

UNESP



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA
PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM AGRONOMIA

1210001093



Comportamento Fenológico, Produção e Qualidade dos
Frutos do Maracujazeiro Doce (*Passiflora Alata* Dryand.),
Cultivado com Poda e Irrigação em Diversos Sistemas de
Condução em Selviria – MS
Aluna: Helena Adélia da Silva
Orientador: Luiz de Souza Corrêa

Te.1093

COMPORTAMENTO FENOLÓGICO , PRODUÇÃO E QUALIDADE
DOS FRUTOS DO MARACUJAZEIRO DOCE (*Passiflora alata*
DRYAND.) , CULTIVADO COM PODA E IRRIGAÇÃO EM
DIVERSOS SISTEMAS DE CONDUÇÃO EM SELVÍRIA-MS.

HELENA ADÉLIA DA SILVA

1210001093



Dissertação apresentada à Faculdade
de Engenharia de Ilha Solteira –
Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho” , como
parte das exigências para obtenção
do título de Mestre em Agronomia ,
Área de Concentração em Sistemas
de Produção .

Proc. 054/98 - NPD 103

UNESP - "CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA"	
SERVIÇO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO	
DATA DE CHEGADA	DATA DE TOMBO
13/9/99	30/9/99
REGISTRADO POR	TOMBO
Helia	1093
AQUISIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
Joacaf-Autor	S 586 c

R\$ 10,00

ILHA SOLTEIRA
Estado de São Paulo - Brasil
Dezembro - 1998

**COMPORTAMENTO FENOLÓGICO , PRODUÇÃO E QUALIDADE
DOS FRUTOS DO MARACUJAZEIRO DOCE (*Passiflora alata*
DRYAND.) , CULTIVADO COM PODA E IRRIGAÇÃO EM
DIVERSOS SISTEMAS DE CONDUÇÃO EM SELVÍRIA - MS .**

HELENA ADÉLIA DA SILVA
Engenheira Agrônoma

Orientador : Prof. Dr. Luiz de Souza Corrêa

Dissertação apresentada à Faculdade
de Engenharia de Ilha Solteira–
Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho” , como
parte das exigências para obtenção
do título de Mestre em
Agronomia , Área de Concentração
em Sistemas de Produção .

ILHA SOLTEIRA
Estado de São Paulo - Brasil
Dezembro – 1998



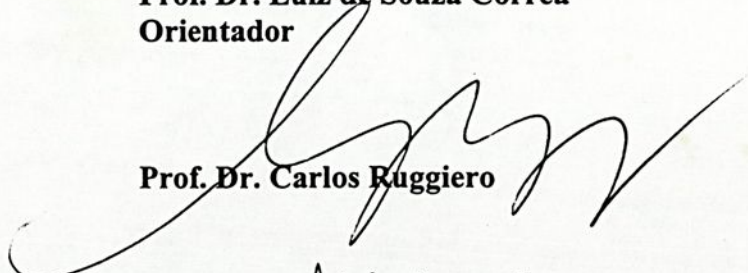
“Comportamento Fenológico, Produção e Qualidade dos Frutos do Maracujazeiro Doce (Passiflora alata Dryand), Cultivados com Poda e Irrigação em Diversos Sistemas de Condução em Selviria - MS”

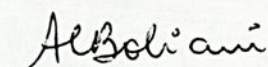
HELENA ADÉLIA DA SILVA

DISSERTAÇÃO APRESENTADA À FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA – UNESP COMO PARTE DOS REQUISITOS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM AGRONOMIA

COMISSÃO EXAMINADORA:


Prof. Dr. Luiz de Souza Corrêa
Orientador


Prof. Dr. Carlos Ruggiero


Prof.ª Dr.ª. Aparecida Conceição Boliani

**Ilha Solteira – SP
Dezembro de 1998**



Dedico

À minha mãe , Rosaria , pelo carinho , apoio , compreensão e amor ;

À memória do meu pai , Jozias , sempre presente na minha vida ;

Às minhas irmãs , Silvia , Maria Elena e Tirlene com muito carinho e amor ;

Ào meu sobrinho , André , com carinho ;

Ào meu companheiro , Paulo , pela energia , apoio e amor ;

Aos meus cunhados , Antonio Carlos , Francisco e Nivaldo , pelo incentivo ;

Ào meu sogro e sogra , Roberto e Télia , com carinho .

AGRADECIMENTOS

À Deus , que me ilumina e se faz presente em tudo que faço ;

Em especial ao Prof. Dr. Luiz de Souza Corrêa , amigo e grande pesquisador , meu agradecimento pela orientação segura , dedicação e apoio constante que muito contribuíram para minha formação científica , pelos incentivos e grande entusiasmo ;

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio e financiamento da pesquisa ;

À Prof.^a Dr.^a Aparecida Conceição Boliani , pela amizade e apoio .;

À Prof.^a Dr.^a Maria Aparecida Anselmo Tarsitano pela amizade ;

Aos funcionários da biblioteca , Cleide Maria da Silva Ferreira , Elaini Romero Perez , João Josué Barbosa , Marta Satiko Suzuki , Sandra Maria Clemente de Souza , Terezinha Alves de Souza , pela amizade e atenção ;

Aos funcionários da Fazenda de Ensino e Pesquisa , Delcir Sambugari e Osvaldo Benedito ;

À Maria Fátima Sabino e Arlindo Avanso Urzulim , pelo bom humor e carinho ;

Aos amigos da pós-graduação : Heloísa Gomes Cavalcante , Silvia Correa Santos , Helder Barbosa Paulino , Vania Maria Guerreiro , Miguel Luiz Menezes Freitas , Lúcia Filgueiras Braga e Marcílio Pereira Sousa ;

À direção da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP , pelas condições materiais que possibilitaram a realização deste trabalho ;



À Heloisa Gomes Cavalcante , pela amizade e incentivo ;

À todos àqueles que , direta ou indiretamente , me apoiaram e colaboraram para a realização deste trabalho .



SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	xiv
LISTA DE FOTOS.....	xviii
RESUMO.....	xxi
SUMMARY.....	xxiii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
2.1. Aspectos gerais do gênero.....	4
2.2. Descrição da planta.....	4
2.3. Florescimento.....	5
2.4. Frutificação.....	9
2.5. Sistema de condução.....	10
2.6. Poda do maracujazeiro.....	11
2.7. Irrigação.....	12
2.8. Comercialização do maracujá doce.....	13
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	14
3.1. Caracterização edafoclimática da área experimental.....	14



	Página
3.2. Espécie.....	14
3.3. Formação de mudas e implantação no campo.....	15
3.4. Condução.....	15
3.5. Poda.....	15
3.6. Tratos culturais.....	16
3.7. Delineamento estatístico e tratamentos.....	17
3.8. Parâmetros avaliados.....	17
3.8.1.. Crescimento das plantas.....	17
3.8.2.. Florescimento.....	17
3.8.3. Época de colheita.....	19
3.8.4. Caracterização de alguns parâmetros físico-químico dos frutos...	19
3.8.4.1 Caracterização física dos frutos.....	20
3.8.4.2 Caracterização química dos frutos.....	20
3.8.5. Produção.....	21
3.8.6. Variabilidade de produção.....	21
3.8.7. Plantas mortas após a poda	21
3.8.8. Pragas e doenças.....	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
4.1 Crescimento das plantas.....	23
4.2. Florescimento.....	26
4.2.1. Período de florescimento.....	26
4.2.2. Horário de abertura e fechamento das flores.....	33



	Página
4.2.3. Tempo necessário para a curvatura dos estiletes em relação ao eixo das anteras.....	34
4.2.4. Tipos de flores.....	37
4.2.5. Período de flor à maturação do fruto.....	40
4.3. Aspectos relacionados a produção.....	43
4.3.1. Época de colheita.....	43
4.3.2. Comprimento dos frutos.....	50
4.3.3. Diâmetro dos frutos.....	52
4.3.4. Peso dos frutos.....	55
4.3.5. Sólidos solúveis totais.....	58
4.3.6. Acidez total titulável.....	60
4.3.7. Relação sólidos solúveis totais/acidez total titulável.....	61
4.3.8. Produção.....	63
4.3.8.1. Número de frutos por planta.....	63
4.3.8.2. Quilograma de frutos por planta.....	65
4.3.8.3. Produção por área.....	68
4.3.8.4. Variabilidade da Produção.....	71
4.4. Plantas mortas após a poda.....	73
4.5. Considerações gerais.....	74
5. CONCLUSÕES.....	76
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79
APÊNDICE.....	85



LISTA DE TABELAS

TABELA	Página
1. Altura média das plantas (cm) e porcentagem de plantas do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) que atingiram a altura de desponte (2,00 m de altura) , em função da época de amostragem . Selvíria-MS , 1996/1997....	25
2. Dados sobre o horário de abertura , fechamento e curvatura dos estiletes em flores do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) observadas em plantas irrigadas , no dia 08 de julho de 1998 . Selvíria-MS	35
3. Dados sobre o horário de abertura , fechamento e curvatura dos estiletes em flores do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) observadas em plantas não irrigadas , no dia 08 de julho de 1998 . Selvíria-MS.....	36
4. Ocorrência dos diferentes tipos de flores em plantas do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) em função do sistema de condução e irrigação . Selvíria-MS , 1998.....	39
5. Porcentagem de flores do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) que frutificam ou não em função dos sistemas de condução e irrigação . Selvíria-MS,1997/98.....	39



6. Número de dias entre a abertura das flores e a colheita dos frutos do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) entre plantas irrigadas e não irrigadas na região de Selvíria-MS, 1998.....	42
7. Efeitos do sistema de condução , irrigação e poda sobre o comprimento médio dos frutos do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) durante as safras de 1997 e 1998 . Selvíria-MS.....	51
8. Efeitos do sistema de condução , irrigação e poda sobre o diâmetro médio dos frutos do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) produzidos durante as safras de 1997 e 1998 . Selvíria-MS.....	54
9. Efeitos do sistema de condução , irrigação e poda sobre o peso dos frutos do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) produzidos nas safras de 1997 e 1998 . Selvíria-MS.....	57
10. Efeitos do sistema de condução e da irrigação sobre o teor de sólidos solúveis totais no suco dos frutos do maracujazeiro (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) produzidos na região de Selvíria-MS , 1998.....	59



11. Efeitos do sistema de condução e da irrigação sobre a acidez total titulável do suco dos frutos do maracujazeiro (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) , expressa em g de ácido cítrico/100 ml de suco , produzidos na região de Selvíria-MS , 1998.....	60
12. Efeitos do sistema de condução e da irrigação sobre a relação sólidos solúveis totais/acidez total titulável no suco dos frutos do maracujazeiro (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) produzidos na região de Selvíria-MS , 1998.....	62
13. Efeitos do sistema de condução , irrigação e poda sobre o número médio total de frutos do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) resultantes da soma das médias das safras de 1997 e 1998 . Selvíria-MS.....	64
14. Efeitos da interação entre o sistema de condução e a poda sobre o número médio de frutos por planta do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) resultante da soma das médias das safras de 1997 e 1998 . Selvíria-MS.....	65
15. Efeitos do sistema de condução , irrigação e poda sobre a produção a produção média de frutos (kg/planta) do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) resultante da soma das médias das safras de 1997 e 1998 . Selvíria-MS	67



16. Efeitos da interação entre o sistema de condução e a poda sobre a produção média de frutos (kg/planta) do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) resultante da soma das médias das safras de 1997 e 1998 . Selvíria-MS.....	68
17. Efeitos do sistema de condução , irrigação e poda sobre o rendimento (t/ha) do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) resultante da soma das médias das safras de 1997 e 1998 . Selvíria-MS.....	70
18. Efeitos da interação entre o sistema de condução e a poda sobre o rendimento (t/ha) do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) resultante da soma das médias das safras de 1997 e 1998 . Selvíria-MS.....	71
19. Porcentagem de plantas mortas após realização da poda . Selvíria-MS , 1997.....	73
20. Dados climáticos mensais médios referentes ao ano de 1996 , região de Selvíria-MS.....	94
21. Dados climáticos mensais médios referentes ao ano de 1997 , região de Selvíria-MS.....	95



22. Dados climáticos mensais médios referentes ao ano de 1998 , região de Selvícia-MS.....	96
---	----



LISTA DE FIGURAS

FIGURA	Página
1. Esquema dos sistemas de condução e distribuição dos ramos utilizados na condução do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) , na região de Selvíria-MS	86
2. Número de flores abertas em plantas do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) em função da época do florescimento e do sistema de condução , em plantas não irrigadas podadas . Selvíria – MS , 1996 à 1998...	29
3. Número de flores abertas em plantas do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) em função da época do florescimento e do sistema de condução , em plantas não irrigadas não podadas . Selvíria-MS , 1996 à 1998.....	30
4. Número de flores abertas em plantas do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) em função da época do florescimento e do sistema de condução , em plantas irrigadas podadas . Selvíria-MS , 1996 à 1998.....	31



5. Número de flores abertas em plantas do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função da época do florescimento e do sistema de condução , em plantas irrigadas e não podadas . Selvíria – MS , 1996 à 1998..... 32
6. Número de frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função da época de colheita e do sistema de condução , em plantas não irrigadas podadas . Selvíria-MS , 1997/98..... 46
7. Número de frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função da época de colheita e do sistema de condução , em plantas não irrigadas não podadas . Selvíria-MS , 1997/98..... 47
8. Número de frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função da época de colheita e do sistema de condução , em plantas irrigadas podadas . Selvíria-MS , 1997/98..... 48



9. Número de frutos produzidos por planta do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função da época de colheita e do sistema de condução em plantas irrigadas não podadas . Selvíria-MS , 1997/98..... 49
10. Comprimento dos frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função do sistema de condução (espaldeira em “T” normal , espaldeira vertical com um e com dois fios de arame) , do fator irrigação e da poda . Selvíria-MS , 1997/98..... 52
11. Diâmetro dos frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função do sistema de condução (espaldeira em “T” normal , espaldeira vertical com um e com dois fios de arame) , do fator irrigação e da poda . Selvíria-MS , 1997/98..... 55
12. Peso dos frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função do sistema de condução (espaldeira em “T” normal , espaldeira vertical com um e com dois fios de arame) , do fator irrigação e da poda . Selvíria-MS , 1997/98..... 58



13. Variabilidade da produção de frutos observada entre as plantas do
maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) irrigadas . Selvíria-MS ,
1997..... 72

14. Variabilidade da produção de frutos observada entre as plantas do
maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) não irrigadas . Selvíria-
MS , 1997 72



LISTA DE FOTOS

FOTO	Página
1. Condução do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand) em espaldeira com dois fios de arame. Selvíria-MS , 1996.....	87
2. Condução do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand) em sistema “T” normal . Selvíria-MS , 1996.....	87
3. Condução do maracujazeiro doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand) em espaldeira com um fio de arame , em Selvíria-MS , 1996.....	88
4. Flor do maracujazeiro-doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) apresentando estiletes sem curvatura , classificada como flor do tipo SC . Selvíria-MS , 1998.....	89
5. Flor do maracujazeiro-doce (<i>Passiflora alata</i> Dryand.) apresentando estiletes parcialmente curvos , classificada como flor do tipo PC . Selvíria-MS , 1998.....	89



6. Flor do maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Dryand.) apresentando estiletes totalmente curvos , classificada como flor do tipo TC . Selvíria-MS , 1998..... 90
7. Flor do maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Dryand.) , apresentando apenas dois estiletes e filetes curtos inseridos bem abaixo do ovário . Selvíria-MS , 1998..... 90
8. Flor do maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Dryand.) , apresentando 4 estiletes e ovário bem reduzido . Detalhe da ausência de pólen nas anteras devido a ação das abelhas . Selvíria-MS , 1998..... 91
9. Flor do maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Dryand.) do tipo TC , apresentando anteras bem próximas dos estigmas . Selvíria-MS , 1998..... 91
10. Da direita para a esquerda são mostrados exemplos de flores de maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) com estigmas atrofiados e parcialmente atrofiados . Selvíria-MS , 1997..... 92
11. Detalhe de um ramo do maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Dryand.) sendo podado no 2^o nó à partir dos cordões . Selvíria-MS , 1998..... 93



12. Detalhe de um ramo do maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Dryand.) onde

foi feita a poda no 2^o nó à partir dos cordões . Selvíria-MS , 1998..... 993



SILVA, H. A. Comportamento fenológico, produção e qualidade dos frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.), cultivado com poda e irrigação em diversos sistemas de condução em Selvíria-MS. Ilha Solteira, 1998. 96p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Câmpus de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-UNESP, município de Selvíria-MS, entre as seguintes coordenadas geográficas: 20° 22' de Latitude Sul, 51° 22' de Longitude Oeste de Greenwich, e com aproximadamente 335 metros de altitude. O clima da região é Aw, segundo a classificação de Köppen, apresentando uma temperatura média anual de 25° C e uma precipitação total anual de 1330 mm (CENTURION, 1982). O solo da área do experimento é um Latossolo Vermelho Escuro, textura argilosa (DEMATTE, 1980).

O experimento foi conduzido num delineamento em faixas, contendo como tratamentos: três sistemas de condução x plantas podadas ou não x plantas irrigadas ou não, perfazendo 12 tratamentos, com 3 repetições e 4 plantas por parcela.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento fenológico, produção e qualidade dos frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.), cultivado com poda e irrigação em diversos sistemas de condução em Selvíria-MS.

Com base nos resultados conclui-se que: a) aos 146 dias após o plantio pouco mais de 50% das plantas irrigadas já haviam atingido a altura de desponte e iniciavam o florescimento, nesta mesma época 47,43% das plantas não irrigadas atingiam a altura de desponte; foram necessários 321 e 334 dias para que 100% das plantas irrigadas e não irrigadas, respectivamente, atingissem a altura de desponte; b) o maracujazeiro doce, nas condições da região, floresce de maio a agosto com pico de florescimento entre junho e julho; c) na região as flores do maracujazeiro doce irrigado abriram entre 03 h 25' e 03 h 55' da manhã, enquanto que



as não irrigadas abriram entre 04 h 05' e 04 h 50' da manhã ; o fechamento destas flores ocorreu entre as 17:00 e 18:00 horas da tarde para as plantas irrigadas e entre 17 h 40' e 18 h 30' para as plantas não irrigadas ; d) o tempo necessário para a curvatura dos estiletes foi de 1 h 20' para plantas irrigadas e de 54 ' para plantas não irrigadas ; e) constatou-se , com mais frequência , 5 tipos de flores que foram assim classificadas : TC , PC , SC ; flores parcialmente atrofiadas (estigmas ausentes) e flores atrofiadas (estiletes e estigmas ausentes) ; nas plantas não irrigadas a porcentagem de flores que frutificaram (TC + PC) foi maior do que entre as plantas irrigadas , sendo de 72,56% , o qual foi superior ao obtido nas plantas irrigadas cujo valor foi de 56,26% , constatando-se que houve efeito da irrigação sobre a ocorrência dos tipos de flores ; f) em média o período entre a abertura da flor e a colheita dos frutos foi de 75 dias independentemente da irrigação ; g) de uma forma geral a produção de frutos do maracujazeiro doce , nas condições da região , concentrou-se entre os meses de junho a outubro com pico de frutificação em agosto e setembro ; h) o sistema de condução , a irrigação e a poda não afetaram o tamanho dos frutos ; i) o sistema de condução e irrigação não afetaram o peso dos frutos , porém as plantas podadas produziram frutos com maior peso ; j) os frutos apresentaram , em média , 18,50 °Brix , 0,61% de acidez expresso em g de ácido cítrico por 100 ml de suco e 30,40 para a relação sólido solúveis totais/acidez titulável na fase de colheita , e estas características não foram afetadas pelo tipo de condução e irrigação ; k) a maior produção de frutos quer seja em número ou quilo de frutos por planta ou t/ha foi obtida no sistema de condução em espaldeira vertical com 2 fios de arame ; l) a irrigação não alterou a produção de frutos em número e kg/planta , bem como em t/ha ; m) de um modo geral a poda diminuiu a produção de frutos em número e kg/planta , bem como em t/ha , entretanto , na interação espaldeira vertical com 2 fios de arame x poda o resultado foi superior as demais interações , nos parâmetros mencionados ; n) a poda na época em que foi feita , é inviável devido ao fato de coincidir com o florescimento e frutificação das plantas , além disto as condições de baixa umidade relativa e elevada temperatura do período , contribuíram para a seca dos ramos e morte das plantas .

Palavras-chave : maracujazeiro doce , *Passiflora alata* Dryand. , sistema de condução , irrigação , poda .



SILVA , H. A. Phenological behavior , the production and quality of the fragrant granadille's fruits (*Passiflora alata* Dryand.) , cultivated with tipping and irrigation in various conduction systems in Selvíria county , Mato Grosso do Sul state . Ilha Solteira , 1998 . 96p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira , Câmpus de Ilha Solteira , Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

SUMMARY

The experiment was conducted at “Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP”, municipal district of Selvíria , among the following geographic co-ordinates : 20°22' of South Latitude , 51°22' of West Latitude of Grenwich and with altitude nearly to 335 meters . The area's weather is Aw , Köppen's classification says , with an annual average temperature of 25°C and annual total precipitation of 1330 mm (CENTURION, 1982) . The experiment area's soil is “Latossolo Vermelho Escuro” clay texture (DEMATTE, 1980) .

The experiment was conducted in a striped delineation , containin as treatments three conduction sistems x tipped plants or not x irrigated plantas or not , totalizing 12 treatments with 3 repetitions and 4 plants per parcel.

The present research had objective of evaluating the flowering behavior , the production and quality of the fragrant granadille's fruits (*Passiflora alata* Dryand.) , cultivated with tipping and irrigation in various conduction systems in Selvíria-MS .

Based on the results is concluded that : a) 146 days after plantation , a little more than 50% of the plants had reached the tipping hight and the flowering was getting started , at the same time 47,3% of the not irrigated plants were reaching the tipping night it took 321 and 334 days for the 100% of the irrigated plants and not irrigated plants , respectively , to reach the tipping hight ; b) the fragrant granadille , in the area's conditions flowers from may until august , with the maximun of flowering from june until july ; c) at the area the flowers of irrigated fragrant granadille opened between 3:25 and 3:55 at the morning , while the not irrigated ones opened between 4:05 and 4:50



at the morning ; the irrigated plants closed between 17:00 and 18:00 at the afternoon and the not irrigated ones closed between 17:40 and 18:30 at the afternoon ; d) the time taken for the style curvature was an hour and 10 minutes for the irrigated plants and 54 minutes for the not irrigated ones ; e) it were found , with higher frequency , 5 types of flowers clasified the following way : TC , PC , SC partially atrophic flowers (no stigma) and atrophic flowers (no style nos stigma) ; on the not irrigated plants , the percent of flowers that produce fruits (TC + PC) was higher than percent of irrigated plants , which was 72,56 % and 56,26% respectively , concluding that the irrigation had effect over the types of flowers : f) the average period between the flowers opening and the fruit harvest was 75 days ; g) in general the fruit production of fragrant granadille at the area , concentrated on the months from july to october , with the maximum of frutification in august and september ; h) the conduction system , the irrigation and the tipping didn't affect the fruits' bingos ; i) the conduction system and irrigation didn't affect the fruits' weight , but the tipped plants produced heavier fruits ; j) the fruits had an average of 18,50° Brix , 0,61% of acidity expressed in citric acid and 30,40 for the relation SS/ acidity at the harvest period , these characteristics were not affected by the type of conduction and irrigation ; l) the aggregate fruit production in relation to number , kg/pl or ton/ha was obtained in the conduction system fence type trellis with two wires ; m) the irrigation did not change the fruit production , kg/pl , as well as ton/ha ; n) the tipping lowered the fruit production in number , kg/pl and ton/ha , however , in the interaction fence type trellis with two wires x tipping , the result was superior , in the mentioned items ; o) the tipping , at the period it was done is unavailable because of the fact to coincide with the flowering and the plants' frutification , besides , the conditions of low relative humidity and high temperature of the period , contributed for the plants' death .

Key-words : fragrant granadille , *Passiflora alata* Dryand. , system conduction , irrigation , type .



1. INTRODUÇÃO

O maracujazeiro pertence à família *Passifloraceae*, da ordem *Passiflorales*, que compreende 18 gêneros e mais ou menos 500 espécies, distribuídos principalmente na América, Ásia e África. Destaca-se dentro dessa família o gênero *Passiflora*, com cerca de 430 espécies, considerado um dos maiores gêneros da família e o que aglomera o maior número de espécies nativas da região tropical da América do Sul. No Brasil o maior centro de distribuição geográfica destas espécies localiza-se no centro-norte do país (ROSSINI, 1977; MEDINA, 1980; SALOMÃO, 1980; TEIXEIRA, 1994; OLIVEIRA, 1996).

