

## SISTEMA DE TUTORAMENTO COM FITA PLÁSTICA PARA TOMATEIROS CULTIVADOS NO CAMPO

Claudio Lucas Capeche <sup>1</sup>  
José Ronaldo de Macedo <sup>1</sup>  
Adoildo da Silva Melo <sup>2</sup>  
Leonardo Vicente da Silva <sup>3</sup>

A produção de tomate pode ser destinada tanto para o uso industrial (polpas), como para o consumo *in natura*. Existem variedades e/ou cultivares de crescimento rasteiro utilizados, normalmente, nos plantios destinados às indústrias e aqueles de crescimento indeterminado destinados ao mercado de mesa (consumo *in natura*), os quais necessitam de tutoramento, isto é, que as plantas sejam conduzidas durante o crescimento, sofrendo podas em períodos distintos. A maioria dos plantios destinados ao mercado de mesa utiliza a condução por meio de estacas ou varas de bambu, dispostas em "X", sendo conhecidos por tomate estaqueado ou envarado.

O sistema de condução das plantas de tomate através de fitas plásticas (usadas para amarrar sacarias) vem sendo utilizado em vários estados do Brasil e desponta como uma excelente alternativa para aumentar o rendimento da cultura por área (produtividade), reduzir os custos de produção, aumentar a eficiência do controle de pragas e doenças, melhorar a qualidade dos frutos, reduzir os riscos de degradação ambiental e melhorar a qualidade de vida do agricultor e seus familiares. Este tipo de condução, em substituição ao tradicional, apresenta múltiplas vantagens, como por exemplo:

- maior aeração da cultura;
- menor incidência de pragas e doenças (evita a entrada de estacas/varas contaminadas);
- maior incidência de luminosidade na cultura (melhora a eficiência fotossintética);
- facilita a aplicação de agrotóxicos, aumentando a eficiência na pulverização, devido à maior cobertura das folhas e frutos e, conseqüentemente, reduzindo o número de aplicações;
- melhor aproveitamento da seiva;
- rapidez na maturação e colheita;
- dispensa o amarrio de planta por planta;
- maior número de plantas por área; e
- menor custo de produção e de mão-de-obra.

---

<sup>1</sup> Pesquisador, Eng. Agrôn., M.Sc., Embrapa Solos, Rua Jardim Botânico, 1.024, CEP 22460-000, Jardim Botânico, Rio de Janeiro, RJ.

<sup>2</sup> Assistente de Operações, Eng. Agrôn., Embrapa Solos.

<sup>3</sup> Estagiário, Eng. Agrôn., Embrapa Solos.

## PROCEDIMENTOS PARA O PLANTIO

- **Escolha da área**

As áreas destinadas para qualquer atividade agrossilvipastoril devem ser utilizadas de acordo com sua aptidão agrícola, adotando-se as práticas conservacionistas que previnem a erosão. Dependendo das características do solo e do relevo, uma determinada área da propriedade cultivada com culturas anuais (milho, feijão, hortaliças) pode ter maior potencial de produção, sem causar erosão; por exemplo, se o seu relevo for plano ou suave ondulado. Outras áreas mais suscetíveis à erosão (terrenos com relevo ondulado e forte ondulado) são recomendadas para o plantio de culturas perenes e para reflorestamento (árvores frutíferas, eucalipto etc.) por exigirem menor movimentação do solo no seu preparo (plantio em covas). Portanto, a área escolhida para o plantio de tomate deve, sempre que possível, apresentar uma topografia plana ou suave ondulado, para facilitar os tratos culturais e evitar a erosão.

As práticas conservacionistas (análise de fertilidade do solo, plantio em nível ou contorno, rotação de culturas, terraceamento, cultivo mínimo, plantio direto, adubação verde e não fazer queimadas, entre outras), quando utilizadas em conjunto, protegem o solo contra a erosão, reduzindo e/ou evitando danos ao ambiente.

Antes de realizar o plantio, é recomendado fazer a análise do solo para se ter noção de seu estado nutricional (disponibilidade de nutrientes para as plantas), bem como do pH, o que orientará as aplicações de calcário, quando necessário, e as adubações mineral, orgânica e/ou verde, sempre de acordo com as orientações de profissionais da área agrícola (instituições de pesquisa, universidades, rede de assistência técnica e de extensão rural etc.).

- **Plantio**

Após o preparo do solo, com trator ou tração animal, abrem-se sulcos ou covas, sempre em nível (linhas de plantio), onde serão aplicadas a adubação mineral e a adubação orgânica e colocadas as mudas. A abertura de sulcos, em vez de covas, facilita a distribuição dos fertilizantes orgânicos e minerais, proporcionando melhor aproveitamento dos nutrientes pelo sistema radicular. A adubação orgânica é muito importante, pois além de promover o crescimento da planta e aumentar a produção, eleva o teor de matéria orgânica no solo.

