro da Cooperativa Agroindustrial Holambra, Paranapanema/SP). Comunicação Pessoal, 1991.

TABELA 8 - Quantidade de defensivos agrícolas e adubo foliar utilizada, em kg ou lt, e o número de aplicações de cada produto (entre parênteses), em experimento conduzido no Sítio São Pedro, Rafard/SP, 1990.

Defensivos	Tratamentos							
	CC	CC	CC	CC	TV	TV	TV	TV
	C/P	C/P	S/P	S/P	C/P	C/P	S/P	S/P
	S/D	C/D	S/D	C/D	S/D	C/D	S/D	C.D
Fusilade 1,5 lt/ha	1,5 (1)	1,5 (1)	1,5 (1)	1,5 (1)	1,5 (1)	1,5 (1)	1,5 (1)	1,5 (1)
Granutox 40kg/ha	40,0 (1)	40,0 (1)	40,0 (1)	40,0 (1)	40,0 (1)	40,0 (1)	40,0 (1)	40,0 (1)
Lannate 0,1 lt/100	3,0 (5)	3,0 (5)	3,0 (5)	3,0 (5)	3,0 (5)	3,0 (5)	3,0 (5)	3,0 (5)
Ortho- hamidop 0,1 lt/100	29,0 (29)	29,0 (29)	31,0 (31)	31,0 (31)	29,0 (29)	29,0 (29)	31,0 (31)	31,0 (31)
Ambush 0,02lt/100	3,2 (16)	3,2 (16)	5,0 (25)	5,0 (25)	3,2 (16)	3,2 (16)	5,0 (25)	5,0 (25)
Ridomil 2,5 kg/ha	2,5 (1)	2,5 (1)	5,0 (2)	5,0 (2)	2,5 (1)	2,5 (1)	5,0 (2)	5,0 (2)
Rovral 1,5 kg/ha	1,5 (1)	1,5 (1)	1,5 (1)	1,5 (1)	1,5 (1)	1,5 (1)	1,5 (1)	1,5 (1)
Dithane 0,3 kg/ha	120,0 (40)	120,0 (40)	130,0 (48)	130,0 (48)	120,0 (40)	120,0 (40)	130,0 (48)	130,0 (48)
Cupravit 0,3 kg/ha	120,0 (40)	120,0 (40)	130,0 (48)	130,0 (48)	120,0 (40)	120,0 (40)	130,0 (48)	130,0 (48)
Orthocide 0,24 kg/ha	10,0 (5)	10,0 (5)	10,0 (5)	10,0 (5)	10,0 (5)	10,0 (5)	10,0 (5)	10,0 (5)
Daconil 0,2 kg/ha	8,0 (4)	8,0 (4)	10,0 (5)	10,0 (5)	8,0 (4)	8,0 (4)	10,0 (5)	10,0 (5)
Agrotensil 0,05 lt/ha	25,0 (50)	25,0 (50)	27,5 (61)	27,5 (61)	25,0 (50)	25,0 (50)	27,5 (61)	27,5 (61)
Microfol 4,0 kg/ha	32,0 (8)	32,0 (8)	40,0 (10)	40,0 (10)	32,0 (8)	32,0 (8)	40,0 (10)	40,0 (10)

produtos utilizadas refere-se ao fato de que os tratamentos que receberam poda tiveram o seu ciclo reduzido em 3 a 4 semanas.

A durabilidade dos subitens estacas de bambu, mourões e arames é abordada por diversos autores (PRADO, 1962; MAKISHIMA & LEITE, 1968; e SODRZEIESKI, 1971) para efeito de amortização de seus valores no custo de produção. Neste trabalho, os subitens estacas de bambu e fitilhos de plástico não tiveram seus valores amortizados, enquanto os demais subitens foram considerados como tendo uma vida útil de 3 safras e, por isso, o valor unitário corresponde a um terço do valor real.

A reutilização do subitem estacas de bambu é considerada desaconselhável, uma vez que funcionam como fonte de inóculo de pragas e doenças, quando levadas de um tomatal para outro.

Apesar de haver recomendações de tratamento das estacas de bambu, como a sugerida por PRADO (1962), observou-se na prática que os produtores não realizam tal tratamento. Por isso considerou-se na planilha de custo o valor integral do subitem estacas de bambu. O mesmo fitilho de plástico utilizado para amarrar as plantas no sistema cerca-cruzada foi utilizado no sistema de tutoramento vertical. Quanto ao fitilho de plástico, pela sua própria natureza, é um produto descartável. As quantidades utilizadas para

cada um desses subitens encontram-se no Tabela 9.

O levantamento semanal dos preços de venda efetivamente recebido pelo produtor permitiu ao final do experimento obter um valor de venda, por caixa tipo k de tomate, de US\$ 15,71 que servirá de base de cálculo para a obtenção da renda líquida por caixa.

Para o mesmo período de colheita deste trabalho, PIAI & TIVELLI (1993) apresentam um preço médio praticado no CEAGESP de US\$ 21,23. É de fundamental importância ressaltar que a época de colheita deste trabalho coincidiu com o pico máximo de preço ocorrido no quinquênio 1987-1991, conforme o levantamento desses autores.

Segundo o levantamento de PIAI & TIVELLI (1993), o preço médio da caixa de tomate no período de colheita deste experimento foi de US\$ 9,87 no quinquênio 1987-1991.

Com base nessas informações, construíram-se as planilhas de custo de produção de tomate para 1 hectare, levando-se em consideração a performance de cada um dos tratamentos. O custo do valor unitário de cada item ou produto foi convertido em dólar americano, para permitir em qualquer época a perfeita

TABELA 9 - Quantidades de estacas de bambu, mourões, fitilho de plástico, arame (números 16 e 20), caixa tipo K e prego utilizadas, em experimento conduzido no Sítio São Pedro, Rafard/SP, 1990.

Insumos	Tratamentos							
	CC	CC	CC	CC	TV	TV	TV	TV
	C/P	C/P	S/P	S/P	C/P	C/P	S/P	S/P
	S/D	C/D	S/D	C/D	S/D	C/D	S/D	C/D
Estacas de bambu (dz).	1125,0	1125,0	1125,0	1125,0	125,0	125,0	125,0	125,0
Mourões unid.	375,0	375,0	375,0	375,0	750,0	750,0	750,0	750,0
Fitolho de plástico (kg).	34,0	29,8	56,7	34,0	28,3	28,3	28,3	28,3
Arame número 16 (kg)	69,29	69,9	69,9	69,9	139,8	139,8	139,8	139,8
Arame número 20 (kg)	22,0	22,0	22,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Caixa tipo K unid.	2956,0	3349,0	3099,0	3833,0	2794,0	2027,0	2560,0	2482,0
Prego (kg)	41,3	46,8	43,3	53,6	39,1	28,4	35,8	34,7

compreensão do valor real do custo de produção. As planilhas encontram-se nos apêndices de 1 a 8.

