

## PRODUTIVIDADE DO AMENDOIM *DA SECA* EM FUNÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO E DA ÉPOCA DE SEMEADURA

Edson Lazarini<sup>1</sup>

Carlos Alexandre Costa Crusciol<sup>2</sup>

### RESUMO

O presente trabalho objetivou estudar diferentes sistemas de produção e épocas de semeadura do amendoim *da seca* sobre a massa de 100 grãos, a produtividade de vagens e o rendimento. Os tratamentos constaram de quatro épocas de semeadura do amendoim *da seca*, cultivar Tatu 53, (Época 1 - 21/01, Época 2 - 04/02, Época 3 - 18/02 e Época 4 - 04/03), combinadas com três sistemas de produção (SP1 - cultivo sem adubação no sulco de semeadura, e sem controle de pragas e doenças; SP2 - cultivo com adubação no sulco de semeadura, e sem controle de pragas e doenças; e SP3 - cultivo com adubação no sulco de semeadura, e com controle de pragas e doenças). O experimento foi instalado em condições de campo, em um Latossolo Vermelho-escuro, argiloso, cultivado anteriormente com milho, em Selvíria - MS. A adubação, nos tratamentos sistemas de produção 2 e 3, constou da aplicação nos sulcos de semeadura, de 12 kg de N.ha<sup>-1</sup>, 90 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.ha<sup>-1</sup> e 30 kg de K<sub>2</sub>O.ha<sup>-1</sup>. As parcelas do sistema de produção 3, receberam pulverizações com inseticida à base de methamidophos e com fungicida à base de benomyl. Concluiu-se que: o cultivar Tatu 53 apresenta boa capacidade produtiva mesmo quando cultivado sob sistema de produção com baixo nível tecnológico; o atraso na semeadura do amendoim *da seca*, na região de Selvíria-MS, aumenta a

<sup>1</sup> Prof. Dr. - FE/UNESP – Câmpus de Ilha Solteira - Caixa Postal 31, 15385-000 - Ilha Solteira-SP. E-mail: [lazarini@agr.feis.unesp.br](mailto:lazarini@agr.feis.unesp.br)

<sup>2</sup> Prof. Dr. – FCA/UNESP – Câmpus de Botucatu - Caixa Postal 237, 18603-970 – Botucatu-SP. E-mail: [crusciol@fca.unesp.br](mailto:crusciol@fca.unesp.br)

probabilidade de insucesso devido a redução da produtividade, que é um reflexo da baixa disponibilidade de água durante o desenvolvimento da cultura.

**Palavras-chave:** épocas de semeadura; sistema de produção; amendoim; produtividade.

## ABSTRACT

### DROUGHT SEASON PEANUT YIELD AFFECTED BY CROP SYSTEM AND SOWING TIME

A 4 Sowing Times X 3 Crop Systems factorial field experiment, with 4 randomized blocks, was carried out with peanut cultivar Tatu 53, on a Dark Red Latosol, in Selvíria, Mato Grosso do Sul, Brazil. Weight of 100 grains, hulled grain percentage and peanut pod yield were estimated and analysed by statistical methods. Sowing times were January 21<sup>st</sup>, February 4<sup>th</sup>, February 18<sup>th</sup> and April 3<sup>rd</sup>. Crop system were: EC 1 – Crop without fertilization and with no pest or disease control; EC 2 – Crop with sowing fertilization but with no pesto or disease control; EC 3 – Crop with sowing fertilization and with pest and disease control. Fertilization was equivalent to 12 kg ha<sup>-1</sup> of N, 90 kg ha<sup>-1</sup> of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and 30 kg ha<sup>-1</sup> of K<sub>2</sub>O. Control of pest and disease was made by spraying Metramidophos and Benomyl. Cultivar Tatu 53 showed the best yields for sowing on January 21<sup>st</sup> or February 4<sup>th</sup> and crops system EC1 or EC3.

**Key words:** sowing time; crop system; peanut; bean yield.

## INTRODUÇÃO

No Brasil, o amendoim é cultivado em quase todas as regiões e, devido à grande variabilidade de condições climáticas, são determinadas diferentes épocas de semeadura. Nas regiões Sul e Sudeste existem duas

épocas de semeadura: setembro a outubro denominada cultivo *das águas* e de fins de janeiro até fevereiro, conhecida como cultivo *da seca*. No Centro-Oeste recomendam-se os meses de setembro a outubro e, para o Nordeste (San Martin, 1987), abril a maio.