O espaçamento entre sulcos de plantio pode variar de 60cm a 1,00 metro e entre as plantas, de 30 a 50cm, o que determinará o número de plantas por área plantada. O espaçamento irá depender, basicamente, de: cultivar ou variedade escolhida, tamanho da área a ser plantada, mão-de-obra disponível e sistema de irrigação utilizado.

Nas extremidades dos sulcos de plantio são fincados mourões, conforme o espaçamento escolhido. Sobre os mourões é passado um arame (nº 12), como no sistema tradicional. A distância do arame ao solo dependerá da variedade a ser plantada, não devendo passar de 1,90m, visando facilitar a condução da planta e os tratos culturais. Dependendo do comprimento dos sulcos, pode-se variar o espaçamento entre mourões dentro da linha de plantio. Este espaçamento deve ser adequado para que o arame não ceda com o peso das plantas. Para se reduzir o custo com mourões, pode-se aumentar o espaçamento entre os mesmos e colocar estacas de bambu na vertical, nos intervalos entre os mourões, para apoiar e sustentar o arame.

Na Tabela 1 são mostrados os espaçamentos e as populações de plantas. Dependendo do espaçamento utilizado, a planta pode ser conduzida com uma ou duas hastes principais. No espaçamento de 30cm entre plantas deve-se optar por apenas uma haste principal. Acima deste espaçamento (40 ou 50cm), pode-se conduzir a planta com duas hastes principais.

**TABELA 1. Quantidade de plantas por hectare no sistema de tutoramento por fitas plásticas, em função dos espaçamentos entre linhas de plantio e entre plantas.**

Espaçamento entre linhas de plantio m	Espaçamento entre plantas m	Área ocupada por plantas m <sup>2</sup>	Total de plantas por hectare (aproximadamente)
0,60	0,30	0,18	55.500
0,60	0,40	0,24	41.600
0,80	0,30	0,24	41.600
0,80	0,40	0,32	31.250
0,80	0,50	0,40	25.000
1,00	0,30	0,30	33.300
1,00	0,40	0,40	25.000
1,00	0,50	0,50	20.000

- **Tutoramento**

Após o plantio e quando as plantas estiverem com 25 a 30cm de altura, inicia-se o tutoramento. É feito um laço bem folgado com a fita plástica no colo (base) da planta, enrolando-a ao redor da mesma. A outra extremidade da fita é amarrada ao arame, devendo-se ter o cuidado de deixar uma sobra. Com o crescimento da planta, a fita é enrolada em torno de seu caule permitindo sua sustentação.

#### TIPOS DE PODAS NECESSÁRIAS

O sistema de condução por fita exige que se façam podas visando a aumentar a aeração, já que o plantio é adensado, e melhorar a eficiência de aproveitamento da radiação solar e da seiva, além de eliminar alguns frutos para padronização da produção e melhorar a aparência final do fruto. Entretanto, as podas necessárias são simples e algumas delas já são utilizadas no plantio tradicional (estacas cruzadas).

- **Poda dos brotos (desbrote)**

Deve-se eliminar qualquer broto lateral tão logo apareça, evitando-se concorrência por luz e nutrientes, favorecendo uma cicatrização mais rápida da região podada.

- **Poda das folhas (desfolha)**

Esta prática visa a eliminação de folhas à medida que a planta cresce para evitar concorrência por luz e nutrientes e melhorar a aeração/ventilação no interior da lavoura. Inicialmente devem-se eliminar as folhas alternadamente, evitando, contudo, a eliminação da primeira folha imediatamente abaixo de cada penca, já que ela contribui para a atividade fotossintética que nutrirá os frutos em formação. A seguir, eliminam-se todas as folhas (sempre de baixo para cima) com exceção da primeira, próxima e abaixo da

penca, bem como das que estiverem próximas aos cachos ainda em definição de tamanho. Só se elimina a primeira folha próxima e abaixo da penca dos frutos quando estes mudarem a coloração para vermelho.

- **Poda do racimo floral (cacho ou penca)**

Esta poda visa a eliminação de frutos defeituosos (má formação), atacados por insetos, bem como padronização de tamanho, limitando o número de frutos por penca. Normalmente deixam-se de 5 a 6 frutos, dependendo da variedade utilizada.

- **Poda do ápice (ponteiro)**

Tem por objetivo limitar o crescimento vertical da planta tão logo o ponteiro alcance o arame de sustentação.