Na Tabela 10 encontram-se os dados resumidos das planilhas de custo de produção de tomate em 1 hectare. São apresentados o custo total de produção, o custo por caixa e a renda líquida por caixa.

Para as condições em que foi conduzido este trabalho, o sistema de tutoramento vertical, quando comparado em iguais condições de poda e desbrota com o sistema cerca-cruzada sempre, apresentou um custo menor de produção por hectare, conforme se pode verificar na Tabela 10.

Em contrapartida, o menor custo por caixa obtido foi no tratamento com poda e com desbrota do sistema cerca-cruzada, com um custo de US\$ 4,68 e conseqüentemente uma renda líquida por caixa de US\$ 11,03. Já o maior custo de produção por caixa foi obtido no tratamento com poda e com desbrota do sistema de tutoramento vertical, com um custo de US\$ 6,43 e conseqüentemente uma renda líquida por caixa de US\$ 9,28.

TABELA 10 - Custo total de produção de 1 hectare de tomate, custo por caixa e renda líquida obtida pelo produtor por caixa, em dólares, em experimento conduzido no Sítio São Pedro, Rafard/SP, 1990.

Tratamentos	Custo/ha (US\$)	Custo/cx (US\$)	Renda líquida/cx (US\$)
CC C/P S/D	15.140,46	5,12	10,59
CC C/P C/D	15.663,28	4,68	11,03
CC S/P S/D	17.051,61	5,50	10,21
CC S/P C/D	18.069,28	4,71	11,00
TV C/P S/D	14.066,40	5,03	10,68
TV C/P C/D	13.031,27	6,43	9,28
TV S/P S/D	15.339,24	5,99	9,72
TV S/P C/D	15.229,71	6,14	9,57

Dos subitens que compõem o custo de produção da cultura de tomate avaliada, a quantidade de mão-de-obra utilizada na tutoramento do sistema cerca-cruzada foi de 21,3 dh, ao passo que no tutoramento vertical o gasto foi de 38,0 dh, ou seja 78,4% superior ao primeiro, conforme demonstra a Tabela 6.

Contudo, quando comparado em conjunto a quantidade de mão-de-obra utilizada para o tutoramento, amarração, desbrota, poda e desbaste, o sistema cerca-cruzada usou de 195,3 a 272,5 dh, enquanto que para o tutoramento vertical foram utilizados de 106,8 a 131,2 dh, ou seja, de 48,1 a 59,6% da mão-de-obra utilizada no primeiro sistema, segundo os dados da Tabela 6.

5. CONCLUSÕES

Nas condições experimentais deste trabalho, pode-se concluir que:

- Estatisticamente, não ocorre diferença significativa para o número de frutos no sistema cerca-cruzada devido à realização ou não da desbrota. No sistema de tutoramento vertical a produção do número de frutos apresenta diferença estatística.

- Nos tratamentos com desbrota há aumento no peso médio dos frutos, que resulta em melhor classificação comercial (2A).

- A avaliação percentual da produção de frutos classificados mostra que o sistema de tutoramento vertical produz um percentual maior de frutos 2A do que o sistema cerca-cruzada.

- Quando avaliada a produção em peso, o sistema cerca-cruzada foi estatisticamente superior ao sistema de tutoramento vertical.

- O sistema de tutoramento vertical, quando comparado em igualdade de condições de poda e desbrota, com o sistema cerca-cruzada, apresenta custo menor de produção por hectare.

- Para a condução através do sistema de tutoramento vertical, a mão-de-obra utilizada no tutoramento, amarração, desbrota, poda e desbaste corresponde de 48,1 a 59,6% da utilizada no sistema cerca-cruzada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, 1992, Rio de Janeiro, 52: 552, 1992.

ARAÚJO, L. M. & NISIO, J. Efeito da desbrota na produção do tomateiro (*Lycopersicon esculentum*). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Série Agronomia, Rio de Janeiro, 9(9): 61-3, 1974.

BELFORT, C. C. Efeito de poda da haste principal e população de plantas sobre a produção de frutos e sementes do tomateiro (*Lycopersicon esculentum*, Mill.). Viçosa, 1979. 45p. (Mestrado - Universidade Federal de Viçosa).

BELFORT, C. C.; CAMPOS, J. P.; CASALI, V. W. D.; GALVÃO, J. D.; CARDOSO, A. A. Efeito de poda da haste principal e população de plantas na produção de frutos do tomateiro (*Lycopersicon esculentum*, Mill.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 22, Vitória, 1982. **Resumos**. Vitória, SOB, 1982. p. 290-2.

BOFF, P. Epidemiologia e controle químico da Mancha-de-Estenfílio (*Stemphylium solani*, Weber) e da Pinta-Preta (*Alternaria solani* (Ellis & Martin) (Jones & Grou)) em dois sistemas de condução do tomateiro (*Lycopersicon esculentum*, Mill.). Viçosa, 1988. 140p. (Mestrado - Universidade Federal de Viçosa).

BRASHER, E. P. A preliminary report on two plants versus one tomato plant per stake. **Proceedings of the American Society for Horticultural Science**, Geneva, 39: 329-31, Sept., 1941.

- CAMARGO FILHO, W. P.; DONADELLI, A.; MARINELLI, E. M. R. Produção e preços de tomate no estado de São Paulo na década de 80. **Informes Economicos**, São Paulo, 22(11): 9-20, Nov., 1992.
- CAMARGO, L. S. **As hortaliças e seu cultivo**. 2. ed. Campinas, Fundação Cargill, 1984. 448p.
- CAMPOS, J. P.; BELFORD, C. C.; GALVÃO, J. D.; FONTES, P. C. R. Efeito da poda da haste e da população de plantas sobre a produção do tomateiro. **Revista Ceres**, Viçosa, 34(192): 198-208, Mar./Abr. 1987.
- CESAR, H. P. Culturas das hortaliças. In: CESAR, H. P. **Hortas e hortaliças**. São Paulo, Edições Melhoramentos, 1951. cap. 11, p. 256-71.
- CHENG, S. S. Avaliação de mão-de-obra, método, materiais e custo de desbrota e amarrio na cultura do tomateiro. **Agros**, Lavras, 3(2): 3-12. Set., 1973.
- DECOTEAU, D. R. Tomato leaf development and distribution as influenced by leaf removal and decapitation. **HortScience**, Alexandria, 25(6):681-4, June 1990.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistemas de produção para a cultura do tomate. Miguel Pereira, 1975. EMATER. Circular, 83. 34p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistema de produção para tomate no Amazonas. Manaus, 1976. Circular, 123. 19p.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Manual de olericultura: cultura e comercialização de hortaliças**. 2. ed. São Paulo, Agronômica Ceres, 1981. v. 1, p. 141.
- FILGUEIRA, F. A. R. Solanáceas II. In: FILGUEIRA, F. A. R. **Manual de olericultura: cultura e comercialização de hortaliças**. 2. ed. São Paulo, Agronômica Ceres, 1982. v. 2, cap. 8, p. 223-300.

