

# DIAGNÓSTICO DA CULTURA DO TOMATE DE MESA NO MUNICÍPIO DE GOIANÁPOLIS, ESTADO DE GOIÁS, BRASIL<sup>1</sup>

Marivone Moreira dos Santos<sup>2</sup> e José Ferreira de Noronha<sup>2</sup>

## ABSTRACT

### DIAGNOSTIC OF TOMATO PRODUCTION IN GOIANÁPOLIS, GOIÁS, BRAZIL

This study was concerned with high utilization of pesticides in tomato production, its cost, profitability and environmental and human impacts, in the Region of Goianópolis, GO. The data covered the 1999-2000 harvest. The results show that, amongst the 29 pesticides used by farmers, seven are extremely dangerous, four are very dangerous; eight are dangerous and ten are less dangerous, to human health and the environment. Tomato producers apply these pesticides, on the average, three times per week. Pesticide containers are disposed in three ways: burned, buried or sent to the county sanitary deposit. The Long Life type of tomato presented average productivity of 174 boxes/one thousand plants and the Santa Cruz type 130 boxes/one thousand plants. This type of tomato production costs were 3.58% higher than the Santa Cruz variety average productivity was 167 boxes/one thousand plants or 56.98 tons/hectare. The tomato production markets are the Ceasas in Goiânia and Anápolis and direct sales to buyers from several States. In this case farmers have no warranty that they will receive for their sales to other states. Payment is made by pre-dated check based on the buyers trust. But, it is not unusual to observe cases where final payment is not made and the producers assume total loss.

**KEY WORDS:** Environment, pesticides, production tomatoe, rentability.

## RESUMO

Este estudo foi realizado a partir de um censo entre 23 produtores de tomate de mesa. Procurou-se estudar as tecnologias utilizadas, a composição dos custos, a rentabilidade desta atividade e os meios de comercialização da produção do tomate de mesa na região de Goianópolis (GO), no período de setembro de 1999 a julho de 2000. Os dados foram coletados por meio de um questionário individual aplicado aos produtores, que foram visitados periodicamente. Esses produtores foram agrupados de acordo com a tecnologia usada (grupos) e por categorias ou extrato de tamanho (grandes e pequenos). Foram identificadas as tecnologias usadas, os custos, a rentabilidade da produção e os meios de comercialização do tomate de mesa. Os defensivos mais utilizados pertencem à classe de I a IV, perigosos à saúde humana e ao ambiente. Os tomates foram pulverizados, em média, três vezes por semana. As embalagens de defensivos agrícolas vazias tiveram três destinos, sendo 4% destinadas ao aterro sanitário da Prefeitura de Goianópolis, 17% foram enterradas e 79% foram queimadas. Os produtores de tomate de mesa receberam assistência dos engenheiros agrônomos das casas fornecedoras de insumos, da Agência Rural, da empresa onde foram feitas as mudas e particular. As cultivares mais plantadas foram do tipo longa vida e grupo Santa Cruz. A produtividade média foi de 167 cx/mil pés ou 56,98 t/ha. As variáveis que mais pesaram no custo total foram mão-de-obra (20,74 %), fertilizantes (19,11%), defensivos (26,84%), sementes e mudas (8,66%), e juros com financiamento (6,37%). Os gastos com fertilizantes e mão-de-obra tiveram influência significativa na renda bruta dos produtores. A mão-de-obra e os investimentos em maquinaria, equipamentos de irrigação e veículos foram importantes na explicação da rentabilidade da atividade. O tomate de mesa, dessa região, foi comercializado nas Ceasas de Goiânia e Anápolis (GO) e diretamente a compradores de outros estados, sendo que esses produtores não têm garantias na comercialização do tomate vendido a outros estados. O pagamento foi feito com cheque pré-datado, em confiança na honestidade do comprador. Não foram raros os casos que provaram o contrário e os produtores arcam com os prejuízos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Produção de tomate, custos, rentabilidade.

1. Entregue para publicação em fevereiro de 2001.

2. Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás. C.P. 131 - CEP 74001-970. Goiânia, GO.