O amendoim, no Brasil, é cultivado como cultura principal e no sistema de rotação com outras culturas. E foi, após a grande expansão da cultura da cana-de-açúcar, pelo sistema de rotação, que a cultura voltou a adquirir importância, por ser uma leguminosa, e portanto poder ser utilizada nas áreas de reforma dos canaviais, uma vez que aproveita bem o efeito residual de adubações anteriores, como lavoura excelente para rotação com outras culturas anteriormente adubadas (Casagrande, 1981; Lombardi *et al.*, 1982; Quaggio & Godoy, 1996).

Quanto à nutrição e à adubação do amendoim, apesar de ele extrair quantidades apreciáveis de nutrientes do solo, o que indica que a cultura apresenta grande poder de absorção, os resultados são muito controvertidos. A variação nas respostas à adubação, segundo Sichmann *et al.* (1979), é devida aos diferentes tipos vegetativos, variedades, regime de chuvas, fertilidade do solo e outras causas pouco conhecidas. Pode ser adicionada a esses fatores, a boa capacidade do amendoim aproveitar o efeito residual de adubações anteriores.

No entanto, a importância dos nutrientes, e a resposta à sua aplicação, permitem constatar, se o fósforo, nutriente mais importante no desenvolvimento, tanto da parte aérea como dos frutos (Gargantini *et al.*, 1958), proporcionando aumentos de produtividade, independentemente da fonte (Serafim, 1992). O nitrogênio é, após o fósforo, o nutriente que mais atua no desenvolvimento, tanto da parte aérea como dos frutos (Gargantini *et al.*, 1958), e é o macronutriente mais extraído (Sichmann *et al.*, 1970). Contudo, por ser uma leguminosa, essa planta se vale da fixação simbiótica do nitrogênio, dispensando a aplicação deste nutriente (Quaggio & Godoy, 1996). Já o potássio, segundo Gargantini *et al.* (1958), ao contrário do nitrogênio e do fósforo, não apresenta efeito algum, com relação ao aumento da produtividade, exceção feita aos solos com baixos teores do elemento. Isto se deve ao fato de que, apesar de extraído em

grandes quantidades, somente pequena porcentagem do potássio é exportada (10%), sendo a maior parte devolvida ao solo através da parte aérea (90%).

Informações sobre sistemas de cultivo, visando à redução de custos, e épocas de semeadura do amendoim no cultivo *da seca*, inserido em um sistema de rotação de culturas como alternativa de cultivo de *safrinha*, são escassas na literatura. Desta forma, o presente trabalho teve por objetivo estudar três sistemas de produção do amendoim *da seca* semeado em diferentes épocas, em rotação com a cultura do milho, tendo em vista a fenologia da planta e a produtividade de vagens.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido, em condições de campo, no ano de 1991, na Fazenda de Ensino e Pesquisa, pertencente a Faculdade de Engenharia - UNESP - Câmpus de Ilha Solteira, localizada no Município de Selvíria-MS, com coordenadas geográficas 51°22' de Longitude Oeste de Greenwich e 20°22' de Latitude Sul, em Latossolo Vermelho-Escuro, argiloso, cultivado anteriormente com milho. O solo apresentava na profundidade 0 a 0,20 m as seguintes características químicas: M.O. = 36 g dm<sup>-3</sup>, pH (CaCl<sub>2</sub>) = 4,6, P resina = 10 mg dm<sup>-3</sup>, H+Al, K, Ca, Mg, SB e CTC = 47, 2,4, 26, 18, 46,4 e 93,4 mmol dm<sup>-3</sup>, respectivamente, e V = 50%.

Os dados referentes às precipitações pluviiais e às temperaturas máxima e mínima diárias, ocorridas no período de condução do experimento, coletados no Posto Meteorológico da Fazenda de Ensino e Pesquisa, encontram-se na Figura 1.