### **INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES**

Esta tecnologia foi testada e adaptada através de estudos desenvolvidos na Unidade de Pesquisa Participativa e Demonstrativa (UPEPADE) no município de Paty do Alferes, RJ (Práticas de manejo e conservação de solo e água / Sistemas de produção de hortaliças e fruticultura com irrigação). A UPEPADE faz parte de um conjunto de ações de pesquisa desenvolvidas pela Embrapa Solos e outras instituições no projeto "Desenvolvimento de sistemas de produção sustentável em terras de relevo montanhoso, com baixa fertilidade na América do Sul". A irrigação da cultura é feita por gotejamento.

É muito importante realizar-se, a cada linha de plantio (sulco) podada, a desinfecção das mãos e dos instrumentos utilizados na poda, como tesouras e canivetes, usando-se produtos à base de iodo ou hipoclorito de sódio. Após a poda é recomendado fazer uma pulverização com antibióticos (agrotóxicos), para evitar a contaminação nos cortes por microorganismos causadores de doenças.

Em regiões com grande incidência de ventos fortes, pode-se passar mais um fio de arame na altura correspondente ao meio do mourão, para dar mais sustentação às plantas.

Enquanto no sistema tradicional (estacas alternadas em "X") o espaçamento entre linhas e plantas permite plantar, normalmente, até 22.000 plantas por ha, no sistema de condução por fitas podem ser plantadas, dependendo do espaçamento, aproximadamente, de 25.000 a 50.000 plantas por ha. Aumenta-se, ainda, consideravelmente o número de caixas por 1.000 pés. Por exemplo, para um mesmo período de plantio (safra), a cultura conduzida por fitas na UPEPADE produziu 110% a mais que a média das outras lavouras que utilizaram o sistema tradicional.

O gasto com varas de bambu para o estaqueamento é menor, reduzindo-se, também, a entrada de estacas contaminadas por pragas e doenças, utilizadas em cultivos anteriores, na área de plantio.

Existe maior aeração entre as linhas de plantio devido à disposição vertical das plantas, permitindo uma pulverização uniforme em toda a planta e o aumento da eficiência dos agrotóxicos. No sistema tradicional as plantas ficam inclinadas propiciando um microclima favorável a patógenos no interior da fileira dupla que não é pulverizada eficientemente.

Enquanto no sistema de condução tradicional uma pessoa amarra, aproximadamente, 2.000 plantas/dia, no sistema por fitas plásticas, durante o mesmo período, podem ser sustentadas, ou enroladas, duas vezes mais plantas.

A análise econômica realizada durante três ciclos de plantio de tomate tutorado por fitas plásticas (safras) mostrou uma redução de, aproximadamente, 50% no custo de produção.

A quantidade aproximada de plantas por hectare, no sistema de tutoramento tradicional (estacas de bambu em "X", com uma ou duas hastes), em função dos espaçamentos entre linhas de plantio e entre plantas é a seguinte:

- plantio de fileira dupla com espaçamento entre fileiras de 1,20 e 0,60 metros entre plantas dentro das fileiras (1,20 X 0,60 X 0,60) -  $0,54\text{m}^2 = 18.500$  plantas.
- plantio de fileira dupla com espaçamento entre fileiras de 1,00 e 0,60 metros entre plantas dentro das fileiras (1,00 X 0,60 X 0,60) -  $0,48\text{m}^2 = 20.800$  plantas.
- plantio de fileira dupla com espaçamento entre fileiras de 0,90 e 0,60 metros entre plantas dentro das fileiras (0,90 X 0,60 X 0,60) -  $0,45\text{m}^2 = 22.200$  plantas.

### OBSERVAÇÕES

É importante salientar que, independentemente do tipo de condução da planta (por fita ou tradicional), deve-se sempre utilizar práticas de manejo e conservação de solo e água, visando a evitar a erosão e a contaminação ambiental na área de plantio, bem como nas demais áreas da propriedade.

Outro fator importante é o planejamento da época de plantio, levando-se em conta a variação das safras e dos preços impostos pelo mercado. De nada adianta ter uma boa produção, com excelente qualidade de frutos, se o mercado não pagar preços que cubram os custos de produção atuais e de plantios futuros, sem falar na renda do agricultor e sua família.

Outras hortaliças também podem ter seu tutoramento feito através da fita plástica em substituição às estacas de bambu, como ervilha, pepino e feijão de vagem, entre outras.

Mais informações podem ser obtidas na Embrapa Solos e na rede de Assistência Técnica e Extensão Rural.



*Produção editorial*

*Embrapa Solos*

*Área de Comunicação e Negócios Tecnológicos (ACN)*