## INTRODUÇÃO

A cultura do tomate de mesa é a terceira hortaliça com maior volume de produção no Brasil. São comercializadas, anualmente, cerca de 1,5 milhões de toneladas, das quais 80% nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Goiás (Embrapa 1992). Entre as olerícolas, é a de maior importância econômica para o Estado de Goiás, com participação de 13,19% da produção brasileira (Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento de Goiás 1998).

Segundo Silva *et al.* (1998), a cultura do tomate de mesa é altamente sensível às pragas e doenças exigindo uso intensivo de defensivos químicos, que oferecem grandes riscos de contaminação aos trabalhadores, consumidores e ao ambiente em geral, além de constituir num fator importante na formação dos custos variáveis da produção desta cultura.

O município de Goianópolis (GO) tem cerca de 10.890 habitantes, sendo que cerca de 40% dessa população têm como atividade principal o cultivo dessa hortaliça (Jeová Leite Sobrinho, informação pessoal, 2000).

Nos últimos cinco anos ocorreu no município referido uma redução da área plantada com tomate de mesa. Segundo Cezar Honório (informação pessoal 2000), esse deslocamento para outros municípios teve como principais causas a escassez de água, a alta infestação de pragas e dos preços dos insumos, principalmente da semente do tomate longa vida, dos adubos e defensivos. Alguns produtores de tomate desse mesmo município acrescentaram outras causas para mudança, não só de município, mas de atividade, como os prejuízos sofridos nas safras anteriores, ocasionados pelas pragas, preços baixos e vendas a prazo, cujos compradores não cumpriram com seus acordos de compra, ora pagando menos que o acertado na compra, ora deixando de pagar toda a carga de tomate comprada, o que ocasionou a descapitalização dos produtores de tomate de mesa dessa região.

No presente trabalho procuraram-se analisar a tecnologia usada, os custos de produção e as características do mercado comprador, bem como destacar o peso do uso de defensivos no custo de produção e a rentabilidade da atividade.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido a partir de dados coletados junto aos produtores de tomate na região de Goianópolis, Estado de Goiás, no período

de setembro de 1999 a junho de 2000. Foi feita uma primeira visita aos produtores, a fim de propor um acompanhamento de suas safras, quando foram registrados os gastos com a cultura do tomate de mesa, a produção, a produtividade, os preços obtidos por caixa, segundo sua classificação, e identificados os defensivos mais utilizados e os canais de comercialização do tomate de mesa daquela região. Dos 28 produtores, apenas 24 aceitaram participar deste estudo. Foram coletados, também, dados sobre possíveis problemas de ordem ambiental e de saúde das pessoas que trabalham com esta cultura, além da caracterização do produtor, sua família e da propriedade. As visitas foram quinzenais, desde o plantio até o final da colheita em cada tomatal, num período aproximado de quatro a cinco meses. Os dados fornecidos pelos produtores basearam-se em suas anotações e notas de compras dos insumos e materiais de consumo.

Os produtores foram agrupados em grandes e pequenos. Entre os grandes ficaram aqueles que plantaram em terras alugadas, compraram sementes de tomate longa vida, pagaram para fazer as mudas, cuja mão-de-obra foi assalariada e de meeiros. No grupo dos pequenos produtores foram agrupados aqueles que plantaram em terras próprias e compraram as mudas de tomate prontas, cuja mão-de-obra utilizada foi por meio de parceria, em sistema de meia e familiar, que envolve o proprietário da cultura, filhos e parentes. Quanto ao tamanho, os grandes produtores foram aqueles que plantaram acima de 50 mil pés de tomate e os pequenos, aqueles que plantaram até 50 mil pés de tomate.

O cálculos dos custos e receitas foram baseados em Samuelson & Nordhaus (1993). O teste *t* Stutend foi utilizado para comparação das médias dos custos de produção e da receita líquida dos produtores nos dois grupos e entre os grandes e pequenos produtores e da produtividade.

Foram estimados dois modelos de análise de regressão, baseados em Ferreira (1991) & Hoffmann (1998). O primeiro modelo de regressão teve por objetivo estimar as variáveis que influenciam na receita total dos produtores. Para obter um modelo com melhor ajustamento da regressão, utilizaram-se logaritmos das variáveis. O modelo logaritmo está expresso na equação proposta por Hoffmann (1998), ou seja:

$$\log Y = \log K + b_1 \log X_1 + \dots + b_5 \log X_5 + \log 0$$

onde:

$Y$  = receita bruta (variável dependente);

$K$  = intercepto da função;

$b_1, b_2 \dots b_5$  = coeficientes de regressão;  
 $X_1, \dots, X_5$  = variáveis independentes;  
 $X_1$  = depreciação;  
 $X_2$  = gastos com fertilizantes;  
 $X_3$  = gastos com defensivos;  
 $X_4$  = mão-de-obra;  
 $X_5$  = outros gastos e  
 $0$  = erro aleatório que, se assume, tem distribuição normal.