- FONTES, P. C.; NAZAR, R. A.; CAMPOS, J. P. Produção e rentabilidade da cultura do tomateiro afetadas pela fertilização e pelo sistema de condução. **Revista Ceres**, Viçosa, 34(194): 355-65, Jul./Ago.1987.
- FUTINO, Y. Manejo integrado de pragas, doenças e plantas daninhas em hortaliças. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS, DOENÇAS E PLANTAS DANINHAS, 1., Campinas, 1987. **Anais**. Campinas, CATI, 1988. p 85 - 106.
- GEISENBERG, C. & STEWART, K. Field crop management. In: ATHERTON, J. G. & RUDICH, J. **The tomato crop: a scientific basis for improvement**. Cambridge, Chapman and Hall, 1986. p. 539.
- GUSMÃO, S. A. L. Efeito da poda e da densidade de plantio sobre a produção do tomateiro (*Lycopersicon esculentum*, Mill.). Viçosa, 1988. 102p. (Mestrado - Universidade Federal de Viçosa).
- HORINO, Y.; MAKISHIMA, N.; CORDEIRO, C. M. T. Sistema de condução de cultura tutorada de tomate. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXVIII, Curitiba, Julho/1988. Resumo.
- JANICK, J. Competição biológica. In: JANICK, J. **A ciência da horticultura**. 2. ed. Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1968. Cap. 8, p. 282-4.
- LEYVA, L. M. M. Efeito do sistema de condução das plantas e níveis de adubação, na produção do tomateiro (*Lycopersicon esculentum*, Mill.). Viçosa, 1964. 36p. (Mestrado - Universidade Federal de Viçosa).
- MAKISHIMA, N. Situação atual da produção de tomate no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRODUÇÃO E ABASTECIMENTO DE TOMATE, 2., Jaboticabal, 1991. **Anais**. Jaboticabal, UNESP/FCAV, 1991. p. 01-19.
- MAKISHIMA, N. & LEITE, N. **Custo de produção da cultura do tomateiro estaqueado**. Campinas. CATI. Boletim Técnico-SCR, 37, 1968. 13p.

- MASCHIO, L. M. A. & SOUSA, G. F. Adubação básica, nitrogênio em cobertura, espaçamento e desbrota, na produção do tomateiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, 17(9):1309-15, Set., 1982.
- MINAMI, K. Cultura do tomate estaqueado. Piracicaba. ESALQ/Depto. Horticultura, 1988. 38p.
- MINAMI, K. & FONSECA, H. **Tomate - produção, pré-processamento e transformação agroindustrial**. São Paulo, Secretária da Indústria e Comércio, Ciência e Tecnologia, s.d. Extensão Agroindustrial, 8, 92p.
- MINAMI, K. & HAAG, H. P. **O tomateiro**. 2. ed. Campinas, Fundação Cargill, 1989. 397p.
- OLIVEIRA, H. G. Efeito do sistema de condução e do desbaste de frutos na produção de três cultivares de tomateiro (*Lycopersicon esculentum*, Mill). Viçosa, 1972. 47p. (Mestrado - Universidade Federal de Viçosa).
- PIAI, R. P. & TIVELLI, S. W. Variação de preços e quantidades de hortaliças no quinquênio 1987-1991. Ituverava, 1993. p 100-101. (Trabalho de Graduação - Faculdade de Agronomia Dr. Francisco Maeda/FEI).
- PRADO, O. T. **Instruções para o cultivo do tomateiro**. IAC Boletim, 50. 3. ed. Campinas, Instituto Agrônomo de Campinas, 1962. 17p.
- ROCHA, F. R.; SILVA, J. G. C.; MEYER, E. K. Tutoramento do tomateiro com e sem poda. **Revista de Olericultura**, Pelotas, 4: 141-5, Jul. 1964.
- SERRANO CERMEÑO, Z. **Poda y entutorado del tomate**. Hojas Divulgadoras, Madrid (19):1- 20, 1973.
- SOARES, J. A. & KOLLER, O. C. Estudo preliminar sobre sistemas de poda em tomateiro. **Revista de Olericultura**, Pelotas, 4: 131-4, Jul. 1964.

- SODRZEIESKI, D. Análise de funções de custo para a tomaticultura em Indaiatuba, Estado de São Paulo, 1966. Piracicaba, 1971. 132p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).
- TESSARIOLI NETO, J. Estimativa do custo de produção da cultura do tomate estaqueado no município de Jarinu/SP. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE OLERICULTURA DO BRASIL, 1., Botucatu, 1975. Campinas, Instituto Agrônômico de Campinas, 1975. p. 1-3.
- THOMPSON, H. C. Pruning and training tomatoes. Ithaca, Cornell University/Agricultural Experiment Station, 1934. p.323. Bulletin, 580.
- UENO, L. H. & OKAWA. Custo de produção de tomate na região de Campinas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRODUÇÃO E ABASTECIMENTO DE TOMATE, 2., Jaboticabal, 1991. Anais. Jaboticabal, UNESP/FCAV, 1991. p 257 - 77.

APÊNDICE 1 - Custo de produção de 1 hectare de tomate conduzido no sistema cerca-cruzada, com poda e sem desbrota.

