

INFLUÊNCIA DO TAMANHO DA SEMENTE DE AMENDOIM
(*Arachis hypogaea* L.) NA GERMINAÇÃO E NO VIGOR

FREDDY JOSÉ GIMÉNEZ ORELLANA

Engenheiro-Agrônomo

Professor Assistente do Departamento de Agricultura da
Escola de Agronomia - U.C.O. Venezuela

Orientador: Prof. Dr. Oswaldo Pereira Godoy

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz' da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Fito-tecnia.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
1975

*À minha esposa,
meus filhos
e meus pais*

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Oswaldo Pereira Godoy, pelo interesse, apoio e orientação no preparo e execução deste trabalho.

Aos Professores Roberto Simionato Moraes, Klaus Reichardt, Jesus Marden dos Santos, Afonso Decio, pelas facilidades, críticas e sugestões.

Aos colegas José Rafael Barrios Ramos, Luiz Avilan Rovira, Jairo Jimenez e Jorge Decker Vargas, pelo incentivo e sugestões.

À Srta. Clóris Alessi pela ordenação das referências bibliográficas.

À Universidade Centro Ocidental da República de Venezuela, pela concessão de bolsa de estudos.

À Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, pela oportunidade de aperfeiçoamento concedida.

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

S U M Á R I O

	Pag.
CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO II - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
1. Tamanho das Sementes e Sua Influência na Emergência, Crescimento e Produção do Amendoim (<u>Arachis hypogaea</u> L.)	3
2. Maturação das Sementes e Sua Influência na Emergência, Crescimento e Produção do Amendoim (<u>Arachis hypogaea</u> L.)	9
3. Danificações Mecânicas e Tratamento Fitossanitário das Sementes e Suas Influências na Emergência e Produção do Amendoim (<u>Arachis hypogaea</u> L.)	11
4. A Água e a Temperatura Como Fatores da Germinação do Amendoim (<u>Arachis hypogaea</u> L.)	13
CAPÍTULO III - MATERIAL E MÉTODO	20
1. Variedade	20
2. Sementes	21
3. Experimento de Campo	22
4. Delineamento Experimental	24
5. Temperatura e Umidade do Solo	24
6. Características Estudadas	25
7. Análise Estatística dos Dados	26
CAPÍTULO IV - RESULTADOS	29
1. Solo Arenoso - Porcentagem e Velocidade de Emergência ..	29
2. Solo Arenoso - Peso da Matéria Seca da Parte Aérea das Plantas 14 Dias Após Início da Emergência, da Segunda à Quarta Época de Semeadura	31
3. Solo Argiloso - Porcentagem e Velocidade de Emergência na Quarta Época de Semeadura	33

	Pag.
4. Solo Argiloso - Peso da Matéria Seca da Parte Aérea das Plantas em Intervalos de 14 Dias a Partir do Início da Emergência, na Quarta Época de Semeadura	34
5. Solo Argiloso - Peso dos Frutos Secos de Cinco Plantas, Coletados a Intervalos de 14 Dias, a Partir do Início da Frutificação, 50 Dias Após a Semeadura	37
CAPÍTULO V	39
1. Porcentagem de Emergência	39
2. Velocidade de Emergência	41
3. Peso da Matéria Seca da Parte Aérea das Plantas aos 14 Dias de Início da Emergência	43
4. Peso da Matéria Seca da Parte Aérea das Plantas Coletado em Intervalos de 14 Dias, a Partir do Início da Emergência	44
5. Peso de Frutos Secos Coletado a Intervalos de 14 Dias, a Partir do Início da Frutificação	45
CAPÍTULO VI - CONCLUSÕES	46
CAPÍTULO VII - RESUMO	48
SUMMARY	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
APÊNDICE	57

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

A qualidade da semente é fator de primordial importância no estabelecimento e na condução de uma cultura.

A classificação das sementes por ocasião do beneficiamento, em diferentes tamanhos, proporciona condições para uma boa regulagem das semeadeiras permitindo obter densidades de plantas capazes de propiciar os melhores rendimentos por área. O vigor é um dos atributos das sementes que influi no processo de germinação e emergência e no conseqüente estabelecimento de plântulas no campo.

No caso do amendoim (Arachis hypogaea L.), oleaginosa de grande importância na alimentação devido a sua riqueza em óleo e proteínas, um aspecto a ser considerado refere-se à verifi-

oação do vigor das sementes provenientes das diversas frações após a classificação comercial, bem como de sua influência no desenvolvimento das plantas, uma vez que nem sempre as condições de campo para germinação e emergência são as mais favoráveis.

O solo é fator importante a ser considerado na instalação da cultura do amendoim; da mesma forma, os elementos climáticos, em especial as temperaturas e o regime hídrico.

Um estudo sobre esse assunto visaria verificar a influência desses fatores na germinação e vigor das sementes e no crescimento e produção das plantas.

O presente trabalho, realizado no Setor de Agricultura do Departamento de Agricultura e Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", teve como objetivo avaliar a germinação e o vigor de sementes de amendoim previamente classificadas em tamanhos. O estudo foi realizado em condições de campo, em quatro épocas, utilizando-se de dois solos de textura diferentes, um arenoso e outro argiloso, anotando-se diariamente as temperaturas dos solos.

Em ambos os solos foram analisadas a porcentagem e velocidade de emergência e o peso seco da matéria seca da parte aérea aos 14 dias do início da emergência. Em solo argiloso, a cultura foi mantida até a produção final, avaliando-se o crescimento da parte aérea e o desenvolvimento e produção dos frutos.

CAPÍTULO II
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. Tamanho das Sementes e Sua Influência na Emergência, Crescimento e Produção do Amendoim (*Arachis hypogaea* L.)

Inúmeros trabalhos de pesquisa enfocando os mais diversos componentes da performance de uma semente, parecem indicar que para uma variedade qualquer, as sementes maiores comportam-se melhor. No entanto, alguns trabalhos revelam os mesmos efeitos de sementes de menor tamanho na qualidade das plântulas e produção final, quando comparadas com sementes grandes.

ARGIKAR (1957) estudou a relação entre tamanho de sementes e produtividade do amendoim. Encontrou que a produtividade dos tipos Spanish e Runner era diretamente influenciada pelo ta

manho da semente. Para um período relativamente longo do crescimento da cultura, verificou também que as plantas dos vários tamanhos de semente exibiram marcadas diferenças no vigor em ordem decrescente, das maiores sementes às menores. O efeito favorável do tamanho grande na produtividade foi atribuído à dependência da planta das reservas de alimento da semente durante o estágio inicial de crescimento. Concluiu dos resultados do estudo que a produtividade do amendoim seria aumentada consideravelmente por semeadura das maiores sementes.

ALEXANDER e BAILEY (s.d.) conduziram experimentos de campo durante 3 anos para avaliar o efeito do tamanho da semente no vigor, produtividade e classes. Dez diferentes tamanhos de sementes foram usadas, desde aquelas passando através de peneiras de crivos 12/64 polegadas, até aquelas que permaneceram em peneira de crivos 24/64 polegadas. Com ocasionais exceções, a emergência das plântulas aumentou com o aumento do tamanho da semente. Quatro semanas após a semeadura, o peso da matéria seca das plantas das maiores sementes era quatro vezes maior do que o das plantas das sementes menores. A oito semanas, o peso da matéria seca das plantas das menores sementes era de 52%, e a doze semanas de 74%, daquelas de sementes maiores. Em 1958, uma estação de chuvas adequada, as plantas de todas as classes de sementes foram aproximadamente iguais em tamanho, a doze semanas. As diferenças da produtividade associadas com o tamanho da semente, em 1959 não foram signifi-

cativas. Em 1957 e 1958, a produtividade aumentou com o tamanho da semente. Geralmente, a porcentagem da classe de sementes extra-grandes aumentou com o aumento em tamanho da semente empregada na semeadura.

McGILL (1962) cita trabalhos de pesquisas realizados por GOLDIN para determinar a influência do tamanho da semente de amendoim na produtividade de frutos, conduzidos na E.E. Agrícola de Rehovot, Israel, a partir de 1958, empregando tamanhos de sementes variando de 500 a 900 g/1000 sementes da variedade Virginia Bunch. Os dados do primeiro ano não mostraram diferenças entre os tamanhos de sementes e a produtividade e vigor das plantas. Porém, os resultados do segundo e terceiro ano, indicaram que os dois tamanhos menores produziram menos e a porcentagem foi menor quanto a vigor das plantas do que os três tamanhos de sementes maiores.

McGILL (1962) estudou a influência do tamanho da semente da variedade Dixie Spanish, na produtividade e na qualidade do amendoim. Para tal fim foram usados seis tamanhos diferentes, variando entre sementes passando através de crivos de 12/64 polegadas até 18/64 polegadas. O vigor das plantas foi medido usando três métodos diferentes e a qualidade através do número de plantas doentes de acordo com as classes do Serviço Oficial de Inspeção dos Estados Unidos. Ele concluiu que de acordo com a magnitude de doenças não se verificavam diferenças na produtividade em função da variação do tamanho da semente usada. Os testes de vigor demonstra-

ram haver significância entre as sementes maiores quando comparadas com as menores, porém, essas diferenças no vigor das plantas notadas nos estágios iniciais de crescimento não foram associadas com o peso final das plantas.

MAZZANI e BOSCAN (1967), na Venezuela, efetuaram ensaio de campo utilizando para a semeadura, sementes pequenas escolhidas de uma amostra não selecionada de sementes da variedade Virginia Bunch 67; incluíram também no experimento sementes médias e grandes. Concluíram que pelo menos por uma geração, pode-se selecionar para semeadura as sementes menores da variedade sem que essa seleção cause menor rendimento ou menor qualidade do amendoim produzida.

PIETRARELLI (1968), na Argentina, conduziu ensaios com duas variedades, Colorado Manfredi, do tipo Valência e Manfredi 68, do tipo Spanish, observando que na primeira das variedades havia uma tendência para maior produção quando eram semeadas sementes grandes, e na segunda variedade as sementes pequenas e médias proporcionaram os melhores rendimentos.