Foram estudadas quatro épocas de semeadura do amendoim *da seca*, cultivar Tatu 53 (E1 - 21/01, E2 - 04/02, E3 - 18/02 e E4 - 04/03), nas quais as emergências ocorreram em 30/01, 10/02, 26/02 e 11/03, respectivamente, combinadas com três sistemas de produção: SP1 - cultivo sem adubação no sulco de semeadura, e sem controle de pragas e doenças; SP2 - cultivo com adubação no sulco de semeadura, e sem controle

de pragas e doenças; e SP3 - cultivo com adubação no sulco de semeadura, com controle de pragas e doenças.

Usaram-se quatro blocos ao acaso, com parcelas subdivididas, sendo as parcelas constituídas pelas épocas de semeadura e as subparcelas pelos sistemas de produção. Foram deixados 6m entre uma parcela (épocas) e outra para o trânsito de máquinas. As subparcelas constaram de 6 fileiras de 5m de comprimento espaçadas de 0,5m. Foram consideradas como área útil, para as avaliações, as quatro fileiras centrais de cada parcela, desprezando-se 0,5 m na extremidade de cada fileira de plantas.

O solo foi preparado através de uma aração e duas gradagens, a primeira levada a efeito logo após a aração e a segunda, às vésperas de cada semeadura.

A adubação, nos tratamentos SP2 e SP3, constou da aplicação manual nos sulcos de semeadura, de 12 kg de N.ha<sup>-1</sup>, 90 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.ha<sup>-1</sup> e 30 kg de K<sub>2</sub>O.ha<sup>-1</sup>. Realizou-se a semeadura manualmente objetivando densidade de 18 plantas por metro linear.

Para o bom estabelecimento das parcelas, realizaram-se, quando necessário, irrigações para germinação e emergência uniformes das plântulas, cessadas posteriormente, ficando todos os tratamentos dependentes da precipitação pluvial natural. Assim, as irrigações foram realizadas com um sistema de aspersão autopropelido, com uso de uma lâmina de 15mm por irrigação nas seguintes datas: 22/01 e 24/01 (E1) e, 20/02 e 23/02 (E3).

O controle de plantas daninhas foi realizado com a aplicação de herbicida pré-emergente à base de Alachlor, após a semeadura das parcelas de cada época, na dosagem de 2,64 kg de i.a.ha<sup>-1</sup> e volume de calda de 200 L.ha<sup>-1</sup>, com a utilização de pulverizador costal pressurizado com CO<sub>2</sub>, e por capina manual durante o desenvolvimento da cultura, na qual foi realizado o chegamento de terra junto às plantas (amontoa) nas seguintes datas: 27/02 (E1), 08/03 (E2), 24/03 (E3) e 12/04 (E4).

As parcelas do tratamento SP3 receberam pulverizações de inseticida e fungicida, à base de Methamidophós e Benomyl nas dosagens de

0,33L de i.a..ha<sup>-1</sup> (calda de 300L.ha<sup>-1</sup>) e de 0,125kg de i.a..ha<sup>-1</sup> (calda de 400L.ha<sup>-1</sup>), respectivamente. Utilizou-se o mesmo equipamento empregado na aplicação de herbicida.

A utilização do inseticida foi, basicamente, para o controle de trips (*Enneothrips flavens* e *Caliothrips brasiliensis*), logo que detectado o seu aparecimento. O uso de fungicida se fez para o controle de cercosporiose (*Cercospora personata*), mancha preta (*Cercosporidium personatum*) e mancha castanha (*Cercospora arachidichola*), quando do aparecimento das primeiras manchas.

A Tabela 1 dá detalhes sobre os tratamentos.

Avaliaram-se as características fenológicas: florescimento - definido pelo número de dias transcorridos da emergência das plântulas até o surgimento da primeira flor, e maturação (ciclo) da cultura - definido pelo número de dias da emergência das plântulas até quando 70% dos frutos apresentavam interior escuro e sementes com tegumento vermelho (Tabela 1).

**Tabela 1.** Número e datas de pulverizações com inseticidas e fungicidas realizadas durante o cultivo do amendoim, no sistema de produção SP3, em diferentes épocas de semeadura; e número de dias após a emergência (DAE) decorridos até o início do florescimento e maturação (ciclo) da cultura.