itens	Unidade	Qtde.	Valor Unitario	Valor Total	%
Formação de Mudas					
confeção dos copinhos	DH	6.40	3.00	19.20	0.13
enchimento dos copinhos	DH	8.00	3.00	24.00	0.16
semeadura/desbaste	DH	3.00	3.00	9.00	0.06
irrigação e pulverização	DH	1.83	3.00	5.49	0.04
Material Consumido					
sementes	KG	0.25	196.00	49.00	0.32
inseticida (Hamidop) (2x)	LT	0.05	13.60	0.68	0.00
fungicida (Dithane) (2x)	KG	0.15	5.41	0.81	0.01
adubo 04-14-08	KG	20.00	0.18	3.60	0.02
Operações/Tratos Culturais					
aração (2x)	HM	9.94	12.47	123.95	0.82
gradeação (2x)	HM	6.47	11.55	74.73	0.49
calagem	HM	2.83	8.79	24.88	0.16
marcação de quadras	DH	2.05	3.00	6.15	0.04
sulcamento/enleiramento	HM	3.42	10.51	35.94	0.24
adubação básica	DH	6.90	3.00	20.70	0.14
transpl./replante	DH	8.64	3.00	25.92	0.17
tutoramento	DH	21.30	3.00	63.90	0.42
amarração (8x)	DH	120.60	3.00	361.80	2.39
adubação cobertura (5x)	DH	15.32	3.00	45.96	0.30
aplicação herbicida	DH	1.27	3.00	3.81	0.03
desbrota	DH	0.00	3.00	0.00	0.00
poda (3x)	DH	53.40	3.00	160.20	1.06
pulverização (50x)	HM	206.00	15.73	3240.38	21.40
irrigação (21x)	HM	119.28	12.73	1518.43	10.03
colheita (10x)	DH	64.00	3.00	192.00	1.27
transporte interno	HM	3.50	11.55	40.43	0.27
arrendamento	T	33.00	8.94	295.02	1.95
administração	DH	7.00	36.50	255.50	1.69
Subtotal (A)				6601.48	

APÊNDICE 1 - Custo de produção de 1 hectare de tomate conduzido no sistema cerca-cruzada, com poda e sem desbrota.
(Continuação)

itens	Unidade	Qtde.	Valor Unitario	Valor Total	%
Insumos					
adubo plantio 04-14-07	T	4.05	200.00	810.00	5.35
adubo cobertura 04-14-08	T	1.69	183.00	309.27	2.04
calcario	T	3.00	17.35	52.05	0.34
fusilade (1x)	LT	1.50	26.90	40.35	0.27
granutox (1x)	KG	40.00	1.51	60.40	0.40
lannate (5x)	LT	3.00	10.00	30.00	0.20
ortho-hamidop (29x)	LT	29.00	13.60	394.40	2.60
ambush (16x)	LT	3.20	87.00	278.40	1.84
ridomil (1x)	KG	2.50	29.00	72.50	0.48
rovral (1x)	KG	1.50	48.60	72.90	0.48
dithane (40x)	KG	120.00	5.41	649.20	4.29
cupravit verde (40x)	KG	120.00	5.75	690.00	4.56
orthocide (5x)	KG	10.00	7.20	72.00	0.48
daconil 750 (4x)	KG	8.00	15.60	124.80	0.82
agrotensil (50x)	LT	25.00	3.08	77.00	0.51
ad. foliar microfol (8x)	KG	32.00	1.60	51.20	0.34
varas de bambu	DZ	1125.00	0.75	843.75	5.57
mourões	UNID	375.00	0.33	123.75	0.82
fíttilho plástico	KG	34.00	2.00	68.00	0.45
arame número 16	KG	69.90	0.35	24.47	0.16
arame número 20	KG	22.00	0.47	10.34	0.07
caixa tipo K	UNID	2956.00	1.23	3635.88	24.01
prego	KG	41.30	1.17	48.32	0.32
Subtotal (B)				8538.98	
TOTAL GERAL (A+B)				15140.46	100.00
TOTAL GERAL/CAIXA				5.12	
RENDIMENTO LIQUIDO/CAIXA				10.59	

APÊNDICE 2 - Custo de produção de 1 hectare de tomate conduzido no sistema cerca-cruzada, com poda e com desbrota.

itens	Unidade	Qtde.	Valor Unitario	Valor Total	%
Formação de Mudas					
confeção dos copinhos	DH	6.40	3.00	19.20	0.12
enchimento dos copinhos	DH	8.00	3.00	24.00	0.15
semeadura/desbaste	DH	3.00	3.00	9.00	0.06
irrigação e pulverização	DH	1.83	3.00	5.49	0.04
Material Consumido					
sementes	KG	0.25	196.00	49.00	0.31
inseticida (Hamidop) (2x)	LT	0.05	13.60	0.68	0.00
fungicida (Dithane) (2x)	KG	0.15	5.41	0.81	0.01
adubo 04-14-08	KG	20.00	0.18	3.60	0.02
Operações/Tratos Culturais					
aração (2x)	HM	9.94	12.47	123.95	0.79
gradeação (2x)	HM	6.47	11.55	74.73	0.48
calagem	HM	2.83	8.79	24.88	0.16
marcação de quadras	DH	2.05	3.00	6.15	0.04
sulcamento/enleiramento	HM	3.42	10.51	35.94	0.23
adubação básica	DH	6.90	3.00	20.70	0.13
transpl./replante	DH	8.64	3.00	25.92	0.17
tutoramento	DH	21.30	3.00	63.90	0.41
amarração (7x)	DH	107.60	3.00	322.80	2.06
adubação cobertura (5x)	DH	15.32	3.00	45.96	0.29
aplicação herbicida	DH	1.27	3.00	3.81	0.02
desbrota (7X)	DH	78.00	3.00	234.00	1.49
poda (1x)	DH	10.70	3.00	32.10	0.20
pulverização (50x)	HM	206.00	15.73	3240.38	20.69
irrigação (21x)	HM	119.28	12.73	1518.43	9.69
colheita (10x)	DH	55.50	3.00	166.50	1.06
transporte interno	HM	3.50	11.55	40.43	0.26
arrendamento	T	33.00	8.94	295.02	1.88
administração	DH	7.00	36.50	255.50	1.63
Subtotal (A)				6642.88	

APÊNDICE 2 - Custo de produção de 1 hectare de tomate conduzido no sistema cerca-cruzada, com poda e com desbrota.
(Continuação)

itens	Unidade	Qtde.	Valor Unitario	Valor Total	%
Insumos					
adubo plantio 04-14-07	T	4.05	200.00	810.00	5.17
adubo cobertura 04-14-08	T	1.69	183.00	309.27	1.97
calcario	T	3.00	17.35	52.05	0.33
fusilade (1x)	LT	1.50	26.90	40.35	0.26
granutox (1x)	KG	40.00	1.51	60.40	0.39
lannate (5x)	LT	3.00	10.00	30.00	0.19
ortho-hamidop (29x)	LT	29.00	13.60	394.40	2.52
ambush (16x)	LT	3.20	87.00	278.40	1.78
ridomil (1x)	KG	2.50	29.00	72.50	0.46
rovral (1x)	KG	1.50	48.60	72.90	0.47
dithane (40x)	KG	120.00	5.41	649.20	4.14
cupravit verde (40x)	KG	120.00	5.75	690.00	4.41
orthocide (5x)	KG	10.00	7.20	72.00	0.46
daconil 750 (4x)	KG	8.00	15.60	124.80	0.80
agrotensil (50x)	LT	25.00	3.08	77.00	0.49
ad. foliar microfol (8x)	KG	32.00	1.60	51.20	0.33
varas de bambu	DZ	1125.00	0.75	843.75	5.39
mourões	UNID	375.00	0.33	123.75	0.79
fitilho plástico	KG	29.80	2.00	59.60	0.38
arame número 16	KG	69.90	0.35	24.47	0.16
arame número 20	KG	22.00	0.47	10.34	0.07
caixa tipo K	UNID	3349.00	1.23	4119.27	26.30
prego	KG	46.80	1.17	54.76	0.35
Subtotal (B)				9020.401	
TOTAL GERAL (A+B)				15663.28	100.00
TOTAL GERAL/CAIXA				4.68	
RENDIMENTO LIQUIDO/CAIXA				11.03	

APÊNDICE 3 - Custo de produção de 1 hectare de tomate conduzido no sistema cerca-cruzada, sem poda e sem desbrota.