Em 1988, a produção brasileira era de 128 mil toneladas e os Estados de Sergipe e Pará eram os maiores produtores de maracujá do país. Em 1991 e 92, a produção nacional apresentou um incremento, sendo que a produção chegou aos 209 mil toneladas de frutos e nesse período os Estados que mais se destacaram foram: Pará, Bahia, São Paulo e Sergipe (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1994). Na região sudeste o maracujazeiro é considerado uma das oito espécies frutíferas mais extensivamente cultivadas, sendo precedido apenas por culturas como a da laranjeira, bananeira, limoeiro, mangueira, tangerineira, abacaxizeiro e videira, a produção na região tem crescido nos últimos anos, visto que passou de 56,7 mil toneladas em 1988 para 137,3 mil toneladas em 1996 (PIZA JÚNIOR, 1998).

Dentre as espécies, as mais cultivadas no mundo são: *Passiflora edulis* Sims. (maracujazeiro roxo) cujo cultivo é mais freqüente nos países subtropicais e sua forma botânica o *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg. (maracujazeiro amarelo), cultivado com maior freqüência nos países tropicais (MEDINA, 1980; LEDERMANN et al., 1986; CEREDA & URASHIMA, 1989; URASHIMA & CEREDA, 1989).

No Brasil e no Hawai o maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) é o mais cultivado comercialmente (ALBUQUERQUE & ALBUQUERQUE, 1988). No



Oeste paulista a cultura surgiu na década de 70 como fonte de renda para equilibrar prejuízos com a cultura do cafeeiro, mas tem despertado o interesse de muitos produtores da região que acreditam na comercialização da fruta para consumo *in natura* no mercado interno e na industrialização do suco visando o mercado externo (SATO et al., 1992).

MARTIN & NAKASONE (1970) , relacionam todas as espécies de maracujá que apresentam frutos comestíveis , entre essas encontra-se o maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) . Segundo os autores esta espécie é conhecida e largamente distribuída , além de apresentar boas características genéticas que podem ser usadas no melhoramento de outras espécies .

Em relação aos frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) sabe-se que não apresentam uma quantidade de suco que os torne atraentes à indústria , no entanto , as demais características se adequam muito bem ao paladar de consumidores europeus e brasileiros , só que isso não tem sido o suficiente para tornar a espécie uma fonte de renda . Considera-se que a comercialização e a produção do maracujazeiro doce ainda é limitada devido a falta de hábito de consumo . Apesar de originária do Brasil , o maracujazeiro doce ainda é desconhecido da maioria dos brasileiros e , ao contrário do maracujá amarelo e roxo , é consumido exclusivamente como fruta fresca (MELETTI, 1996).

Segundo VASCONCELLOS et al. (1993) , o cultivo do maracujazeiro amarelo está mais direcionado para a produção de suco , sendo que no Brasil o suco do maracujá amarelo ocupa o 2º lugar em exportação de suco concentrado , perdendo apenas para o suco de laranja , no entanto , o mercado de frutas *in natura* não tem sido muito bem aproveitado. Por apresentar frutos com elevado valor nutritivo, boas qualidades gustativas , tamanho e aparência externa de grande aceitação , o maracujazeiro doce tem se mostrado como uma grande opção para ocupar não somente o mercado interno, onde seus frutos atingem de US\$ 0,30 a 0,60 / unidade, como também o mercado externo de frutos *in natura* .

LEITE et al. (1994) , acreditam que o consumo do maracujá no Brasil está mais voltado para a forma *in natura* da fruta e que menos da metade do suco concentrado produzido no país é consumido no mercado interno . Os autores ainda citam que das 108 mil toneladas de maracujá produzidas em 1990 , cerca de 72% foram consumidas *in natura* e que esta comercialização da fruta fresca tem crescido em um ritmo bastante acelerado no últimos anos .



Apesar da distribuição generalizada e da importância do gênero , verifica-se a falta de estudos sobre a condução dessas plantas , biologia reprodutiva , adaptação , bem como sobre o potencial produtivo dessas espécies . Estes estudos são importantes na medida em que viabiliza a exploração da espécie em todo o seu potencial .

Este trabalho tem como objetivo avaliar o comportamento fenológico , produção e qualidade dos frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) , cultivados com poda e irrigação em diversos sistemas de condução .



2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Aspectos gerais do gênero

O gênero *Passiflora* compreende trepadeiras herbáceas ou lenhosas, podendo apresentar-se como ervas e arbustos de hastes cilíndricas ou quadrangulares, angulosas, suberificadas, glabras ou pilosas. Seus representantes apresentam as características da família e diferem de outros gêneros pela presença de 5 estames, 5 pétalas e 5 sépalas, pelo ginandróforo ereto com estames de extremidades livres e com três estigmas (MEDINA, 1980).

Segundo Killip (1938) citado por OLIVEIRA (1996), o gênero *Passiflora* L. compreende cerca de 430 espécies, das quais 360 são nativas das regiões tropicais e subtropicais da América do Norte e do Sul, e do Oeste da Índia, sendo as espécies remanescente de ocorrência natural no Sudoeste da Ásia, Ilhas do Pacífico Sul, Austrália e uma única espécie em Madagascar.

Segundo OLIVEIRA et al. (1980), o maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) é aparentemente originário da região este do Brasil, e atualmente, encontra-se largamente distribuído pelo país. O autor considera a espécie, em termos vegetativos, menos rústico do que o maracujá roxo e amarelo, mas por outro lado é mais tolerante a algumas doenças que afetam às demais espécies. Ainda segundo o autor, o maracujazeiro doce apresenta surtos de crescimento que culminam com floradas.

2.2 Descrição da planta

De acordo com a região o maracujazeiro doce recebe uma denominação: maracujá - guaçu (ROSSINI, 1977; OLIVEIRA et al., 1980), maracujá - açu (YAMASHIRO &



LANDGRAF, 1979) , maracujá doce (VASCONCELLOS et al., 1993 ; MELLETI, 1996) ou maracujá de refresco ou alado (TEIXEIRA, 1994) .

Em relação as descrições do maracujazeiro doce pode-se dizer que não são muitas e nem muito extensas . Dentre as mais completas descrições encontram-se as de Killip (1938) citado por ROSSINI (1977) e a de SACCO (1962) , segundo estes autores a espécie pertence ao sub-gênero *Granadilla* , série *Quadrangulares* , e seu classificador foi Dryander , no entanto , outros autores (YAMASHIRO & LANDGRAF, 1979 ; OLIVEIRA et al., 1980 ;) citam *Passiflora alata* Ait. divergindo quanto ao classificador sem fornecerem maiores informações .

SACCO (1962) descreve da seguinte forma a espécie *Passiflora alata* Dryand. : plantas totalmente glabras ; estipulas lineares ou lineares-lanceoladas a ovais lanceoladas , de 10 a 20 mm de comprimento por 3 a 10 mm de largura , inteiras ou serruladas ; pecíolos com 30 a 50 mm de comprimento , com um canal em cima , com duas a quatro glândulas orbiculares sésseis ; folhas ovais ou ovais-oblongas de 80 a 150 mm de comprimento por 70 a 100 mm de largura , acuminadas no ápice , arredondadas , subcordadas ou subcuneadas na base , inteiras ou levemente denticuladas , peninervadas , membranosas ; pedúnculos de 15 a 25 mm de comprimento , levemente trigonais ; brácteas situadas na base das flores , ovais , com cerca de 15 mm de comprimento por 10 mm de largura , agudas , serruladas ; flores de 100 a 120 mm de diâmetro , externamente brancas e profundamente carmins por dentro ; frutos obovóides ou piriformes , amarelos , com 80 a 100 mm de comprimento por 40 a 60 mm de largura .

TEIXEIRA (1994) assim descreve a espécie : trepadeira vigorosa , com caule quadrangulado e fortemente alado ; flores grandes , de coloração vermelho – romã , corona com cores branca , purpúrea e violeta ; frutos ovais , obovais ou piriformes , de 8-11 x 5 cm , na base e no ápice um tanto escavados ; polpa muito perfumada e um tanto ácida , servindo para a preparação de refrescos .

2.3. Florescimento

O florescimento do maracujazeiro ocorre apenas em ramos novos e as flores não são auto-férteis, sendo portanto, a frutificação completamente dependente da polinização cruzada . Esta polinização pode ser natural através de insetos como as mamangavas



(*Xylocopa sp*) ou artificial quando a polinização natural é deficiente (ALBUQUERQUE & ALBUQUERQUE, 1988).

Dentre os vários polinizadores que foram encontrados visitando flores do maracujazeiro doce (*P. alata* f. *brasiliensis*) em Ribeirão Preto , mereceu destaque por parte de Camillo (1978) citado por TEIXEIRA (1994) a abelha *Epicharis rustica* . Segundo o autor , a *Epicharis rustica* é uma abelha solitária que constrói seu ninho no solo em cavidades já existentes ; constatou-se ainda que sua maior frequência nas flores ocorre no período da manhã e que pode ser considerada uma das mais efetivas polinizadoras dessa espécie de maracujazeiro .

Segundo SACCO (1962) , o florescimento do maracujazeiro doce no Rio Grande do Sul ocorre de janeiro a março e a frutificação em junho . Encontra-se largamente distribuído no Brasil , ocorrendo desde a Bahia até o Rio Grande do Sul , sendo encontrado também no Peru .

ROSSINI (1977) , em experimento realizado na região de Jaboticabal - SP com maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Ait.) , observou que o florescimento durante o ano de 1976 foi contínuo , mas as maiores porcentagens de flores foram observadas de janeiro a abril com pico em Janeiro ; de abril em diante a porcentagem de flores diminuiu gradativamente , até agosto , em seguida voltou a aumentar , também gradativamente , até dezembro .

OLIVEIRA et al. (1980) , também na região de Jaboticabal , observou que a espécie *Passiflora alata* Ait. floresceu e frutificou o ano todo , com florescimento máximo em dezembro e em consequência , maior frutificação em fevereiro e março . No entanto , segundo o autor , nesta região pode-se colher mesmo no inverno e , particularmente em 1978 , obteve-se boa colheita no inverno e no início da primavera .

Ao que parece o período de florescimento e frutificação são dependentes das condições climáticas e varia conforme a espécie e a região . Em trabalho realizado com maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg) na microrregião da Serra da Ibiapaba-CE , ARAÚJO FILHO et al. (1986) iniciou a colheita quando as plantas estavam com sete meses de campo e a produção foi contínua por 16 meses , após esse período o pomar entrou em processo de definhamento , morrendo em seguida . No Estado de São Paulo o período de florescimento e frutificação do maracujazeiro amarelo é menos extenso e varia de seis à oito meses (MEDINA, 1980; CEREDA & URASHIMA, 1989). OLIVEIRA et al. (1980) , na região de Jaboticabal - SP ,



constatarem que o florescimento de plantas do maracujazeiro doce instaladas em novembro de 1977 ocorreu em junho de 1978 , ou seja , 7 a 8 meses após o plantio .

Menzel et al. (1986) citados por VASCONCELLOS (1991) , relatam que plantas do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) submetidas a diferentes condições de umidade de solo apresentaram alterações em alguns aspectos do florescimento . Os autores observaram que a iniciação do botão floral foi o estágio de desenvolvimento que mais sofreu com o stress hídrico , sendo que não foram observadas flores no tratamento de menor potencial hídrico do solo (- 1,5 MPa) , as flores resultantes dos demais tratamentos apresentaram uma redução no tamanho . No entanto ao que parece essas flores adquiriram uma resistência à dessecação , pois , não houve uma abscisão prematura . Ainda segundo os autores a produção pode ser prejudicada pela associação de altas temperaturas com baixos níveis de radiação pelo fato de limitarem o pegamento de flores e frutos .

Segundo MELETTI et al. (1992) , na região de Jundiaí , o florescimento do maracujazeiro doce ocorre de setembro a maio e a antese das flores ocorre tanto no período da manhã quanto da tarde , sem no entanto especificar exatamente o horário .

OLIVEIRA (1996) , em trabalho realizado em São José do Rio Preto , no qual avaliou a reprodução e citogenética de espécies de *Passiflora* , observou que o maracujazeiro doce floresceu de junho a agosto de 1994 , tendo os primeiros botões surgido no mês maio .No ano de 1995 os primeiros botões surgiram em abril e o pico de florescimento ocorreu nos meses de junho a julho , no entanto algumas flores surgiram nos meses de outubro e novembro . Segundo o autor , das três plantas mantidas no canteiro experimental , uma apresentou apenas crescimento vegetativo , outra observação feita foi de que nos meses de janeiro a abril as plantas apresentaram apenas crescimento vegetativo .

Outro fator importante , segundo Akamine & Girolami (1959) citados por GONZÁLEZ (1996) , no florescimento relaciona-se ao horário de abertura e fechamento das flores , tais informações são muito importantes para que se faça os devidos tratamentos fitossanitários sem interferir na ação dos polinizadores e da frutificação das plantas . O ideal é que todos os tratos culturais necessários sejam feitos em horários em que as flores não estejam abertas , pois os grãos de pólen são altamente higroscópicos e também os produtos usados podem ser prejudiciais aos polinizadores naturais .



ROSSINI (1977) , em trabalho realizado na região de Jaboticabal com o maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Ait.) , observou que em 99 % das flores a antese ocorreu por volta das 7:00 - 9:00 horas da manhã e o fechamento ocorreu entre 18:00 e 19:00 horas da tarde.

VASCONCELLOS (1991) , na região de Botucatu , trabalhando com o maracujazeiro doce observou a presença de flores abertas por volta da 04:15 - 04:57 horas da manhã . Segundo o autor após a abertura das flores os estiletes gastaram um tempo médio 113,8 e 118,5 minutos para que realizassem a curvatura e estivessem prontos para a polinização .

Segundo RUGGIERO et al. (1996) , o horário de abertura das flores varia de espécie para espécie , devendo-se respeitar o horário de abertura das flores na hora da realização dos tratos culturais . Como exemplo cita-se o maracujazeiro doce , cujas flores abrem-se entre 4:00 e 5:00 horas da manhã e fecham-se entre 18:00 e 19:00 horas da tarde , não reabrindo no dia seguinte .

OLIVEIRA (1996) , em São José do Rio Preto-SP , observou que na espécie *Passiflora alata* Dryand. várias flores abrem-se no mesmo dia , numa mesma planta , sendo que essa abertura dura apenas um dia , iniciando a sua murcha ao final da tarde . Outro fato observado foi de que ao se abrirem as flores exalam um odor agradável e são visitadas por abelhas de grande porte , que não foram identificadas .

Dentre as inúmeras espécies de *Passiflora* são muitas as variações encontradas , principalmente em relação as flores que apresentam variações quanto a cor , tamanho e disposição dos órgãos reprodutivos . RUGGIERO (1973) , em ensaio conduzido em Jaboticabal com o maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) verificou que as flores dessa espécie apresentavam diferenças no ângulo de curvatura dos estiletes e posição dos estigmas em relação ao eixo das anteras , baseando-se nisso as flores foram assim classificadas : flores com estiletes totalmente curvos (TC) , parcialmente curvos (PC) e sem curvatura (SC) . Foram também observadas , além dos tipos , as frequências com que estes ocorriam nas plantas , chegando-se a seguinte conclusão : as flores TC ocorrem sempre com maior porcentagem (70,79 a 100%) , seguidas pelas PC (23,28 a 88,00%) e SC (5,92 a 33,00%) em menor porcentagem .

ROSSINI (1977) , em experimento realizado em Jaboticabal-SP com o maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Ait.) , observou que das 122 flores totalmente abertas e



escolhidas ao acaso 100% eram do tipo TC , referindo-se a posição dos estigmas em relação ao eixo das anteras .

VASCONCELLOS (1991) , em experimento realizado na região de Botucatu com o maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) , constatou a existência dos três tipos comuns de flores , no entanto , observou que num total de 387 flores foram encontradas 242 flores TC (62,53 %) , 115 flores PC (29,72 %) e 30 flores SC (7,75 %) . Outro fato observado foi que algumas plantas apresentavam uma tendência a formar maior número de flores SC e PC do que flores TC , o que ressalta a importância da determinação dos tipos de flores e sua frequência nas plantas visando a seleção de plantas altamente produtivas .

Na seleção das plantas deve-se dar preferência àquelas plantas que apresentarem maior porcentagem de flores do tipo TC , pois segundo alguns autores são as que apresentam a maior porcentagem de frutificação , quando polinizadas por insetos ou artificialmente (RUGGIERO, 1973).

2.4. Frutificação

Em relação a frutificação poucas informações se tem sobre o assunto , a maioria dos autores limitam-se a avaliar as características intrínsecas ao fruto como peso , diâmetro , espessura da polpa , número de sementes , etc. .

OLIVEIRA et al. (1982) , estudando as características de *Passiflora alata* de cinco diferentes procedências , observaram que o peso médio dos frutos variou de 89,32 g a 195,92 g para as diferentes cultivares , sendo o maior peso observado na cultivar Monte Alto , diminuindo nas cultivares Dobrada , Ribeirão Preto , Cenargem e Lavras . Em relação ao comprimento e diâmetro foram obtidos resultados que variaram entre 6,85 cm e 10,13 cm para o comprimento e 4,75 cm e 6,93 cm para o diâmetro .

VASCONCELLOS et al. (1993) , em avaliação feita em Botucatu – SP , colheram frutos com diâmetro médio ao redor de 8,16 cm , comprimento de 9,59 cm e peso ao redor de 256,13 g . Observaram ainda que os frutos do maracujazeiro doce aos 46 dias após a polinização já apresentavam um valor médio de peso ao redor de 283,22 g , mas que esse valor diminuiu numa fase próxima a colheita .



OLIVEIRA (1996) , na região de São José do Rio Preto , analisou seis espécies de *Passiflora* quanto ao número de cicatrizes e de frutos nos ramos e a produtividade potencial (cicatrizes de flores nos ramos + frutos) . Observou-se que todas as espécies apresentaram perdas de produção , que variaram de , no mínimo 9,28% a um máximo de 97,57% em *P. foetida* var. *fluminensis* e *P. coriacea* , respectivamente . Nas demais espécies , entre as quais se incluía a *P. alata* Dryand. , ficou evidente , pelo percentual de produtividade , por ramo , que o número de flores que resultaram em frutos ficou abaixo de 16% .

2.5. Sistema de condução

Sendo o maracujazeiro uma planta trepadeira , fica claro a necessidade de um sistema de sustentação para sua condução e pleno desenvolvimento. Entre os sistemas que podem ser empregados para a condução do maracujazeiro estão : “latada”, “espaldeira” e sistema em “T” (SILVA, 1991) .

Dentre as estruturas de condução ARAÚJO FILHO et al. (1986) e ALBUQUERQUE & ALBUQUERQUE (1988) consideram a espaldeira de um único fio como o sistema mais utilizado e o mais econômico para a condução do maracujazeiro amarelo .

FARIA et al. (1992) , em experimento realizado com o maracujazeiro amarelo , compararam o sistema em “T” com o sistema de espaldeira e observaram uma tendência de maiores rendimentos para os sistemas em “T”, no entanto, em relação ao custo de implantação o sistema de espaldeira com um fio de arame mostrou-se menos oneroso .

AUBERT (1974) , no Kenya , relata que para o maracujazeiro amarelo o sistema de condução em “T”, sob altas densidades, apresenta um potencial de produção que supera em 70% o do sistema em espaldeira .

ARAÚJO FILHO et al. (1986), estudando o efeito do espaçamento e números de fios de arame de espaldeira na produção do maracujá amarelo (*P. edulis* f. *flavicarpa* Deg.) concluíram que ocorre uma diminuição da produção com o aumento da distância entre as plantas na linha de plantio. Em relação à condução da cultura com um ou dois fios de arame na cerca de sustentação ou espaldeira , não houve diferença significativa , apesar do sistema de espaldeira com um fio de arame ter apresentado a maior produção.



2.6. Poda do maracujazeiro

O maracujazeiro é uma planta sarmentosa que só produz em ramo novo e tem sua condução feita geralmente sobre espaldeiras, com o tempo forma-se uma excessiva massa de ramos e folhas que pesam sobre o sistema de condução, além de servir como foco de pragas e doenças (CEREDA, 1976). Com base nestes fatores é que se recomenda a poda para o maracujazeiro amarelo.

Dentre os tipos de poda destacam-se duas: a de limpeza, que consiste na eliminação da ramagem seca e doente que encobrem os ramos principais (cordões), evitando-se assim um ambiente favorável à proliferação de pragas e doenças; a de renovação que consiste no corte de ramos secundários e terciários, após a frutificação dos mesmos, até três à quatro nós (gemmas) em relação a base (TEIXEIRA, 1994).

BUELL (1955), na Estação Experimental de Peradeniya, Sri Lanka, avaliou o efeito da poda sobre o desenvolvimento e frutificação de plantas de maracujá roxo (*Passiflora edulis Sims.*). O experimento foi dividido em duas etapas, no entanto, em ambas foram comparadas as plantas podadas com as não podadas (controle). O objetivo da primeira etapa foi avaliar em quanto a poda (realizada no 3º e 7º nó dos cordões secundários) aumentava a qualidade e quantidade de frutos, nessa etapa foram feitas polinizações manuais e a determinação da poda no 3º e 7º nó, além de ser arbitrária, não seguiu uma sucessão regular. Os valores médios da produção de frutos obtidos foram: 122,6 frutos para a poda no terceiro nó; 75,78 frutos para a poda no sétimo nó e 60,57 frutos no controle (sem poda). Os resultados mostram que, em termos de produção, a realização da poda foi significativamente superior e que a poda no terceiro nó, à partir do cordão secundário, apresentou uma colheita altamente significativa. Na segunda etapa do experimento foram feitas podas seguindo uma sucessão regular de severidade, tendo início com a poda no 1º nó do cordão secundário e terminando no quinto nó, não foram feitas polinizações manuais e os dados obtidos foram os seguintes: 36,71 frutos para a poda no primeiro nó; 64,0 frutos para a poda no segundo nó; 58,0 frutos para a poda no terceiro nó; 47,28 frutos para a poda no quarto nó; 36,0 frutos para a poda no quinto nó e 16,0 frutos no controle (sem poda). A análise da segunda etapa do experimento também revela que as produções das plantas podadas foram superiores às não podadas e que foram significativas as diferenças entre as podas



realizadas no primeiro , terceiro , quarto e quinto nó , no entanto , a poda no segundo nó foi a mais significativa de todas .

Um estudo sobre a influência da poda na frutificação do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg.) foi conduzido por CEREDA (1976) em Botucatu , onde foram testados podas a 75 cm do tronco (corte transversal ao arame) , a 150 cm do solo (corte longitudinal ao arame) , drásticas em todos os ramos (ramos primários podados a 50 cm do tronco) e ausência de poda (testemunha) . O autor concluiu que a poda sem dúvida nenhuma é benéfica , pois as produções do segundo e terceiro ano mantiveram-se sem grandes variações , e que a poda feita a 75 cm do tronco , além de ser a de mais fácil execução , foi a que melhor se comportou quanto à produtividade . Outra observação feita pelo autor foi de que a poda drástica determinou a morte precoce das plantas .

Uma observação feita por CEREDA & URASHIMA (1989) foi de que a poda é viável no maracujazeiro amarelo já que não interfere no seu florescimento .

Em relação a época de realização da poda BUELL (1955) recomenda que a poda deve ser ajustada ao período de florescimento das plantas , evitando fazê-la nos meses muito secos ou muito chuvosos , pois a brotação resultante será pouco vigorosa no primeiro caso ou excessiva no segundo .

Segundo CEREDA & URASHIMA (1989), a poda no maracujazeiro amarelo deve ser realizada , para o Estado de São Paulo , no mês de agosto . Em relação ao maracujazeiro doce não foram encontrados dados a respeito .

Através das pesquisas relatadas constata-se que muito pouco tem sido feito com a cultura do maracujazeiro , no que tange a condução , poda e irrigação, e especialmente com o maracujazeiro doce que não se tem nada em termos de pesquisa sobre os assuntos mencionados , o que dificulta a condução comercial desta espécie .

2.7. Irrigação

O maracujazeiro é uma planta que floresce e frutifica vários meses por ano , dependendo principalmente do fotoperíodo e da temperatura . Por outro lado , apresenta de acordo com URASHIMA & CEREDA (1989) sistema radicular ativo bem superficial , onde 73%



das raízes finas estão na camada de 0 a 20 cm de profundidade , e 68% destas até uma distância de 60 cm do tronco .

Face ao exposto constata-se que a distribuição das chuvas é crucial para a produção . Porém , a irrigação é uma prática pouco estudada para a cultura , alguns autores tais como MANICA (1981) e RUGGIERO (1987) concordam que o seu uso pode alongar o período de produção , aumentando a produtividade , além de melhorar a qualidade do fruto .

2.8. Comercialização do maracujá doce

Não existem dados sobre a cultura e a produção do maracujazeiro doce na região Sudeste , no entanto , sabe-se que a cultura desperta algum interesse no Estado de São Paulo e Minas Gerais , sendo pouco cultivado nos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo . Em função do que foi comercializado na CEAGESP em 1996 e admitindo-se uma produtividade média de 20 t/ha , estima-se que naquele ano a área cultivada tenha sido de 140 ha (PIZA JÚNIOR, 1998) .