Categoria	Épocas de semeadura			
	E1 (21/01)	E2 (04/02)	E3 (18/02)	E4 (04/03)
	Número de aplicações (datas)			
Inseticida	3 (5/2, 20/2, 7/3)	2 (2/2, 7/3)	3 (7/3, 21/3, 4/4)	3 (21/3, 4/4, 19/4)
Fungicida	2 (4/4, 15/4)	3 (4/4, 15/4, 30/4)	3 (15/4, 30/4, 16/5)	2 (30/4, 16/5)
Estádio	Número de dias (DAE)			
Florescimento	21	22	23	24
Maturação	99	99	103	107

A colheita foi efetuada manual e individualmente, por parcela, com as plantas em início de amarelecimento. A seguir, foi realizada a trilha manual, secagem à sombra e limpeza do material, separando as impurezas das vagens. Em seguida, determinou-se a massa das vagens colhidas e foi calculada a produtividade (kg.ha<sup>-1</sup>). Das vagens colhidas determinou-se o rendimento, através da relação massa de grão/massa de vagens; além disso, determinou-se a massa de 100 grãos.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (Tabela 2) e as média foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Tabelas 3, 4 e 5). Realizou-se, também, análise de regressão para efeito de épocas de semeadura dentro de sistemas de produção, na qual se adotaram os valores zero para E1, 14 para E2, 28 para E3 e 42 para E4 (Tabela 2).

**Tabela 2.** Análise de variância para as variáveis massa de 100 grãos (g), produtividade de vagens (kg ha<sup>-1</sup>) e rendimento (%) em função da época de semeadura e do sistema de produção na cultura do amendoim *da seca*.

Causa de Variação	Massa de 100 grãos	Produtividade de grãos	Rendimento <sup>1</sup>
		Valor de F	
Épocas de Semeadura (E)	22,75**	269,91**	9,69**
Sistema de Produção (SP)	4,12*	5,03*	5,29*
E x SP	8,34**	3,58*	2,61*
Coeficiente de Variação			
E	2,63%	7,40%	2,95%
SP	4,10%	22,86%	6,25%
Equações de Regressão para Épocas			
SP1	y=39,575-0,162857x	y=2491,075-59,2785348x	y=67,225-0,35x
SP2	y=37,6+0,0607143x-0,00510204x <sup>2</sup>	y=2278,95-40,1642857x	y=69,85-0,1714286x
SP3	y=35,675+0,3071429x-0,00765306x <sup>2</sup>	y=2366,05-36,4784714x	y=61,175+0,5125x-0,01211735x <sup>2</sup>
R <sup>2</sup>			
SP1	0,79	0,86	0,62
SP2	0,98	0,97	0,56
SP3	0,81	0,81	0,91
Valor de F para a regressão			
SP1	29,52**	593,88**	13,54**
SP2	10,10*	168,96**	4,21 <sup>m</sup>
SP3	20,57**	30,29**	4,66 <sup>m</sup>

<sup>1</sup>Dados transformados para y = arco seno  $\sqrt{x/100}$

\* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

\*\* Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do número de dias para florescimento e ciclo nas diferentes épocas de semeadura, estão contidos na Tabela 1. Verifica-se que para semeaduras tardias aumentou o número de dias para início do florescimento, assim como para o ciclo da cultura, que, a partir da época 2, foi crescendo, chegando a 107 dias na época 4, enquanto na época 2 foi de 99 dias. No cultivo *da seca*, a maturação é mais lenta, pois nesta época as temperaturas são mais baixas em relação ao cultivo *das águas*; isto concorda com os resultados obtidos por Nakagawa *et al.* (1986) e pode ser constatado na Figura 1, na qual as temperaturas máximas e mínimas vão diminuindo com o decorrer do ciclo da cultura.

O crescimento vegetativo da planta está diretamente relacionado com a temperatura, de tal forma que a velocidade de surgimento das folhas, na haste principal, aumenta com a temperatura, sendo maior em torno dos 30°C (Ono, 1979; Leong & Ong, 1983). A temperatura, além de afetar o crescimento vegetativo, influencia o início do florescimento. Temperaturas abaixo de 25-27°C ocasionaram um retardamento deste (Ketring, 1979).