Itens	Unidade	Qtde.	Valor Unitario	Valor Total	%
Formação de Mudas					
confeção dos copinhos	DH	6.40	3.00	19.20	0.11
enchimento dos copinhos	DH	8.00	3.00	24.00	0.14
semeadura/desbaste	DH	3.00	3.00	9.00	0.05
irrigação e pulverização	DH	1.83	3.00	5.49	0.03
Material Consumido					
sementes	KG	0.25	196.00	49.00	0.29
inseticida (Hamidop) (2x)	LT	0.05	13.60	0.68	0.00
fungicida (Dithane) (2x)	KG	0.15	5.41	0.81	0.00
adubo 04-14-08	KG	20.00	0.18	3.60	0.02
Operações/Tratos Culturais					
aração (2x)	HM	9.94	12.47	123.95	0.73
gradeação (2x)	HM	6.47	11.55	74.73	0.44
calagem	HM	2.83	8.79	24.88	0.15
marcação de quadras	DH	2.05	3.00	6.15	0.04
sulcamento/enleiramento	HM	3.42	10.51	35.94	0.21
adubação básica	DH	6.90	3.00	20.70	0.12
transpl./replante	DH	8.64	3.00	25.92	0.15
tutoramento	DH	21.30	3.00	63.90	0.37
amarração (8x)	DH	183.40	3.00	550.20	3.23
adubação cobertura (5x)	DH	15.32	3.00	45.96	0.27
aplicação herbicida	DH	1.27	3.00	3.81	0.02
desbrota	DH	0.00	3.00	0.00	0.00
poda (1x)	DH	15.00	3.00	45.00	0.26
pulverização (61x)	HM	251.32	15.73	3953.26	23.18
irrigação (27x)	HM	153.36	12.73	1952.27	11.45
colheita (11x)	DH	80.00	3.00	240.00	1.41
transporte interno	HM	3.50	11.55	40.43	0.24
arrendamento	T	33.00	8.94	295.02	1.73
administração	DH	7.00	36.50	255.50	1.50
Subtotal (A)				7869.40	

APÊNDICE 3 - Custo de produção de 1 hectare de tomate conduzido no sistema cerca-cruzada, sem poda e sem desbrota.
(Continuação)

itens	Unidade	Qtde.	Valor Unitario	Valor Total	%
Insumos					
adubo plantio 04-14-07	T	4.05	200.00	810.00	4.75
adubo cobertura 04-14-08	T	1.69	183.00	309.27	1.81
calcario	T	3.00	17.35	52.05	0.31
fusilade (1x)	LT	1.50	26.90	40.35	0.24
granutox (1x)	KG	40.00	1.51	60.40	0.35
lannate (5x)	LT	3.00	10.00	30.00	0.18
ortho-hamidop (31x)	LT	31.00	13.60	421.60	2.47
ambush (25x)	LT	5.00	87.00	435.00	2.55
ridomil (2x)	KG	5.00	29.00	145.00	0.85
rovral (1x)	KG	1.50	48.60	72.90	0.43
dithane (48x)	KG	130.00	5.41	703.30	4.12
cupravit verde (48x)	KG	130.00	5.75	747.50	4.38
orthocide (5x)	KG	10.00	7.20	72.00	0.42
daconil 750 (5x)	KG	10.00	15.60	156.00	0.91
agrotensil (61x)	LT	27.50	3.08	84.70	0.50
ad. foliar microfol (10x)	KG	40.00	1.60	64.00	0.38
varas de bambu	DZ	1125.00	0.75	843.75	4.95
mourões	UNID	375.00	0.33	123.75	0.73
fitilho plástico	KG	56.70	2.00	113.40	0.67
arame número 16	KG	69.90	0.35	24.47	0.14
arame número 20	KG	22.00	0.47	10.34	0.06
caixa tipo K	UNID	3099.00	1.23	3811.77	22.35
prego	KG	43.30	1.17	50.66	0.30
Subtotal (B)				9182.206	
TOTAL GERAL (A+B)				17051.61	100.00
TOTAL GERAL/CAIXA				5.50	
RENDIMENTO LIQUIDO/CAIXA				10.21	

APÊNDICE 4 - Custo de produção de 1 hectare de tomate conduzido no sistema cerca-cruzada, sem poda e com desbrota.

itens	Unidade	Qtde.	Valor Unitario	Valor Total	%
Formação de Mudas					
confeção dos copinhos	DH	6.40	3.00	19.20	0.11
enchimento dos copinhos	DH	8.00	3.00	24.00	0.13
semeadura/desbaste	DH	3.00	3.00	9.00	0.05
irrigação e pulverização	DH	1.83	3.00	5.49	0.03
Material Consumido					
sementes	KG	0.25	196.00	49.00	0.27
inseticida (Hamidop) (2x)	LT	0.05	13.60	0.68	0.00
fungicida (Dithane) (2x)	KG	0.15	5.41	0.81	0.00
adubo 04-14-08	KG	20.00	0.18	3.60	0.02
Operações/Tratos Culturais					
aração (2x)	HM	9.94	12.47	123.95	0.69
gradeação (2x)	HM	6.47	11.55	74.73	0.41
calagem	HM	2.83	8.79	24.88	0.14
marcação de quadras	DH	2.05	3.00	6.15	0.03
sulcamento/enleiramento	HM	3.42	10.51	35.94	0.20
adubação básica	DH	6.90	3.00	20.70	0.11
transpl./replante	DH	8.64	3.00	25.92	0.14
tutoramento	DH	21.30	3.00	63.90	0.35
amarração (8x)	DH	122.40	3.00	367.20	2.03
adubação cobertura (5x)	DH	15.32	3.00	45.96	0.25
aplicação herbicida	DH	1.27	3.00	3.81	0.02
desbrota (8x)	DH	116.20	3.00	348.60	1.93
poda (1x)	DH	12.60	3.00	37.80	0.21
pulverização (61x)	HM	251.32	15.73	3953.26	21.88
irrigação (27x)	HM	153.36	12.73	1952.27	10.80
colheita (11x)	DH	76.60	3.00	229.80	1.27
transporte interno	HM	3.50	11.55	40.43	0.22
arrendamento	T	33.00	8.94	295.02	1.63
administração	DH	7.00	36.50	255.50	1.41
Subtotal (A)				8017.60	