Em relação a comercialização PIZA JÚNIOR (1998) mostra que em 1992 foram negociados , na CEAGESP , 318,8 mil caixas de 3,7 kg de maracujá doce . Nos anos seguintes houve uma queda nestes valores , no entanto , em 1996 o volume comercializado chegou a 431,2 mil caixas . Os preços pagos variaram de um mínimo de U\$\$ 2,79 a U\$\$ 6,75 , por caixa . Os maiores preços , segundo o autor , ocorreram no final do ano , mais especificamente nos meses de outubro e novembro , e as menores cotações no início do ano , em janeiro e fevereiro .



3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Caracterização edafoclimática da área experimental

O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-UNESP, município de Selvíria-MS, entre as seguintes coordenadas geográficas: 20°22' Latitude Sul, 51°22' Longitude Oeste de Greenwich, e com aproximadamente 335 metros de altitude. O clima da região é Aw, segundo a classificação de Köppen, apresentando uma temperatura média anual de 25 °C e uma precipitação total anual de 1330 mm (CENTURION, 1982). O solo da área do experimento é um Latossolo Vermelho Escuro, textura argilosa (DEMATTÊ, 1980).

Nas Tabelas 28, 29 e 30 (APÊNDICE) encontram-se os dados referentes a precipitação pluviométrica, temperatura e umidade relativa, coletados e fornecidos pelo posto meteorológico do Departamento de Solos e Engenharia Rural da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-UNESP.

3.2. Espécie

A espécie utilizada no experimento é a *Passiflora alata* Dryand., conhecida vulgarmente como maracujá-doce, maracujá-de-comer, maracujá-do-grande, maracujá-de-refresco, maracujá-alado, maracujá-guaçu, maracujá-açu (ROSSINI, 1977; YAMASHIRO & LANDGRAF, 1979; OLIVEIRA et al., 1980; VASCONCELLOS et al., 1993; TEIXEIRA, 1994; MELLETI, 1996).



3.3. Formação de mudas e implantação no campo

As mudas , as quais foram obtidas através de sementes , foram adquiridas de um viveirista em Mogi Guaçu-SP e levadas para o campo no dia 27 de maio de 1996 para serem instaladas em covas previamente preparadas com 1 kg de minercal , 90 g de P_2O_5 e 60 g de KCl .

Nos 30 dias que se seguiram ao plantio , todas as plantas foram irrigadas semanalmente na cova . Neste período apenas uma planta morreu , sendo necessária a sua substituição.

3.4. Condução

Foram utilizados três sistemas de condução : espaldeira vertical com dois fios de arame , espaldeira em "T" e espaldeira vertical com um fio de arame , conforme as Fotos 1 , 2 e 3 , respectivamente (APÊNDICE) . As plantas foram conduzidas em haste única até atingirem o arame superior da espaldeira , a uma altura de dois metros . Ao atingirem esse ponto foram despontadas e os cordões laterais foram sendo conduzidos conforme a Figura 1 (APÊNDICE). O espaçamento utilizado foi de 2m entre plantas e 3m entre linhas.

3.5. Poda

Após o plantio teve início a poda de formação dos maracujazeiros que consistiu na eliminação semanal das brotações laterais , deixando apenas uma haste única até que esta atingisse 2,00 m de altura e pudesse ser despontada para dar início a condução dos cordões laterais . Os ramos terciários foram conduzidos em cortina , cuidando para que estes não atingissem o solo . Durante todo o período de condução do experimento foram retiradas as gavinhas das plantas .

No dia 14 de agosto de 1997 foi realizada a poda de renovação utilizando-se a recomendação de época de poda para o maracujazeiro azedo ; esta poda consistiu na eliminação dos ramos terciários no 2^o nó à partir dos cordões laterais , nesta ocasião foram podadas quatro plantas por parcela (Fotos 11 e 12 - APÊNDICE) .



3.6. Tratos Culturais

Foram realizados os tratamentos culturais normalmente utilizados na cultura do maracujazeiro para o Estado de São Paulo. Cabe salientar que:

- Metade das plantas foram irrigadas durante todo o período de condução do experimento, utilizando-se irrigação por sulco, a outra metade permaneceu sem irrigação. As irrigações foram feitas semanalmente, quando necessárias, sendo aplicada em cada irrigação cerca de 69,00 mm de água por m^2 , calculada de acordo com BERNARDO (1982);
- Em função de um ataque de cupim foi necessário a aplicação de Diazinon (1,5 g/l de água por planta), cerca de um mês após o plantio;
- A polinização manual foi feita diariamente devido a um baixo número de polinizadores naturais e teve por finalidade aumentar a produtividade;
- As adubações foram feitas de acordo com a análise do solo e seguiram as recomendações para a cultura no Estado de São Paulo. Após o plantio foram feitas as seguintes adubações em cobertura por planta: 6 g de N aos 30 dias; 13 g de N aos 60 dias; 20 g de N, 18 g de KCl e 48 g de P_2O_5 aos 90 dias e 30 g de N, 30 g de KCl e 48 g de P_2O_5 aos 120 dias. Na adubação de produção foram usados 160 g de N, 72 g de P_2O_5 e 160 g de KCl, essa adubação foi a mesma ao longo da condução do experimento sendo apenas parcelada entre os meses de outubro a maio;
- Foi feita análise foliar das plantas com o objetivo de averiguar possíveis deficiências nutricionais, no entanto, como os teores estavam equilibrados não houve necessidade de correção;
- O tratamento fitossanitário visando o controle de pragas e doenças foi feito preventivamente e de acordo com o que é recomendado para a cultura;



3.7. Delineamento estatístico e tratamentos

No experimento foram utilizados o delineamento em faixas , contendo como tratamentos : três sistemas de condução x plantas irrigadas ou não x plantas podadas ou não , perfazendo 12 tratamentos , com 3 repetições e 4 plantas por parcelas (PIMENTEL GOMES , 1982) .

3.8. Parâmetros avaliados

Foram avaliados os seguintes parâmetros:

3.8.1. Crescimento das plantas

As plantas foram medidas até que 100% destas atingissem o arame superior da espaldeira. A coleta dos dados teve início 39 dias após o plantio , até então todas as plantas estavam sendo irrigadas , à partir deste período apenas a metade do experimento continuou sendo irrigado. Para a avaliação do crescimento do caule foram anotados a cada dez dias os dados de altura das plantas , sendo que esta coleta teve como limite a altura de desponte das mesmas , que no experimento em questão foi de 2,00 m , momento em que as estas ultrapassaram o arame superior da espaldeira .

3.8.2. Florescimento

a. Período de florescimento :

Obtido através da contagem de flores abertas , feita preferencialmente no período da manhã , sendo estas avaliações efetuadas a cada 10 dias à partir do início do florescimento . O início do florescimento variou em função da irrigação , sendo que entre as plantas irrigadas o florescimento teve início 5 meses após o plantio e entre as plantas não irrigadas este teve início cerca de 7 meses após o plantio .



b. Horário de abertura e fechamento das flores :

Após uma visita prévia ao campo constatou-se que a maioria das flores já encontravam-se totalmente abertas por volta das 4:30 horas da manhã e fechadas às 18:00 horas da tarde .

Foram selecionadas ao acaso 10 flores entre as plantas irrigadas e não irrigadas , perfazendo um total de 20 flores . As flores marcadas apresentavam as seguintes características : precediam flores abertas no dia anterior , apresentavam as sépalas bem abertas e uma exposição pronunciada das pétalas .

Após a escolha das flores e a devida etiquetagem teve início as observações , as quais foram constantes . O horário de abertura foi considerado à partir do momento em que houve a separação das pétalas e a exposição da parte interna da flor . As flores foram consideradas abertas quando as pétalas estavam no máximo de abertura , os estiletes já haviam atingido o máximo de curvatura e as anteras já apresentavam expostos os grãos de pólen , neste ponto as flores já estavam prontas para serem visitadas pelas mamangavas .

Em relação ao fechamento as observações foram feitas à partir das 16:00 horas , este horário foi estipulado baseando-se em observações anteriores . As flores foram consideradas fechadas quando as sépalas e pétalas murcharam e juntaram-se de tal forma que dava a impressão que a flor não tinha aberto , no entanto , através da pressão dos dedos sentia-se que a flor estava murcha . No dia seguinte as flores etiquetadas foram checadas para se ter certeza de que não reabririam .

Esta avaliação foi feita no período em que a cultura apresentava um grande número de flores , sendo as avaliações efetuadas em plantas irrigadas e não irrigadas .

c. Tempo necessário para curvatura dos estiletes em relação ao eixo das anteras :

As flores utilizadas para fazer este tipo de avaliação foram as mesmas utilizadas para se avaliar o horário de abertura e fechamento das flores , anotou-se o tempo de abertura e o de total curvatura dos estiletes em relação ao eixo das anteras .



d. Tipos de flores :

Através das avaliações de florescimento foram observadas , além daqueles já classificados por RUGGIERO (1973) para o maracujá amarelo , que entre as flores do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) ocorria outros tipos de flores .

As leituras foram feitas no período da manhã e levou em consideração o grau de curvatura dos estiletes em relação ao eixo das anteras e também o fato de algumas flores apresentarem os estigmas e estiletes parcialmente atrofiados ou totalmente atrofiados . As avaliações foram feitas levando-se em consideração apenas os tratamentos irrigados e não irrigados .

e. Período de flor à maturação do fruto :

Foram marcadas ao acaso 236 flores com o objetivo de se determinar o período entre a abertura da flor e a maturação do fruto .

3.8.3. Época de colheita

Os frutos foram colhidos após a casca passar de verde amarelado para amarelo intenso . A colheita foi feita de 2 a 3 vezes por semana , sendo colhidos apenas os frutos com as características descritas acima . O primeiro ano de colheita teve início em janeiro de 1997 e término em novembro de 1997 , o segundo ano de colheita teve início em julho de 1998 e término em outubro de 1998 . As parcelas do experimento foram colhidas separadamente , e anotados o número de frutos produzidos por planta .

3.8.4. Caracterização de alguns parâmetros físico-químico dos frutos

As análises físicas dos frutos foram realizadas no primeiro e segundo ano de colheita , utilizando-se todos os frutos maduros , por parcela , nos diversos



tratamentos . Em relação as análises químicas , estas foram feitas apenas nos frutos obtidos no segundo ano de colheita .

3.8.4.1. Caracterização física dos frutos

A caracterização física dos frutos foi feita em todos as plantas das parcelas e em todos os tratamentos no primeiro e segundo ano de colheita , a finalidade foi avaliar o peso , diâmetro e comprimento .

Para se determinar estas variáveis foram utilizados todos os frutos colhidos entre janeiro de 1997 e outubro de 1998 . O peso foi medido através de uma balança filizola com 0,1 g de precisão . O comprimento foi determinado através da medição dos diâmetros longitudinais e transversais externos , com o auxílio de uma calha graduada .

3.8.4.2. Caracterização química dos frutos

Para fazer esta avaliação foram utilizados frutos colhidos no ano de 1998 . Face a baixa produção , realizou-se análises apenas em função dos sistemas de condução e irrigação . Os parâmetros avaliados foram os seguintes : teor de sólidos solúveis ou graus Brix expresso em $^{\circ}$ Brix , acidez total titulável expresso em gramas de ácido cítrico por 100 ml de amostra e a relação sólidos solúveis totais / acidez total titulável .

A acidez total titulável foi avaliada através da técnica preconizada em NORMAS ANALÍTICAS (1977) , usando-se 10 ml de suco , nos quais foram adicionados 10 ml de água destilada , em seguida realizou-se a titulação com uma solução 0,1 N de NaOH , o indicador utilizado foi a fenolftaleína . Os resultados foram expressos em gramas de ácido cítrico por 100 ml de amostra .

Os teores de sólidos solúveis totais foram obtidos pela leitura direta do refratômetro manual . A relação sólidos solúveis/acidez total titulável foi calculado através da divisão entre os valores médios do teor de sólidos solúveis totais e a acidez total titulável .



3.8.5. Produção

Quando da colheita , coletou-se os dados de produção por planta em número de frutos e quilos , tornando possível avaliar a produção por área em t/ha . Vale salientar que os dados de produção relatam a média das plantas vivas em cada ano .

3.8.6. Variabilidade de produção

Dados do 1^o ano , não havendo portanto plantas podadas .

3.8.7. Plantas mortas após a poda

Um mês após a poda , feita em agosto de 1997 , foi feita a contagem de plantas mortas , sendo consideradas mortas aquelas que não apresentaram nenhum tipo de brotação e cujos cordões se apresentavam secos . Outras avaliações foram feitas ao longo dos meses seguintes para se constatar a morte destas plantas .

3.8.8. Pragas e doenças

O controle de pragas foi feito de forma preventiva , dessa forma a cultura não apresentou grandes problemas nessa área . Foram observados alguns percevejos , contudo seus danos foram de pouca ou nenhuma importância .

Em termos de insetos o único problema realmente preocupante foi a falta de polinizadores naturais , pois as mamangavas são bem escassas na região , em função disto se fez necessária a polinização manual .

Algumas abelhas causaram prejuízos consideráveis na polinização , destacando-se a *Apis mellifera* e a Irapuá , estas abelhas atacavam as flores retirando todo o pólen .

Os percevejos (*Theognis gonagra* , *Theognis stigma* e *Holymenia clavigera*) e as vaquinhas (*Diabrotica espiciosa*) atacaram a cultura no início do período de florescimento e frutificação , os primeiros causaram abscisão de flores e frutos novos , além de



deformações aos frutos que resistiram a queda , e o segundo causou danos aos botões florais e as flores abertas . Para o controle destes insetos foram utilizados produtos registrados para a cultura , a utilização destes produtos foi imediata ao aparecimento destes insetos o que permitiu um controle eficiente e imediato .

Em relação as doenças , a única que incidiu sobre a cultura foi a bacteriose , esta ocorreu nos meses de setembro de 97 e março de 98 , no entanto aos primeiros sintomas foram feitas pulverizações usando agromicina . Ao todo foram feitas duas pulverizações , havendo boa recuperação das plantas .



4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Crescimento das plantas

A Tabela 1 , fornece dados sobre o crescimento do ramo principal do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) , foram avaliados um total de 144 plantas entre irrigadas e não irrigadas . Observa-se uma grande variabilidade não só em relação ao crescimento , mas também em relação ao início precoce do florescimento e frutificação por parte de algumas plantas .

* Constatou-se que , com 136 dias após o plantio , cerca de 57,69% das plantas irrigadas já haviam atingido o arame superior da espaldeira , sofrido o desponte e algumas já iniciavam o florescimento , no entanto entre as plantas não irrigadas apenas 47,43% haviam atingido o arame superior da espaldeira , esta marca só foi atingida pelas plantas não irrigadas aos 154 dias após o plantio e entre elas o florescimento só ocorreu aos 188 dias após o plantio .

Com aproximadamente 231 dias após o plantio algumas plantas já apresentavam frutos em adiantado estágio de maturação , independente das plantas serem irrigadas ou não . Neste período cerca de 83,33% das plantas irrigadas e 66,67% das plantas não irrigadas já haviam atingido o arame superior da espaldeira .

Foram necessários 321 e 334 dias para que todas as plantas irrigadas e não irrigadas , respectivamente , atingissem o arame superior da espaldeira (2,00 m de altura) . Na análise destes dados deve-se levar em conta três fatores : a época em que foi instalado o experimento , a quantidade de plantas avaliadas e a variabilidade genética destas plantas , obtidas por semente . O experimento foi instalado em maio , época em que as plantas , nas condições da região , estariam iniciando o florescimento o que resultaria num carregamento de energia para a reprodução em detrimento de outras necessidades , crescimento por exemplo . Fisher (1930) citado



por OLIVEIRA (1996) propõe que os organismos possam ao longo do seu desenvolvimento dividir apropriadamente os nutrientes destinados a reprodução , ao desenvolvimento e manutenção , no entanto circunstâncias ambientais poderiam tornar mais proveitosa a destinação de uma parcela maior ou menor dos recursos energéticos Ainda segundo o autor , o aumento do esforço reprodutivo de um organismo pode ocorrer pela redução da energia gasta no crescimento ou na manutenção , o que explica o tempo gasto pelas plantas para atingirem o arame superior dos sistemas de condução . Em relação aos outros dois fatores , pode-se dizer que num lote tão grande obtido por semente é de se esperar uma grande variabilidade genética .

Os resultados obtidos são maiores do que os relatados por VASCONCELLOS et al. (s.d.) que avaliaram o crescimento de 25 plantas de maracujazeiro doce , nas condições do litoral Sul do Estado do Rio de Janeiro , observando que aos 86 dias após o plantio 52% das plantas já haviam atingido a altura de 2,10 m e que aos 135 dias após o plantio 100% das plantas atingiram essa altura , que foi a altura limite para o desponte . No entanto , os autores não esclarecem em que época foi feito a instalação do experimento , o período do ano em que foi feito a avaliação e a origem dessas plantas , estacas ou semente . Segundo o autor o crescimento das plantas em relação a altura apresentou um incremento médio de 19,67 cm/semana ao longo do período entre o plantio e o desponte .



TABELA 1 : Altura média das plantas (cm) e porcentagem de plantas do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) que atingiram a altura de desponte (2,00 m de altura) , em função da época de amostragem . Selviria-MS, 1996/97.

Dias após o Plantio	Plantas não irrigadas		Plantas irrigadas	
	Altura das plantas (cm)	Plantas que atingiram o arame superior (%)	Altura das plantas (cm)	Plantas que atingiram o arame superior (%)
39	46,74	0	49,6	0
49	57,51	0	57,44	0
59	63,42	0	61,47	0
72	70,75	0	70,28	0
84	82,15	1,2	87,30	0
94	94,41	1,2	107,49	8,97
106	113,44	6,41	123,12	16,66
115	128,52	16,67	134,99	26,92
126	146,33	35,90	154,15	38,46
*136	156,88	47,43	167,01	57,69
144	163,51	52,56	172,57	65,38
155	165,97	62,82	176,38	76,08
165	171,78	65,38	180,36	76,92
176	174,41	70,51	185,31	80,77
**188	179,42	75,64	187,12	84,61
198	176,74	71,79	190,82	85,89
210	175,63	73,07	191,70	87,18
221	176,09	73,08	195,05	88,46
***231	180,90	66,67	194,24	83,33
242	179,78	75,00	194,19	88,89
252	183,30	76,39	195,34	90,27
262	183,61	76,39	195,46	90,27
272	183,80	76,39	195,50	90,27
281	187,61	79,61	195,67	90,27
291	194,16	81,94	195,67	90,27
301	191,61	80,55	195,88	91,67
310	191,45	79,17	197,90	90,27
320	194,55	80,55	200,00	100,00
334	200,00	100,00	200,00	100,00

* plantas irrigadas iniciam o florescimento ; ** plantas não irrigadas iniciam o florescimento , *** plantas irrigadas e não irrigadas iniciam a frutificação .

4.2. Florescimento

4.2.1. Período de florescimento

As Figuras 2 , 3, 4 e 5 apresentam o comportamento das plantas do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) , nas condições onde foi conduzido o experimento , em relação ao período de florescimento . As Figuras referem-se ao número médio de flores abertas encontradas por planta entre plantas irrigadas e não irrigadas , podadas ou não , conduzidas em espaldeira vertical com um ou dois fios de arame e “T”normal ao longo de dois anos .

Nas Figuras 2 e 3 constata-se que de uma forma geral as plantas não irrigadas podadas ou não iniciaram o florescimento em dezembro de 1996 , ou seja , sete meses após o plantio , exceção feita apenas as plantas não irrigadas podadas conduzidas em sistema “T”normal e em espaldeira vertical com um fio de arame que o fizeram em janeiro de 1997 . As plantas não podadas (Figura 3) permaneceram florescendo até outubro/novembro de 1997 , enquanto as podadas (Figura 2) só o fizeram até agosto . A retomada do florescimento só ocorreu à partir de maio de 1998 e estendeu-se até outubro , entre plantas irrigadas podadas ou não . No primeiro ano destacaram-se as plantas não irrigadas conduzidas em espaldeira vertical com dois fios de arame (Figuras 2 e 3) e no segundo ano aquelas conduzidas em espaldeira vertical com dois fios de arame e em “T”normal , podadas e não podadas respectivamente .

As Figuras 4 e 5 apresentam o comportamento das plantas irrigadas podadas e não podadas . Observa-se na Figura 5 que as plantas irrigadas não podadas conduzidas em espaldeira vertical com um fio de arame iniciaram o florescimento em outubro de 1996 , ou seja 5 meses após o plantio , as demais iniciaram o florescimento à partir de novembro e dezembro de 1996 . Em relação a duração do período de florescimento constata-se que as plantas irrigadas não podadas permaneceram florescendo até novembro de 1997 , no entanto devido a poda as plantas irrigadas podadas floresceram apenas até agosto . No 1^o ano destacaram-se as plantas irrigadas não podadas conduzidas em “T”normal , seguidas por aquelas conduzidas em espaldeira vertical com um e dois fios de arame . A retomada do florescimento só ocorreu em maio de 1998 , tanto para plantas irrigadas podadas quanto para não podadas , destacando-se as plantas irrigadas



não podadas conduzidas em espaldeira vertical com dois fios de arame por apresentarem o maior número médio de flores/planta .

Observa-se (Figuras 2 , 3 , 4 e 5) que o pico de florescimento para o maracujazeiro doce nas condições da região , com poucas variações , concentrou-se nos dois anos de avaliação entre os meses de maio à agosto .

Outra observação feita , ao longo da condução do experimento , foi de que fora do período de florescimento as plantas investiram no crescimento vegetativo e não emitiram nenhum botão nesta fase . Tal observação coincide com o relatado por OLIVEIRA (1996) , na região de São José do Rio Preto , que das três plantas avaliadas, ao longo dos dois anos de observação , uma apresentou apenas crescimento vegetativo e as outras duas limitaram este crescimento aos meses de janeiro à abril .

Outro fato importante observado nas Figuras 2 , 3 , 4 e 5 foi de que a poda coincidiu com o período em que as plantas ainda estavam florescendo , dessa forma conclui-se que , nas condições da região onde foi instalado o experimento , a poda de renovação , se necessária , deve ser feita fora do período de florescimento e frutificação da cultura ou melhor , após a colheita e pouco antes do início do desenvolvimento vegetativo , o que corresponde ao início de janeiro . Em relação a época de realização da poda BUELL (1955) recomenda , para o maracujazeiro roxo , que a poda deva ser ajustada ao período de florescimento das plantas , evitando faze-la nos meses muito secos ou muito chuvosos , pois a brotação resultante será pouco vigorosa no primeiro caso ou excessiva no segundo .

Com relação ao período entre o plantio e o início do florescimento , o qual foi de 5 meses para as plantas irrigadas e 7 meses para as plantas não irrigadas , verifica-se que estes foram menores que os encontrados para mesma espécie por OLIVEIRA et al. (1980) na região de Jaboticabal , SP . Naquela região, os autores constataram que para o plantio em novembro de 1977 o início do florescimento ocorreu em junho de 78 , ou seja 7 a 8 meses após o plantio no campo .

Com relação ao período de florescimento , estes diferem dos encontrados por ROSSINI (1977) , na região de Jaboticabal com plantas da espécie *Passiflora alata* Ait. , onde observou-se que o florescimento foi contínuo durante o ano com pico em janeiro/fevereiro , e declínio acentuado de maio/agosto , voltando a aumentar à partir de setembro . MELETTI et al. (1992) , também observou na região de Jundiá que plantas de



maracujazeiro doce floresceram no período de setembro a maio . No entanto , os dados coincidem com os obtidos por OLIVEIRA (1996) na região de São José do Rio Preto que observou o florescimento de plantas de maracujazeiro doce entre junho e agosto .