Foi estimado um segundo modelo de regressão da renda líquida sobre as mesmas variáveis independentes, incluindo produtividade e preço:

$$\log Y = \log K + b_1 \log X_1 + \dots + b_5 \log X_5 + b_6 \log X_6 + \log 0$$

onde:

$Y$  = receita líquida (variável dependente);  
 $K$  = intercepto da função;  
 $b_1, b_2 \dots b_5$  = coeficientes de regressão;  
 $X_1, \dots, X_7$  = variáveis independentes;  
 $X_1$  = preço;  
 $X_2$  = produtividade;  
 $X_3$  = fertilizantes;  
 $X_4$  = defensivos;  
 $X_5$  = mão-de-obra;  
 $X_6$  = outros gastos;  
 $X_7$  = depreciação;  
 $0$  = erro aleatório que, se assume, tem distribuição normal.

O ajustamento dos dois modelos de regressão aos dados foi efetuado pelo método dos quadrados mínimos ordinários. Para testar o nível de significância dos modelos de regressão foi utilizado o teste "F", a 1 e a 5 % de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O método de cultivo do tomate de mesa na região de Goianópolis (GO) foi o estaqueamento ou envaramento, cuja produção se destina ao consumo *in natura*. As 23 culturas de tomate de mesa ocuparam 330 trabalhadores nas atividades diretas, como meeiros e proprietários. O nível de educação e formação dos produtores pode ser considerado médio, pois todos são alfabetizados. Dos tomaticultores nessa região, 35% possuem o ensino fundamental incompleto, 30% o ensino fundamental completo, 5% o ensino médio incompleto e 30% ensino médio completo.

Os produtores afirmaram ter total consciência quanto aos perigos que os defensivos oferecem. Entretanto, não foi constatado o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) para aplicação dos de-

fensivos agrícolas em nenhuma das visitas feitas aos tomates, durante todo o período de safra. Os produtores, assim como os trabalhadores, evitam o uso dos EPI, por considerarem desconfortáveis. Vicente *et al.* (1998) estudaram o perfil dos aplicadores de agrotóxicos no Estado de São Paulo e seus resultados mostraram que os aplicadores, também, não usaram EPI, devido ao desconforto e ao calor causados por tais equipamentos.

No período de setembro de 1999 a junho de 2000, os tomaticultores fizeram uso de 29 defensivos agrícolas. Estes produtos, segundo Andrei (1996), sete pertencentes à classe I (altamente perigoso), quatro à classe II (muito perigoso), oito à classe III (perigosos) e dez à classe IV (pouco perigosos), altamente prejudiciais à saúde humana e ao ambiente. Das embalagens vazias desses defensivos, 4% foram destinadas ao aterro sanitário da prefeitura, 79% queimadas e 17% enterradas. Nesse período os tomaticultores pulverizaram suas lavouras, em média, três vezes por semana.

Na safra estudada, oito tomates foram atacados por doenças fúngicas e bacterianas, causando uma queda de 30% na produção. As doenças que mais ocorreram foram *Alternaria solani* e *Erwinia* spp. A broca pequena do fruto (*Neoleucinodes elegantalis*) e a traça do tomateiro (*Tuta absoluta*) atacaram cinco tomates, causando uma queda na produção em 13,75%.

Os tomaticultores receberam assistência técnica dos engenheiros agrônomos das casas onde compraram seus insumos, da Agência Rural, da empresa que produz as mudas de tomate e de engenheiros agrônomos contratados.

As cultivares mais plantadas, na região de Goianópolis, foram Raisia, Carmem, Cronos, Diana e Seco, com característica longa vida. Do grupo Santa Cruz, cultivaram-se Jumbo e Santa Clara, e do Grupo Salada, Ogata Fukuju.