Os valores obtidos para massa de 100 grãos foram influenciados pelas Épocas de Semeadura, pelo Sistema de Produção e pela Interação Sistemas de Produção X Épocas de Semeadura (Tabela 2). Com relação ao desdobramento das interações sistemas de produção dentro de épocas de semeadura (Tabela 3), constata-se que houve diferença dos sistemas dentro da época 1, 3 e 4. Na época 1, a massa de 100 grãos foi significativamente maior no sistema de produção 1 em relação ao sistema 3, e ambos não diferiram do sistema 2. Esse resultado pode ser devido a um efeito compensatório da planta, que deve ter produzido maior número de sementes, porém com massas inferiores no sistema 3, enquanto, no sistema 1, o número de sementes pode ter sido menor, mas com maior massa. A partir da época 3, o maior nível tecnológico dispensado à cultura (sistema de produção 3) proporcionou aumento significativo na massa de 100 grãos, e na época 4 a diferença ocorreu somente em relação ao siste-



ma 1. Isto se deve, provavelmente, à melhor condição de desenvolvimento proporcionado pelos sistemas de produção 2 e 3, através de uma maior disponibilidade nutrientes (SP2 e 3) e eliminação de danos causados por pragas e doenças (SP3), o que pode ser constatado pelo maior número de pulverizações com fungicidas e inseticidas realizadas nessas épocas (Tabela 1). Os resultados obtidos na época 1 e , principalmente, na época 2, em que não houve diferenças entre os sistemas de produção, podem ser atribuídos, em parte, à boa capacidade da cultura do amendoim quanto à utilização da adubação residual da cultura anterior (Casagrande, 1981; Lombardi *et al.*, 1982; Quaggio & Godoy, 1996). Tais resultados confirmam o relato de Sichmann *et al.* (1979), que sugere grande poder de absorção de nutrientes pelo amendoim.

Comparando épocas de semeadura dentro de sistemas de produção, pode-se verificar que houve, no sistema 1, redução significativa da massa de 100 grãos nas épocas 3 e 4. No sistema de produção 2, houve diferença apenas entre a época 4 em relação a 1 e 2. Já no sistema de produção 3 houve aumento da massa de 100 grãos até a época 3, que diferiu significativamente das épocas 1 e 4.

A massa de 100 grãos foi significativamente afetada pelas Épocas de Semeadura, e pelos sistemas de Produção (Tabelas 2 e 3). Os menores valores observados na época 4, em todos os sistemas estão provavelmente relacionados com a precipitação pluvial, que diminuiu consideravelmente a partir do início do mês de abril (Figura 1), afetando a formação dos grãos, tornando-os mais leves. Segundo Rao *et al.* (1985), quando a deficiência hídrica ocorre na fase de enchimento dos frutos, é afetada a relação massa de sementes/frutos. Ross & Kvien (1989) relatam que a deficiência hídrica afeta a composição das sementes, diminuindo o volume e a massa, além de reduzir o movimento e a absorção de Ca e de outros nutrientes imóveis no floema. Além disso, há uma redução do fluxo de nutrientes, móveis no floema, às sementes (Conkerton *et al.*, 1989). De maneira geral, o aumento da massa de 100 grãos, quando do emprego de maior tecnologia (SP3), ocorreu até o momento em que a disponibilidade hídrica não foi limitante, ou seja, nas primeiras épocas de semeadu-

**Tabela 3.** Massa de 100 grãos (g) em função da época de semeadura e do sistema de produção na cultura do amendoim *da seca* (SP1 - cultivo sem adubação no sulco de semeadura, e sem controle de pragas e doenças; SP2 - cultivo com adubação no sulco de semeadura, e sem controle de pragas e doenças; e SP3 - cultivo com adubação no sulco de semeadura, e com controle de pragas e doenças).

Épocas de Semeadura	Sistemas de Produção		
	SP1	SP2	SP3
21/01 (E1)	38,8 aA <sup>1</sup>	37,8 aAB	36,0 bB
04/02 (E2)	39,2 aA	37,0 aA	37,5 abA
18/02 (E3)	33,2 bB	35,9 aB	39,2 aA
04/03 (E4)	31,0 bB	33,0 bAB	34,8 bA

<sup>1</sup> Médias seguidas de mesma letra, minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

ra. No entanto, o sistema de produção 3 proporcionou, a partir da época 2 (04/02), massa de 100 grãos maior, e menor queda com o atraso da semeadura, em relação aos demais sistemas.