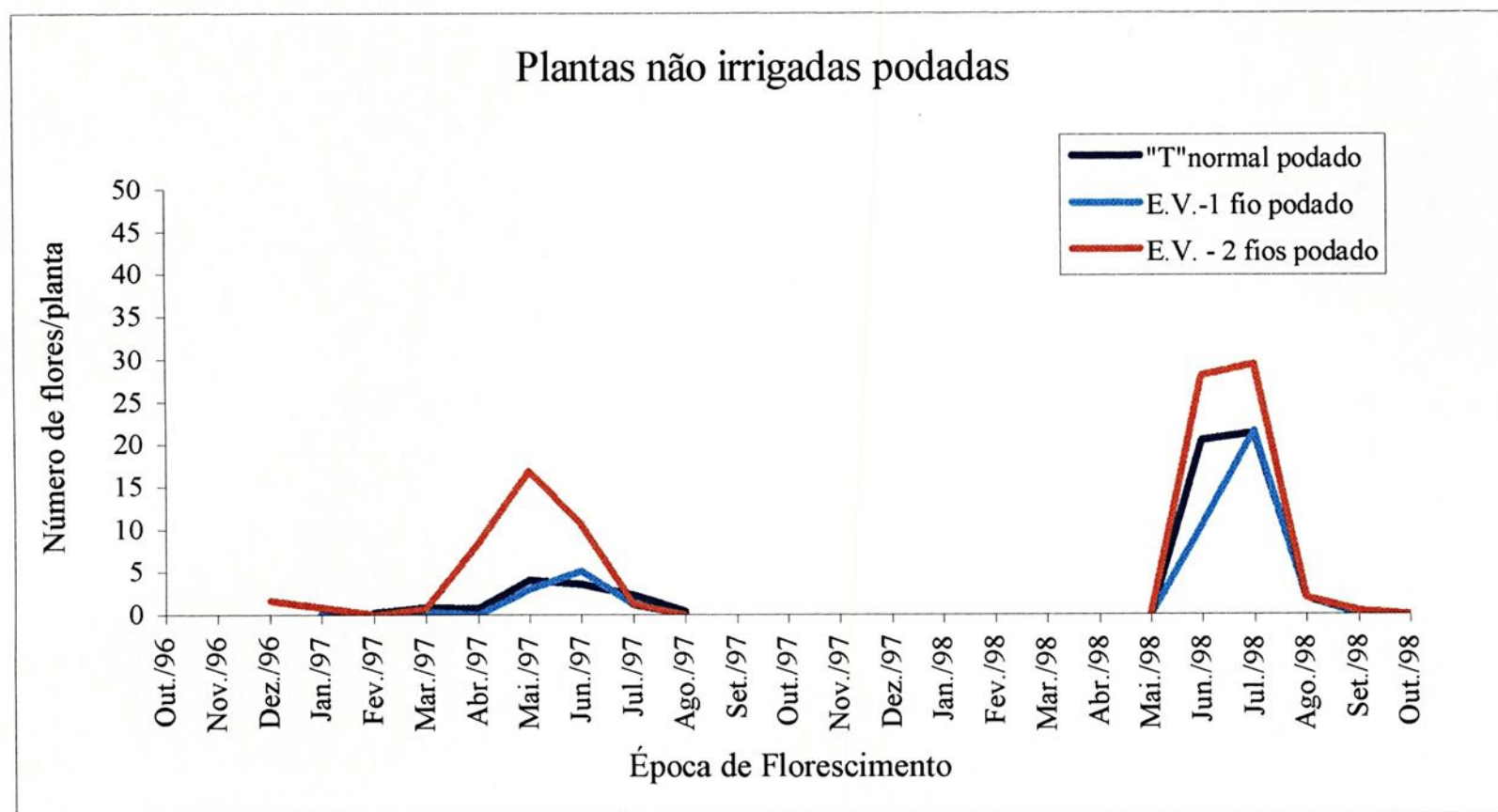


FIGURA 2 : Número de flores abertas em plantas do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função da época de florescimento e do sistema de condução , em plantas não irrigadas podadas . Selvíria-MS , 1996 à 1998 .

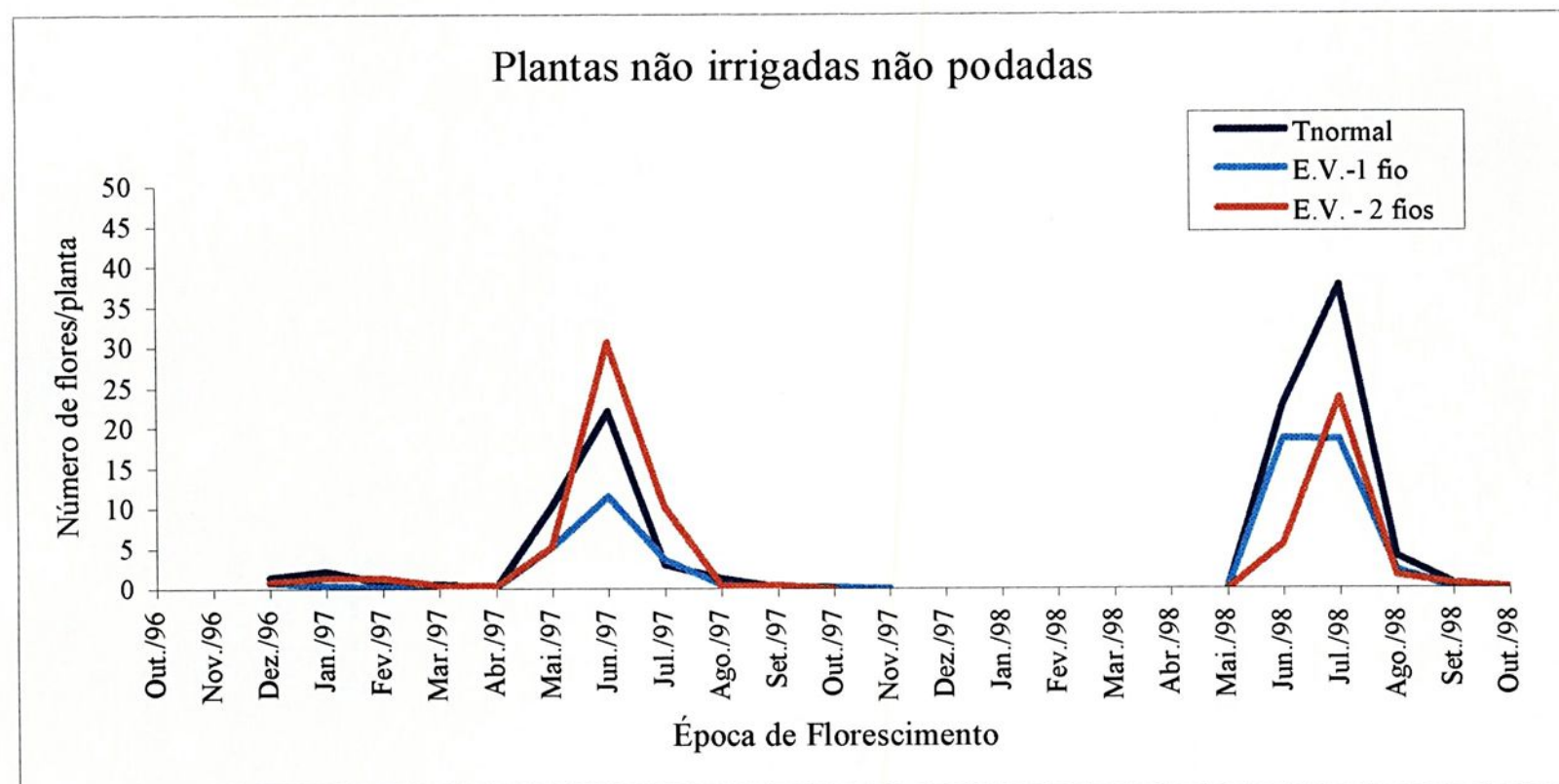


FIGURA 3 : Número de flores abertas em plantas do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função da época de florescimento e do sistema de condução , em plantas não irrigadas não podadas . Selvíria-MS , 1996 à 1998 .

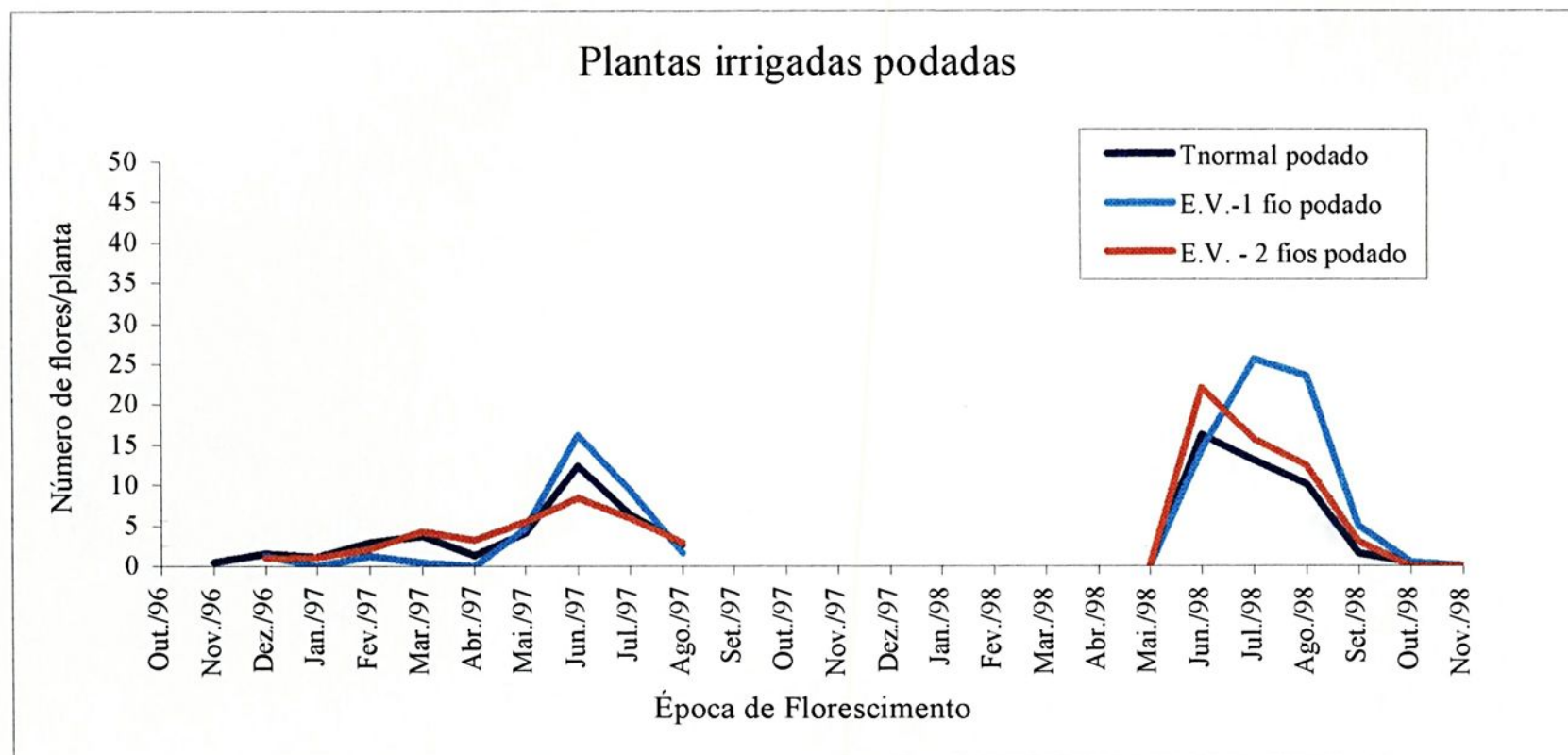


FIGURA 4 : Número de flores abertas em plantas do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função da época de florescimento e do sistema de condução , em plantas irrigadas podadas . Selvíria-MS , 1996 à 1998 .

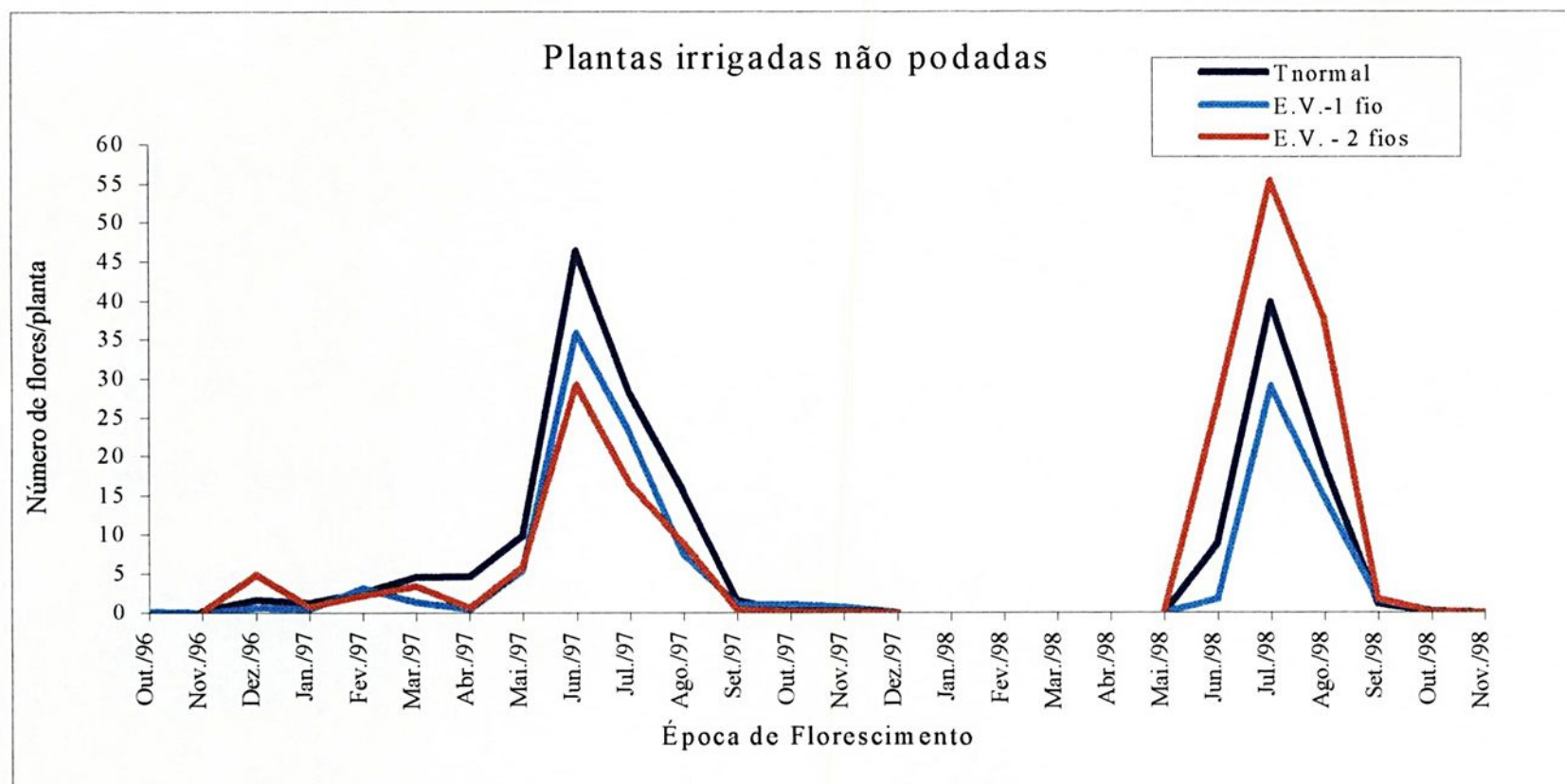


FIGURA 5 : Número de flores abertas em plantas do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função da época de florescimento e do sistema de condução , em plantas irrigadas não podadas . Selvíria-MS , 1996 à 1998 .

4.2.2. Horário de abertura e fechamento das flores

Através das Tabelas 2 e 3 podemos observar que no dia 08 de julho de 1998 as flores do maracujazeiro doce irrigado abriram por volta das 03 h 25' – 03 h 55' e as do não irrigado por volta das 04 h 05' – 04 h 50' da manhã , em relação a abertura a duração foi em média de 02 h 55' para as plantas irrigadas e de 01 h 53' para as não irrigadas .

Fato interessante observado na abertura das flores foi de que a aderência das pétalas , somada a pressão de abertura da flor , é tamanha que acaba emitindo um som muito semelhante ao estouro de uma pipoca . Enquanto abertas as flores exalam um perfume muito agradável , no entanto , este perfume só é percebido pouco antes do início da movimentação das mamangavas .

Os resultados obtidos com as plantas não irrigadas se enquadram com aqueles obtidos por VASCONCELLOS (1991) que na região de Botucatu , nos meses de janeiro e fevereiro , observou a presença de flores do maracujazeiro doce abertas por volta da 04 h 15' – 04 h 57' da manhã , no entanto , em relação as flores de plantas irrigadas estes resultados não estão de acordo . Com relação a ROSSINI (1977) os dados são contraditórios já que este autor observou , em Jaboticabal , que a antese das flores do maracujazeiro doce ocorreu entre 07:00 - 09:00 horas da manhã . Segundo o autor cerca de 99% das flores neste horário já estavam abertas , no entanto , o mesmo não define a época em que foram feitas tais observações e nem o horário em que teve início esta antese .

Em relação ao fechamento (Tabelas 2 e 3) verifica-se que este ocorreu entre as 17:00 - 18:00 nas plantas irrigadas e as 17 h 40' – 18 h 30' nas plantas não irrigadas . Tais resultados diferem dos encontrados por VASCONCELLOS (1991) em Botucatu e de ROSSINI (1977) em Jaboticabal , onde tais autores observaram que o fechamento das flores ocorreu entre as 18:00 - 20:00 horas .

Não há dúvida de que a determinação do horário de abertura das flores é de suma importância para determinar o melhor período para se fazer as aplicações de defensivos na cultura , conclui-se dessa forma que para o maracujazeiro doce , nas condições da região , o melhor horário para se fazer qualquer tipo de aplicação é no final da tarde .



4.2.3. Tempo necessário para curvatura dos estiletes em relação ao eixo das anteras

Através dos dados das Tabelas 2 e 3 , verifica-se que o tempo médio gasto pelas flores das plantas irrigadas para realizarem a curvatura dos estiletes foi de 80,85 minutos , e que nas plantas não irrigadas este tempo foi de 54 minutos .

Os mecanismos de curvatura dos estiletes do maracujazeiro doce assemelham-se muito aos descritos por GONZÁLEZ (1996) , para dois acessos de *Passiflora cincinnata* . Em média o acesso nativo e o cincinnata levaram 46,29 minutos e 35,52 minutos , respectivamente , para curvarem os estiletes em relação ao eixo das anteras .

Estes resultados foram bem menores do que aqueles encontrados por VASCONCELLOS (1991) em Botucatu , segundo o autor as flores gastaram um tempo médio de 113,8 e 118,5 minutos para que realizassem a curvatura e estivessem prontas para serem polinizadas .



TABELA 2 : Dados sobre o horário de abertura , fechamento e curvatura dos estiletes em flores do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) observadas em plantas irrigadas no dia 08 de Julho de 1998 . Selvíria-MS .

n.º da flor	Horário do início da abertura das flores	Horário da abertura completa das flores	Tempo de abertura completa das flores (min.) ¹	Horário de fechamento das flores	Horário do início da curvatura dos estiletes	Horário do final da curvatura dos estiletes	Tempo de curvatura dos estiletes (min.) ²
01	3:30	6:35	180'	17:30	4:45	6:35	110'
02 ³	3:32	6:30	178'	17:30	—	—	—
03	3:30	6:35	180'	17:00	4:54	6:35	101'
04	3:45	6:45	180'	18:00	5:00	6:15	75'
05	3:45	6:38	163'	17:30	5:50	6:25	35'
06	3:55	6:30	155'	17:30	4:30	5:50	80'
07 ³	3:30	6:38	183'	17:54	—	—	—
08	3:40	6:25	165'	17:20	4:55	6:30	95'
09	3:25	6:25	180'	17:30	4:35	5:45	70'
10 ³	3:32	6:35	183'	17:55	—	—	—

1. Valor médio de abertura da flor igual a 174,7 minutos

2. Valor médio de curvatura dos estiletes igual a 80,85 minutos

3. Flores cujos estiletes não apresentaram nenhum tipo de curvatura , classificadas como sem curvatura (SC) .



TABELA 3 : Dados sobre abertura , fechamento e curvatura dos estiletes em flores do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) observadas em plantas não irrigadas no dia 08 de Julho de 1998 . Selvíria-MS .

n.º da flor	Horário do início da abertura das flores	Horário da abertura completa das flores	Tempo de abertura completa (min.) ¹	Horário de fechamento das flores	Horário do início da curvatura dos estiletes	Horário do final da curvatura dos estiletes	Tempo de curvatura dos estiletes (min.) ²
01	4:45	7:10	145'	18:00	6:00	7:10	70'
02	4:10	5:45	95'	18:15	5:00	5:45	45'
03	4:20	6:15	115'	18:30	5:25	6:15	50'
04	4:50	6:40	110'	18:00	5:35	6:40	65'
05 ³	4:15	6:00	105'	17:55	—	—	—
06 ⁴	—	—	—	—	—	—	—
07 ⁴	—	—	—	—	—	—	—
08 ³	4:05	5:45	100'	18:25	—	—	—
09	4:00	5:25	85'	17:40	4:45	5:25	40'
10 ³	4:20	6:50	150'	17:54	—	—	—

1. Valor médio da abertura completa da flor igual a 113,12 minutos
2. Valor médio da curvatura dos estiletes igual a 54 minutos
3. Flores cujos estiletes não apresentaram nenhum tipo de curvatura , classificadas como sem curvatura (SC);
4. Flores que foram seleccionadas mas não abriram nesse dia .



4.2.4. Tipos de flores

No maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) , assim como no maracujazeiro amarelo e roxo , as flores apresentam diferenças entre si . As diferenças mais comuns e também as mais freqüentes encontradas entre as flores referem-se a curvatura dos estiletes e posição dos estigmas em relação as anteras . O que a princípio parece ser simples torna-se fundamental quando se avalia a importância e a influência dessas diferenças na polinização e fecundação das flores , ainda mais que as flores do maracujazeiro são auto-incompatíveis e dependentes da polinização cruzada (VASCONCELLOS, 1991) .

Uma boa disposição dos órgãos reprodutivos facilita a polinização , principalmente se esta for feita exclusivamente por insetos .

No experimento em questão foram identificadas os três tipos mais comuns de flores encontradas no maracujazeiro . Nas Fotos 4 , 5 e 6 (APÊNDICE) aparecem respectivamente os tipos : flores que apresentam os estiletes sem curvatura (SC) , estiletes parcialmente curvos (PC) e estiletes totalmente curvos (TC) .

Além das diferenças observadas já mencionadas outras têm sido notadas , não com a mesma freqüência , e que sem dúvida têm também a sua importância . Dentre as diferenças observadas consta a ocorrência de “anomalias” nas flores como as das Fotos 7 e 8 (APÊNDICE) onde se pode ver flores com dois e quatro estiletes , respectivamente . Outro fato observado foi a presença de flores com os estigmas e estiletes atrofiados (F.A) ou parcialmente atrofiados (F.P.A). Foram classificadas como atrofiadas as flores cujos estigmas e estiletes eram inexistentes (Foto 10 - APÊNDICE) e como parcialmente atrofiadas aquelas que apresentavam os estiletes bem atrofiados e os estigmas de tamanho bem reduzido , senão ausentes (Foto 10 - APÊNDICE) .

Na Tabela 4 , estão as porcentagens de ocorrência dos tipos mais freqüentes de flores encontrados no maracujazeiro doce , para a região onde foi conduzido o experimento , em função do sistema de condução e da irrigação . Na Tabela 5 , encontram-se os dados sobre a porcentagem da soma das flores que resultam em frutos (TC + PC) e daquelas que não resultam em frutos (SC + F.P.A. + F.A) .

Observa-se pela Tabela 5 que houve efeito do sistemas de condução e irrigação sobre a ocorrência dos tipos de flores . Dentre os sistemas de condução destacou-se a



espaldeira com 2 fios de arame , pois foi o sistema que apresentou a maior porcentagem de flores que frutificam (TC + PC).

Na Tabela 5 , constata-se que as plantas irrigadas apresentaram um total de 259 (56,26%) flores que frutificam (TC + PC) e 201 (43,73%) flores do tipo que não frutificam (SC + F.P.A. + F.A) . Dentre as plantas não irrigadas foram encontradas 350 (75,56%) flores que frutificam (TC + PC) e 132 (27,43%) dos demais tipos . Nas observações e avaliações feitas constata-se que houve diferença entre os tratamentos irrigados e não irrigados quanto ao tipo de flor , através das médias obtidas .

Os resultados apresentados nas Tabelas 4 e 5 não estão de acordo com os encontrados por ROSSINI (1977) , que em experimento realizado em Jaboticabal-SP , com a espécie *Passiflora alata* Ait. , observou que das 122 flores totalmente abertas e escolhidas ao acaso 100% eram do tipo TC , referindo-se a posição dos estigmas em relação às anteras .

No entanto observações semelhantes foram feitas por VASCONCELLOS (1991) em experimento realizado na região de Botucatu com a espécie *Passiflora alata* Dryand. , constatou apenas a existência dos três tipos comuns de flores e , além disso , observou que de um total de 387 flores tinha 242 flores TC (62,53 %) , 115 flores PC (29,72 %) e 30 flores SC (7,75 %) . Um outro fato observado pelo autor é que algumas plantas apresentavam uma tendência a formar maior número de flores SC e PC do que flores TC , ele ainda ressalta que a determinação dos tipos de flores e sua ocorrência nas plantas são de grande importância para seleção de plantas altamente produtivas , ou seja , com maior número de flores TC .

Nas Fotos 7 e 9 (APÊNDICE) observam-se diferenças quanto ao comprimento dos filetes , tamanho das anteras e proximidade destes em relação aos estigmas , tais detalhes foram observados durante a condução do experimento .



TABELA 4 : Ocorrência dos diferentes tipos de flores em plantas do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função do sistema de condução e irrigação . Selvíria-MS , 1998 .