GIANDANA (1969), na Argentina, não observou o mesmo comportamento dos cultivares anteriormente citados. Obteve rendimentos similares dos vários tamanhos de sementes para a variedade Colorado Manfredi e diferenças significativas entre os da variedade Manfredi 68, aconselhando no entanto, para a primeira variedade, a semeadura de sementes pequenas, pois torna-se mais conveniente

do ponto de vista econômico, devido a não influir negativamente sobre os rendimentos e representar uma notável economia na sementeira; para a segunda variedade confirmou a conveniência da sementeira de sementes de tamanho médio. Do ponto de vista da regulação da sementeira, considerou conveniente utilizar sementes de tamanho médio.

HAR-TZOOK (1969) estudando, em condições controladas, o efeito do tamanho da semente de amendoim sobre a porcentagem de germinação e altura das plântulas em diferentes períodos após a emergência, encontrou que ambos fatores eram significativamente afetados pelo tamanho e maturação da semente. As sementes foram sementeiras a uma profundidade de 2 cm em areia úmida esterilizada em recipiente plástico e colocado em um germinador com mudanças de temperatura de 20 a 30°C, 16 horas a alta e 8 horas a baixa temperatura a 90% U.R. Depois de 10 dias as plântulas foram transferidas para casa de vegetação com temperatura constante de 20°C. O efeito do tamanho de sementes e período de crescimento sobre o peso das plântulas (15, 25 e 35 dias após a emergência) mostrou que as sementes maiores produziram plântulas mais desenvolvidas expressas em peso de matéria seca, e esta vantagem das sementes grandes era mantida acima de 35 dias após a emergência. As vantagens de plântulas de sementes grandes sobre aquelas de sementes pequenas era menor sob condições de campo, mas no início havia um melhor desenvolvimento das plântulas provenientes daquelas sementes.

CARVALHO (1971), usando três tamanhos de sementes de amendoim Tatu V.53 encontrou, em testes de laboratório, que as sementes de amendoim germinaram tão bem quanto lhes permitiu sua qualidade fisiológica, independente do tamanho da semente. Considerou porém que o vigor da plântula produzida, se medido em termos de peso radicular seco ou em termos de rapidez de crescimento radicular (tomando-se a raiz primária como elemento de mensuração), pode ser significativamente afetado pelo tamanho da semente. Supõe que a rapidez com que cresce a raiz primária não está necessariamente ligada ao vigor da semente que originou aquela plântula. Sob condições de campo, verificou que o "stand" e a produção final não foram afetados pelo tamanho da semente. Por outro lado, o crescimento inicial das plantas foi sensivelmente influenciado pelo tamanho da semente: quanto maior a semente, mais rápido o crescimento inicial da planta por ela produzida; da metade do ciclo da cultura em diante, porém, essa diferença em altura tende a desaparecer. Os resultados permitiram supor que, sob condições ambientais e culturais favoráveis, o comportamento da semente de amendoim, quanto a sua capacidade produtiva, seja praticamente o mesmo, independentemente do seu tamanho. Sob condições adversas, todavia, é de se esperar que sementes maiores se comportem melhor.

2. Maturação das Sementes e Sua Influência na Emergência, Crescimento e Produção do Amendoim (*Arachis hypogaea* L.)

O comportamento das sementes de amendoim quando relacionadas ao estado de maturação mostra, nas diversas pesquisas realizadas, grande variabilidade em função do tamanho e da variedade.

PARHAM (1942) relatou que plântulas produzidas de sementes imaturas foram as mais fracas e iniciaram o crescimento mais lentamente do que plantas de sementes bem formadas e maduras.

Trabalho realizado por WOODRUFF (1945), mostrou que sementes de amendoim descascadas nº 1, do tipo Spanish produziram mais que sementes imaturas. Em três testes onde o número de plantas por linha era equivalente, as sementes nº 1, do tipo Spanish, obtidas por descascamento mecânico produziram 242 kg/ha a mais do que as sementes pequenas e 112 kg/ha a mais do que as sementes médias. Recomendou, portanto, que os agricultores selecionassem sementes de amendoim maduras, as quais deveriam ser obtidas por descascamento cuidadoso e tratadas, para instalação de suas culturas.

MIXON (1963) indicou que a semente de amendoim nº 1 da variedade Dixie Runner, produziu plântulas mais vigorosas do que sementes imaturas. A diferença em vigor foi evidente em amostras de peso da matéria seca durante o estágio de crescimento. As análises estatísticas dos dados de produtividade não foram avalia-

das, porém a opinião expressa por MIXON foi de que o tamanho de semente de amendoim nº 1, usualmente empregado, apresentou maior produtividade do que sementes imaturas ainda que fosse utilizado um número maior de sementes imaturas por hectare.

GELMOND (1965) não encontrou queda na produção quando sementes pequenas de amendoim eram usadas. Considerou que os processos metabólicos na germinação das sementes, a qualidade, a quantidade, todos afetados pela maturação poderiam ser de importância na determinação do desenvolvimento das plântulas.

BASKIN e DELOUCHE (1971) trabalhando com sementes de amendoim tipo Spanish, variedade Spantex descascadas à mão, selecionaram três classes de tamanhos grande, aquelas que permaneciam sobre a peneira de orivo 22/64 polegadas, com um peso de 100 sementes igual a 45,38 g; tamanho médio, passando através da peneira de crivo 22/64 polegadas e permanecendo na peneira de crivo 18/64 polegadas, e um peso de 100 sementes igual a 37,94 g; e tamanho pequeno aquelas sementes que passaram através da peneira de crivo 18/64 polegadas, com um peso de 100 sementes igual a 30,38 g, sendo removidas desta última classe as sementes imaturas. Estas três classes foram submetidas a vários testes de vigor com o objetivo de medir a taxa de respiração e a atividade da decarboxilase do ácido glutâmico, da desidrogenase e da catálise, sendo que a taxa de respiração aumentava quando o tamanho da semente decrescia e o consumo do oxigênio e a atividade enzimática aumentava quando dimi

nuia o tamanho da semente; consideraram que a maior atividade das sementes pequenas quando comparadas com as grandes, era devida à imaturidade.

SIVASUBRAMANIAN e RAMAKRISHNAN (1974) trabalhando com duas variedades de amendoim, classificaram as sementes em 4 tamanhos, 21/64, 20/64, 18/64 e 16/64 polegadas, usando como testemunha uma amostra misturada do mesmo lote; o peso de 100 sementes e peso e área dos cotilédones de 30 sementes foram medidos para cada classe avaliando-se o efeito do tamanho da semente na germinação e emergência potencial no campo, usando-se para isto testes de vigor. Todos os testes confirmaram a superioridade de sementes de tamanho grande sobre as pequenas e sementes imaturas. As diferenças no tamanho do grão foram atribuídas a diferenças no tamanho dos cotilédones e o conteúdo total de proteínas e aminoácidos armazenados nelas.

3. Danificações Mecânicas e Tratamento Fitossanitário das Sementes e Suas Influências na Emergência e Produção do Amendoim (Arachis hypogaea L.)

ZINK e outros (1962) realizaram ensaio de conservação de sementes de amendoim Tatu V.53 para observar a influência do beneficiamento e do tratamento fungicida sobre a sua vitalidade durante o armazenamento, usando a Neantina na dosagem de 0,2% pa-

ra preservação das sementes. Encontraram a possibilidade de conservar por um período de 12 meses sem perda da vitalidade, as sementes de amendoim descascadas, desde que fossem tratadas com fungicida, sendo que as mais altas porcentagens de germinação foram obtidas com sementes beneficiadas manualmente e tratadas imediatamente; também obtiveram bons resultados com beneficiamento mecânico seguido de tratamento imediato com fungicidas.

WOOD (1968) em ensaios de campo realizados em duas épocas de semeadura, encontrou que o estabelecimento das plântulas era significativamente menor para aquelas obtidas de sementes desoascadas à máquina do que para as provenientes de sementes descascadas a mão, especialmente se as sementes eram de maior tamanho. O tratamento de sementes que incluiu Ceresan aumentou marcadamente o estabelecimento das plântulas de sementes desoascadas mecanicamente.

LOCHAIYUKUL e outros (1970) trabalharam com sementes de amendoim de 5-7 mm e 7-9 mm de diâmetro, tratadas e não tratadas com Ceresan, Captan, Cobox e misturas de Ceresan + Captan. Seis semanas após os tratamentos, foram semeadas em canteiros e concluíram que o tamanho das sementes e os tratamentos com os diferentes fungicidas não tiveram nenhum efeito significativo sobre a produção.

PIETRARELLI (1973) trabalhando com as variedades Colorado Manfredi, Manfredi 68 e Blanco de Rio Segundo, concluiu que

as sementes de tamanho médio, que para a maioria das variedades representam 70-80% da produção, são mais indicadas para serem semeadas, facilitando pela uniformidade, o trabalho da semeadeira e eliminando os perigos de danificações das sementes demasiadamente grandes que quando semeadas não emergem por estarem muito danificadas pelo mecanismo de distribuição.

4. A Água e a Temperatura Como Fatores da Germinação do Amendoim (Arachis hypogaea L.)

É geralmente estabelecido e aceito que a germinação de sementes requer umidade, uma temperatura adequada e um bom suprimento de oxigênio. Porém, muitas das relações entre os fatores ambientais e a germinação de sementes não são inteiramente explicáveis.

BOUYER (1949) trabalhando com amendoim no Senegal (África) fez um estudo detalhado da germinação e relatou que a evolução morfológica e fisiológica da semente de amendoim comporta uma série de fenômenos entre os quais estão: o fenômeno de intumescência, que se dá quando a semente absorve água rapidamente desde o primeiro dia de semeadura; quando a umidade do solo está em 8% depois de uma forte chuva, a semente passará a sua umidade a 33% em 24 horas e ao sexto dia ela atinge 83%. Nos cotiledones a umidade passa em 6 dias de 7% a 73%. A absorção é lenta no começo, depois

ela se acelera a partir do 3º dia e vai se processando regularmente depois do sexto dia; vinte dias depois da sementeira, ainda se acham traços de cotiledones, mas eles estão quase que completamente desprovidos de nutrientes. O desenvolvimento dos órgãos vegetativos da jovem planta vai se incrementando, atingindo aproximadamente no quarto dia após a sementeira o levantamento e no 5º dia as folhas verdes estão nitidamente diferenciadas, a clorofila entra em ação e é este o final do processo da germinação.