APÊNDICE 4 - Custo de produção de 1 hectare de tomate conduzido no sistema cerca-cruzada, sem poda e com desbrota.
(Continuação)

itens	Unidade	Qtde.	Valor Unitario	Valor Total	%
Insumos					
adubo plantio 04-14-07	T	4.05	200.00	810.00	4.48
adubo cobertura 04-14-08	T	1.69	183.00	309.27	1.71
calcario	T	3.00	17.35	52.05	0.29
fusilade (1x)	LT	1.50	26.90	40.35	0.22
granutox (1x)	KG	40.00	1.51	60.40	0.33
lannate (5x)	LT	3.00	10.00	30.00	0.17
ortho-hamidop (31x)	LT	31.00	13.60	421.60	2.33
ambush (25x)	LT	5.00	87.00	435.00	2.41
ridomil (2x)	KG	5.00	29.00	145.00	0.80
rovral (1x)	KG	1.50	48.60	72.90	0.40
dithane (48x)	KG	130.00	5.41	703.30	3.89
cupravit verde (48x)	KG	130.00	5.75	747.50	4.14
orthocide (5x)	KG	10.00	7.20	72.00	0.40
daconil 750 (5x)	KG	10.00	15.60	156.00	0.86
agrotensil (61x)	LT	27.50	3.08	84.70	0.47
ad. foliar microfol (10x)	KG	40.00	1.60	64.00	0.35
varas de bambu	DZ	1125.00	0.75	843.75	4.67
mourões	UNID	375.00	0.33	123.75	0.68
fitalho plástico	KG	34.00	2.00	68.00	0.38
arame número 16	KG	69.90	0.35	24.47	0.14
arame número 20	KG	22.00	0.47	10.34	0.06
caixa tipo K	UNID	3833.00	1.23	4714.59	26.09
prego	KG	53.60	1.17	62.71	0.35
Subtotal (B)				10051.68	
TOTAL GERAL (A+B)				18069.28	100.00
TOTAL GERAL/CAIXA				4.71	
RENDIMENTO LIQUIDO/CAIXA				11.00	

APÊNDICE 5 - Custo de produção de 1 hectare de tomate conduzido no sistema de tutoramento vertical, com poda e sem desbrota.

Itens	Unidade	Qtde.	Valor Unitario	Valor Total	%
Formação de Mudas					
confeção dos copinhos	DH	6.40	3.00	19.20	0.14
enchimento dos copinhos	DH	8.00	3.00	24.00	0.17
semeadura/desbaste	DH	3.00	3.00	9.00	0.06
irrigação e pulverização	DH	1.83	3.00	5.49	0.04
Material Consumido					
sementes	KG	0.25	196.00	49.00	0.35
inseticida (Hamidop) (2x)	LT	0.05	13.60	0.68	0.00
fungicida (Dithane) (2x)	KG	0.15	5.41	0.81	0.01
adubo 04-14-08	KG	20.00	0.18	3.60	0.03
Operações/Tratos Culturais					
aração (2x)	HM	9.94	12.47	123.95	0.88
gradeação (2x)	HM	6.47	11.55	74.73	0.53
calagem	HM	2.83	8.79	24.88	0.18
marcação de quadras	DH	2.05	3.00	6.15	0.04
sulcamento/enleiramento	HM	3.42	10.51	35.94	0.26
adubação básica	DH	6.90	3.00	20.70	0.15
transpl./replante	DH	8.64	3.00	25.92	0.18
tutoramento	DH	38.00	3.00	114.00	0.81
amarração (5x)	DH	29.10	3.00	87.30	0.62
adubação cobertura (5x)	DH	15.32	3.00	45.96	0.33
aplicação herbicida	DH	1.27	3.00	3.81	0.03
desbrota	DH	0.00	3.00	0.00	0.00
poda (4x)	DH	43.10	3.00	129.30	0.92
desbaste (1x)	DH	6.20	3.00	18.60	0.13
pulverização (50x)	HM	206.00	15.73	3240.38	23.04
irrigação (21x)	HM	119.28	12.73	1518.43	10.79
colheita (10x)	DH	60.00	3.00	180.00	1.28
transporte interno	HM	3.50	11.55	40.43	0.29
arrendamento	T	33.00	8.94	295.02	2.10
administração	DH	7.00	36.50	255.50	1.82
Subtotal (A)				6352.78	

APÊNDICE 5 - Custo de produção de 1 hectare de tomate conduzido no sistema de tutoramento vertical, com poda e sem desbrota.
(Continuação)

Itens	Unidade	Qtde.	Valor Unitario	Valor Total	%
Insumos					
adubo plantio 04-14-07	T	4.05	200.00	810.00	5.76
adubo cobertura 04-14-08	T	1.69	183.00	309.27	2.20
calcario	T	3.00	17.35	52.05	0.37
fusilade (1x)	LT	1.50	26.90	40.35	0.29
granutox (1x)	KG	40.00	1.51	60.40	0.43
lannate (5x)	LT	3.00	10.00	30.00	0.21
ortho-hamidop (29x)	LT	29.00	13.60	394.40	2.80
ambush (16x)	LT	3.20	87.00	278.40	1.98
ridomil (1x)	KG	2.50	29.00	72.50	0.52
rovral (1x)	KG	1.50	48.60	72.90	0.52
dithane (40x)	KG	120.00	5.41	649.20	4.62
cupravit verde (40x)	KG	120.00	5.75	690.00	4.91
orthocide (5x)	KG	10.00	7.20	72.00	0.51
daconil 750 (4x)	KG	8.00	15.60	124.80	0.89
agrotensil (50x)	LT	25.00	3.08	77.00	0.55
ad. foliar microfol (8x)	KG	32.00	1.60	51.20	0.36
varas de bambu	DZ	125.00	0.75	93.75	0.67
mourões	UNID	750.00	0.33	247.50	1.76
fita plástico	KG	28.30	2.00	56.60	0.40
arame número 16	KG	139.80	0.35	48.93	0.35
arame número 20	KG	0.00	0.47	0.00	0.00
caixa tipo K	UNID	2794.00	1.23	3436.62	24.43
prego	KG	39.10	1.17	45.75	0.33
Subtotal (B)				7713.617	
TOTAL GERAL (A+B)				14066.40	100.00
TOTAL GERAL/CAIXA				5.03	
RENDIMENTO LIQUIDO/CAIXA				10.68	