A produtividade de vagens foi afetada pelos dois fatores estudados e pela sua interação (Tabelas 2 e 4). Pode-se verificar que o efeito dos Sistemas de Produção foi significativo na época 3, na qual o sistema de produção 2 e 3 diferiram significativamente do sistema 1, e na época 4, com emprego de maior tecnologia (SP3) à cultura, houve produtividade de vagens significativamente superior em relação ao sistema de produção 1. A explicação para não ter ocorrido efeito positivo dos sistemas de produção nas duas primeiras épocas de semeadura (E1 e E2), pode ser a maior precipitação e melhor distribuição pluvial (Figura 1) ocorridas nessas épocas, o que proporcionou melhor nutrição e desenvolvimento das plantas, e provavelmente maior resistência as pragas e doenças (Zambolim & Ventura, 1993). Já nas épocas 3 e 4, a menor precipitação pluvial (Figura 1)

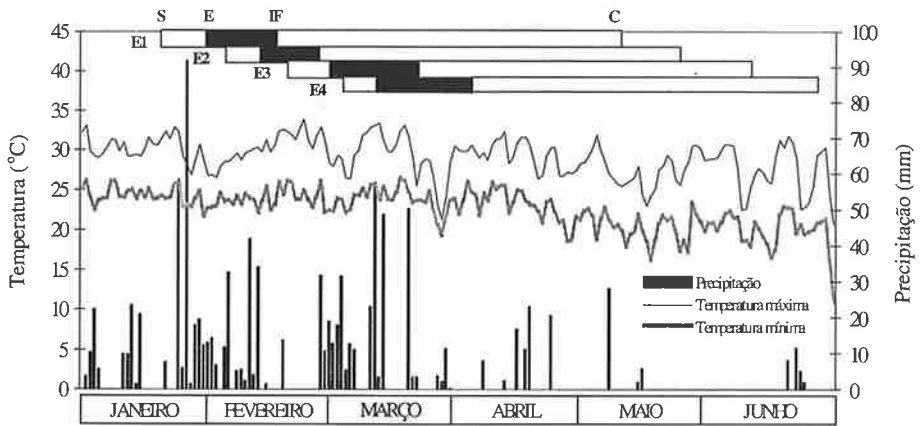
**Tabela 4.** Produtividade de vagens (kg.ha<sup>-1</sup>) em função da época de semeadura e do sistema de produção na cultura do amendoim *da seca* (SP1 - cultivo sem adubação no sulco de semeadura, e sem controle de pragas e doenças; SP2 - cultivo com adubação no sulco de semeadura, e sem controle de pragas e doenças; e SP3 - cultivo com adubação no sulco de semeadura, e com controle de pragas e doenças).

Épocas de Semeadura	Sistemas de Produção		
	SP1	SP2	SP3
21/01 (E1)	2272 aA <sup>1</sup>	2237 aA	2068 aA
04/02 (E2)	2202 aA	1861 aA	2298 aA
18/02 (E3)	379 bB	992 bA	1352 bA
04/03 (E4)	89 bB	652 bAB	681 cA

<sup>1</sup> Médias seguidas de mesma letra, minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

resultou em plantas menos desenvolvidas, com sistema radicular menos desenvolvido e, conseqüentemente, mais sensíveis aos danos provocados por pragas e doenças (SP1), vindo, portanto, a responder ao aumento de tecnologia dispensada (SP2 e SP3), visto que, com a aplicação da adubação de semeadura (SP2 e SP3) houve maior disponibilidade, principalmente, de fósforo e potássio na zona de crescimento radicular, possibilitando maior desenvolvimento inicial das plantas em relação as do tratamento SP1, aumentando esta diferença, ainda mais, com o controle químico de pragas e doenças (SP3 na E4).

Analisando a comparação de épocas dentro de sistemas, constata-se, de maneira geral, que as maiores produtividades foram obtidas nas épocas 1 e 2 em todos os sistemas de produção. Isto evidencia que o limitante na produção do amendoim *da seca* é a época de semeadura, que está sensivelmente relacionada com a quantidade e a distribuição da precipitação pluvial, e, em menor proporção, ao nível tecnológico dispensado à cultura. O efeito negativo na produtividade de vagens pelo atraso na



**Figura 1.** Dados diários de precipitação pluvial (mm), temperatura máxima e mínima (°C), durante a condução do experimento. Fazenda de Ensino e Pesquisa - Faculdade de Engenharia, Campus de Ilha Solteira/UNESP, Selvíria (MS), 1991. ( $E_1$  = semeadura 21/01;  $E_2$  = semeadura 04/02;  $E_3$  = semeadura 18/02;  $E_4$  = semeadura 04/03; S = semeadura; E = emergência; IF = início do florescimento; C = colheita).

semeadura do amendoim pode ser constatado, também, pelas equações de regressão significativas (Tabela 2).