BOUFFIL (1950), encontrou que a germinação da semente de amendoim dá-se somente com suficiente umidade, aumentando rapidamente de volume pela absorção da água; dois dias se passam até que a radícula apareça e a raiz principal alonga-se muito rapidamente; três dias após a aparição da radícula, nascem as raízes secundárias que se situam na parte superior da raiz principal, em grande número, recobrando completamente, no dia seguinte, a metade da raiz principal.

CATHERINET (1956), encontrou que a temperatura influi grandemente na germinação da semente de amendoim. Trabalhando em condições de laboratório com temperaturas entre 18° e 48°C, concluiu que a melhor germinação era obtida entre 24° e 30°C, sendo a temperatura ótima de germinação de aproximadamente 32°C. Depois de dois dias a esta temperatura, a germinação era de quase 100%.

LEBRUN (1956) e posteriormente MONTENEZ (1957) demonstraram que as quantidades de calor expressas em soma de tempe-

raturas, a serem ministradas às sementes de amendoim para obter a germinação, foram mínimas a uma temperatura algo inferior a 30°C , sendo esta temperatura aquela que permitiu a germinação mais rápida; parece existir um ponto ótimo de utilização por parte da semente do calor ministrado, e um ótimo pouco superior quanto à velocidade de germinação. As temperaturas mais elevadas só diminuíram levemente a velocidade de germinação e começaram a afetar o processo ao redor de 41 a 45°C . As baixas temperaturas atrasaram de uma maneira mais notável a germinação das sementes, diminuindo a capacidade germinativa a partir dos 18°C . As temperaturas de 15° e 45°C surgiram como os extremos onde a germinação via-se inibida. No entanto, as sementes em tais condições se recuperaram quando colocadas em condições favoráveis, germinando com facilidade. Segundo estes autores, as sementes não perderam definitivamente o seu poder germinativo e foram objeto de alterações visíveis quando submetidas temporariamente a temperaturas inferiores ou iguais a 5°C ou superiores ou iguais a 54°C .

BOLHUIS e GROOT (1959) observaram os efeitos da temperatura em amendoim das variedades Schwarz 21, Mallorca e Ukraine, colocadas em vasos e em câmara de crescimento a 18°C , 21°C , 27°C , 30°C e 33°C , sob o efeito de 12 horas de luz diária (semelhante às condições tropicais). A germinação, mas não o subsequente crescimento ocorreu a 18°C . A variedade Mallorca floresceu a 21°C , mas as flores não vingaram. O crescimento ótimo ocorreu a 30°C para Sch-

warz 21 e Mallorca, e a 33°C para Ukraine. Ótima produção de frutos ocorreu entre 27° e 30° para Schwarz 21, a 27°C para Mallorca, e um pouco abaixo de 27°C para Ukraine. O período de temperatura no qual a frutificação era mais satisfatória era maior para Ukraine, e menor para Schwarz 21.

DE BEER (1964) estudou a influência da temperatura sobre sementes de amendoim das mesmas variedades citadas acima, em ambiente controlado a 24°C, 28°C e 33°C; a germinação foi pouco afetada pelas temperaturas dentro deste período, porém a porcentagem de germinação e desenvolvimento das plântulas foram maiores na temperatura de 33°C possuindo as plântulas, caules compridos, mais folhas e produzindo maior quantidade de matéria seca, na parte aérea; houve exceção da variedade Mallorca na qual à alta temperatura, o desenvolvimento foi menor.

FREZZI (1968) em trabalho realizado na Argentina sobre semente de amendoim e seus problemas, refere-se a respeito da temperatura do solo que mesmo com umidade ótima, o tempo para germinação prolonga-se notavelmente quando a temperatura média diária desce dos 20°C. Em condições normais de umidade do solo, com temperatura média diária ao redor dos 25°C o período mais breve de emergência registrado foi de 5 dias. As falhas na germinação pareceram ter em muitos casos a sua origem na má qualidade das sementes empregadas, tanto no momento como posteriormente à sementeira, e não a baixas temperaturas, como geralmente é atribuído.

MIXON (1971), estudou as necessidades de umidade para a germinação, sob condições de laboratório, de sementes da variedade Early Runner, colocadas em caixa de Petri. Os resultados encontrados no experimento indicaram que uma temperatura acima de 32°C era requerida para as sementes germinarem (emergência da radícula). Um teor de umidade de 50% ou um pouco menos era necessário para fazer germinar aproximadamente 50% das sementes. A germinação de todas as sementes ocorria quando o teor de umidade era de 55-60%.

Em trabalho posterior sobre sementes da mesma variedade de amendoim em lotes de diferentes capacidades de germinação, MIXON (1971) avaliou o teor de germinação, emergência e o vigor das plântulas medido em peso seco. A emergência diária da radícula em 3 dias, em germinador a 25°C revelou que o lote de semente que produziu radículas emergidas durante o 1º e 2º dias resultou em maior rapidez e maior emergência das plântulas, mais vigorosas do que aquelas provenientes de sementes cujas radículas emergiram no 3º dia. Plântulas mantidas no solo a $21 \pm 2^{\circ}\text{C}$ eram mais vigorosas quando provenientes de sementes cujas radículas emergiram em 1 dia, mas a maior temperatura do solo ($27 \pm 2^{\circ}\text{C}$) não havia diferenças no vigor das plântulas vindas de sementes com radículas que emergiram depois de 1 ou 2 dias no germinador. Plântulas com radículas que surgiram em 1 dia emergiram mais rapidamente e tinham maior peso seco quando foram plantadas a 3,8 cm de profundidade. Diferenças

em peso seco de plantas associadas com a profundidade de plantio não eram aparentes, quando as plantas eram provenientes de sementes que levaram 2 ou 3 dias para o desenvolvimento.

MROGINSKI e KRAPOVICKAS (1971) em experiência realizada para verificar a influência da umidade e a alternância de temperaturas na germinação em espécies do gênero Arachis indicaram que sementes de amendoim submetidas a uma alternância de temperatura (20 horas de geladeira e 4 horas a temperatura ambiente durante 4 dias) mostraram maior vigor germinativo e produziram plantas mais vigorosas do que as testemunhas. Esse vigor é manifestado por uma maior quantidade de plântulas com cotiledones e hipocotilos verdes; maior quantidade de cotiledones separados nas plântulas e um maior diâmetro dos hipocotilos. Foi evidenciado que os processos que produzem esse vigor são irreversíveis, dado que as sementes submetidas ao mesmo tratamento e logo após searas produziram o mesmo resultado depois de 10 dias após a seagem.

Em análises de crescimento, MAEDA (1972) no Japão, utilizou 18 cultivares de amendoim eretos tipo Spanish e Valência (a) e 13 cultivares rasteiros e semi-rasteiros, Virgínia Runner e Virgínia Bunoh (b) semeados mensalmente de abril a agosto sob condições de casa de vegetação. O número de folhas e o comprimento do caule principal foram medidos em a e b. Os estudos da porcentagem de crescimento do caule principal em cm/dia e a porcentagem de emergência foliar em folhas/dia durante o 1º e 2º período de cres-

cimento (temperaturas médias de 19 a 22°C em abril, sementeas em can-
teiros) mostraram que a temperatura afetou a emergência foliar e
só levemente o desenvolvimento do epicótilo, resultando em retarda-
mento do crescimento do caule principal. A taxa de emergência fo-
liar foi altamente correlacionada com a temperatura média do ar du-
rante o primeiro período de crescimento (20 dias após a germina-
ção).

CAPÍTULO III

MATERIAL E MÉTODO

1. Variedade

A variedade utilizada no presente trabalho foi a Tatu V.53 por ser a mais cultivada no Estado de São Paulo. Esta variedade descrita por CONAGIN (1958) e SICHMANN (1966) pertence ao grupo Valência com ciclo vegetativo em torno de 100 dias, caracterizando-se por apresentar vagens de tamanho médio, levemente estranguladas, com duas a quatro sementes; a casca do fruto é quase lisa, sem reticulações e as suas sementes de película vermelha apresentam-se com 46,1% de óleo.

2. Sementes

As sementes foram obtidas por descascamento manual dos frutos e classificadas quanto ao tamanho em seis classes, em peneiras de crivos circulares de números 24 a 19, correspondendo a diâmetros de 24/64 polegada a 19/64 polegada.

Uma vez obtidas as seis classes de sementes, procedeu-se a determinação, em cada classe, de seu percentual em relação à produção total, do peso de 100 sementes e também o teor de umidade pelo método da estufa a 105°C, segundo prescrições das REGRAS PARA ANÁLISE DE SEMENTES (1967).

A seguir as sementes foram tratadas com Neantina (acetato de fenil-mercúrio) na forma de pó seco a 0,25% com a finalidade de protegê-las contra fungos do solo (TOLEDO e GRANER, 1963; GALLI e outros, 1968). Estas permaneceram armazenadas em câmara seca no Laboratório de Sementes do Departamento de Agricultura e Horticultura, durante o experimento (Umidade Relativa 35% e Temperatura Média aproximada de 23°C). Foram realizados testes de germinação no início e no fim dos ensaios, de acordo com as REGRAS PARA ANÁLISE DE SEMENTES (1967), com o objetivo de se comparar o comportamento das sementes armazenadas; os resultados mostraram não ter havido variação no poder germinativo das mesmas.

No quadro 1 encontram-se os resultados obtidos para percentual das peneiras em relação à produção total, para peso de

100 sementes, umidade e porcentagem de germinação no início e fim da germinação.

QUADRO 1 - Porcentagem em relação à produção total, peso de 100 sementes, umidade, germinação no início e fim do experimento, das diferentes classes de amendoim (Arachis hypogaea L.)