O financiamento para a produção de tomate nessa região foi feito nas empresas de insumos. Segundo os produtores, o crédito é rápido, sem burocracia e o acerto com essas empresas é feito logo após a venda da safra. A média das taxas de juros foi de 2,36% ao mês, para os grandes produtores, e 3,11% ao mês, para os pequenos.

A produtividade média encontrada foi de 167 caixas/ mil pés ou 56,98 t/ha. Não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre os dois grupos de produtores. O custo médio de produção foi R\$ 10,58, caixa; o preço médio da caixa de tomate recebido pelos produtores foi de R\$ 11,58 (Tabela 1). O custo médio para o cultivo de um hectare de tomate de mesa, no grupo 1, foi maior que no grupo 2.

As variáveis que mais contribuíram para o custo total foram mão-de-obra, fertilizantes, defensivos, sementes, mudas e juros com financiamento, para as duas categorias de tamanho e nos dois grupos de produtores (Tabela 2).

Tabela 1. Custos de produção e preços recebidos, segundo o grupo de produtores e categoria de tomaticultores, na região de Goianópolis (GO), safra 1999-2000. Goiânia, GO. 2000.

Categoria	Tecnologia		
	Grupo 1 <sup>1</sup>	Grupo 2 <sup>2</sup>	Média da Amostra
<b>Pequenos</b>			
Custo total (R\$/ha)	18.169,83	16.106,15	17.137,99
Custo médio (R\$/cx)	9,07	9,85	9,46
Preço médio recebido por caixa	11,78	11,49	11,64
<b>Grande</b>			
Custo total (R\$/ha)	19.702,67	16.284,80	17.993,74
Custo médio (R\$/cx)	8,89	6,13	7,51
Preço médio recebido por caixa	11,59	12,85	12,22
<b>Média dos Grupos</b>			
Custo total (R\$/ha)	18.936,25	16195,47	17.565,86
Custo médio (R\$/cx)	8,98	12,17	10,58
Preço médio recebido por caixa	11,68	11,47	11,58

1. Produtores que plantaram em terras alugadas, compraram sementes de tomate longa vida e pagaram para fazer as mudas.
2. Produtores que plantaram em terras próprias e compraram as mudas de tomate prontas.

Tabela 2. Percentuais e médias sobre a composição dos custos totais da produção de tomates de mesa, em relação ao tamanho da área cultivada entre os tomaticultores de Goianópolis (GO), safra 1999-2000. Goiânia, GO. 2000.

Item	Tamanho da área cultivada		
	Grandes <sup>1</sup> (%)	Pequenos <sup>2</sup> (%)	Média (%)
<b>Custo variável</b>	87,84	81,55	84,69
Sementes e mudas	9,48	7,84	8,66
Fertilizantes	18,55	19,67	19,11
Defensivos	30,20	23,49	26,84
Material de consumo	1,37	1,34	1,35
Mão-de-obra	22,30	19,18	20,74
Comercialização	0,25	0,59	0,42
Juros de financiamento	4,86	7,89	6,37
Transporte	0,82	1,53	1,17
<b>Custo fixo</b>	11,67	14,45	13,06
Preparo do solo	0,64	2,62	1,63
Aluguel	0,47	1,13	0,80
Depreciação	10,13	10,33	10,23
Seguro estimado	0,17	0,15	0,16
Juros estimados	0,25	0,22	0,23
Despesas de produção	0,49	4,00	2,24
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

1. Tomaticultores que cultivaram até 50.000 pés (áreas de 0,25ha a três ha)
2. Tomaticultores que cultivaram acima de 50.000 pés (área acima de três ha)

Os tomaticultores, na safra 1999-2000, gastaram R\$ 545.918,78 com defensivos agrícolas, R\$ 353.419,50 com fertilizantes, R\$ 409.460,00 com mão-de-obra e R\$ 102.188,02 com juros de financiamento. A receita total desses tomaticultores na região de Goianópolis (GO) foi de R\$2.830.308,60 numa área de 89 ha.

O coeficiente de determinação múltipla apresentou o valor 0,832, indicando que 83,2% das variações da receita bruta foram explicadas pelas variáveis independentes incluídas no modelo. O valor de teste "F" foi 16,83, estatisticamente significativo a nível de 1%, indicando uma alta relação entre a variável dependente e as variáveis independentes analisadas no modelo.