Segundo Quaggio & Godoy (1996) para uma produtividade média de 1500 a 3000 kg.ha<sup>-1</sup>, e com as características químicas do solo utilizado no presente trabalho, devem-se aplicar 60 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.ha<sup>-1</sup> e 20 kg de K<sub>2</sub>O.ha<sup>-1</sup>, ou seja, uma adubação inferior à aplicada nos tratamentos SP2 e SP3. Desta forma, torna-se evidente a capacidade da cultura do amendoim de absorver nutrientes do solo, aproveitando bem o efeito residual de adubações anteriores, quando a disponibilidade hídrica não é limitante, confirmando assim os relatos de Gargantini *et al.* (1958), Casagrande (1981), Lombardi *et al.* (1982) e Quaggio & Godoy (1996). As respostas da cultura do amendoim à adubação fosfatada, verificadas

por vários autores (Nakagawa & Boareto, 1973; Nogueira & Silva, 1981; Raij *et al.*, 1982; Ramirez *et al.*, 1989; Marubayashi, 1993), ocorreu somente quando a precipitação e a distribuição pluvial não foram adequadas (E3 e E4).

Quanto ao rendimento, verifica-se que houve efeito significativo dos fatores estudados e da Interação Sistemas de Produção X Épocas de semeadura (Tabela 2), estando os desdobramentos contidos na Tabela 5. Analisando os resultados, constatou-se que houve diferenças entre os sistemas somente nas épocas 1 e 4. Em ambas, o sistema de produção 2 proporcionou os maiores rendimentos (71,9% e 62,8%, respectivamente) diferindo estatisticamente do sistema de produção 3 na época 1, e do sistema 1 na época 4. Esse resultado é um reflexo do obtido para massa de 100 grãos (Tabela 3), que foi menor, também, no sistema de produção 3 na época 1, e no sistema 1 na época 4, já que o rendimento é determinado pela relação: massa de grãos/massa de vagens. Desdobrando épocas dentro de sistemas, verifica-se efeito significativo apenas no sistema de produção 1, em que a época 1 proporcionou o maior rendimento. Esse mesmo resultado foi constatado na análise de regressão para épocas de semeadura (Tabela 2), ocorrendo efeito significativo somente no sistema de produção 1 ( $R^2=0,625^{**}$ ). O atraso da época de semeadura reduziu o rendimento de forma linear, o que pode ser explicado pelos resultados obtidos para massa de 100 grãos (Tabela 3).