Peneiras	% em relação ao total produzido	Peso de 100 sementes (g)	Umidade %	Germinação (início) %	Germinação (final) %
24	10,67	44,27	5,28	98	95
23	18,47	42,25	5,29	97	93
22	25,43	40,07	5,31	98	94
21	18,02	37,65	5,37	96	95
20	11,31	34,46	5,38	98	96
19	6,03	29,82	5,35	92	94

3. Experimento de Campo

O experimento conduzido em canteiros 5 x 25 metros do Setor de Agricultura do Departamento de Agricultura e Horticultura da E.S.A. "Luiz de Queiroz" foi realizado em quatro épocas de semeadura diferenciadas quanto às condições climáticas. A primeira época foi instalada em 14/08/74, a segunda em 24/09/74, a terceira em 08/11/74, e a última em 14/02/75, todas elas conduzidas em so-

lo de textura arenosa. Nesta última época também foi instalado um ensaio em solo de textura argilosa.

Os ensaios realizados em solo de textura arenosa foram conduzidos sempre até 14 dias após a emergência inicial das plântulas e o ensaio em solo argiloso foi conduzido até o final do ciclo da cultura, para se estudar o desenvolvimento da parte aérea e produção das plantas.

As análises químicas dos solos, processadas no Laboratório da Seção de Fertilidade do Instituto Agronômico do Estado de São Paulo, em Campinas, encontram-se no quadro 2.

QUADRO 2 - Características químicas dos solos onde foram conduzidos os ensaios.

Solos	pH	Carbono %	e.mg por 100 ml de T.F.S.A.			
			PO ₄ ⁻	K ⁺	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺	Al ⁺⁺⁺
Argiloso	6,7	1,60	0,14	0,50	4,00	0,00
Arenoso	6,0	1,50	0,13	0,12	2,87	0,02

O preparo do solo dos canteiros consistiu em duas passagens de microtrator, com a finalidade de destorroar e nivelar a superfície do solo. Os canteiros foram sulcados no sentido de sua largura a cada 0,50 m e a uma profundidade de cerca de 0,05 m. Em cada sulco de 5 m foram semeadas 50 sementes espaçadas entre si de 0,10 m, cobertas por uma camada de 0,05 m de solo.

Em ambos os solos não foram feitas adubações, pois de acordo com as análises químicas estes se revelaram de boa fertilidade. Em todas as épocas, as culturas foram mantidas no limpo.

4. Delineamento Experimental

Para cada época de semeadura foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições. O número de tratamentos foi de seis, correspondendo a seis classes de sementes obtidas em peneiras de números 24 a 19.

5. Temperatura e Umidade do Solo

Para o controle da temperatura do solo foram instalados quatro termômetros de bulbo a 0,05 m de profundidade junto às sementes, um em cada bloco.

As leituras diárias foram feitas em todas as épocas às 7 e 13 horas, da semeadura ao final da emergência das plântulas.

Adotou-se esses horários porque, de uma maneira geral, às 7 horas há uma melhor distribuição do calor na superfície do solo, podendo-se adotar teoricamente como temperatura média diária e às 13 horas por ser este teoricamente o horário em que o solo atinge maior temperatura.

A partir desses dados foram calculadas as temperaturas diurnas mínimas, máximas e médias diárias. Esses cálculos tomaram por base dois períodos: da sementeira ao início da emergência e do início ao final da emergência.

Para esses períodos são também apresentados os dados diários, fornecidos pelo Posto Meteorológico da E.S.A. "Luiz de Queiroz", de Precipitação, Radiação Solar, Horas de Insolação, Temperaturas Médias Calculadas diárias, diurnas e noturnas e o Acúmulo de Temperatura Média diária, considerando-se 15°C como limite mínimo para germinação do amendoim (Arachis hypogaea L.)

Todos esses dados são apresentados no Apêndice.

Em todas as épocas de sementeira, a umidade do solo foi mantida próxima à capacidade de campo, sendo o controle realizado através de tensiômetros colocados no canteiro a profundidade de 0,15 m.

6. Características Estudadas

A análise do vigor das sementes foi feita através da porcentagem e da velocidade de emergência, realizando-se contagens diárias do número de plântulas emergidas, considerando-se como tal as que se apresentavam com os cotilédones já expostos e com a gêmula visível.

A partir da segunda época de semeadura, em cada época, 14 dias após o início de emergência das plântulas foram tomadas ao acaso 5 plantas por tratamento, separando-se a parte aérea das raízes e determinando-se o peso da matéria seca da parte aérea. Estas determinações foram realizadas utilizando-se estufas de aeração forçada a 70°C até peso constante.

Em solo de textura argilosa no qual o ensaio foi conduzido até produção final, foram coletados ao acaso em intervalos de 14 dias a partir do início da emergência das plântulas, 5 plantas das quais se separou a parte aérea para determinação do peso da matéria seca.

A partir da formação dos frutos 50 dias após a semeadura, estes eram separados das 5 plantas e colocados em estufa de aeração forçada a 70°C até peso constante, para determinação do peso dos frutos secos.

7. Análise Estatística dos Dados

Os dados da porcentagem de emergência obtidos em cada época do experimento, foram previamente transformados em $\text{arc sen } \sqrt{\text{porcentagem}}$ (SNEDECOR, 1945).

Para os valores de velocidade de emergência, os dados foram transformados segundo MAGUIRE (1962), da seguinte maneira.

$$V.E. = \frac{N_1}{D_1} + \frac{N_2}{D_2} + \dots + \frac{N_n}{D_n} ,$$

onde, V.E. = velocidade de emergência;

N_1, N_2, \dots, N_n = número de plântulas emergidas na primeira, segunda e última contagens, respectivamente;

D_1, D_2, \dots, D_n = número de dias decorridos da sementeira à primeira, segunda e última contagens, respectivamente.

Para avaliação estatística dos valores obtidos em todos os ensaios, adotou-se o esquema experimental cujo modelo se encontra no quadro 3 (PIMENTEL GOMES, 1963).

QUADRO 3 - Esquema da análise da variância utilizado para porcentagem e velocidade de emergência de plântulas, peso da matéria seca da parte aérea aos 14 dias e peso da matéria seca da parte aérea e dos frutos coletados em intervalos de 14 dias.

Causa da Variação	G.L.
Tratamentos (Peneiras)	5
Blocos	3
Resíduo	15
T o t a l	23

Com o objetivo de avaliar a influência do tipo de solo no peso da matéria seca da parte aérea das plantas 14 dias

após o início da emergência, na quarta época de semeadura foi feita uma análise cujo modelo se encontra no quadro 4.

QUADRO 4 - Esquema da análise da variância utilizado na avaliação da influência do tipo de solo na produção de matéria seca das plantas, 14 dias após a emergência.

Causa da Variação	G.L.
Peneiras (P)	5
Solos (S)	1
Interação P x S	5
Tratamentos	11
Blocos	3
Resíduo	33
T o t a l	47

Para a comparação entre as médias dos tratamentos foi adotado o teste de Tukey.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

1. Solo Arenoso - Porcentagem e Velocidade de Emergência.

Os dados obtidos para porcentagem e velocidade de emergência, nas quatro épocas estudadas foram analisados estatisticamente. O teste de F revelou não ter havido significância estatística para tratamentos e blocos, em cada uma das épocas.

Nos quadros 5 e 6 encontram-se as médias dos resultados obtidos nas quatro épocas de semeadura, respectivamente para porcentagem e velocidade de emergência.

QUADRO 5 - Solo arenoso. Médias das porcentagens de emergência obtidas nas quatro épocas do experimento ($x = \text{arc sen } \sqrt{\%}$).

Tratamentos (peneiras)	Épocas de Semeadura			
	14-08-74	24-09-74	08-11-74	14-02-75
24	79,15	81,36	79,36	77,36
23	77,28	83,58	77,50	71,28
22	79,88	79,54	78,13	75,97
21	72,53	80,99	79,74	76,11
20	74,72	80,03	78,19	74,15
19	76,01	82,24	76,23	69,69
Média Geral	76,60	81,29	78,19	74,09
C.V.	5,39	5,60	3,29	4,53

QUADRO 6 - Solo arenoso. Médias das velocidades de emergência obtidas nas quatro épocas do experimento. (Dados transformados, MAGUIRE, 1962).

Tratamentos (peneiras)	Épocas de Semeadura			
	14-08-74	24-09-74	08-11-74	14-02-75
24	7,96	11,97	9,85	12,08
23	7,94	12,06	9,69	11,35
22	8,23	12,36	9,76	11,83
21	7,90	12,23	9,78	11,93
20	7,96	12,57	9,94	11,76
19	7,87	12,87	9,33	11,20
Média Geral	7,98	12,34	9,72	11,69
C.V.	3,24	4,31	3,22	3,67

A análise da velocidade de emergência entre épocas de semeadura revelou que: a) na primeira época, da semeadura ao final da emergência passaram-se 20 dias, sendo de 10 dias o período da semeadura ao início da emergência e também 10 dias, o do início ao final da emergência; b) na segunda época para um total de 16 dias, 6 foram para o primeiro período e 10 para o segundo; c) na terceira época para um total de 15 dias, 9 foram para o primeiro período e 6 para o segundo; d) finalmente na quarta época a emergência total deu-se em 14 dias, 6 para o primeiro período e 8 para o segundo.

2. Solo Arenoso - Peso da Matéria Seca da Parte Aérea das Plantas 14 Dias Após Início da Emergência, da Segunda à Quarta Época de Semeadura

As análises da variância dos dados do peso, em gramas, da matéria seca da parte aérea das plantas, aos 14 dias do início da emergência revelaram para cada um dos três ensaios conduzidos em solo de textura arenosa, valores de F significativos para tratamentos.

No quadro 7 encontram-se as médias dos resultados obtidos, bem como as diferenças mínimas significativas pelo teste de Tukey que permitem a comparação dessas médias.

QUADRO 7 - Solo arenoso. Médias do peso, em gramas, da matéria seca da parte aérea das plantas 14 dias após o início da emergência.