¹ Tratamento	Número de flores	Tipos de curvatura entre as flores normais (%)			² Fp. Atrofiadas (%)	³ F. Atrofiadas (%)
		TC	PC	SC		
1. TN - I	166	41,57	12,65	8,43	10,84	26,51
2. E.V. - 1 fio I	116	33,62	14,65	15,52	12,93	23,27
3. E.V. - 2 fios I	178	48,88	17,41	10,67	11,23	11,80
4. TN - nI	184	48,90	19,56	7,60	15,76	8,15
5. E.V. - 1 fio nI	129	51,16	16,28	3,87	10,85	16,83
6. E.V. - 2 fios nI	170	57,65	24,12	2,94	7,65	7,65
Total	943	46,96	17,44	8,14	11,54	15,70

1. Tratamentos : 1 - "T" normal irrigado , 2 - Espaladeira vertical com 1 fio de arame irrigada , 3 - Espaladeira com dois fios de arame irrigada , 4 - "T" normal não irrigada , 5 - Espaladeira vertical com 1 fio de arame não irrigada , 6 - Espaladeira vertical com dois fios de arame não irrigada ;

2. Flores com estigma parcialmente atrofiado ;

3. Flores com estigma atrofiado .

TABELA 5 : Porcentagem de flores do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) que frutificam ou não em função dos sistemas de condução e da irrigação . Selvíria-MS , 1997/98 .

¹ Tratamentos	%Fores que frutificam	% Flores que não frutificam	% Flores que frutificam	% Flores que não frutificam
	² TC + PC	³ SC + F.P.A. + F.A	TC + PC	SC + F.P.A. + F.A.
1. TN - I	54,22	45,78	56,26	43,73
2. E.V. - 1 fio I	48,27	51,72		
3. E.V. - 2 fios I	66,29	33,70		
4. TN - nI	68,46	31,51	72,56	27,43
5. E.V. - 1 fio nI	67,44	32,55		
6. E.V. - 2 fios nI	81,77	18,24		

1. Tratamentos : 1 - "T" normal irrigado , 2 - Espaladeira vertical com 1 fio de arame irrigada , 3 - Espaladeira com dois fios de arame irrigada , 4 - "T" normal não irrigada , 5 - Espaladeira vertical com 1 fio de arame não irrigada , 6 - Espaladeira vertical com dois fios de arame não irrigada ;

2. TC + PC : soma das flores com estilete totalmente curvo e parcialmente curvo em relação ao eixo das anteras ;

3 SC + F.p.a. + F.a. : soma das flores sem curvatura dos estiletos e flores parcialmente atrofiadas e atrofiadas

4.2.5. Período de flor à maturação do fruto

Das 236 flores marcadas entre plantas irrigadas e não irrigadas , apenas 27 (11,44%) formaram frutos que atingiram a maturação , o que dá um percentual de produtividade ao redor de 11,44% . Inúmeros fatores podem ter contribuído para este baixo percentual de produtividade da cultura , no entanto , destaca-se a ação danosa das abelhas melíferas (*Apis mellifera*) e das irapuá . Estas abelhas eram encontradas visitando as flores nas primeiras horas da manhã e o resultado destas visitas pode ser constatado pela Foto 8 (APÊNDICE) , que exhibe uma flor de maracujá doce completamente desprovida de grãos de pólen . A ação danosa destes insetos interferiu tanto na polinização natural quanto na manual .

Segundo KAVATI (1998) , diversos insetos são atraídos pelas flores do maracujazeiro , das quais extraem o néctar , o pólen e outras estruturas . A grande maioria destes outros visitantes podem ser vistos como insetos danosos , como é o caso das abelhas melíferas . Em regiões onde a população destes insetos são grandes , ou dado a deficiência de alimentos naturais , podem provocar danos severos à cultura do maracujazeiro , pois podem , antes mesmo antes da abertura completa da flor , retirar todo o pólen das anteras e de todas as flores com abertura no dia .

OLIVEIRA (1996) , avaliando a produtividade potencial de flores , frutos e sementes em seis espécies de *Passiflora* , verificou que a produção de frutos foi notavelmente inferior em relação ao número de flores produzidas e que isto acontece com a grande maioria das plantas hermafroditas. Dentre as seis espécies de *Passiflora* , entre elas a *Passiflora alata* , foram observados nos ramos o número de cicatrizes de flores e de frutos e a produtividade potencial (cicatrizes + frutos) , com estes dados concluiu-se que todas as espécies apresentaram perdas de produção , variando entre 9,28% e 97,57% . No maracujazeiro doce ficou evidente pelo percentual de produtividade , por ramo , que o número de flores que resultaram em frutos ficou abaixo de 16% .

O tempo entre a abertura da flor e a colheita do fruto variou , nas plantas irrigadas de 70 à 84 dias , com média de 76 dias , e nas não irrigadas de 62 à 83 dias , com média de 75 dias . Através das médias obtidas (Tabela 6) constata-se que não houve diferença entre os tratamentos irrigados e não irrigados quanto ao tempo entre a abertura da flor e a colheita .



Tais resultados coincidem com os obtidos por ROSSINI (1977) e OLIVEIRA (1980) , na região de Jaboticabal-SP, que observaram que o tempo decorrido entre a abertura das flores e a maturação dos frutos foi em média de 75 dias .

O mesmo padrão de desenvolvimento foi descrito por VASCONCELLOS (1991) ao relatar que o período compreendido entre a polinização e a colheita do maracujazeiro doce , na região de Botucatu , variou de 71 a 96 dias . Outra observação feita foi de que esta variação esteve correlacionada negativamente com a temperatura .

Em outro ensaio realizado em Botucatu VASCONCELLOS et al. (1993) relata que o período entre a polinização e a colheita chegou a 102 dias , contrariando os dados obtidos na região de Selvíria .



TABELA 6 : Número de dias entre a abertura das flores e a colheita dos frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) entre plantas irrigadas e não irrigadas , na região de Selvíria-MS , 1998 .

Número das flores	Data da abertura da flor	Colheita do fruto	Total em dias
Plantas Irrigadas			
1	17/06/98	10/09/98	84
2	17/06/98	10/09/98	84
3	17/06/98	10/09/98	84
4	17/06/98	01/09/98	75
5	17/06/98	04/09/98	78
6	17/06/98	02/09/98	76
7	17/09/98	01/09/98	75
8	30/06/98	10/09/98	71
9	30/06/98	10/09/98	71
10	30/06/98	10/09/98	71
11	30/06/98	10/09/98	71
12	30/06/98	23/09/98	84
13	30/06/98	10/09/98	71
14	30/06/98	10/09/98	71
15	30/06/98	10/09/98	71
16	08/07/98	18/09/98	70
17	30/06/98	14/09/98	75
18	30/06/98	18/09/98	79
19	30/06/98	18/09/98	79
Média das plantas irrigadas			76
Plantas não irrigadas			
1	08/07/98	10/09/98	62
2	30/06/98	22/09/98	83
3	30/06/98	10/09/98	71
4	08/07/98	27/09/98	79
5	30/06/98	10/09/98	71
6	30/06/98	10/09/98	71
7	30/06/98	10/09/98	71
Média das plantas não irrigadas			75
Média Geral			75



4.3. Aspectos relacionados a produção

Os dados aqui relacionados constituem a soma das produções médias obtidas ao longo do primeiro e segundo ano de colheita .

4.3.1. Época de colheita

As Figuras 6 , 7 , 8 e 9 apresentam o comportamento do maracujazeiro doce , na região onde foi conduzido o experimento , em relação ao período de produção e colheita dos frutos ao longo dos anos de 1997 e 1998 . As Figuras 6 e 7 referem-se as plantas não irrigadas e as Figuras 8 e 9 as plantas irrigadas , em ambos os casos existe uma distinção entre as plantas que foram ou não podadas .

As Figuras 6 e 7 representam o comportamento das plantas não irrigadas , podadas ou não , em relação a produção média de frutos por planta e o período do ano em que esta produção ocorreu ou foi mais intensa . Entre as plantas não irrigadas o início da colheita dos frutos aconteceu entre os meses de março/abril e estendeu-se até agosto , no caso das plantas podadas , e novembro , para aquelas não podadas . No caso das plantas não irrigadas não podadas (Figura 7) o pico de frutificação concentrou-se entre os meses de julho a outubro , o mesmo não se pode afirmar para as plantas podadas (Figura 6) , pois estas foram podadas exatamente quando estavam em plena colheita e produção de frutos . No segundo ano observa-se uma certa regularidade neste período de produção (Figuras 6 , 7 , 8 e 9) , de uma forma geral as plantas iniciaram a produção dos frutos no meses de junho/julho e esta se estendeu até outubro /dezembro . Nota-se apenas uma pequena variabilidade quanto ao período de ocorrência do pico de frutificação , entre as plantas irrigadas (Figuras 8 e 9) , podadas ou não , o pico concentrou-se entre os meses de agosto/setembro e entre as plantas não irrigadas (Figuras 8 e 9) , podadas ou não , o pico concentrou-se entre os meses de julho/outubro .

Nas Figuras 8 e 9 observa-se o comportamento das plantas irrigadas , podadas ou não , em relação a produção média do número de frutos por planta e o período do ano em que a colheita destes frutos ocorreu ou foi mais intensa . Fica claro que , de uma forma geral a colheita dos frutos , no primeiro ano de produção , teve início nos meses de janeiro/fevereiro e estendeu-se até agosto , no caso das plantas podadas , e outubro , no caso daquelas não podadas .



Ainda em relação ao primeiro ano , pode-se observar que o pico de frutificação entre as plantas irrigadas não podadas concentrou-se entre os meses de julho a outubro de 1997 , no entanto , entre as podadas não houve tempo suficiente para se definir um pico de frutificação , pois as plantas foram podadas quando estavam em plena colheita dos frutos , fato nitidamente constatado pela observação do comportamento das plantas conduzidas em espaldeira vertical com um fio (Figura 8) que iniciaram a produção dos frutos em julho e foram podadas em agosto . No segundo ano de produção a colheita dos frutos entre as plantas irrigadas teve início em julho e continuou até novembro .

Segundo PIZA JÚNIOR (1998) , no Estado de São Paulo , o maracujazeiro doce produz o ano inteiro , no entanto , os menores volumes observa-se nos meses de setembro , outubro e novembro e os picos de produção em dezembro/janeiro e abril/maio . Tais conclusões baseiam-se em dados obtidos junto a CEAGESP , no período compreendido entre 1992 e 1996 , e são assim distribuídos entre os estados : 90% dos frutos são produzidos no Estado de São Paulo e o restante distribuído entre Minas Gerais , Paraná , Espírito Santo e Rio de Janeiro . Tais informações reforçam as possibilidades de êxito da cultura na região de Selvíria , pois nesta região tem-se a vantagem de poder produzir frutos no período de menor oferta no mercado , ou seja , de agosto a outubro , período de entressafra quando os preços são os maiores praticados no mercado .

Através das Figuras 6, 7 , 8 e 9 constata-se que os picos de produção coincidem com os meses em que ocorre uma queda no fornecimento do maracujazeiro doce para os entrepostos da CEAGESP , ou seja , existe uma correlação negativa entre a época de produção do maracujazeiro doce na região de Selvíria e nas outras regiões produtoras .

Ainda segundo PIZA JÚNIOR (1998) , observa-se que os maiores preços ocorrem no final do ano , nos meses de outubro e novembro , e as menores cotações no início do ano , em janeiro/fevereiro . Diante disto não resta dúvida quanto ao potencial econômico da cultura para a região .

Através da análise das Figuras 6 , 7 , 8 e 9 conclui-se que a poda de renovação não deve ser feita no mês de agosto , pois coincide com o período de produção das plantas .

Para o estado de São Paulo , segundo CEREDA & URASHIMA (1989) , recomenda-se para o maracujazeiro amarelo que a poda de renovação seja feita em



agosto , já que é um período que este trato cultural não irá interferir no florescimento destas plantas . No entanto , pelos resultados constata-se que o maracujazeiro doce , na região onde foi feito o experimento , apresenta no mês de agosto flores e frutos em diversos estágios de desenvolvimento , o que inviabiliza a poda nessa época .



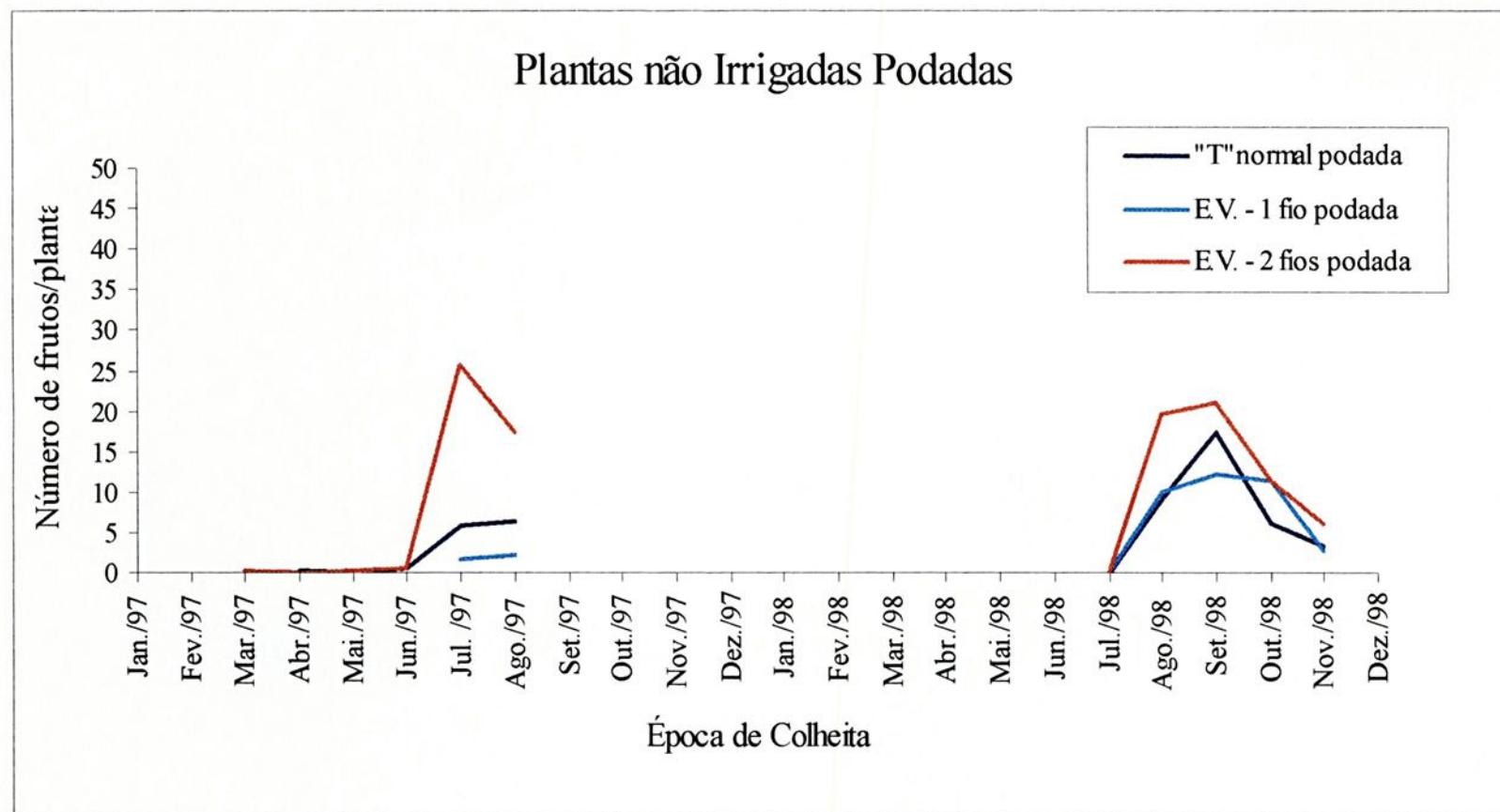


FIGURA 6 : Número de frutos por planta do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função da época de colheita e do sistema de condução , em plantas não irrigadas podadas . Selvíria-MS , 1997/98 .

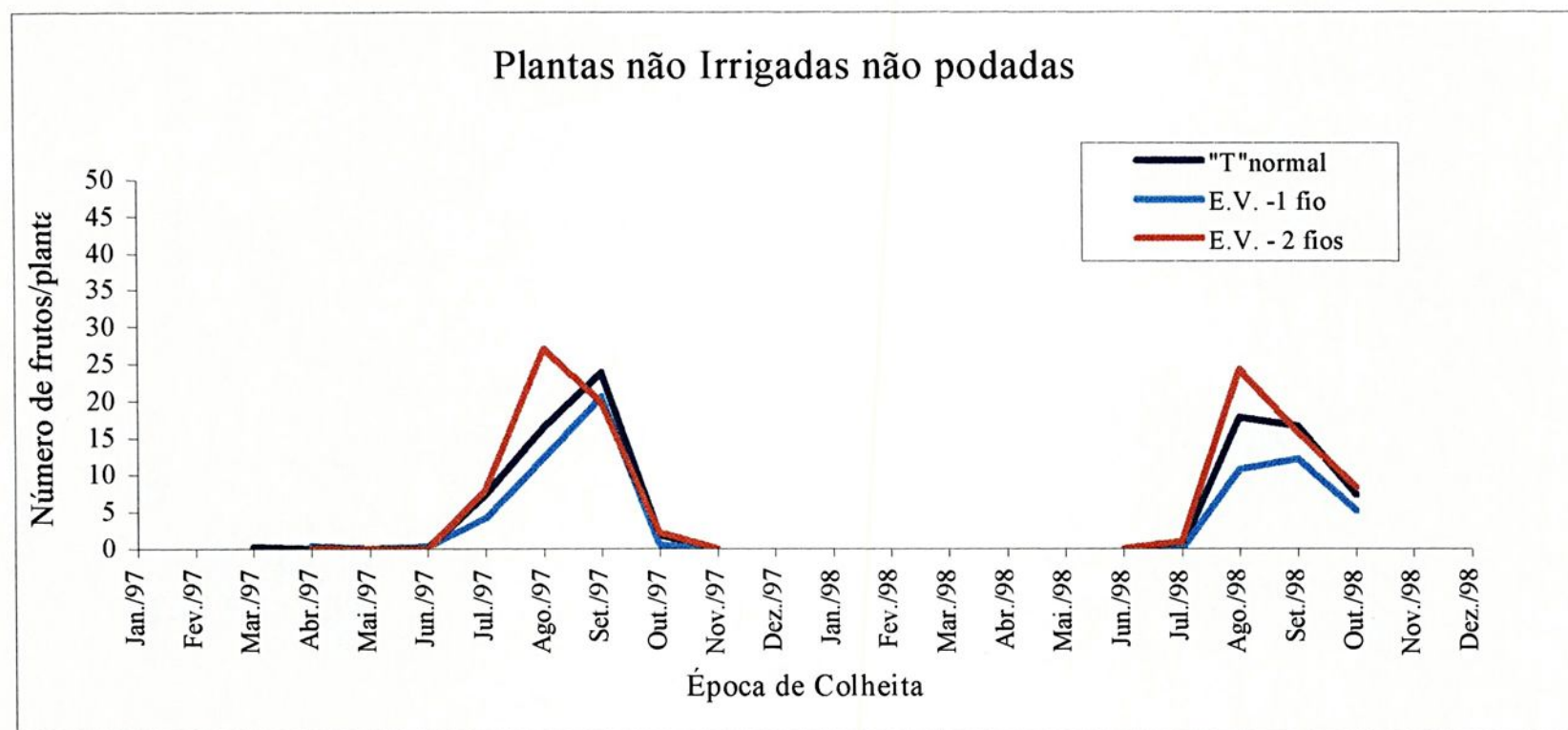


FIGURA 7 : Número de frutos produzidos por plantas do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função da época de colheita e do sistema de condução , em plantas não irrigadas não podadas . Selvíria-MS , 1997/98 .

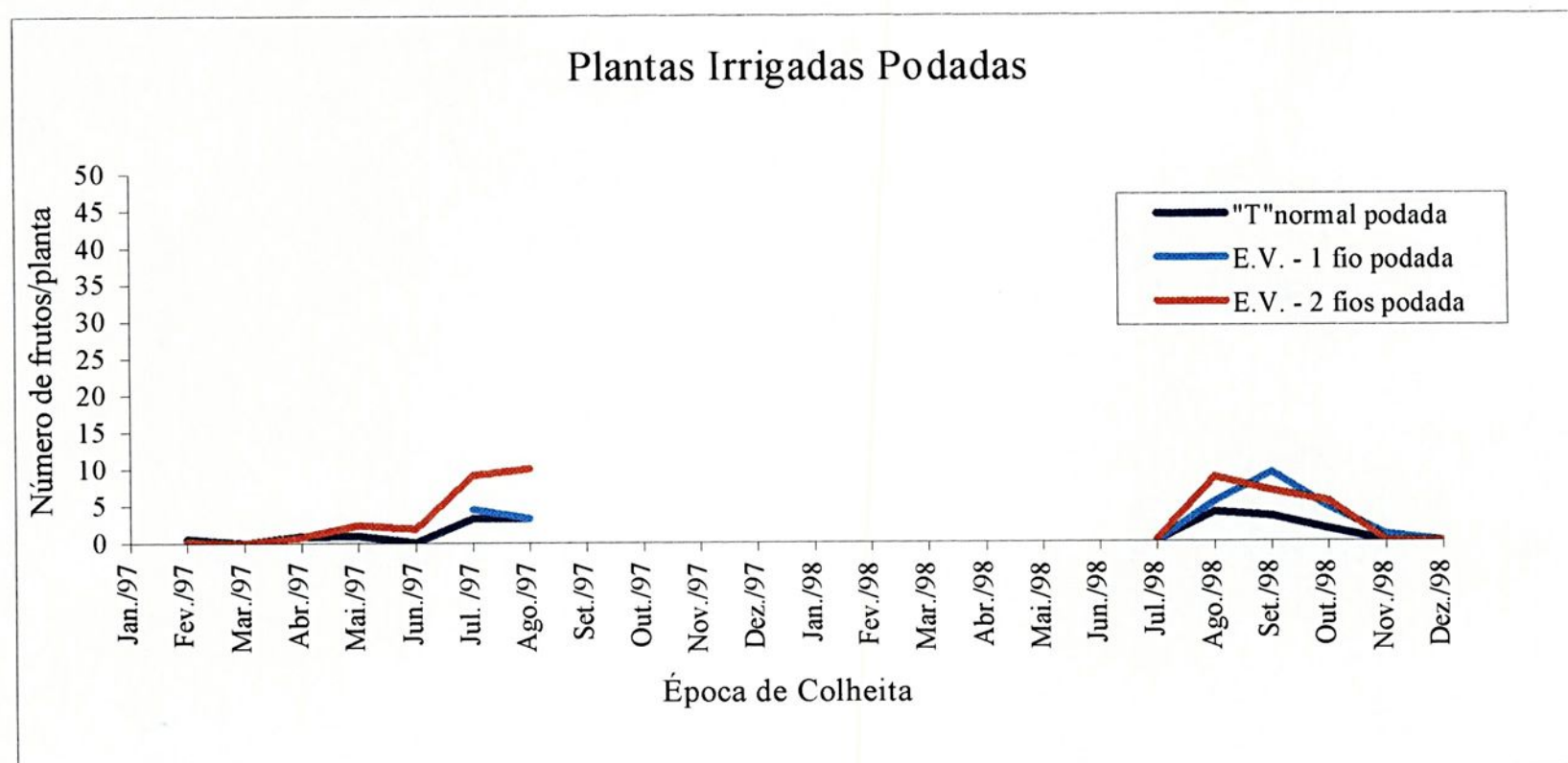


FIGURA 8 : Número de frutos produzidos por plantas do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função da época de colheita e do sistema de condução , em plantas irrigadas podadas . Selvíria-MS , 1997/98 .

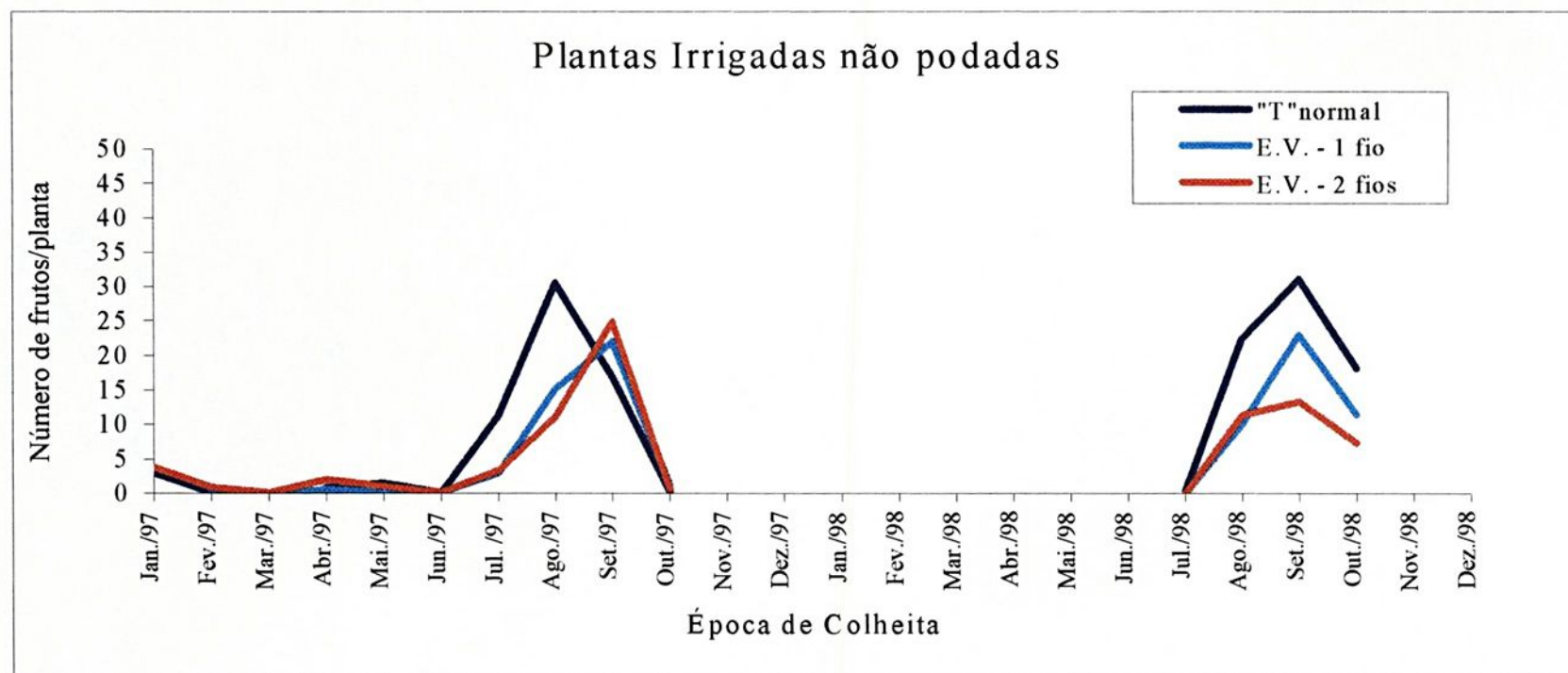


FIGURA 9 : Número de frutos produzidos por planta do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função da época de colheita e do sistema de condução , em plantas irrigadas não podadas . Selvíria-MS , 1997/98 .