APÊNDICE 6 - Custo de produção de 1 hectare de tomate conduzido no sistema de tutoramento vertical, com poda e com desbrota.

itens	Unidade	Qtde.	Valor Unitario	Valor Total	%
Formação de Mudas					
confeção dos copinhos	DH	6.40	3.00	19.20	0.15
enchimento dos copinhos	DH	8.00	3.00	24.00	0.18
semeadura/desbaste	DH	3.00	3.00	9.00	0.07
irrigação e pulverização	DH	1.83	3.00	5.49	0.04
Material Consumido					
sementes	KG	0.25	196.00	49.00	0.38
inseticida (Hamidop) (2x)	LT	0.05	13.60	0.68	0.01
fungicida (Dithane) (2x)	KG	0.15	5.41	0.81	0.01
adubo 04-14-08	KG	20.00	0.18	3.60	0.03
Operações/Tratos Culturais					
aração (2x)	HM	9.94	12.47	123.95	0.95
gradeação (2x)	HM	6.47	11.55	74.73	0.57
calagem	HM	2.83	8.79	24.88	0.19
marcação de quadras	DH	2.05	3.00	6.15	0.05
sulcamento/enleiramento	HM	3.42	10.51	35.94	0.28
adubação básica	DH	6.90	3.00	20.70	0.16
transpl./replante	DH	8.64	3.00	25.92	0.20
tutoramento	DH	38.00	3.00	114.00	0.87
amarração (5x)	DH	28.00	3.00	84.00	0.64
adubação cobertura (5x)	DH	15.32	3.00	45.96	0.35
aplicação herbicida	DH	1.27	3.00	3.81	0.03
desbrota (8x)	DH	35.80	3.00	107.40	0.82
poda (1x)	DH	7.50	3.00	22.50	0.17
desbaste (1x)	DH	6.20	3.00	18.60	0.14
pulverização (50x)	HM	206.00	15.73	3240.38	24.87
irrigação (21x)	HM	119.28	12.73	1518.43	11.65
colheita (10x)	DH	34.50	3.00	103.50	0.79
transporte interno	HM	3.50	11.55	40.43	0.31
arrendamento	T	33.00	8.94	295.02	2.26
administração	DH	7.00	36.50	255.50	1.96
Subtotal (A)				6273.58	

APÊNDICE 6 - Custo de produção de 1 hectare de tomate conduzido no sistema de tutoramento vertical, com poda e com desbrota.
(Continuação)

Itens	Unidade	Qtde.	Valor Unitario	Valor Total	%
Insumos					
adubo plantio 04-14-07	T	4.05	200.00	810.00	6.22
adubo cobertura 04-14-08	T	1.69	183.00	309.27	2.37
calcario	T	3.00	17.35	52.05	0.40
fusilade (1x)	LT	1.50	26.90	40.35	0.31
granutox (1x)	KG	40.00	1.51	60.40	0.46
lannate (5x)	LT	3.00	10.00	30.00	0.23
ortho-hamidop (29x)	LT	29.00	13.60	394.40	3.03
ambush (16x)	LT	3.20	87.00	278.40	2.14
ridomil (1x)	KG	2.50	29.00	72.50	0.56
rovral (1x)	KG	1.50	48.60	72.90	0.56
dithane (40x)	KG	120.00	5.41	649.20	4.98
cupravit verde (40x)	KG	120.00	5.75	690.00	5.29
orthocide (5x)	KG	10.00	7.20	72.00	0.55
daconil 750 (4x)	KG	8.00	15.60	124.80	0.96
agrotensil (50x)	LT	25.00	3.08	77.00	0.59
ad. foliar microfol (8x)	KG	32.00	1.60	51.20	0.39
varas de bambu	DZ	125.00	0.75	93.75	0.72
mourões	UNID	750.00	0.33	247.50	1.90
fita plástico	KG	28.30	2.00	56.60	0.43
arame número 16	KG	139.80	0.35	48.93	0.38
arame número 20	KG	0.00	0.47	0.00	0.00
caixa tipo K	UNID	2027.00	1.23	2493.21	19.13
prego	KG	28.40	1.17	33.23	0.25
Subtotal (B)				6757.69	
TOTAL GERAL (A+B)				13031.27	100.00
TOTAL GERAL/CAIXA				6.43	
RENDIMENTO LIQUIDO/CAIXA				9.28	

APÊNDICE 7 - Custo de produção de 1 hectare de tomate conduzido no sistema de tutoramento vertical, sem poda e sem desbrota.

itens	Unidade	Qtde.	Valor Unitario	Valor Total	%
Formação de Mudas					
confeccção dos copinhos	DH	6.40	3.00	19.20	0.13
enchimento dos copinhos	DH	8.00	3.00	24.00	0.16
semeadura/desbaste	DH	3.00	3.00	9.00	0.06
irrigação e pulverização	DH	1.83	3.00	5.49	0.04
Material Consumido					
sementes	KG	0.25	196.00	49.00	0.32
inseticida (Hamidop) (2x)	LT	0.05	13.60	0.68	0.00
fungicida (Dithane) (2x)	KG	0.15	5.41	0.81	0.01
adubo 04-14-08	KG	20.00	0.18	3.60	0.02
Operações/Tratos Culturais					
aração (2x)	HM	9.94	12.47	123.95	0.81
gradeação (2x)	HM	6.47	11.55	74.73	0.49
calagem	HM	2.83	8.79	24.88	0.16
marcação de quadras	DH	2.05	3.00	6.15	0.04
sulcamento/enleiramento	HM	3.42	10.51	35.94	0.23
adubação básica	DH	6.90	3.00	20.70	0.13
transpl./replante	DH	8.64	3.00	25.92	0.17
tutoramento	DH	38.00	3.00	114.00	0.74
amarração (7x)	DH	45.30	3.00	135.90	0.89
adubação cobertura (5x)	DH	15.32	3.00	45.96	0.30
aplicação herbicida	DH	1.27	3.00	3.81	0.02
desbrota	DH	0.00	3.00	0.00	0.00
poda (1x)	DH	17.30	3.00	51.90	0.34
desbaste (1x)	DH	6.20	3.00	18.60	0.12
pulverização (61x)	HM	251.32	15.73	3953.26	25.77
irrigação (27x)	HM	153.36	12.73	1952.27	12.73
colheita (11x)	DH	69.00	3.00	207.00	1.35
transporte interno	HM	3.50	11.55	40.43	0.26
arrendamento	T	33.00	8.94	295.02	1.92
administração	DH	7.00	36.50	255.50	1.67
Subtotal (A)				7497.70	