Tratamentos (peneiras)	Épocas de Semeadura		
	24-09-74	08-11-74	14-02-75
24	1,70	4,19	4,00
23	1,90	3,67	3,72
22	1,52	3,71	3,79
21	1,67	3,59	3,03
20	1,78	3,21	2,86
19	1,55	3,01	2,84
d.m.s. 5%	0,34	0,73	0,84
(Tukey) 1%	0,43	0,93	1,05
C.V.	8,88	8,89	10,78

De acordo com esse quadro verifica-se que na época de semeadura realizada em 24-09-74, as plantas provenientes de sementes das peneiras 22 e 19 apresentaram menores médias para peso da matéria seca da parte aérea, significativamente diferentes das demais.

Na semeadura realizada em 08-11-74 as peneiras 19 e 20 apresentaram menores médias, significativamente diferentes da peneira 24. Na época de semeadura seguinte, essas mesmas peneiras também apresentaram menores médias, diferentes significativamente das peneiras 22, 23 e 24. A peneira 24 de maior média apresentou diferença significativa em relação à peneira 21.

3. Solo Argiloso - Porcentagem e Velocidade de Emergência na Quarta Época de Semeadura

Os dados obtidos para porcentagem e velocidade de emergência na quarta época de semeadura, em solo de textura argilosa, analisados estatisticamente através do teste F, revelaram não haver significância estatística para tratamentos e blocos.

No quadro 8 encontram-se as médias dos resultados obtidos para porcentagem e velocidade de emergência.

QUADRO 8 - Solo argiloso. Médias das porcentagens ($x = \text{arc sen } \sqrt{\%}$) e velocidade de emergência (MAGUIRE, 1964), na quarta época de semeadura.

Tratamentos (peneiras)	Emergência	
	Porcentagens	Velocidade
24	71,60	9,96
23	74,85	10,44
22	72,62	10,23
21	74,57	10,39
20	73,46	10,43
19	75,38	10,34
Média Geral	73,75	10,30
C.V.	6,07	4,88

À semelhança do que aconteceu em solo arenoso, a análise da velocidade de emergência neste tipo de solo revelou que da semente ao final da emergência decorreram 14 dias, sendo de 6 dias o período da semente ao início da emergência e de 8 dias o do início ao fim da emergência.

4. Solo Argiloso - Peso da Matéria Seca da Parte Aérea das Plantas em Intervalos de 14 Dias a Partir do Início da Emergência, na Quarta Época de Sementeira

As análises estatísticas realizadas com os dados obtidos para peso da matéria seca da parte aérea das plantas, coletados a intervalos de 14 dias após o início da emergência, revelaram através do teste F, significância estatística entre tratamentos apenas na primeira amostragem.

No quadro 9 apresentam-se as médias dos resultados obtidos e as diferenças mínimas significativas (Tukey).

QUADRO 9 - Solo argiloso. Peso da matéria seca da parte aérea das plantas em intervalos de 14 dias após o início da emergência (gramas).

Tratamentos (peneiras)	Dias após o início da emergência						
	14	28	42	56	70	84	98
24	3,72	14,31	31,06	67,22	72,38	61,13	83,63
23	3,85	13,01	31,31	65,07	68,88	64,25	70,25
22	4,00	14,46	33,56	65,46	79,38	70,13	81,00
21	3,30	12,73	29,19	59,95	64,00	69,88	85,25
20	3,41	13,71	30,88	59,46	64,00	60,25	66,00
19	2,60	11,48	27,19	49,91	57,50	63,13	67,25
d.m.s. 5%	0,69						
(Tukey) 1%	0,87						
C.V.	8,64	11,28	10,55	15,46	15,82	13,97	15,29

Também em solo argiloso aos 14 dias após o início da emergência, as plantas provenientes de sementes da peneira 19 apresentaram menor média para peso da parte aérea, significativamente diferentes das plantas obtidas das sementes das demais peneiras. O mesmo pode ser observado, de uma maneira geral, nas médias das demais amostragens realizadas, embora as análises não revelassem diferenças significativas.

Com as médias do quadro 9, construiu-se uma curva de crescimento de cada um dos tratamentos; apresentadas na figura 1.

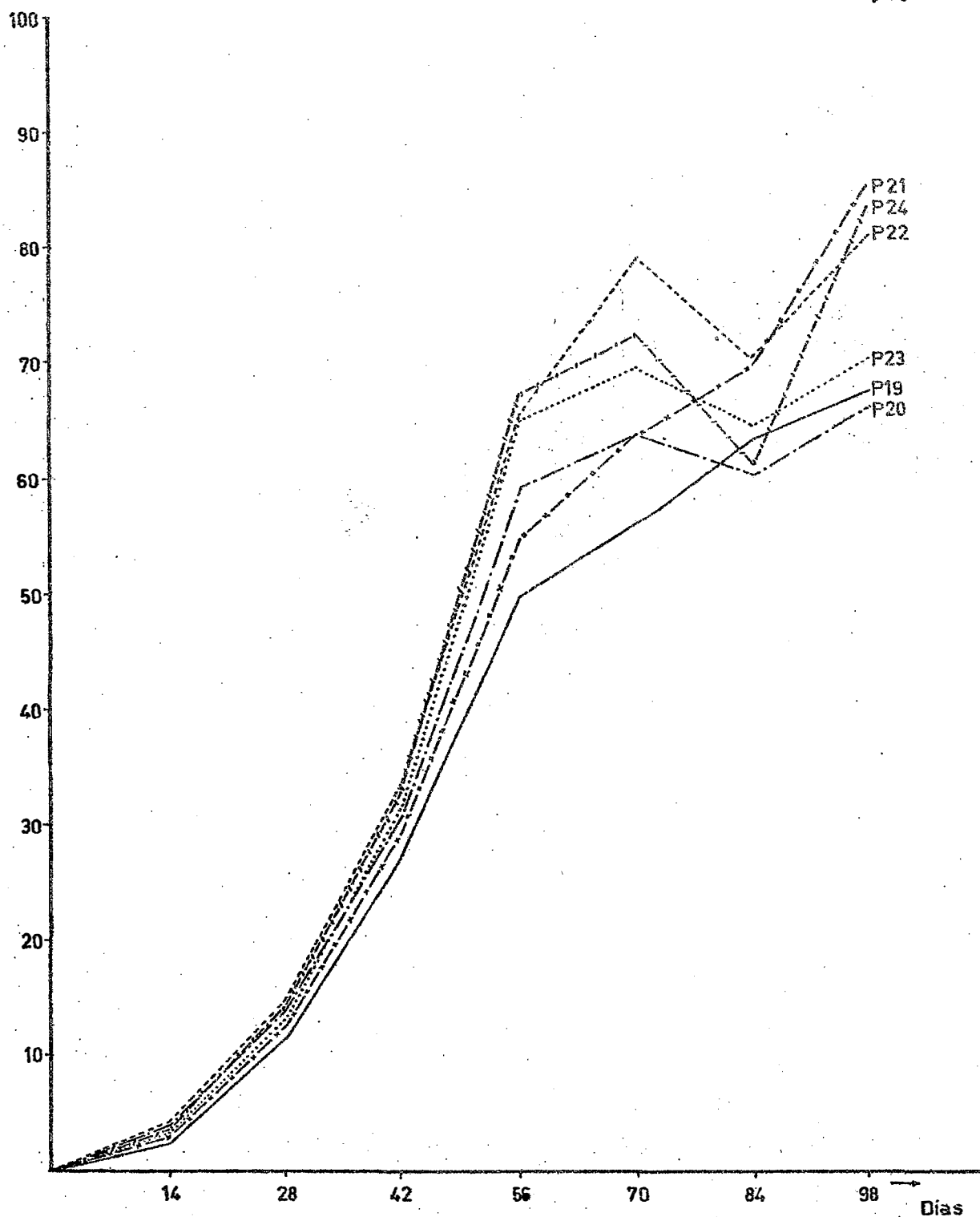


FIGURA 1 - Curva de crescimento das médias do peso da matéria seca da parte aérea das plantas, em intervalos de 14 dias após o início da emergência, em solo argiloso.

A análise realizada comparando-se a matéria seca da parte aérea, 14 dias após o início da emergência, das plantas em solo argiloso e solo arenoso revelou não ter havido influência do tipo de solo, pois o teste F acusou significância estatística somente para peneiras.

5. Solo Argiloso - Peso dos Frutos Secos de Cinco Plantas, Coletados a Intervalos de 14 Dias, a Partir do Início da Frutificação, 50 Dias Após a Semeadura.

Para o estudo do desenvolvimento dos frutos foram feitas cinco amostragens a intervalos de 14 dias, a partir do início da frutificação, ou seja, 50 dias após a sementeira, até a colheita.

Os dados obtidos em cada amostragem foram submetidos a análises estatísticas e os resultados revelaram não ter havido significância, pelo teste F, para o peso em gramas de frutos secos provenientes de sementes classificadas em diferentes peneiras,

QUADRO 10 - Solo argiloso. Peso dos frutos secos de 5 plantas coletados a intervalos de 14 dias, a partir do início da frutificação, 50 dias após a semeadura (gramas).

Tratamentos (peneiras)	Dias após a semeadura				
	50	64	78	92	106
24	2,16	16,71	39,58	53,79	62,43
23	2,67	20,58	35,36	51,30	64,78
22	3,10	17,52	39,17	48,72	73,88
21	2,20	13,21	32,90	53,51	65,45
20	2,15	12,58	37,34	44,29	55,50
19	1,88	13,91	31,73	41,77	45,60
Média Geral	2,36	15,75	36,01	48,90	61,27
C.V.	43,81	24,97	28,29	21,67	21,46

Pela observação desse quadro verifica-se também, certa tendência de serem menores as produções das plantas desenvolvidas a partir de sementes da peneira 19, muito embora a análise não revelasse diferenças significativas.

CAPÍTULO V

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas análises do vigor das se mentes através da porcentagem e velocidade de emergência, tanto em solo de textura arenosa como argilosa, não revelaram diferenças significativas entre as seis classes de sementes estudadas.