4.3.2. Comprimento dos frutos

Na Tabela 7 encontram-se os valores de comprimento médio dos frutos colhidos durante as safras de 1997 e 1998 . Observa-se que o comprimento dos frutos não diferiu estatisticamente nos três sistemas de condução utilizados .

Em relação a irrigação também não houve diferença estatística significativa , provavelmente ao fato de que 1997 e 1998 foram anos atípicos em relação a precipitação (Tabelas 21 e 22 – APÊNDICE) .

Constata-se também que não houve diferença estatística significativa para o comprimento do fruto em relação à poda .

O comprimento médio dos frutos ao longo das safras de 1997 e 1998 , nas condições da região onde foi realizado o experimento , variou entre 10,10 cm e 11,55 cm , sendo que os frutos com maior comprimento foram obtidos entre as plantas não irrigadas conduzidas em espaldeira vertical com dois fios de arame e os de menor comprimento nas plantas não irrigadas conduzidas em espaldeira vertical com um fio de arame (Figura 10) .

Tais resultados foram superiores aos relatados por VASCONCELLOS et al. (1993) e TEIXEIRA (1994) , onde o primeiro obteve em Botucatu com plantas de *Passiflora alata* Dryand. , frutos com comprimento médio ao redor de 9,59 cm , enquanto o segundo descreve a espécie como apresentando frutos com comprimento médio variando entre 8 e 11 cm .

OLIVEIRA (1982) com espécies de *Passiflora alata* de cinco diferentes procedências , obteve valores de comprimento ao redor de 6,85 cm a 10,13 cm .



TABELA 7 : Efeitos do sistema de condução , irrigação e poda sobre o comprimento médio dos frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) durante as safras de 1997 e 1998 . Selvíria-MS .

TRATAMENTOS		Comprimento médio dos frutos (cm)
Sistema de condução	"T"normal	10,74 a
	E. V. – 1 fio de arame ¹	10,56 a
	E. V. – 2 fios de arame ²	10,93 a
CV = 5,22 %		
Teste F para Sistema de condução		1,32 ns
Irrigação	Irigado	10,71 a
	Não Irrigado	10,78 a
CV = 6,38 %		
Teste F para irrigação		0,11 ns
Poda	Podado	10,77 a
	Não podado	10,72 a
CV = 5,61 %		
Teste F para poda		0,07 a
Teste F para SC x I		0,71 ns
Teste F para SC x P		0,35 ns
Teste F para I x P		0,09 ns
Teste F para SC x I x P		3,61 ns

1. Espaldeira vertical com um fio de arame ; 2. Espaldeira vertical com dois fios de arame .

ns – não significativo ao nível de 5% pelo Teste de Tukey .

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível de significância de $\alpha = 5\%$ pelo Teste de Tukey .

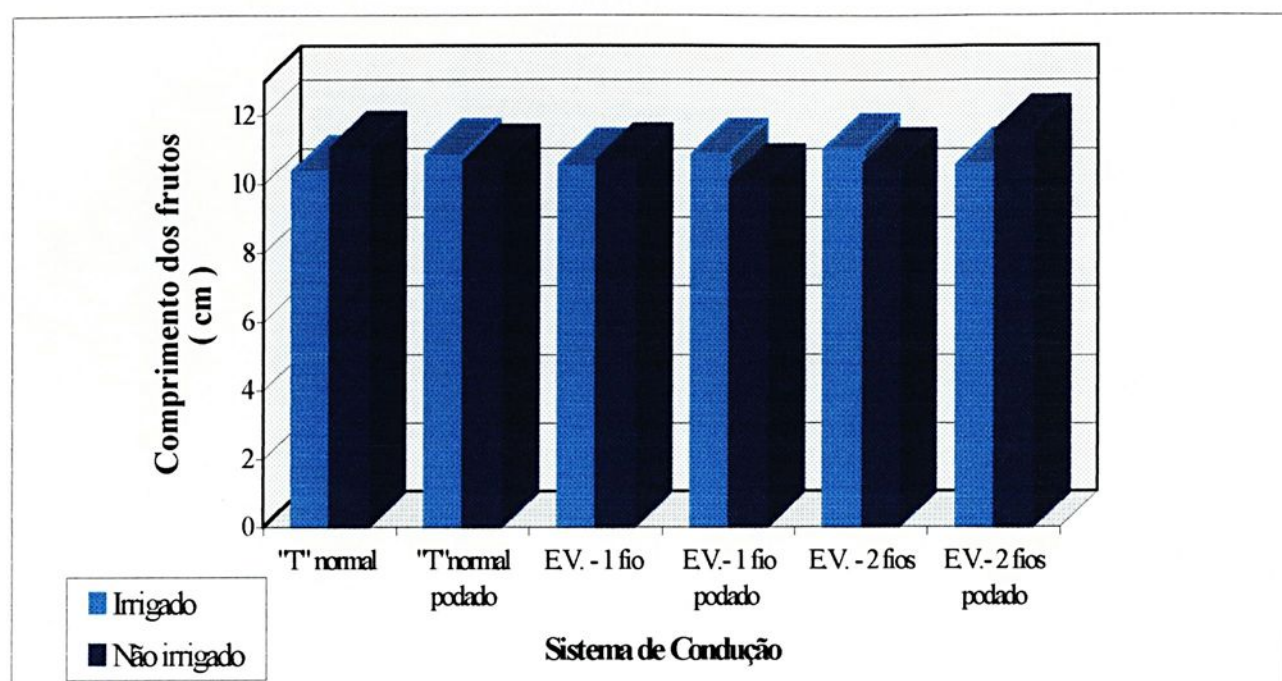


FIGURA 10 : Comprimento dos frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função do sistema de condução (espaldeira em "T" normal , espaldeira vertical com um e com dois fios de arame) , do fator irrigação e da poda . Selviria-MS , 1996/98 .

4.3.3. Diâmetro dos frutos

Os valores de diâmetro médio dos frutos colhidos durante as safras de 1997 e 1998 , encontram-se na Tabela 8 .

O diâmetro dos frutos não diferiu estatisticamente nos três sistemas de condução , no entanto , as plantas conduzidas em espaldeira vertical com um fio de arame apresentaram a maior média dos três sistemas

A irrigação também não influenciou o diâmetro dos frutos , provavelmente devido à alta precipitação ocorrida ao longo do período do experimento . Em relação a poda , verifica-se também que esta não influenciou o diâmetro dos frutos .

De uma forma geral o diâmetro médio dos frutos do maracujazeiro doce , nas condições da região onde foi realizado o experimento , variou entre 6,61 e 7,47 cm , termos de maior diâmetro médio do fruto destaca-se as plantas irrigadas podadas conduzidas em espaldeira

vertical com um fio de arame e em menor diâmetro aquelas não irrigadas conduzidas em espaldeira vertical com dois fios de arame não podadas (Figura 11) .

O diâmetro médio dos frutos colhidos não difere muito daquele encontrado na literatura . VASCONCELLOS et al.(1993) encontraram valores médios ao redor de 8,16 cm para diâmetro de frutos . Contudo , TEIXEIRA (1994) considera que os frutos desta espécie apresentam diâmetro ao redor de 5 cm .



TABELA 8 : Efeitos do sistema de condução , irrigação e poda sobre o diâmetro médio dos frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) produzidos durante as safras de 1997 e 1998 . Selvíria-MS .

TRATAMENTOS		Diâmetro médio dos frutos (cm)
Sistema de condução	"T"normal	7,10 a
	E.V. - 1 fio de arame ¹	7,18 a
	E.V. - 2 fios de arame ²	7,04 a
CV = 7,70 %		
Teste F para Sistema de condução		0,18 ns
Irrigação	Irigado	7,15 a
	Não Irrigado	7,06 a
CV = 4,87 %		
Teste F para irrigação		0,59 ns
Poda	Podado	7,26 a
	Não podado	6,95 a
CV = 6,90 %		
Teste F para poda		3,50 ns
Teste F para SC x I		0,17 ns
Teste F para SC x P		0,71 ns
Teste F para I x P		1,25 ns
Teste F para SC x I x P		2,62 ns

1. Espaldeira vertical com um fio de arame ; 2. Espaldeira vertical com dois fios de arame .

ns - não significativo ao nível de 5% pelo Teste de Tukey .

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível de significância de $\alpha = 5\%$ pelo Teste de Tukey .

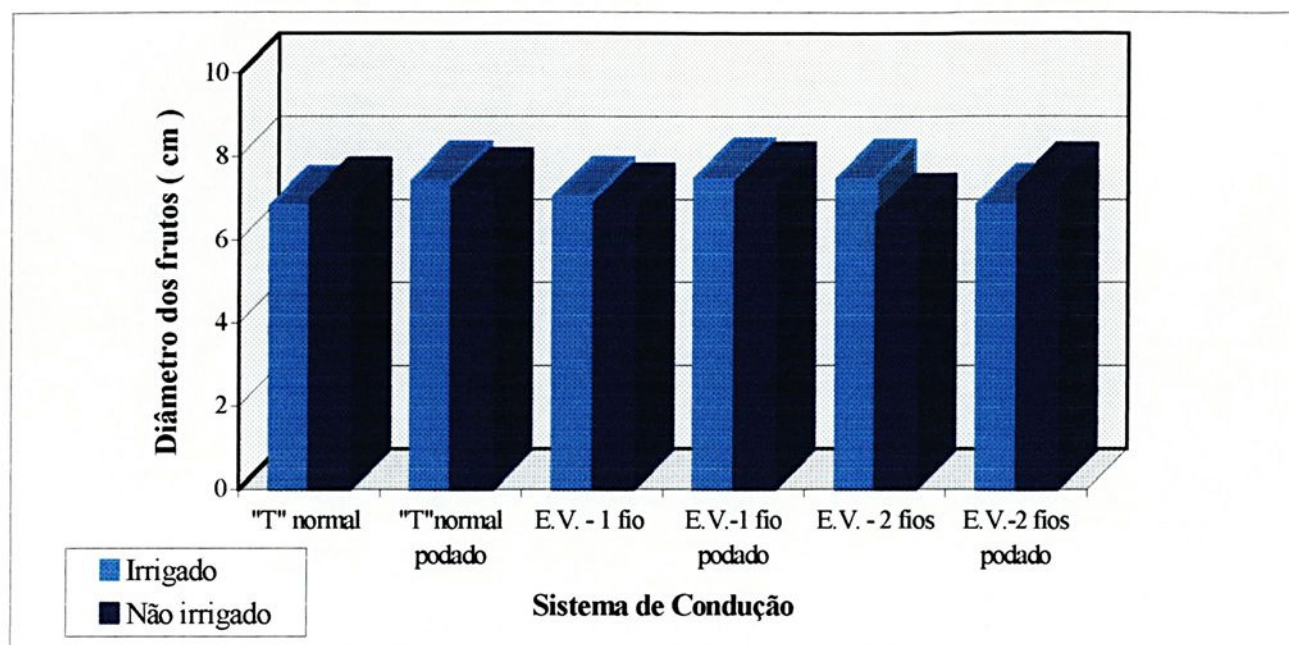


FIGURA 11 : Diâmetro dos frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função do sistema de condução (espaldeira em "T" normal , espaldeira vertical com um e com dois fios de arame) , do fator irrigação e da poda . Selvíria-MS , 1996/98 .

4.3.4 Peso dos frutos

Encontram-se na Tabela 9 os valores de peso médio dos frutos colhidos durante as safras de 1997 e 1998 .

O sistema de condução não teve influência sobre o peso médio dos frutos . O fato de não ocorrer diferenças estatísticas significativas , parece indicar que o sistema de condução altera simplesmente a arquitetura da planta .

O mesmo ocorreu com a irrigação , provavelmente devido a alta precipitação ocorrida durante o período de frutificação (Tabelas 21 e 22 - APÊNDICE) .

Em termos de poda constata-se que o tratamento onde as plantas foram podadas apresentou o maior peso médio, diferindo estatisticamente do tratamento onde as plantas não foram podadas . Segundo CEREDA & FERREIRA (1998) , a viabilidade da poda no

maracujazeiro concentra-se no seguinte fato , entre outros , de que diminui a translocação de nutrientes , podendo causar um acúmulo destes nutrientes no fruto .

O peso dos frutos do maracujazeiro doce , nas condições da região onde foi realizado o experimento , variou entre 155,28 e 244,67 g , destacando-se as plantas irrigadas podadas conduzidas com um fio de arame , cujos frutos apresentaram em média pesos ao redor de 244,67 g (Figura 12) .

Os resultados obtidos coincidem com os obtidos por ROSSINI (1977) , em Jaboticabal ao avaliar plantas de *Passiflora alata* Ait. , que de doze plantas avaliadas quatro apresentaram frutos com peso variando de 160 a 240 g , no entanto , uma planta apresentou frutos bem maiores com peso variando de 250 a 300 g .

Tais resultados também se enquadram dentro dos valores considerados por Oliveira et al. citados por VASCONCELLOS et al. (1993) que relatam que frutos do maracujá doce (*Passiflora alata* Dryand.) apresentam em média pesos que variam entre 80 e 300 g .

Contudo , os valores encontrados estão bem abaixo daqueles encontrados por VASCONCELLOS et al. (1993) que observaram que o maracujá doce (*Passiflora alata* Dryand.) aos 46 dias após a polinização já apresentavam um valor médio de peso ao redor de 283,22 g , mas que esse valor diminuiu numa fase próxima a colheita chegando a 256,13 g .



TABELA 9 : Efeitos do sistema de condução , irrigação e poda sobre o peso dos frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) produzidos nas safras de 1997 e 1998 . Selvíria-MS .

TRATAMENTOS		Peso médio dos frutos (g)
Sistema de condução CV = 15,21 %	"T"normal	197,93 a
	E.V. - 1 fio de arame ¹	197,13 a
	E.V. - 2 fios de arame ²	189,11 a
Teste F para Sistema de condução		0,32 ns
Irrigação CV = 15,45 %	Irigado	198,63 a
	Não Irrigado	190,82 a
Teste F para irrigação		0,61 ns
Poda CV = 18,48 %	Podado	211,72 a
	Não podado	177,74 b
Teste F para poda		8,02 *
Teste F para SC x I		1,42 ns
Teste F para SC x P		0,31 ns
Teste F para I x P		0,06 ns
Teste F para SC x I x P		4,29 *

1. Espaldeira vertical com um fio de arame ; 2. Espaldeira vertical com dois fios de arame .

ns - não significativo .

- significativo ao nível de 5% pelo Teste de Tukey .

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível de significância $\alpha = 5\%$ pelo Teste de Tukey .



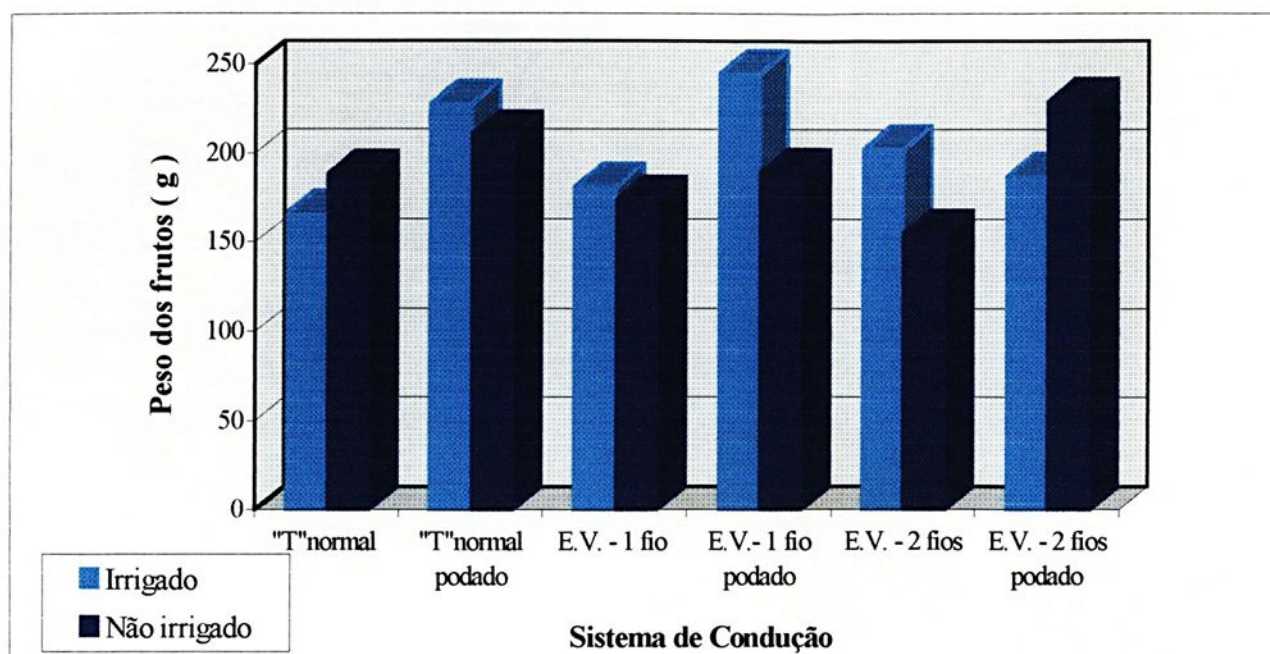


FIGURA 12 : Peso dos frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função do sistema de condução (espaldeira em "T" normal , espaldeira vertical com um e com dois fios de arame) , do fator irrigação e da poda . Selvíria-MS , 1996/98 .

4.3.5. Sólidos solúveis totais

Em relação ao teor de sólidos solúveis totais (Brix) no suco dos frutos do maracujazeiro doce , observou-se que na colheita os frutos apresentaram , em média , 18,5⁰ Brix . Em relação a análise do efeito dos tratamentos sobre o teor de sólidos solúveis totais no suco (Tabela 10) constatou-se que não houve efeito estatístico significativo em relação aos tratamentos , dessa forma conclui-se que os sistemas de condução e o fator irrigação não interferiram neste parâmetro .

Os dados coincidem com os obtidos por VASCONCELLOS et al. (1993) , em experimento realizado na região de Botucatu , os quais relatam que a quantidade de sólidos solúveis foi crescente desde a formação do fruto até a colheita e neste ponto os frutos apresentaram um valor de 18,45⁰ Brix .

TABELA 10 : Efeitos do sistema de condução e da irrigação sobre o teor de sólidos solúveis totais no suco dos frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) produzidos na região de Selvíria-MS , 1998 .

TRATAMENTOS*	Médias dos teores de sólidos solúveis totais (Brix)
1. Tnormal – I	18,49 a
2. Tnormal – nI	19,00 a
3. E.V. – 1 fio I	18,21 a
4. E.V. – 1 fio nI	17,00 a
5. E.V. – 2 fios I	20,00 a
6. E.V. – 2 fios nI	19,01 a
Teste F para Blocos	1,40 ns
Teste F para Tratamentos	1,12 ns
CV = 10,75 %	

* - 1. Sistema "T" normal irrigado ; 2. Sistema "T" normal não irrigado ; 3. Espaladeira vertical com um fio de arame irrigado ; 4. Espaladeira vertical com um fio de arame não irrigado ; 5. Espaladeira vertical com dois fios de arame irrigado ; 6. Espaladeira vertical com dois fios de arame não irrigado .

ns – não significativo ao nível de 5% pelo Teste de Tukey

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível significância $\alpha = 5\%$ pelo Teste de Tukey

Em relação aos valores encontrados por MELETTI et al. (1992) , na região de Jundiaí-SP , observa-se que naquela região o suco dos frutos apresentaram teores de sólidos solúveis ao redor de 15,1^o Brix .

Estes dados também estão de acordo com os obtidos por VASCONCELLOS (1991) , na região de Botucatu – SP , que obteve no cruzamento de flores de plantas diferentes frutos com suco apresentando valores de sólidos solúveis entre 18,83 – 20,45^o Brix , no entanto no cruzamento entre flores da mesma planta os frutos apresentaram valores de sólidos solúveis entre 16,10 – 19,54^o Brix .

São coincidentes também o valores encontrados por OLIVEIRA et al. (1980) , na região de Jaboticabal , onde os frutos do maracujazeiro doce colhidos no inverno e início da primavera apresentaram um teor de sólidos solúveis entre 18 – 20^o Brix .

4.3.6. Acidez total titulável

Em relação a porcentagem de ácido cítrico no suco dos frutos do maracujazeiro doce observou-se na colheita um valor médio ao redor de 0,61 % , expresso em porcentagem de ácido cítrico . Verifica-se que não houve efeito estatístico significativo (Tabela 11) entre os tratamentos , de onde conclui-se que a acidez dos frutos não foi influenciado pela irrigação e pelo sistema de condução .

TABELA 11 : Efeitos do sistema de condução e da irrigação sobre a acidez total titulável do suco dos frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) , expressa em g de ácido cítrico/ 100 ml de suco , produzidos na região de Selvíria-MS , 1998 .

TRATAMENTOS*	Acidez total titulável (% média)
1. Tnormal – I	0,84 a
2. Tnormal – nI	0,61 a
3. E.V. – 1 fio I	0,61 a
4. E.V. – 1 fio nI	0,63 a
5. E.V. – 2 fios I	0,63 a
6. E.V. – 2 fios nI	0,67 a
Teste F para Blocos	1,57 ns
Teste F para Tratamentos	0,44 ns
CV = 25,24 %	

* - 1. Sistema "T"normal irrigado ; 2. Sistema "T"normal não irrigado ; 3. Espaldeira vertical com um fio de arame irrigado ; 4. Espaldeira vertical com um fio de arame não irrigado ; 5. Espaldeira vertical com dois fios de arame irrigado ; 6. Espaldeira vertical com dois fios de arame não irrigado .

ns – não significativo ao nível de 5% pelo Teste de Tukey .

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível de significância $\alpha = 5\%$ pelo Teste de Tukey .

Os valores obtidos não estão de acordo com os encontrados por VASCONCELLOS et al. (1993) , que em experimento na região de Botucatu – SP observaram que a porcentagem de ácido cítrico mostrou uma tendência de aumento desde o início da formação do suco até próximo a colheita . Aos 60 dias após o início da formação do fruto o suco apresentou uma porcentagem de ácido cítrico ao redor de 0,60% e aos 102 dias , quando ocorreu a colheita , os frutos apresentaram 0,76% de ácido cítrico .



No entanto , os valores obtidos incluem-se entre os obtidos por VASCONCELLOS (1991) , na região de Botucatu-SP , em sucos de frutos oriundos de cruzamentos entre flores de plantas diferentes cujos valores de ácido cítrico variaram entre 0,42% à 0,76% . Nos cruzamentos entre flores da mesma planta a quantidade de ácido cítrico encontrado foi de 0,35% , valor bem abaixo dos descritos na Tabela 10 .

4.3.7. Relação sólidos solúveis totais/acidez total titulável

Na Tabela 12 são encontrados os dados sobre o efeito do sistema de condução e irrigação sobre a relação sólidos solúveis totais/acidez total titulável . Observa-se pelos dados que não houve efeito estatisticamente significativo do sistema de condução e irrigação sobre a relação sólidos solúveis/acidez . Os resultados obtidos ficaram em média ao redor de 30,48 , que se enquadram nos obtidos por VASCONCELLOS (1991) que obteve valores entre 26,90 – 44,83 para cruzamentos entre plantas diferentes e 46 para cruzamento entre mesma planta .