O coeficiente da variável fertilizantes foi estatisticamente significativo a nível de 1%, indicando que um aumento do uso de fertilizante resulta em ganhos na receita bruta dos produtores.

A variável mão-de-obra foi significativa a nível de 0,3% de probabilidade, no modelo da receita bruta, mostrando que um aumento nos gastos dessa variável aumentou o valor da receita bruta dos produtores.

O coeficiente de regressão da variável defensivos não foi significativo a 5%, indicando que aqueles tomaticultores utilizaram quantidades inadequadas de defensivos agrícolas.

Os coeficientes das variáveis depreciação e outros gastos (despesas com materiais de consumo, juros, seguros, comercialização, preparo de solo, aluguel, transporte e outras despesas) também não foram significativos, indicando não haver uma relação direta entre essas variáveis e a receita bruta dos produtores.

No segundo modelo de regressão foi utilizada a renda líquida como variável dependente, mantendo-se as variáveis independentes do primeiro modelo e incluindo as variáveis preço e produtividade. O coeficiente de determinação múltipla  $R^2 = 0,777$  indicou que 77% das variações dessa receita líquida são explicadas pelas variáveis independentes incluídas no modelo. As variáveis produtividade e depreciação mostraram serem importantes para explicar a variação na renda líquida dos produtores.

A comparação das médias de produtividade entre as cultivares com a característica longa vida e grupo Santa Cruz não mostrou diferença significativa.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos da análise descritiva e das análises estatísticas possibilitaram concluir que a maioria dos tomaticultores que lidam diretamente com aplicação de defensivos nos tomates nessa região não se preocupa com sua saúde. Esse fato se agrava, diante da falta de uma assistência técnica adequada, para orientar os tomaticultores quanto à condução da cultura do tomate de mesa. A falta de um controle preventivo com os restos de safra e frutos de tomate atacados levou a um aumento de pragas e doenças na região e conseqüentemente ao uso indiscriminado de defensivos agrícolas, com altos custos de produção. Embora a variável gastos com defensivos agrícolas tenha apresentado um nível de significância baixo, mostrou que menores gastos com defensivos agrícolas reduzem o lucro. As variáveis gastos com fertilizantes, mão-de-obra e outros gastos não apresentaram efeitos estatisticamente significativos na renda líquida. A cultura do tomate de mesa mostrou-se rentável, mas de alto risco. Os preços de mercado e as condições de pagamento foram determinados pelos compradores, segundo as regras que prevalecem no mercado desse produto. Para reduzir os custos e aumentar a competitividade, é de fundamental importância que os tomaticultores criem alguma forma de associação para fortalecer seu poder de aquisição de insumos e comercialização do tomate de mesa no mercado.

## REFERÊNCIAS

- Andrei, O. 1996. Guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola. 5. ed. Organização Andrei. São Paulo, SP. 506p.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – CNPH. 1992. Cultivo do Tomate *Lycopersicon esculentum* Mill). Brasília, DF. 22p. (Documento nº 11).
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – CNPH. 2000. Principais cultivares de tomate tipo salada. Brasília, DF. 3p. (Documento nº 3).
- Hoffman, R. 1998. Correlação e regressão. In Esta-

- tística para economistas. 3. ed. Ed. Pioneiras. São Paulo, SP. 430p.
- Ferreira, P. V. 1991. Análise de variância e testes de hipóteses. In Estatística experimental aplicada à agronomia. Edufal. Maceió, AL. 437p.
- Samuelson A. P. & D. W. Nordhaus. 1993. Análise de custos. p.139-181. In Economia. 18 ed. McGraw-Hill. Portugal. 908p.
- Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento. 1998. Informações estatísticas agropecuárias de Goiás. Secretaria da Agricultura/Divisão de Estatística. Goiânia, GO. 232p.
- Silva, M. C. P., A . G. Groppo & J. Tessarioli Neto. 1998. Tomate. In Manual das Culturas. Cati, São Paulo, SP. 150p.
- Vicente, M. C. M., C. S. L. Baptistella, P. J. Coelho & A. Lopes Júnior 1998. Perfil do aplicador de agrotóxicos na agricultura paulista. Informações Econômicas, 28 (11): 35-47.