APÊNDICE 7 - Custo de produção de 1 hectare de tomate conduzido no sistema de tutoramento vertical, sem poda e sem desbrota.
(Continuação)

Itens	Unidade	Qtde.	Valor Unitario	Valor Total	%
Insumos					
adubo plantio 04-14-07	T	4.05	200.00	810.00	5.28
adubo cobertura 04-14-08	T	1.69	183.00	309.27	2.02
calcario	T	3.00	17.35	52.05	0.34
fusilade (1x)	LT	1.50	26.90	40.35	0.26
granutox (1x)	KG	40.00	1.51	60.40	0.39
lannate (5x)	LT	3.00	10.00	30.00	0.20
ortho-hamidop (31x)	LT	31.00	13.60	421.60	2.75
ambush (25x)	LT	5.00	87.00	435.00	2.84
ridomil (2x)	KG	5.00	29.00	145.00	0.95
rovral (1x)	KG	1.50	48.60	72.90	0.48
dithane (48x)	KG	130.00	5.41	703.30	4.58
cupravit verde (48x)	KG	130.00	5.75	747.50	4.87
orthocide (5x)	KG	10.00	7.20	72.00	0.47
daconil 750 (5x)	KG	10.00	15.60	156.00	1.02
agrotensil (61x)	LT	27.50	3.08	84.70	0.55
ad. foliar microfol (10x)	KG	40.00	1.60	64.00	0.42
varas de bambu	DZ	125.00	0.75	93.75	0.61
mourões	UNID	750.00	0.33	247.50	1.61
fíttilho plástico	KG	28.30	2.00	56.60	0.37
arame número 16	KG	139.80	0.35	48.93	0.32
arame número 20	KG	0.00	0.47	0.00	0.00
caixa tipo K	UNID	2560.00	1.23	3148.80	20.53
prego	KG	35.80	1.17	41.89	0.27
Subtotal (B)				7841.54	
TOTAL GERAL (A+B)				15339.24	100.00
TOTAL GERAL/CAIXA				5.99	
RENDIMENTO LIQUIDO/CAIXA				9.72	

APÊNDICE 8 - Custo de produção de 1 hectare de tomate conduzido no sistema de tutoramento vertical, sem poda e com desbrota.

itens	Unidade	Qtde.	Valor Unitario	Valor Total	%
Formação de Mudas					
confeção dos copinhos	DH	6.40	3.00	19.20	0.13
enchimento dos copinhos	DH	8.00	3.00	24.00	0.16
semeadura/desbaste	DH	3.00	3.00	9.00	0.06
irrigação e pulverização	DH	1.83	3.00	5.49	0.04
Material Consumido					
sementes	KG	0.25	196.00	49.00	0.32
inseticida (Hamidop) (2x)	LT	0.05	13.60	0.68	0.00
fungicida (Dithane) (2x)	KG	0.15	5.41	0.81	0.01
adubo 04-14-08	KG	20.00	0.18	3.60	0.02
Operações/Tratos Culturais					
aração (2x)	HM	9.94	12.47	123.95	0.81
gradeação (2x)	HM	6.47	11.55	74.73	0.49
calagem	HM	2.83	8.79	24.88	0.16
marcação de quadras	DH	2.05	3.00	6.15	0.04
sulcamento/enleiramento	HM	3.42	10.51	35.94	0.24
adubação básica	DH	6.90	3.00	20.70	0.14
transpl./replante	DH	8.64	3.00	25.92	0.17
tutoramento	DH	38.00	3.00	114.00	0.75
amarração (6x)	DH	42.10	3.00	126.30	0.83
adubação cobertura (5x)	DH	15.32	3.00	45.96	0.30
aplicação herbicida	DH	1.27	3.00	3.81	0.03
desbrota (8x)	DH	37.40	3.00	112.20	0.74
poda (1x)	DH	7.50	3.00	22.50	0.15
desbaste (1x)	DH	6.20	3.00	18.60	0.12
pulverização (61x)	HM	251.32	15.73	3953.26	25.96
irrigação (27x)	HM	153.36	12.73	1952.27	12.82
colheita (11x)	DH	40.50	3.00	121.50	0.80
transporte interno	HM	3.50	11.55	40.43	0.27
arrendamento	T	33.00	8.94	295.02	1.94
administração	DH	7.00	36.50	255.50	1.68
Subtotal (A)				7485.40	

APÊNDICE 8 - Custo de produção de 1 hectare de tomate conduzido no sistema de tutoramento vertical, sem poda e com desbrota.
(Continuação)

itens	Unidade	Qtde.	Valor Unitario	Valor Total	%
Insumos					
adubo plantio 04-14-07	T	4.05	200.00	810.00	5.32
adubo cobertura 04-14-08	T	1.69	183.00	309.27	2.03
calcario	T	3.00	17.35	52.05	0.34
fusilade (1x)	LT	1.50	26.90	40.35	0.26
granutox (1x)	KG	40.00	1.51	60.40	0.40
lannate (5x)	LT	3.00	10.00	30.00	0.20
ortho-hamidop (31x)	LT	31.00	13.60	421.60	2.77
ambush (25x)	LT	5.00	87.00	435.00	2.86
ridomil (2x)	KG	5.00	29.00	145.00	0.95
rovral (1x)	KG	1.50	48.60	72.90	0.48
dithane (48x)	KG	130.00	5.41	703.30	4.62
cupravit verde (48x)	KG	130.00	5.75	747.50	4.91
orthocide (5x)	KG	10.00	7.20	72.00	0.47
daconil 750 (5x)	KG	10.00	15.60	156.00	1.02
agrotensil (61x)	LT	27.50	3.08	84.70	0.56
ad. foliar microfol (10x)	KG	40.00	1.60	64.00	0.42
varas de bambu	DZ	125.00	0.75	93.75	0.62
mourões	UNID	750.00	0.33	247.50	1.63
fitalho plástico	KG	28.30	2.00	56.60	0.37
arame número 16	KG	139.80	0.35	48.93	0.32
arame número 20	KG	0.00	0.47	0.00	0.00
caixa tipo K	UNID	2482.00	1.23	3052.86	20.05
prego	KG	34.70	1.17	40.60	0.27
Subtotal (B)				7744.31	
TOTAL GERAL (A+B)				15229.71	100.00
TOTAL GERAL/CAIXA				6.14	
RENDIMENTO LIQUIDO/CAIXA				9.57	