## CONCLUSÕES

1. O cultivar Tatu 53 apresenta boa capacidade produtiva mesmo quando cultivado em sistema de produção de baixo nível tecnológico (SP1).
2. O atraso na semeadura do amendoim *da seca*, na região de Selvíria-MS, diminui a probabilidade de sucesso devido à redução da produtividade, que é um reflexo da baixa disponibilidade de água durante o desenvolvimento da cultura.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASAGRANDE, A.A., 1981. Produção de Alimentos nas Regiões Canavieiras. **Prob. Bras.**, Rio de Janeiro, **18**(102):16-28.
- CONKERTON, A.J., ROSS, L.F., DAIGLE, D.J., KVIEN, C.S., McCOMBS, D.S., 1989. The Effect of Drought Stress on Peanut Seed Composition. II. Oil, Protein and Minerals. **Oleagineux**, Paris, **44**(12):593-602.
- GARGANTINI, H., TELLA, R., CONAGIN, A., 1958. Ensaio de Adubação N-P-K em Amendoim. **Bragantia**, Campinas, **17**:1-11.
- KETRING, D.L., 1979. Light Effect on Development of an Indeterminate Plant. **Plant Physiol.**, Bathesda, **64**:665-667.
- LEONG, S.K., ONG, C.K., 1983. The Influence of Temperature and Soil Water Deficit on the Development and Morphology of Groundnut. **J. Exp. Bot.**, Oxford, **34**(148):1551-1561.
- LOMBARDI, A.C., LIMA FILHO, S.A., RUAS, D.G.G., GODOY, O.P., MINAMI, K., LAVORENTI, N.A., 1982. Agricultura Energética e Produção de Alimentos - Avaliação Preliminar da Experimentação da Cana-de-Açúcar Rotacionada com Milho, Feijão, Amendoim, Arroz e Soja no Estado de São Paulo. **Bras. Açucareiro**, Rio de Janeiro, **99**(1):29-44.
- MARABAYASHI, M.O., 1993. **Resposta de Genótipos de Amendoim (*Arachis hypogaea*)**. Botucatu. 85p. Tese (Doutorado em Agronomia - Área de Concentração Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.
- NAKAGAWA, J., BOARETO, A.E., 1973. Ensaio com Doses Crescentes de Nitrogênio, Fósforo e Potássio na Cultura do Amendoim. **Rev. Agric.**, Piracicaba, **48**(1):37-44.
- NAKAGAWA, J., ROSOLEM, C.A., ALMEIDA, R.M., 1986. Efeito da Maturação e dos Métodos de Secagem na Qualidade de Sementes de Amendoim. **Rev. Bras. Sem.**, Brasília, **8**(3):83-98.
- NOGUEIRA, F.D., SILVA, J.B.S., 1981. Nutrição e Adubação do Amendoim. **Inf. Agropec.**, Belo Horizonte, **7**(82):48-49.
- ONO, Y., 1979. Flowering and Fruiting of Peanut Plants. **Japan Agricultural Research Quarterly**, Tokyo, **13**(4):226-229.

- QUAGGIO, A.J., GODOY, J.I., 1996. Amendoim. In: RAIJ, B.V., CANTARELLA, H., QUAGGIO, J.A., FURLANI, A.M.C. (Eds.) **Recomendações de Adubação e Calagem para o Estado de São Paulo**. 2ª ed. Campinas: Instituto Agrônômico & Fundação IAC, 285p. (Boletim Técnico, 100)
- RAIJ, B.V., FEITOSA, C.T., CARMELO, Q.A.C., 1982. A adubação Fosfatada no Estado de São Paulo. In: EMBRAPA **Adubação Fosfatada no Brasil**. Brasília, p.103-136.
- RAMIREZ, R., 1989. Calibration de Quatro Metodos de Analise de Suelo com la Respuesta del Mani a la Fertilizacion com Fosforo. **Agron. Trop.**, Maracay, **39**(1-3):5-21.
- RAO, R.C.N., SINGH, S., SIVAKUMAR, M.V.K., SRIVASTAVA, K.L., WILLIAMS, J.H., 1985. Effect of Water Deficit at Different Growth Phases of Peanut. I. Yeld Responses. **Agron. J.**, Madison, **77**:782-786.
- ROSS, L.F., KVIEN, C.S., 1989. The Effect of Stresse on Peanut Seed Composition. I. Soluble Carbohidrates, Tartaric Acid and Phenolics. **Oleagineux**, Paris, **44**(6):295-301.
- SAN MARTIN, P., 1987. **Amendoim: Uma Planta da História no Futuro Brasileiro**. 2ed. São Paulo: Ícone, 68p.
- SERAFIN, R.R., 1992. **Estudos de Algumas Fontes e Três Doses de Fósforo na Incidência da Doença Causada por *Cercosporidium personatum* na Cultura do Amendoim (*Arachis hypogaea* L.)**. Botucatu, 114p. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Área de Concentração Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.
- SICHMANN, W. NEPTUNE, A.M.L., SAVY FILHO, A., LASCA, D.H.C., 1979. **Adubação do Amendoim**. Campinas: CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral), 39p. (Boletim Técnico 136)
- SICHMANN, W., NEPTUNE, A.M.L., SABINO, N.P., 1970. Acumulação de Macronutrientes pelo Amendoim (*Arachis hypogaea* L.) Cultivado em Outono na Época Seca. **Anais...** Piracicaba: Escola Superior Luiz de Queiroz/USP, v.27, p.393-405.
- ZAMBOLIM, L., VENTURA, J.A., 1993. Resistência a Doenças Induzida pela Nutrição Mineral das Plantas. In: LUZ, W.C. (ed.) **Revisão Anual de Patologia de Plantas**. Passo Fundo: Pe. Berthier, **1**:275-318.