1. Porcentagem de Emergência

Os resultados obtidos para porcentagem de emergência concordam com os de CARVALHO (1971) que determinou em testes de la boratório, que sementes de amendoim da mesma variedade usada no presente experimento, germinaram tão bem quanto lhes permitiu sua qualidade fisiológica, independente do tamanho da semente.

Já experimentos de ALEXANDER e BAILEY (s.d.) comprovaram que a emergência de plântulas era maior com o aumento do tamanho da semente; convém salientar porém, que esses autores trabalharam com um número maior de classes de tamanho, o que os levou a utilizar-se de sementes muito pequenas e provavelmente imaturas.

As classes de sementes utilizadas no presente experimento, portanto, apresentaram uma porcentagem de emergência mais homogênea devido ao menor número de classes empregadas e à qualidade fisiológica das sementes utilizadas. Estas foram obtidas de um mesmo lote de frutos, descascadas à mão para evitar danificações e tratadas com fungicidas para preservar de ataque de microorganismos do solo à semelhança de ZINK e outros (1962) e WOOD (1968).

O tratamento das sementes realizado com o fungicida Neantina preservou o poder germinativo das mesmas durante toda a realização do experimento (12 meses), de acordo com os testes realizados no Laboratório de Sementes. Esses resultados estão de acordo com os obtidos por ZINK e outros (1962) que trabalhando com a variedade Tatu V.53 verificaram a possibilidade de conservar por um período de 12 meses de armazenamento, em condições ambientais, sementes descascadas manualmente e tratadas com fungicidas.

2. Velocidade de Emergência

De acordo com os resultados obtidos, não houve diferenças significativas entre tratamentos quando se avaliou a velocidade de emergência em cada uma das quatro épocas de semeadura. Na literatura citada, PARHAN (1942), WOODRUFF (1945), BASKIN e DELOUCHE (1971) e SIVASUBRAMANIAN e RAMAKRISHNAN (1974) destacam diferenças existentes entre classes de sementes, atribuindo essas diferenças a sementes muito pequenas e geralmente imaturas.

Em nosso trabalho porém, os resultados mostraram diferenças nas velocidades de emergência entre as épocas de semeadura.

A análise dos períodos compreendidos entre a semeadura e o início da emergência permitem considerar que na segunda e quarta época de semeadura o início da emergência (6 dias) foi mais rápido do que na terceira (9 dias) e na primeira (10 dias).

Pela observação das condições meteorológicas dos períodos compreendidos entre a semeadura e o início da emergência e do início ao fim da emergência (Apêndice), pode-se considerar que os valores médios diários de graus-dias foram maiores nos primeiros períodos das segunda e quarta épocas do experimento e menores nos segundos períodos; a radiação solar global nessas mesmas épocas apresentou valores menores nos primeiros períodos e valores maiores nos segundos. Estas condições, juntamente com as condições de umidade do solo contribuíram para a maior velocidade do início de emergência nessas épocas.

Nas primeira e terceira épocas de experimentação as temperaturas noturnas influenciaram decisivamente nos valores totais de graus-dia do primeiro período.

Nas segunda e quarta épocas do experimento as temperaturas do solo mantiveram-se na faixa de 24-33°C, portanto boas para emergência segundo as recomendações de CATHERINET (1956), LEBRUN (1956), MONTENEZ (1967), BOLHUIS e GROOT (1959), DE BEER (1964), FREZZI (1968), MIXON (1971) e MROGINSKI e KRAPOVICKAS (1971) e MAEDA (1972).

Na primeira época do experimento ocorreu atraso no início da emergência ocasionado pelas baixas temperaturas do solo (abaixo de 18°C); isto corrobora as asseverações de CATHERINET (1956), LEBRUN (1956), MONTENEZ (1957), BOLHUIS e GROOT (1959) e FREZZI (1968), que comprovaram haver um decréscimo na velocidade de emergência quando as temperaturas eram menores que 18°C, podendo haver paralização da germinação a temperaturas de 15°C ou menos.

Na terceira época houve um retardamento no início da emergência, o que se deveu a baixas temperaturas observadas nos períodos noturnos e altas temperaturas no período diurno, corroborando o que asseveram LEBRUN (1956) e MONTENEZ (1957) de que temperaturas próximas a 15 e 45°C diminuem a germinação, podendo até inibi-la.

3. Peso da Matéria Seca da Parte Aérea das Plantas aos 14 Dias do Início da Emergência

Os resultados obtidos em três épocas de semeadura, tanto em solo arenoso como argiloso, para peso da matéria seca da parte aérea aos 14 dias do início da emergência, demonstraram que o tamanho da semente influi no vigor inicial das plantas. De uma maneira geral, as plantas provenientes de sementes da peneira 19 apresentaram menor desenvolvimento do que as das demais peneiras. Diante disso pode-se considerar que em condições de campo muitas vezes adversas para a emergência e crescimento inicial, as plantas provenientes de sementes desta peneira poderiam não encontrar condições de sobrevivência, o que iria determinar uma menor população por área influenciando negativamente na produção final. Dessa maneira seria de interesse a utilização de sementes de maior tamanho que de acordo com os resultados, para a variedade Tatu V.53, representam pouco mais de 90% da produção total.

Esses resultados estão de acordo com os obtidos por ALEXANDER e BAILEY (s.d.) que encontraram maior peso da matéria seca das plantas das maiores sementes, quatro semanas após a semeadura; MCGILL (1962) que encontrou maior vigor nos estágios iniciais de crescimento de plantas de sementes maiores; HARTZOOK (1969) que mostrou as vantagens em peso da matéria seca de plantas de sementes grandes sobre as pequenas, vantagem essa mantida acima de 35

dias após a emergência; CARVALHO (1971) que encontrou maior vigor inicial de plantas obtidas de sementes maiores. SIVASUBRAMANIAN e RAMAKRISHNAN (1974) que também mostraram a superioridade de sementes de tamanho grande sobre as pequenas na germinação e emergência potencial no campo, atribuíram essa superioridade a diferenças no tamanho dos cotiledones e conteúdo total de proteínas e aminoácidos armazenados neles.

4. Peso da Matéria Seca da Parte Aérea das Plantas Coletados em Intervalos de 14 Dias, a Partir do Início da Emergência

Os resultados obtidos no ensaio efetuado em solo arenoso apresentaram diferenças significativas quanto ao tamanho da semente, somente no estágio inicial de crescimento. À medida que a planta ia se desenvolvendo, aumentando a sua capacidade de absorção de nutrientes através das raízes, assim como, aumentando a capacidade fotossintética pelo aumento da área foliar, o crescimento tornou-se homogêneo, não apresentando diferenças significativas nas amostragens seguintes, feitas até o final do ciclo da cultura. Esses resultados concordam com os obtidos por MCGILL (1962), MIXON (1963), WOOD (1968), HARTZOOK (1969) e CARVALHO (1971) que também encontraram maior crescimento inicial de plantas obtidas de sementes maiores, crescimento que desapareceu posteriormente com o avanço do desenvolvimento das plantas.

5. Peso de Frutos Secos Coletados a Intervalos de 14 Dias, a Partir do Início da Frutificação

Os resultados obtidos em solo argiloso não mostraram influência do tamanho da semente na produção de frutos.

Esses resultados coincidem com GELMOND (1965) MAZZANI e BOSCAN (1967), PIETRARELLI (1968), LOCHAIYUKUL e outros (1970) e CARVALHO (1971). Em relação aos trabalhos de WOODRUFF (1945), ARGIKAR (1953) e MIXON (1963) deve-se salientar que as diferenças encontradas entre tamanho de sementes para produção de frutos foram devidas ao emprego de sementes muito pequenas e de uma maneira geral imaturas.

CAPÍTULO VI

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente experimento com sementes de amendoim (Arachis hypogaea, L.) variedade Tatu V.53 permitiram as seguintes conclusões:

1 - O vigor da semente, avaliado através da porcentagem e velocidade de emergência de plântulas não foi influenciado pelo tamanho da semente.

2 - Em função do tamanho da semente foram evidenciadas diferenças no vigor inicial das plantas, independente da época de semeadura. De uma maneira geral as plantas provenientes de sementes classificadas em peneiras de diâmetro 19/64 de polegada apresentaram menor desenvolvimento do que as das demais peneiras, aos 14

dias após o início da emergência.

3 - Não houve influência das diversas classes de tamanho de sementes no desenvolvimento dos frutos e produção final.

4 - Para as épocas de semeadura estudadas, a temperatura do solo foi fator preponderante na rapidez do processo germinativo.

CAPÍTULO VII

RESUMO

No Setor de Agricultura do Departamento de Agricultura e Horticultura da E.S.A. "Luiz de Queiroz" foi realizado um experimento de campo em quatro épocas de semeadura com o objetivo de avaliar a germinação e o vigor de sementes de amendoim previamente classificadas em tamanho.

A variedade utilizada foi a Tatu V.53 e as sementes classificadas em seis classes, em peneiras de orivos de diâmetros 24/64 a 19/64 polegadas.

Os ensaios foram realizados em solo de textura arenosa e argilosa, anotando-se diariamente as temperaturas dos solos em cada época estudada no período da semeadura ao final da emergência.

Em ambos os solos foram analisadas a porcentagem e velocidade de emergência e o peso da matéria seca da parte aérea aos 14 dias do início da emergência; em solo argiloso a cultura foi mantida até a produção final, avaliando-se também o crescimento da parte aérea e o desenvolvimento e produção dos frutos.

As análises dos dados obtidos permitiram as seguintes conclusões:

1 - O vigor da semente, avaliado através da porcentagem e velocidade de emergência de plântulas, não foi influenciado pelo tamanho da semente.

2 - Em função do tamanho da semente foram evidenciadas diferenças no vigor inicial das plantas, independente da época de semeadura. De uma maneira geral as plantas provenientes de sementes classificadas em peneiras de diâmetro 19/64 de polegada apresentaram menor desenvolvimento do que as das demais peneiras, aos 14 dias após o início da emergência.