VASCONCELLOS et al. (1993) , numa fase inicial do desenvolvimento do fruto obtiveram valores ao redor de 6,35 e ao longo do desenvolvimento do fruto atingiu valores ao redor de 24,27. Observa-se então que esta relação tende a aumentar a medida em que ocorre a maturação dos frutos , pois como essa relação é mais indicativa do sabor dos frutos conclui-se que na colheita os frutos estejam adequados ao paladar .



TABELA 12 : Efeitos do sistema de condução e da irrigação sobre a relação sólidos solúveis totais/ acidez total titulável no suco dos frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) produzidos na região de Selvíria – MS , 1998 .

TRATAMENTOS*	Médias da relação sólidos solúveis totais/acidez total titulável
1. Tnormal – I	27,40 a
2. Tnormal – nI	38,00 a
3. E.V. – 1 fio I	31,00 a
4. E.V. – 1 fio nI	25,33 a
5. E.V. – 2 fios I	32,19 a
6. E.V. – 2 fios nI	29,13 a
Teste F para Blocos	0,50 ns
Teste F para Tratamentos	1,18 ns
CV = 26,61 %	

* - 1. Sistema “T”normal irrigado ; 2. Sistema “T”normal não irrigado ; 3. Espaladeira vertical com um fio de arame irrigado ; 4. Espaladeira vertical com um fio de arame não irrigado ; 5. Espaladeira vertical com dois fios de arame irrigado ; 6. Espaladeira vertical com dois fios de arame não irrigado .

ns – não significativo ao nível de 5% pelo Teste de Tukey .

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível de significância $\alpha = 5\%$ pelo Teste de Tukey .



4.3.8. Produção

4.3.8.1. Número de frutos por planta

Os efeitos do sistema de condução , irrigação e poda sobre o número de frutos produzidos por planta do maracujazeiro doce , encontram-se nas Tabelas 13 e 14 . Através dos resultados verifica-se efeito estatístico significativo do sistema de condução sobre o número médio de frutos produzidos por planta . O maior número de frutos foi obtido com a espaldeira vertical com dois fios de arame , sendo que esta diferiu estatisticamente dos demais sistemas de condução . Também houve efeito estatístico significativo com relação a poda . O maior número médio de frutos foi obtido com as plantas não podadas , esta diferiu estatisticamente das plantas podadas . A utilização da irrigação não apresentou efeito estatístico significativo sobre o número médio de frutos produzidos por planta .

Na Tabela 14 verifica-se que a poda aumentou o número de frutos por planta apenas na espaldeira vertical com dois fios de arame , enquanto que nos demais tratamentos reduziu . Constata-se também que nas plantas não podadas não houve diferença quanto ao número de frutos por planta entre os diversos sistemas de condução .

Pelo que foi exposto constata-se , em relação ao número médio de frutos produzidos por planta , que a irrigação não foi um fator limitante provavelmente devido a alta precipitação no período , no entanto em relação a poda pode-se dizer que parece ser viável quando se faz a condução em espaldeira vertical com dois fios de arame . A viabilidade da poda em espaldeira vertical com dois fios de arame se justifica pelo fato de que depois de um certo tempo o volume de material vegetativo no arame superior é tão grande que os ramos conduzidos no arame inferior ficam encobertos e muitas vezes acabam morrendo por falta de iluminação e ventilação , nesses casos a poda viabiliza a renovação desses ramos e sua exposição ao meio ambiente .



TABELA 13 : Efeitos do sistema de condução , irrigação e poda sobre o número médio total de frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) resultante da soma das médias das safras de 1997 e 1998 . Selvíria – MS .

TRATAMENTOS		Número médio de frutos/planta
Sistema de condução	“T”normal	50,12 b
	E.V. – 1 fio de arame ¹	43,03 b
	E.V. – 2 fios de arame ²	68,83 a
CV = 17,57 %		
Teste F para Sistema de condução		23,67 **
Irrigação	Irigado	55,88 a
	Não Irrigado	52,10 a
CV = 44,19 %		
Teste F para irrigação		0,22 ns
Poda	Podado	40,83 b
	Não podado	67,16 a
CV = 24,75 %		
Teste F para poda		35,00 **
Teste F para SC x I		12,21 ns
Teste F para SC x P		14,22 **
Teste F para I x P		0,01 ns
Teste F para SC x I x P		0,03 ns

1. Espaldeira vertical com um fio de arame ; 2. Espaldeira vertical com dois fios de arame .

ns – não significativo .

*- significativo ao nível de 5% pelo Teste de Tukey .

** - significativo ao nível de 1% pelo Teste de Tukey .

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível de significância $\alpha = 5\%$ pelo Teste de Tukey .

TABELA 14 : Efeitos da interação entre o sistema de condução e a poda sobre o número médio de frutos por planta do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) resultante da soma das médias das safras de 1997 e 1998 . Selvíria – MS .

TRATAMENTOS	Podado	Não Podado	Teste F
“T”normal	24,17 B b	76,08 A a	45,2626 **
E.V. – 1 fio de arame	26,82 B b	59,23 A a	17,6410 **
E.V. – 2 fios de arame	71,49 A a	66,16 A a	0,4772 ns
Teste F	31,5777 **	3,2018 ns	

1. Espaldeira vertical com um fio de arame ; 2. Espaldeira com dois fios de arame .

** - significativo ao nível de 1% pelo Teste de Tukey .

ns – não significativo .

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na vertical não diferem entre si ao nível de significância $\alpha = 5\%$ pelo Teste de Tukey .

Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal não diferem entre si ao nível de significância $\alpha = 5\%$ pelo Teste de Tukey.

OLIVEIRA (1980) , em ensaio realizado com a espécie *Passiflora alata* na região de Jaboticabal , concluiu que esta espécie floresce e frutifica muito precocemente . As plantas do ensaio com mais ou menos dois anos de plantio produziram em média 70 frutos por planta . Na época o autor não tinha dados referentes a produção anual , no entanto acreditava que uma planta adulta , conduzida adequadamente , poderia produzir até 300 frutos por planta .

4.3.8.2. Quilograma de frutos por planta

O efeito do sistema de condução , irrigação e poda sobre a produção em quilo de frutos por planta , encontram-se nas Tabelas 15 e 16 . As plantas do maracujazeiro doce apresentaram um rendimento por planta de 10,17 kg/pl .

Através dos valores do Teste F (Tabela 15) , verifica-se que houve efeito significativo dos sistemas de condução e a poda , não ocorrendo o mesmo com a irrigação . Em relação ao sistema de condução , observa-se que as plantas conduzidas em espaldeira vertical com dois fios de arame apresentaram um rendimento que diferiu estatisticamente dos demais sistemas de condução . Em relação a poda verifica-se que as plantas não podadas diferiram estatisticamente das plantas podadas .



Na Tabela 16 verifica-se que a poda aumentou a produção apenas na espaldeira vertical com dois fios de arame , enquanto que nos demais tratamentos reduziu . Constata-se também que nas plantas não podadas não houve diferenças quanto à produção nos diversos sistemas de condução .



TABELA 15 : Efeitos do sistema de condução , irrigação e poda sobre a produção média de frutos (kg/planta) do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) resultante da soma das safras de 1997 e 1998 . Selvíria – MS .

TRATAMENTOS		Produção de frutos (kg/planta)
Sistema de condução	“T”normal	9,47 b
	E.V. – 1 fio de arame ¹	8,28 b
	E.V. – 2 fios de arame ²	13,17 a
CV = 18,45 %		
Teste F para Sistema de condução		21,54 **
Irrigação	Irigado	11,00 a
	Não Irrigado	9,80 a
CV = 43,17 %		
Teste F para irrigação		0,47
Poda	Podado	9,00 b
	Não podado	12,00 a
CV = 30,71 %		
Teste F para poda		6,75 *
Teste F para SC x I		3,30 ns
Teste F para SC x P		11,26 **
Teste F para I x P		0,00 ns
Teste F para SC x I x P		1,13 ns

1. Espaldeira vertical com um fio de arame ; 2. Espaldeira vertical com dois fios de arame .

ns – não significativo

*- significativo ao nível de 5% pelo Teste de Tukey

** - significativo ao nível de 1% pelo Teste de Tukey

Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao nível de significância $\alpha = 5\%$ pelo Teste de Tukey

TABELA 16 : Efeitos da interação entre o sistema de condução e a poda sobre a produção média de frutos (kg/planta) do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) resultante da soma das médias das safras de 1997 e 1998 . Selvíria-MS .

TRATAMENTOS	Podado	Não Podado	Teste F
"T"normal	5,46 B b	13,48 A a	19,2355 **
E.V. – 1 fio de arame	6,18 B b	10,38 A a	5,2756 *
E.V. – 2 fios de arame	15,16 A a	11,18 A a	4,7570 *
Teste F	25,6964 **	2,2735 ns	

1. Espaladeira vertical com um fio de arame ; 2. Espaladeira com dois fios de arame .

* - significativo ao nível de 5% .

** - significativo ao nível de 1% .

ns – não significativo .

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na vertical não diferem entre si ao nível de significância $\alpha = 5\%$ pelo Teste de Tukey .

Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal não diferem entre si ao nível de significância $\alpha = 5\%$ pelo Teste de Tukey.

4.3.8.3. Produção por área

O efeito do sistema de condução , irrigação e poda sobre a produção de frutos por área , encontram-se nas Tabelas 17 e 18 . A produção média do maracujazeiro doce nos dois anos de produção girou em torno de 17,2 t/ha .

Através da (Tabela 17) , verifica-se que houve efeito significativo dos sistemas de condução e a poda , não ocorrendo o mesmo com a irrigação, provavelmente devido a alta precipitação no período . Em relação ao sistema de condução , observa-se que as plantas conduzidas em espaladeira vertical com dois fios de arame apresentaram uma maior produção por área que diferiu estatisticamente dos demais sistemas de condução . Em relação a poda verifica-se que as plantas não podadas diferiram estatisticamente das plantas podadas , sendo maior a produção por área nas plantas não podadas .

Na Tabela 18 encontram-se os efeitos das interações entre o sistema de condução e a poda . Através dos resultados obtidos verifica-se efeito estatístico significativo na produção por área em plantas podadas conduzidas em espaladeira vertical com dois fios de arame , entre as plantas não podadas não houve diferença significativa considerando-se os sistemas de condução. Houve efeito significativo para o tipo de condução em relação a poda ,

verificou-se que as plantas conduzidas em "T" normal não podadas apresentaram o maior rendimento por planta , seguidas pelas demais .

Novamente as plantas podadas conduzidas em espaldeira vertical com dois fios de arame diferiram significativamente das demais .Em relação as plantas não podadas observa-se que os sistemas de condução não diferiram estatisticamente entre si .

Pelas Tabelas 21 e 22 (APÊNDICE) verifica-se que no primeiro e segundo ano de produção praticamente não houve período seco , o que sem dúvida propiciou esses resultados .

No caso do maracujazeiro amarelo sabe-se que o primeiro e o segundo são os anos mais produtivos da cultura e que a sua permanência no campo não ultrapassa muito esse período devido a incidência de pragas e doenças. MANICA et al. (1994) , trabalhando com maracujazeiro amarelo obtiveram no primeiro e segundo ano uma produção média de 15,64 t/ha e 12,10 t/ha , respectivamente.

Tais resultados se enquadram dentro do que foi avaliado por Piza Júnior (1991). citado por TEIXEIRA (1994) o qual afirma que o rendimento da cultura do maracujazeiro amarelo no Estado de São Paulo varia de 8 a 32 t / ha .

Em relação ao maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) não foram encontrados dados na literatura sobre esse assunto .



TABELA 17 : Efeitos do sistema de condução , irrigação e poda sobre o rendimento (t/ha) do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) resultante da soma das médias das safras de 1997 e 1998 . Selvíria-MS .

TRATAMENTOS		Produção /área (t/ha)
Sistema de condução	“T”normal	15,78 b
	E.V. – 1 fio de arame ¹	13,80 b
	E.V. – 2 fios de arame ²	21,95 a
CV = 18,45 %		
Teste F para Sistema de condução		21,55 **
Irrigação	Irigado	18,03 a
	Não Irrigado	16,33 a
CV = 43,18 %		
Teste F para irrigação		0,47 ns
Poda	Podado	14,89 b
	Não podado	19,50 a
CV = 30,71 %		
Teste F para poda		6,75 **
Teste F para SC x I		3,28 ns
Teste F para SC x P		11,26 **
Teste F para I x P		0,00 ns
Teste F para SC x I x P		1,13 ns

1. Espaldeira vertical com um fio de arame ; 2. Espaldeira vertical com dois fios de arame .

ns – não significativo

*- significativo ao nível de 5% pelo Teste de Tukey

**.- significativo ao nível de 1% pelo Teste de Tukey

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível de significância $\alpha = 5\%$ pelo Teste de Tukey

TABELA 18 : Efeitos da interação entre o sistema de condução e a poda sobre o rendimento (t/ha) do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) resultante da soma das médias das safras de 1997 e 1998 . Selvíria-MS .

TRATAMENTOS	Podado	Não Podado	Teste F
"T"normal	9,10 B b	22,46 A a	19,13 **
E.V. – 1 fio de arame	10,30 B b	17,30 A a	5,28 *
E.V. – 2 fios de arame	25,27 A a	18,63 A a	4,76 *
Teste F	25,7045 **	2,2749 ns	

1. Espaldeira vertical com um fio de arame ; 2. Espaldeira com dois fios de arame .

* - significativo ao nível de 5% pelo Teste de Tukey

** - significativo ao nível de 1% pelo Teste de Tukey

ns – não significativo

Médias seguidas de mesma letra maiúscula não diferem entre si ao nível de significância $\alpha = 5\%$ pelo Teste de Tukey

4.3.8.4. Variabilidade da produção

Nas Figuras 13 e 14 encontram-se o número de frutos produzidos por planta de maracujazeiro doce no ano de 1997 .Em que pese a diferença devido a tratamento (sistema de condução) , quando parte desta variabilidade é provavelmente devido à fatores genéticos , uma vez que a propagação por sementes promove segregação e recombinação de genes , por causa da polinização cruzada . Assim tem-se plantas de maracujazeiro que produzem 10 frutos , enquanto outras produzem 140 frutos . Foram poucas as plantas que apresentaram um grande número de frutos , apenas 4 plantas entre as irrigadas conseguiram produzir cem ou mais frutos por planta e três entre as plantas não irrigadas . A grande maioria , em ambos os casos , permaneceu na faixa dos 50 e 60 frutos por planta .

A variabilidade encontrada evidencia a importância do desenvolvimento de trabalhos de melhoramento quer sejam genéticos ou culturais , tais como : enxertia , estaquia , etc.; visando a obtenção de um aumento de produção por área .



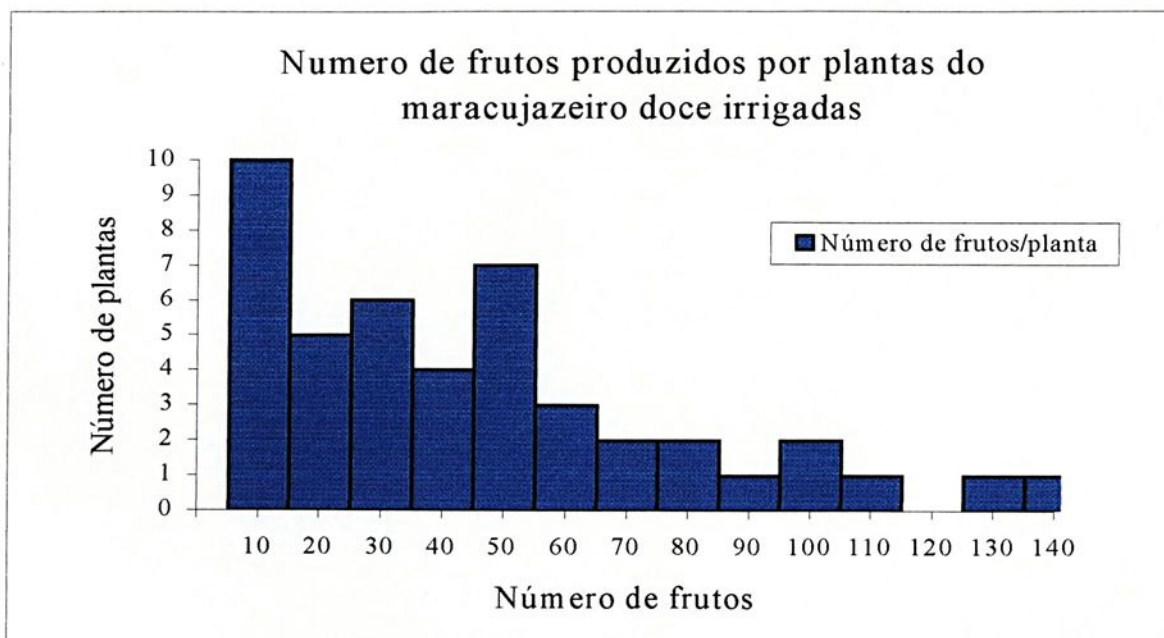


FIGURA 13 : Variabilidade da produção de frutos observada entre as plantas do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) irrigadas . Selvíria-MS , 1997 .

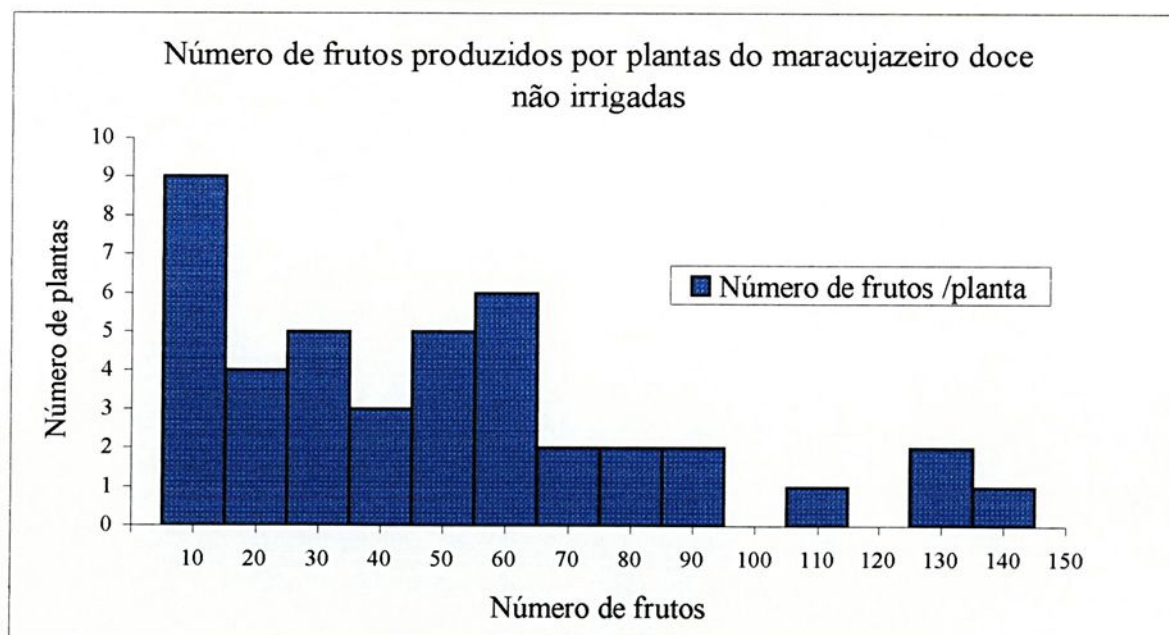


FIGURA 14: Variabilidade de produção de frutos observada entre as plantas do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) não irrigadas . Selvíria-MS , 1997 .

4.4. Plantas mortas após a poda

Após a realização da poda no dia 14 de agosto de 1997 algumas plantas morreram . Na Tabela 18 estão reunidos os dados sobre a porcentagem de plantas que morreram em cada tratamento um mês após a realização da poda .

Através da Tabela 19 pode-se observar que as plantas irrigadas e não irrigadas conduzidas em espaldeira com um fio de arame foram as que mais sofreram com a realização da poda , seguidas por aquelas conduzidas em “T” normal irrigadas

Não há duvidas de que baixa umidade relativa e a elevada temperatura registradas no período após a poda (Tabela 21 - APÊNDICE) contribuíram para a seca dos ramos e morte das plantas , esta morte foi generalizada entre as plantas , indiferente ao fator irrigação . Esse fato , aliado a que no mês de agosto esta espécie apresenta flores e frutos em desenvolvimento , evidenciam que essa não é a época adequada para a poda na região .

TABELA 19 : Porcentagem de plantas mortas após a realização da poda . Selvíria-MS , 1997 .

Tratamentos ¹	% de plantas mortas após a poda			Total (%)
	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	
1. TN – I ¹	25	50	50	33,33
2. E.V.- 1 fio I	75	25	25	41,67
3 E.V. – 2 fios I	25	—	—	8,33
4. TN – NI ²	—	—	50	16,67
5. E.V.- 1 fio NI	25	75	25	41,67
6 E.V. –2 fios NI	25	50	—	25,00

1. Sistema de condução em “T” normal irrigado ; Espaldeira vertical com um fio irrigado ; Espaldeira vertical com dois fios irrigado ; “T” normal não irrigado ; Espaldeira vertical com um fio não irrigado e Espaldeira vertical com dois fios não irrigado .

4.5. Considerações gerais

Levando em consideração que no período entre agosto e novembro , entressafra da cultura , o maracujá doce (*Passiflora alata* Dryand.) chega custar US\$ 4,58/kg e que na região de Selvíria-MS a produção ocorre exatamente nestes meses e atinge em média uma produtividade de 17,2 t/ha , pode-se considerar que a cultura é altamente rentável , além de apresentar características que garantem a sua boa aceitação no mercado interno e externo de frutos *in natura* .

Os resultados apresentados mostram uma produtividade média de 17,2 t/ha , conseguida entre plantas propagadas sexualmente e com polinização aberta , com certeza a utilização de propagação vegetativa em plantas selecionadas e que apresentem alto índice de produtividade elevaria ainda mais estes valores de produção .

A precocidade destas plantas é outro fator que merece atenção , com apenas 5 meses de plantio algumas plantas já haviam iniciado o florescimento , tal fato é muito importante para o agricultor que visa um retorno rápido do capital investido na instalação da cultura .

A irrigação é outro ponto que merece destaque , pelos resultados obtidos conclui-se que não houve efeito da irrigação sobre os parâmetros avaliados , no entanto , o período em que o experimento foi conduzido pode ser considerado atípico em termos de precipitação e isto pode ter contribuído para tal resultado . Foi utilizado a irrigação por sulco , a escolha foi feita em função das condições disponíveis na área , o ideal seria testar os vários tipos de sistemas de irrigação e avaliar o que melhor adapta as necessidade básicas da cultura em termos de água .

O ciclo da cultura (da floração a maturação dos frutos) coincide com um período em que normalmente o índice pluviométrico e a umidade relativa da região são baixos , os problemas verificados com doenças foram mínimos quando comparados com outras regiões , a única doença que incidiu sobre a cultura foi a bacteriose , no entanto , foi facilmente controlada . A importância deste fato relaciona-se com a redução de custos com agrotóxicos , além de proporcionar frutos mais saudáveis devido ao fato de não apresentarem resíduos de produtos químicos .



A poda de renovação é um método eficiente na medida em que é feita fora do período de floração e frutificação , e principalmente fora do período em que a região apresenta baixa umidade relativa .

Outro aspecto importante relaciona-se aos tipos de flores , foram identificadas 5 tipos , dos quais apenas dois apresentavam possibilidades de serem polinizadas e formarem frutos . O ideal é selecionar plantas que apresentem o maior número possível de flores do tipo TC (estiletes totalmente curvos) e PC (estiletes parcialmente curvos) , garantindo-se desta forma a eficiência na polinização .

Ainda em relação ao florescimento , constatou-se que na região as flores desta espécie abrem-se entre 3:00 e 5:00 horas da manhã e fecham-se entre 17:00 e 18:30 da tarde , tal fato deixa claro que qualquer tratamento fitossanitário necessário deva ser feito fora deste horário para não prejudicar a polinização e fecundação das flores .

Na região onde foi conduzido o experimento o número de mamangavas é bastante reduzido , em função disto optou-se pela polinização manual , no entanto , esta polinização não foi eficiente devido ao alto índice de abelhas melíferas e irapuá que saqueavam as flores antes que estas pudessem ser polinizadas . Para regiões produtoras que enfrentam o mesmo problema recomenda-se : afastamento de colméias das proximidades do pomar ; semear , próximo ao pomar , plantas apícolas preferenciais ; ensacamento de flores em pré-antese ; no caso das abelhas irapuá a localização e destruição dos ninhos e em último caso o controle químico com produtos registrados para a cultura .

Em função do que foi visto neste trabalho e ao longo do período de condução do experimento , sugere-se que outros trabalhos sejam feitos , tais como : a) avaliar as necessidades de irrigação da cultura e o sistema que melhor se adapte à região ; b) estudar qual a melhor época para se realizar a poda de renovação e com que intensidade esta poda deva ser feita ; c) estudos sobre seleção e propagação de plantas produtivas ; d) custos de produção da cultura ; e) elaboração de um boletim técnico .



5. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos , nas condições da região onde foi conduzido o experimento , conclui-se :

1. Aos 146 dias após o plantio pouco mais de 50% das plantas irrigadas já haviam atingido a altura de desponete e iniciavam o florescimento , nesta mesma época 47,43% das plantas não irrigadas atingiam a altura de desponete . Foram necessários 321 e 334 dias para que 100% da plantas irrigadas e não irrigadas , respectivamente , atingissem a altura de desponete ;
2. O maracujazeiro doce , nas condições da região , floresce de maio a agosto com pico de florescimento entre junho e julho ;
3. No maracujazeiro doce irrigado as flores abriram entre 03 h 25' e 03 h 55' da manhã , enquanto que no não irrigado abriram entre 04 h 05' e 04 h 50' da manhã . O fechamento destas ocorreu entre as 17:00 e 18:00 horas da tarde para as plantas irrigadas e entre 17 h 40' e 18 h 30' para as plantas não irrigadas .
4. O tempo necessário para a curvatura dos estiletes foi de 1 h 20' para plantas irrigadas e de 54 ' para plantas não irrigadas ;
5. Constatou-se , com mais frequência , 5 tipos de flores que foram assim classificadas : TC , RC , SC ; flores parcialmente atrofiadas (estigmas ausentes) e flores atrofiadas (estiletes e estigmas ausentes) . Nas plantas não irrigadas a porcentagem de flores que frutificam (TC + PC) foi de 72,56% , a qual foi superior ao obtido nas plantas irrigadas cujo valor foi de 56,26% , constatando-se que houve efeito da irrigação sobre a ocorrência dos tipos de flores ;



6. Em média o período entre a abertura da flor e a colheita dos frutos foi de 75 dias , independente da irrigação ;
7. De uma forma geral a produção de frutos do maracujazeiro doce , nas condições da região , concentrou-se entre os meses de junho a outubro com pico de frutificação em agosto e setembro ;
8. O sistema de condução , a irrigação e a poda não afetaram o tamanho dos frutos ;
9. O sistema de condução e irrigação não afetaram o peso dos frutos , porém as plantas podadas produziram frutos com maior peso ;
10. Os frutos apresentaram , em média , 18,50^o Brix , 0,61% de acidez total titulável expresso em ácido cítrico e 30,40 para a relação sólido solúveis totais/acidez total titulável na fase de colheita , e estas características não foram afetadas pelo tipo de condução e irrigação ;
11. A maior produção de frutos quer seja em número ou quilo de frutos por planta ou t/ha foi obtida no sistema de condução em espaldeira vertical com dois fios de arame ;
12. A irrigação não alterou a produção de frutos em número e kg/planta , bem como em t/ha ;
13. A poda diminuiu a produção de frutos em número e kg/planta , bem como em t/ha , entretanto , na interação espaldeira vertical com dois fios de arame x poda o resultado foi superior as demais interações , nos parâmetros mencionados . A poda na época em que foi feita , é inviável devido ao fato de coincidir com o florescimento e frutificação das plantas , além disto as condições de baixa umidade relativa e elevada temperatura do período , contribuíram para a seca dos ramos e morte das plantas .



14. As plantas conduzidas em espaldeira vertical com um fio de arame não irrigadas e não podadas apresentaram o menor custo , no entanto as maiores produções foram obtidas nas plantas conduzidas em espaldeira vertical com 2 fios de arame não irrigadas e podadas .



6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, J. A. S., ALBUQUERQUE, T. C. S. **Prática de cultivo para maracujá na região do submédio do São Francisco** . Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1988. 12 p. (Comunicado técnico , 22).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA . **Anuário estatístico do Brasil**, Rio de Janeiro: IBGE , v. 50 , 1994, p.3-25 .
- ARAÚJO FILHO, G. C. et. al. Efeito do espaçamento e do número de fios de arame na produção do maracujá amarelo (*P. edulis f. flavicarpa* DEG) na serra do Ibiapaba, CE. In : CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8, 1986, Brasília. **Anais...** Brasília: S. B. F., p. 391-5, 1986.
- AUBERT, B. La culture de la grenadille au Kenya. **Fruits** , v. 29, p. 323-328, 1974.
- BERNARDO , S. **Manual de Irrigação** . Viçosa : U.F.V. , 1982 . 488 p.
- BUELL , E. P. Training and pruning the passion vine . **Tropical Agriculturist** , v.1 , n.111 , p. 18-27 , 1955 .
- CENTURION, J. F. Balanço hídrico na região de Ilha Solteira. **Científica**. v. 10 , p. 57-61, 1982.
- CEREDA, E. Influência da poda na frutificação do maracujá (*Passiflora edulis f flavicarpa* Deg.). **Ciência e Cultura** . v.28 , supl. , p.800 , 1976 .



- CEREDA , E. , URASHIMA , A. S. Estudo comparativo do florescimento em ramos podados e não podados no maracujazeiro *P. edulis* Sims f. *flavicarpa* DEG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10,1989, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: S. B. F., 1989. p. 371-85.
- CEREDA , E. , FERREIRA , G. Sistema de condução e manejo da cultura do maracujazeiro . In : SIMPÓSIO DA CULTURA DO MARACUJAZEIRO ,5, 1998 ,Jaboticabal . **Anais...** Jaboticabal : F.C.A.V. , 1998 . p. 93-101 .
- DEMATTE, J. L. I. **Levantamento detalhado dos solos do Campus Experimental de Ilha Solteira.** Piracicaba: ESALQ-USP, 1980. 114 p., (Mimeog.)
- FARIA, J. L. C., et al. Estudo comparativo entre quatro métodos de sustentação do maracujazeiro amarelo (*P. edulis* f. *flavicarpa* DEG). **Turrialba**, v. 42 , p. 516-20 , 1992.
- GONZÁLEZ, A. M. **Biologia floral e caracterização físico-química dos frutos de dois acessos de *Passiflora cincinnata* Mast. nas condições de Jaboticabal .** Jaboticabal , 1996. 80 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Área de Genética e Melhoramento de Plantas) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias , Universidade Estadual Paulista .
- KAVATI, R. Florescimento e frutificação do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) . In : SIMPÓSIO DA CULTURA DO MARACUJÁ , 5 .1998 , Jaboticabal . **Anais...** Jaboticabal : ACAV , 1998 . p. 107-129
- LEDERMANN, I. E., et al. Rendimento do maracujazeiro amarelo (*P. edulis* f. *flavicarpa* Deg.) sob diferentes densidades de plantio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8, 1986 , Brasília. **Anais...** Brasília: S.B.F., 1986. v. 2, p. 397-401
- LEITE , R. S. S. et. al. Aspectos econômicos da produção e mercado . In: MARACUJÁ: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. Campinas: ITAL, 1994. p. 197-267



- MANICA , I. **Fruticultura tropical** : 1. Maracujá , São Paulo : Agrônômico Ceres , 1981. 160 p.
- MARTIN , F. W. , NAKASONE , H. Y. The edible species of *Passiflora* . **Economic Botany** , v.3 , n.24 , p. 333-4 , 1970 .
- MATSUNAGA , M. et al. Metodologia de estudo de produção utilizado pelo IEA . **Agricultura em São Paulo** , v. 23 , p. 123-39 , 1976 .
- MEDINA, J. C. Maracujá, cultura. In : FRUTAS tropicais, maracujá : da cultura ao processamento e comercialização. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1980, p. 6-99.
- MELETTI , L. M. M. et al. Caracterização de germoplasma de maracujazeiro (*Passiflora* sp) . **Revista Brasileira de fruticultura** , v.14 , p. 157-62 , 1992.
- MELETTI , L. M. M. **Maracujá** : produção e comercialização em São Paulo . Campinas : IAC , 1996 . 26 p. (Boletim técnico , 158) .
- NORMAS ANALÍTICAS . Métodos químicos e físicos para análise de alimentos . 2. ed. São Paulo : Instituto Adolfo Lutz , v.1 , 1977 .
- OLIVEIRA , A. M. A. **Reprodução e citogenética de sp. de *Passiflora*** . São José do Rio Preto , 1996. 148 p. Tese (Doutorado em Genética)-Instituto de Biociências , Letras e Ciências Exatas , Universidade estadual paulista . .
- OLIVEIRA , J. C. et al. Observações sobre o cultivo de *Passiflora alata* Ait. (maracujá-guaçu) . **Revista Brasileira de Fruticultura** , v. 2 , p. 59-63 , 1980.
- OLIVEIRA , J. C. et al. Variações observadas em frutos de *Passiflora alata* Ait. In : Congresso Anual of the American Society of Horticultural Science-Região Tropical, 29 , Congresso Brasileiro de Olericultura, 21 , Congresso da Sociedade Brasileira de Floricultura e Plantas



Ornamentais, 2 , Campinas , 1981 . **Proceedings...** Campinas : Sociedade Brasileira de Olericultura , 1982 . p.343-5

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental** Piracicaba: Livraria Nobel, 1982. 430 p.

PIZA JÚNIOR , C. T. A cultura do maracujá na região sudeste do Brasil . In : SIMPÓSIO DA CULTURA DO MARACUJAZEIRO , 5 , 1998 , Jaboticabal . **Anais ...** Jaboticabal: FCAV , 1998 . p. 20-48 .

ROSSINI , A. C. **Características botânicas e agronômicas de plantas de *Passiflora alata* Ait. (maracujá-guassú) cultivados em Jaboticabal** . Jaboticabal , 1977 . 46 p. (Trabalho de graduação apresentado a Faculdade de Medicina e Veterinária e Agronomia , UNESP , para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo) .

RUGGIERO, C. **Estudos sobre floração e polinização do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.)** . Jaboticabal : 1973 . 92 p . Tese (Doutorado em Ciências) , Faculdade de Medicina Veterinária e Agronomia de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista.

RUGGIERO, C. et al. Estudos sobre auto - polinização , desenvolvimento do ovário e curvatura dos estiletes em flores de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA , 4 , 1977 , Salvador . **Anais...** Salvador : S.B.F. , 1977 . p. 257-263 .

RUGGIERO , C. **Cultura do maracujazeiro** . Ribeirão Preto : Legis Summa , 1987 . 250 p.

RUGGIERO , C. et al. **Maracujá para exportação** : aspectos técnicos da produção . Brasília : EMBRAPA/SPI , 1996 . 64 p. (FRUPEX , 19) .

SACCO , J. C. **Flora ilustrada do Rio Grande do Sul – Passifloraceae** . Instituto de Ciências Naturais da Universidade do Rio Grande do Sul , n.4, 29 p. 1962 .(Boletim técnico , 12)



- SALOMÃO, T. C. Botânica do maracujazeiro. In: RUGGIERO, C. **Cultura do maracujazeiro**. Jaboticabal: FCAV, 1980. p. 7-21.
- SATO, S. G. et al. Panorama da produção e de mercado do maracujá. **Informações Econômicas**, v. 22, p. 17-28, 1992.
- SILVA, J. R., RABELO, J. M. L. Manejo do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) na região do triângulo mineiro-MG. In: **A Cultura do maracujá no Brasil**. Jaboticabal: FUNEP, 1991. p. 79-87.
- TEIXEIRA, C. G. Maracujá-Cultura. In: MARACUJÁ: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. Campinas: ITAL, 1994. p. 3-131.
- VASCONCELLOS, M. A. S. **Biologia floral do maracujá doce (*Passiflora alata* Dryand.) nas condições de Botucatu-SP**. Botucatu, 1991. 98 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia—Área de Horticultura) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista.
- VASCONCELLOS, M. A. S. **Avaliação do crescimento do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) nas condições do litoral Sul do Rio de Janeiro**. s. n. t. (mimeog.)
- VASCONCELLOS, M. A. S. et al. Desenvolvimento de frutos do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.), nas condições de Botucatu-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 15, p. 153-8, 1993.
- URASHIMA, A. S., CEREDA, E. Estudo do desenvolvimento do fruto do maracujazeiro *P. edulis* Sims f. *flavicarpa* DEG. da polinização à colheita. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10, Fortaleza, 1989. **Anais...** Fortaleza: S. B. F., 1989. p. 393-8.



YAMASHIRO, T., LANDGRAF, J. H. Maracujá-açu (*Passiflora alata* Ait.) , porta enxerto resistente à fusariose do maracujazeiro (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) . In : CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA , 5 , Pelotas , 1979 . **Anais...** Pelotas : S. B. F. , 1979 . p. 311-12 .



APÊNDICE



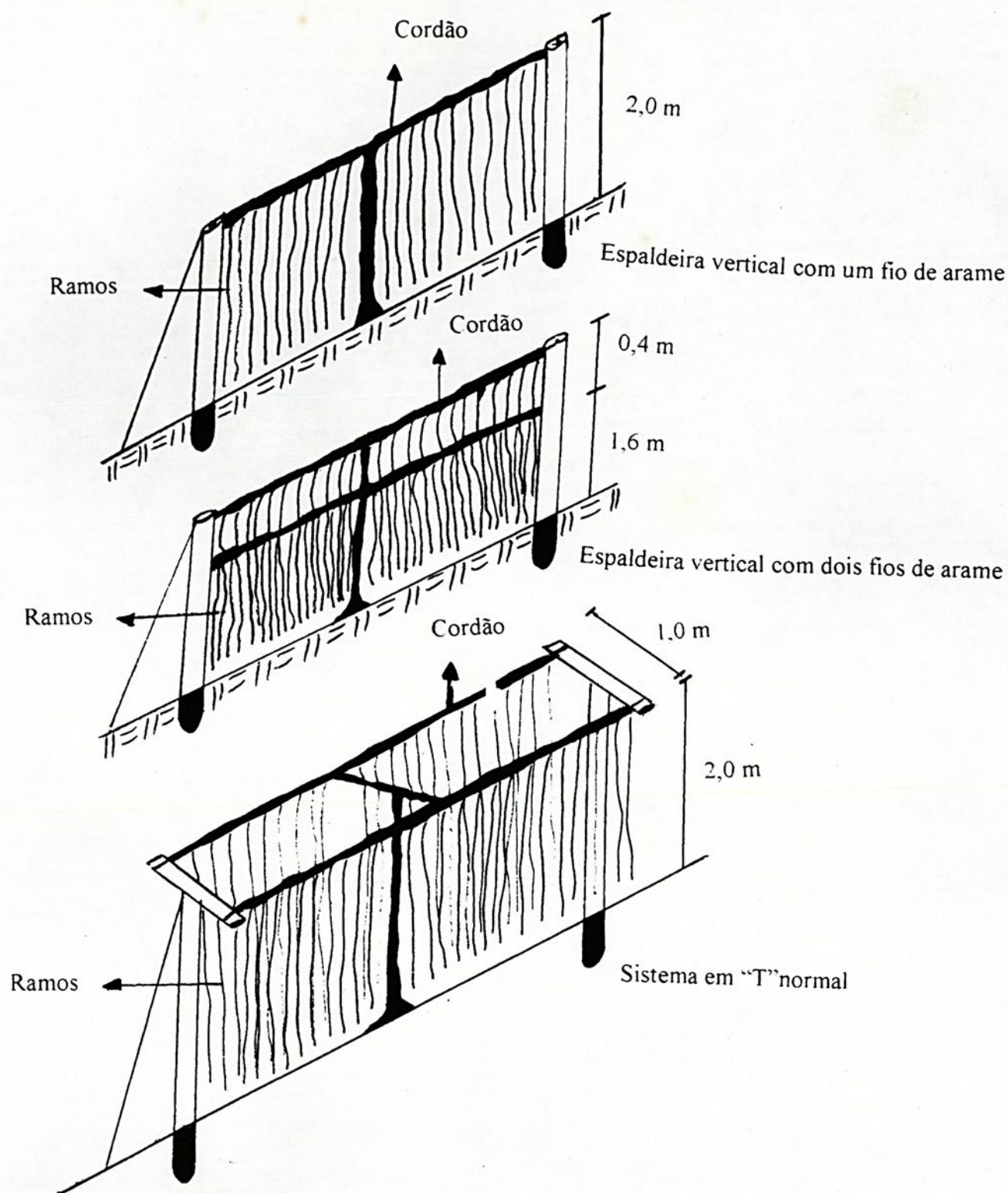


FIGURA 1 : Esquema dos sistemas de condução e distribuição dos ramos utilizados na condução do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) , na região de Selviria-MS .



Foto 1 : Condução do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand) em espaldeira com dois fios de arame. Selvíria-MS , 1996.



Foto 2 : Condução do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand) em sistema "T" normal . Selvíria-MS , 1996.



Foto 3 : Condução do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand) em espaldeira com um fio de arame , em Selvíria-MS , 1996.

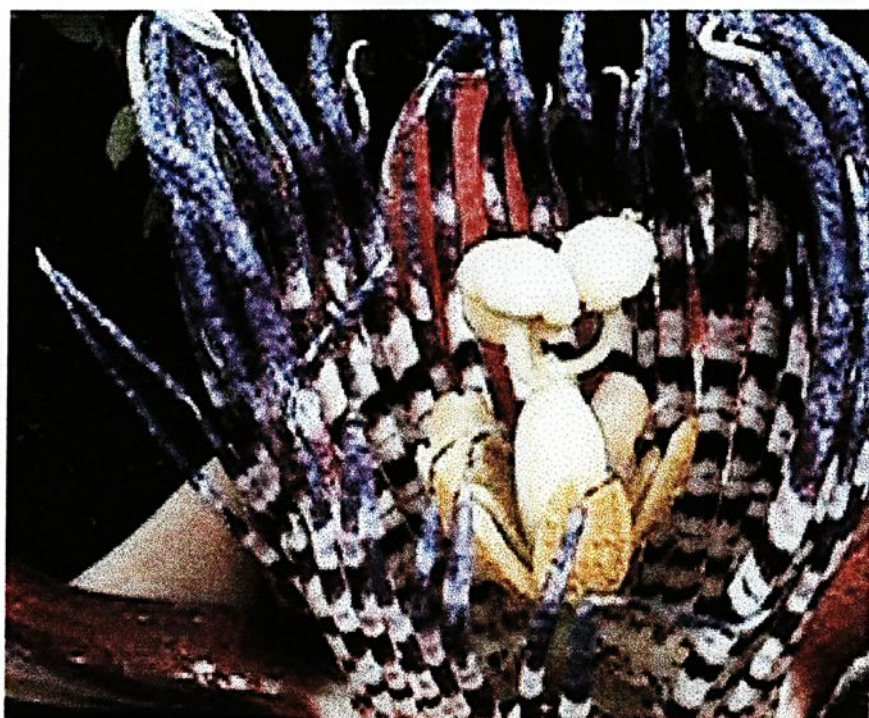


FOTO 4 : Flor do maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Dryand.) apresentando estiletos sem curvatura , classificada como flor do tipo SC . Selvíria-MS , 1997 .



FOTO 5 : Flor do maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Dryand.) apresentando estiletos parcialmente curvos , classificada como flor do tipo PC . Selvíria-MS , 1997 .



FOTO 6 : Flor do maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Dryand.) apresentando estiletes totalmente curvos , classificada como flor do tipo TC . Selvíria-MS , 1997 .



FOTO 7 : Flor do maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Dryand.) , apresentando apenas dois estiletes e filetes curtos inseridos bem abaixo do ovário . Selvíria-MS , 1997 .



FOTO 8 : Flor do maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Dryand.) , apresentando 4 estiletes e estigmas bem reduzidos . Detalhe da ausência de pólen nas anteras devido a ação das abelhas . Selvíria-MS , 1998 .



FOTO 9 : Flor do maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Dryand.) do tipo TC , apresentando anteras bem próximas dos estigmas . Selvíria-MS , 1998.



FOTO 10 : Da direita para esquerda são mostrados exemplos de flores do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) com estigmas atrofiados e parcialmente atrofiados . Selvíria-MS , 1998.



FOTO 11 : Detalhe de um ramo do maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Dryand.) sendo podado no 2º nó à partir dos cordões . Selvíria-MS , 1997 .

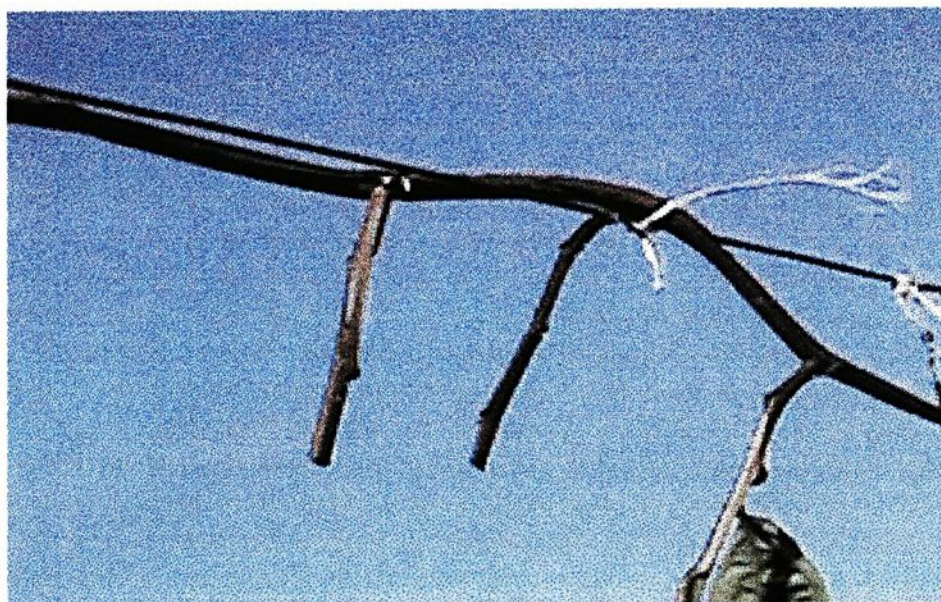


FOTO 12 : Detalhe de um ramo do maracujá-doce (*Passiflora alata* Dryand.) onde foi feita a poda no 2º nó à partir dos cordões . Selvíria-MS . 1997 .

TABELA 20 : Dados climáticos mensais médios referentes ao ano de 1996 , região de Selvíria-MS .

MÊS	TEMP. MÁXIMA °C	TEMP. MÉDIA °C	TEMP. MÍNIMA °C	*PRECIPITAÇÃO MM	U.R %
Jan.	-	-	-	-	-
Fev.	-	-	-	-	-
Mar.	-	-	-	-	-
Abr.	-	-	-	-	-
Ma.	28,7	18,7	23,3	134,4	80,8
Jun.	28,2	20,8	13,4	15,8	72,0
Jul.	27,0	21,3	15,5	1,0	75,5
Ago.	31,0	24,7	18,5	13,2	63,0
Set.	29,2	24,0	18,8	87,6	75,8
Out.	32,0	26,5	21,1	156,1	70,8
Nov.	31,0	25,9	21,5	174,9	78,7
Dez.	31,5	26,9	22,4	223,4	79,6
Média	29,7	23,2	19,3	100,8	74,5

* valor total
- meses que antecederam a instalação do experimento



TABELA 21 : Dados climáticos mensais médios referentes ao ano de 1997 , região de Selvíria-MS .

MÊS	TEMP. MÁXIMA °C	TEMP. MÉDIA °C	TEMP. MÍNIMA °C	*PRECIPITAÇÃO MM	U.R %
Jan.	29,0	25,4	21,8	313,6	84,5
Fev.	31,6	27,1	22,7	139,6	78,3
Mar.	30,9	26,2	21,5	196,2	76,0
Abr.	29,7	24,7	19,3	39,3	75,1
Ma.	27,2	21,3	16,0	72,0	74,2
Jun.	25,7	20,8	15,3	238,0	73,2
Jul.	28,0	21,4	15,0	2,8	70,0
Ago.	30,2	22,7	15,2	0,0	60,0
Set.	34,4	27,0	19,6	25,3	75,1
Out.	32,8	26,7	20,6	89,1	70,2
Nov.	32,3	27,4	22,5	217,1	74,5
Dez.	33,4	28,0	22,6	197,4	74,0
Média	30,7	24,8	19,3	139,13	73,75

* valor total



TABELA 22 : Dados climáticos mensais médios referentes ao ano de 1998 ,
região de Selvíria-MS .

MÊS	TEMP. MÁXIMA °C	TEMP. MÉDIA °C	TEMP. MÍNIMA °C	*PRECIPITAÇÃO MM	U.R %
Jan	33,0	28,7	23,3	195,8	80,3
Fev.	32,1	27,7	23,2	154,0	76,1
Mar.	32,0	27,4	22,7	175,6	74,1
Abr.	30,6	25,7	20,7	132,6	75,0
Ma.	27,7	22,0	16,3	101,5	74,0
Jun.	27,4	20,9	14,4	0	70,1
Jul.	28,8	21,8	15,0	4,7	70,0
Ago.	29,2	23,4	17,6	9,6	62,0
Set.	30,2	24,3	18,4	16,3	68,2
Out.	30,6	25,3	20,1	14,5	70,0
Nov.	31,5	25,8	20,1	24,4	
Dez.					
Média	30,27	24,8	19,26	82,90	71,98

* valor total



CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO
AV. BRASIL, 56 - CAIXA POSTAL 31
15385-000 - ILHA SOLTEIRA - SP