3 - Não houve influência das diversas classes de tamanho de sementes no desenvolvimento dos frutos e produção final.

4 - Para as épocas de semeadura estudadas, a temperatura do solo foi fator preponderante na rapidez do processo germinativo.

SUMMARY

At the Agriculture Sector of the Department of Agriculture and Horticulture, E.S.A. "Luiz de Queiroz" a field study has been conducted at four different sowing times, with the objective of evaluating the germination and vigour of peanut seeds previously classified according to size.

The variety used was Tatu V.53 and the seeds were classified in six classes by sieving them through sieves of $24/64$ to $19/64$ inches diameter.

Soils of sandy and clayey textures were used. Soil temperatures were measured daily in each period studied, from sowing to plant emergence.

In both soils the percent emergence, speed of emergence and dry matter weight of tops fourteen days after emergence,

have been determined. At the clayney soil plants were maintained until seed production, evaluating also the development of the aerial part and peanut yield.

The analysis of the data obtained lead to the following conclusions:

1 - Seed vigour, evaluated from the percent emergence of seedlings, was not affected by seed size.

2 - Seed size showed differences in initial vigour of plants, independently of sowing time. In a general manner, plants stamming from seeds classified by sieves of 19/64 inches diameter, showed fourteen days after germination a smaller development than the plants stamming from other sieves.

3 - There was no influence of the different classes of seed size on the development of fruit and final yield.

4 - For the sowing times studied, soil temperature was the most important factor in speeding the germination process.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXANDER, M.W. e BAILEY, W.K. The effect of seed size yield, grade, and vign of Virginia Bunch peanuts. J. Am. Pean. Res. Educ. Assi., 1: 91, (s.d.).
- ARGIKAR, G.P. Indian Oilseeds J., Calcutta, 1(3): 133-8, Apr. 1957.
- BACCHI, Oswaldo. Regras para análise de sementes. São Paulo, Secretaria da Agricultura, 1967. 114 p.
- BASKIN, C.C. e DELOUCHE, J.C. Differences in metabolic activity in peanut seed of different size classes. Proc. Ass. off. Seed Analysis, New Brunswick, 61: 73-7, 1971.
- BOLHUIS, G.E. e GROOT, W. Observations on the effects of varying temperatures on the flowering and fruit set in three varieties of groundnut. Neth. J. Agric. Sci., Wageningen, 7(4): 317-26, 1959.

- BOUFFIL, F. Etude de l'absorption de l'eau par la graine d'arachide. Agron. Trop., Nogent-sur-Marne, 5(1/2), 1950.
- BOUYER, S. Croissance et nutrition minerale de l'arachide. Agron. Trop., Nogent-sur-Marne, 4(5/6):229-65, 1949.
- CARVALHO, N.M. de. Efeitos do tamanho sobre o comportamento da semente de amendoim (Arachis hypogaea L.). Ci. Cult., São Paulo, 24(1):64-9, 1971.
- CONAGIN, C.H.T.M. Descrição de algumas variedades de amendoim cultivado (Arachis hypogaea). Bragantia, Campinas, 17(23):311-30,
- CATHERINET, M. Quelques données sur la germination de l'Arachide. Étude de la temperatura optimum. Bull. Agron. Min. Fran. d'Ou-tre Mer, Paris, 16:93-8, 1956.
- DE BEER, J.F. Influences of temperature en Arachis hypogaea L. with special reference to its pollen viability. Verst. Land. bonwk Onderz., 69(2):1-81, 1963. Apud Field Crops abstr., 17(2):115, 1964.
- FREZZI, M. La semilla de mani y sus problemas. In: REUNION TECNICA NACIONAL DE MANI, 2., Corrientes, 1968. Memoria. Corrientes, Facultad de Agronomia y Veterinaria, Universidad del Nordeste, 1968. p.23-6.
- GALLI, F.; TOKESHI, H.; CARVALHO, P.C.T.; BALNER, E.; KIMATI, H.; CARDOSO, C.O.N.; SALGADO, C.L. Doenças das plantas e seu controle. In: Manual de Fitopatologia. São Paulo, Ceres, 1968. p.159-70.

- GELMOND, H. The continued use of small sized groundnut seed. Bull. Israel Min. Agric., n.67, 1965.
- GIANDANA, E.H. Influencia del tamaño y calidad de la semilla de mani sobre los rendimientos. In: REUNION TECNICA DE MANI, 3., Formosa, 1969. p.89-91.
- HAR-TZOOK, A. The effect of seed size and maturity upon seedling development and storage material decomposition in groundnut (Arachis hypogaea L.) Oleagineux, Paris, 24(5):275-7, 1969.
- LEBRUN, J. Sur l'écologie de la germination chez Arachis hypogaea L. (note préliminaire) Bull. Acad. r. Belg. Cl. Sci. Sér. 5, Bruxelles, 42(11):1146-58, 1956.
- LOCHAIYUKUL, P.; CHAWANAPONG, K.; FERRARIS, R. The effect of seed size and fungicidal seed treatment on the yield of peanuts (Arachis hypogaea). Report to the Ministry of Agriculture of the Kingdom of Thailand, 2., Canberra, p.109-111, 1970. Apud Field Crop Abstr. London, 27(3):127. March 1974.
- MAEDA, K. Growth analysis of plant type in varieties of groundnuts, Arachis hypogaea L. 5. Air temperature and some internal factors affecting the seasonal change in growth rate of the main stem and infraspecific differences between 2 varietal groups. Proc. Crop. Sci. Soc. Japan, 42(1):46-53. 1972. Apud Field Crop Abstr., London, 27(1):36, 1974.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination and in selection and evaluation for seedling emergence and vigour. Crop Sci., Madison, 2(2): 176-7, 1962.

- MAZZANI, B. e BOSCAN, D. Efectos de la seleccion de la semilla de diferentes tamaños en la variedad de mani "Virginia Bunch 67". Agron. Trop., Venezuela, 1967.
- MC GILL, J.F. Influence of seed on yield and quality of dixie spanish peanuts. Athens, 1962. (MS - University of Georgia).
- MIXON, A.C. Effects of seed size on vigour and yield of runner peanuts, Bull. Alabama Agric. Exper. Station. Alabama, nº 346, 1963.
- . Moisture requeriments for seed germination of peanuts. Agron. J., 63:236-8, 1971.
- . Promptness of radicle emergence as a measure of peanut seed viability. Agron. J., 63:248-50, 1971.
- MONTENEZ, J. Recherches experimentales sur l'ecologie de la germination chez l'Arachide. Publ. Direction l'Agric. For. l'Elevage, Bruxelles, 1957.
- MROGINSKI, L.A. e KRAPOVICKAS, A. Influencia de la humedad y de la alternancia de temperaturas en la germinacion en especies del genero *Arachis* (leguminosae). Oleagineux, Paris, 26(7): 469-74, 1971.
- PARHAM, S.A. Peanut production in the coastal plain of Georgia. Bull. Ga. Coastal Plain Exper. Stn., n.34, 1942.
- PIETRARELLI, J.R. Produccion de mani para semilla. In: REUNION TECNICA NACIONAL DE MANI, 2., Corrientes, 1968. Corrientes, Facultad de Agronomia y Veterinaria, Universidad de Nor-est, 1968.

- PIETRARELLI, J.R. Mani, influencia del tamaño de grano sobre los rendimientos. Inf. tecn. INTA, Manfredi, 1973.
- PIMENTEL GOMES, F. Curso de estatística experimental. 3ª ed. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1966.
- SICHMANN, W. Amendoim. In: ENCONTRO DE OLEAGINOSAS, 1. São Paulo, 1966. 29 p.
- SIVASUBRAMANIAN, S. e RAMAKRISHNAN, V. Effect of seed size on seedling vigor in groundnut. Seed Sci. e Tech., 2:435-41, 1974.
- SNEDECOR, G. Metodos estatísticos. Lisboa, Ministerio de Economia, 1945.
- TOLEDO, F.F. e GRANER, M. Amendoim: tratamento de sementes. Revista de Agricultura, Piracicaba, 38(4):189-95, 1963.
- WOOD, I.M.W. The effect of seed size, seed treatment, method of seedling and organic water on the establishment of peanuts (Arachis hypogaea L.) at Katerine, N.T. Australian. J. Exp. Agri. Anim Husb., 8(30):81-4, 1968. Apud Field Crop Abstr., London, 21(4):351, 1968.
- WOODRUFF, N.C. Georgia Coastal Plain Experiment Station, n.39, 1943.
- ZINK, E.; CORAL, F.J.; DETELLA, R. Estudos sobre a conservação de sementes. 10. Amendoim. Bragantia, Campinas, 21(53):159-65, nov. 1962.

APÊNDICE

AMENDOIM (ARACHIS HYPOGAEA L.).
DADOS METEOROLÓGICOS E TEMPERA-
TURAS DO SOLO DESDE A SEMEADURA
ATÉ O FINAL DA EMERGÊNCIA

TABELA 1 - 1ª Época de Semeadura.

	DATAS	Precipitação mm/dia	Rad. Solar ly/dia	Insolação horas, mín.	T ^o diurna °C	T ^o noturna °C	T ^o diária °C	Acúmulo T ^o Graus/dia	TEMPERATURAS DO SOLO				
									Medidas		Calculadas		
									7 h	13 h	T ^o mínima	T ^o máxima	T ^o diurna
SEMEADURA AO INÍCIO DA EMERGÊNCIA (I)	14-08-74	—	365,0	7,00	20,7	16,1	18,1	3,4	14,0	24,4	0,63	21,43	13,63
	15-09-74	—	333,0	6,00	21,2	16,4	19,6	3,8	14,1	23,9	1,23	20,83	13,25
	16-08-74	—	423,0	6,20	15,2	7,3	11,3	-3,7	13,9	23,8	1,24	20,93	13,31
	17-08-74	—	483,0	9,00	17,9	12,5	15,2	0,2	8,8	24,3	-4,47	26,53	16,67
	18-08-74	—	465,0	9,00	18,5	8,5	13,5	-1,5	14,7	27,0	-1,27	23,33	16,49
	19-08-74	—	306,0	9,20	16,4	10,6	13,5	-1,5	10,1	24,8	-3,67	25,73	16,36
	20-08-74	—	447,0	7,50	17,7	12,4	18,3	0,1	10,8	25,1	-3,27	25,33	16,11
	21-08-74	—	405,0	9,35	20,9	15,1	18,0	3,0	10,7	28,8	-7,07	29,13	18,53
	22-08-74	—	441,0	9,30	23,0	17,7	20,4	2,4	12,4	30,0	-5,57	28,63	18,21
	23-08-74	—	447,0	10,00	24,0	17,4	20,7	5,7	14,9	32,3	-6,37	28,43	18,08
INÍCIO AO FINAL DA EMERGÊNCIA (II)	24-08-74	—	480,0	10,00	23,9	16,1	20,0	5,0	15,4	33,6	0,51	36,91	23,47
	25-08-74	—	426,0	9,00	24,8	17,1	21,0	6,0	15,9	33,8	0,81	36,61	23,28
	26-08-74	—	300,0	8,30	24,7	21,5	23,1	8,1	17,5	32,9	3,31	34,11	21,69
	27-08-74	—	369,0	5,00	25,5	20,7	23,1	8,1	20,3	32,2	6,81	30,61	19,47
	28-08-74	—	471,0	9,25	25,4	22,2	23,8	8,8	18,6	31,6	5,71	31,71	20,17
	29-08-74	—	354,0	6,50	25,5	19,7	22,6	7,6	19,4	30,2	7,91	29,51	18,77
	30-08-74	—	426,0	8,00	27,4	20,4	23,9	8,9	20,6	34,3	5,21	32,21	20,49
	31-08-74	—	234,0	7,00	29,0	23,6	26,3	11,3	20,8	34,0	5,51	31,91	20,29
	01-09-74	—	355,2	4,30	22,8	15,5	19,1	4,1	21,0	34,2	5,51	31,91	20,29
	02-09-74	—	273,6	4,30	20,9	14,5	17,7	2,7	17,4	31,1	5,01	32,41	20,61

TRSI = 4116,0
 TRSII = 3415,2
 MGDI = 1,49
 MGDII = 7,54

TABELA 2 - 2ª Época de Semeadura.

	DATAS	Precipitação mm/dia	Rad. Solar ly/dia	Insolação horas, min.	T° diurna °C	T° noturna °C	T° diária °C	Acúmulo T° Graus/dia	TEMPERATURAS DO SOLO				
									Medidas		Calculadas		
									7 h	13 h	T° mínima	T° máxima	T° diurna
SEMADURA AO INÍCIO DA EMERGÊNCIA (I)	24-09-74	—	312,0	9,30	28,7	23,1	25,9	10,9	19,8	30,0	9,36	30,03	19,10
	25-09-74	—	564,0	10,05	29,4	21,6	25,5	10,5	20,0	29,5	10,33	29,33	18,65
	26-09-74	—	525,0	7,30	30,6	23,0	26,8	11,8	18,1	26,8	11,13	28,53	18,15
	27-09-74	—	528,0	0,30	24,4	21,4	22,9	7,9	21,2	27,3	13,73	25,93	16,49
	28-09-74	17,2	300,6	2,30	24,1	18,2	21,1	6,1	20,8	25,2	15,43	24,23	15,41
	20-09-74	7,5	126,0	0,00	19,5	16,3	17,9	2,9	19,1	23,1	15,83	23,83	15,16
INÍCIO AO FINAL DA EMERGÊNCIA (II)	30-09-74	—	435,0	5,00	19,9	15,7	17,8	2,8	17,6	23,9	11,54	24,14	15,35
	01-10-74	9,9	537,0	7,45	24,0	17,0	20,6	5,6	18,0	28,6	7,24	28,44	18,09
	02-10-74	—	504,0	6,00	24,0	20,6	22,3	7,3	17,8	27,4	8,24	27,44	17,45
	03-10-74	—	466,0	9,05	26,6	19,1	22,8	7,8	18,3	31,1	5,04	30,64	19,49
	04-10-74	36,9	84,0	0,00	16,9	18,2	17,6	2,6	19,3	21,7	15,44	20,24	12,87
	05-10-74	—	447,0	8,30	24,5	20,1	22,3	7,3	19,8	21,6	15,84	19,84	12,62
	06-10-74	—	189,0	0,15	20,9	17,8	19,4	4,4	18,6	20,2	16,24	19,44	12,36
	07-10-74	—	42,0	8,15	23,0	15,2	19,1	4,1	16,5	27,4	6,94	28,74	18,28
	08-10-74	0,4	264,0	0,00	18,9	16,2	17,5	2,5	16,4	20,8	13,44	22,24	14,14
	09-10-74	1,1	391,8	6,30	20,3	15,6	18,0	3,0	16,1	25,5	8,14	27,54	17,52

TRSI = 2355,6
TRSI = 2970,0

MSDI = 8,35
MSDI = 4,93

TABELA 3 - 3ª Época de Semeadura.

	DATAS	Precipitação mm/dia	Rad. Solar ly/dia	Insolação horas, mín.	T° diurna °C	T° noturna °C	T° diária °C	Acúmulo T° Graus/dia	TEMPERATURAS DO SOLO				
									Medidas		Calculadas		
									7 h	13 h	T° mínima	T° máxima	T° diurna
SEMEADURA AO INÍCIO DA EMERGÊNCIA (I)	08-11-74	—	648,0	11,00	21,1	13,9	17,5	2,5	21,2	40,1	2,64	40,44	25,72
	09-11-74	—	695,0	9,00	22,0	14,7	18,4	3,4	21,4	40,8	2,14	40,94	26,04
	10-11-74	—	633,0	8,30	24,6	16,9	20,8	5,8	25,2	42,6	2,14	40,94	26,04
	11-11-74	—	492,0	10,00	26,5	19,9	23,2	8,2	21,0	44,4	-1,86	44,94	28,58
	12-11-74	5,5	414,0	0,30	26,9	20,3	23,6	8,6	18,9	25,2	15,24	27,84	17,71
	13-11-74	3,2	372,0	5,00	25,3	20,5	22,9	7,9	20,8	25,0	17,34	25,74	16,37
	14-11-74	—	606,0	11,30	26,7	20,7	23,7	8,7	20,8	42,5	-0,16	43,24	27,50
	15-11-74	—	699,0	11,30	26,7	19,4	23,0	8,0	24,0	41,2	4,34	38,74	24,64
16-11-74	—	657,0	12,00	25,6	17,8	21,7	6,7	22,6	39,6	4,54	38,54	25,51	
INÍCIO AO FIM DA EMERGÊNCIA (II)	17-11-74	—	720,0	11,30	25,7	18,3	22,0	7,0	25,5	41,4	7,96	39,56	25,16
	18-11-74	—	693,0	12,00	28,1	22,5	25,3	10,3	22,2	39,4	6,56	40,96	26,05
	19-11-74	—	606,0	10,30	32,5	24,7	28,6	13,6	24,5	40,1	8,16	39,36	25,03
	20-11-74	23,7	489,0	6,10	32,0	21,6	26,8	11,8	26,6	40,6	9,76	37,76	24,02
	21-11-74	57,8	390,0	0,35	23,7	21,7	22,7	7,7	21,7	26,6	18,86	28,66	18,23
	22-11-74	2,9	315,0	3,30	23,5	17,0	20,3	5,3	22,0	29,0	16,76	30,76	19,56
			TRSI = 5217,0				MGDI = 6,64						
			TRSI = 2898,0				MGDI = 10,08						

TABELA 4 - 4ª Época de Semeadura.

	DATAS	Precipitação mm/dia	Rad. Solar ly/dia	Insolação horas, min.	T° diurna °C	T° noturna °C	T° diária °C	Acúmulo T° Graus/dia	TEMPERATURAS DO SOLO				
									Medidas		Calculadas		
									7 h	13 h	T° mínima	T° máxima	T° diurna
SEMEADURA AO INÍCIO DA EMERGÊNCIA (I)	15-02-75	—	657,0	9,45	30,1	24,5	27,5	12,5	25,6	32,9	18,2	32,6	20,86
	16-02-75	0,2	622,8	8,30	29,9	23,7	27,1	12,1	26,0	34,1	17,4	33,6	21,37
	17-02-75	—	709,8	9,40	30,1	23,1	26,4	11,4	27,1	35,2	17,4	33,6	21,37
	18-02-75	14,3	575,6	6,40	27,4	22,0	24,9	9,9	25,8	35,0	16,3	34,7	22,07
	19-02-75	4,7	685,8	8,45	26,2	22,0	25,4	10,4	24,2	33,6	16,1	34,9	22,20
	20-02-75	—	728,2	9,36	28,7	24,8	25,5	10,5	24,3	34,4	15,4	35,6	22,64
	21-02-75	16,6	634,8	4,50	25,5	22,3	23,9	8,9	26,0	26,1	23,7	27,9	15,20
	22-02-75	76,0	391,2	0,20	23,2	20,9	22,1	7,1	23,8	25,4	22,2	25,4	16,15
INÍCIO AO FIM DA EMERGÊNCIA (II)	23-02-75	8,8	478,2	2,20	24,5	22,1	23,4	8,4	23,8	28,6	19,0	28,6	18,19
	24-02-75	—	612,0	6,15	26,8	23,5	25,3	10,3	23,6	31,6	15,8	31,6	20,22
	25-02-75	24,9	554,0	5,20	26,7	22,1	24,6	9,6	24,2	33,1	14,9	32,7	20,80
	26-02-75	10,0	585,0	4,50	26,3	22,5	24,5	9,5	23,3	31,8	15,3	32,3	20,54
	27-02-75	6,8	558,2	4,00	25,0	20,5	23,0	8,0	23,6	31,0	16,4	31,2	19,84
	28-02-75	0,5	408,0	0,40	24,1	21,4	22,9	7,9	22,4	27,0	19,2	28,4	18,06

FRSI = 3970,2
FRSII = 3803,4

MGDI = 11,13
MGDII = 8,83