



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

**ESTUDO SOBRE O RENDIMENTO DA CULTURA DO
AMENDOIM CULTIVADO NA MATA PARAIBANA**

Estagiária: Hosineide de Oliveira Rolim
Orientador: José Elias da Cunha Metri

CAMPINA GRANDE PB
março / 1999



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA**

Relatório de Estágio Supervisionado

**Estudo Sobre o Rendimento da Cultura do Amendoim
Cultivado na Mata Paraibana.**

Estagiária: HOSINEIDE DE OLIVEIRA ROLIM

Orientador: JOSÉ ELIAS DA CUNHA METRI

Campina Grande

Março - 1999

**Estudo Sobre o Rendimento da Cultura do Amendoim
Cultivado na Mata Paraibana.**

Estágio Aprovado em 30/03 1999.

COMISSÃO



Prof. José Elias da Cunha Metri (Orientador)

Prof. Ítalo Ataíde Notaro (Coord. de Estágio Supervisionado)

Prof. José Dantas Neto (DEAg/CCT/UFPb)

Prof^a. Vera Lúcia Antunes de Lima (DEAg/CCT/UFPb)

Campina Grande, 30 de Março de 1999.

AGRADECIMENTOS

A Deus, da forma que o concebo, por tudo que tenho recebido em toda minha vida.

A Universidade Federal da Paraíba, pela minha formação acadêmica.

Ao professor José Elias da Cunha Metri, pelo apoio e orientação deste trabalho.

Ao professor Ítalo, pelas sugestões na elaboração deste trabalho.

Aos professores do DEAg/CCT/UFPb, pela contribuição na minha formação acadêmica.

Aos colegas do curso de Engenharia Agrícola, pela amizade.

Ao colega Jonas Luís, pela disponibilidade do computador.

Ao Sr. José Carneiro dos Santos, por ter cedido sua propriedade para realização deste trabalho.

DEDICATÓRIA

A meus pais, Ozéias e Marlene Rolim e irmãos, pelo apoio, paciência e estímulo em todos os momentos da minha vida.

Ao meu noivo Ronnie Petterson, pelo carinho, compreensão e ajuda.

INTRODUÇÃO

A cultura do amendoim (*Arachis hypogaeae L.*) originária do Brasil, foi encontrada pelos colonizadores portugueses na época do descobrimento. Esta planta é cultivada mundialmente, sendo uma das oleaginosas mais ricas em proteínas e vitaminas; suas sementes, são de elevado valor calorífico (540cal em 100g) e podem ser utilizadas na fabricação de óleo, farinha e seus derivados que servem de suplementação alimentar.

No Brasil, o amendoim é cultivado principalmente nas regiões Sudeste, Sul, Nordeste e Centro Oeste. Na safra de 1995 foram colhidas 169.000t de amendoim em casca, numa área de 93.000ha; a região Sudeste contribuiu com 86% da área nacional e com 72% da produção, sendo o Estado de São Paulo o principal produtor (Levantamento...,1995).

Na região Nordeste, o cultivo do amendoim é basicamente uma atividade de pequenos e médios produtores; os quais, utilizam baixo nível tecnológico, sendo comuns o uso e a reutilização de sementes de populações locais, o que resulta em baixa produtividade e elevado custo de produção (Barros et al. 1994 a, b, Santos, 1995 a). Na safra de 1995 a área cultivada com amendoim nessa região foi de cerca de 6.300ha, com produção de 6.700t, o que equivale a um incremento da ordem de 77% com relação à safra anterior. Entre os principais estados produtores regionais encontram-se a Bahia, Sergipe, Paraíba e Ceará.

O cultivo do amendoim no Nordeste visa atender, basicamente, ao consumo “in natura”. Os restos culturais e as cascas são utilizados na alimentação animal ou incorporados ao solo, como adubação orgânica e o rendimento, desta cultura, pode oscilar entre 800 e 2500kg/ha de grãos em regime normal de pluviosidade, indo até os 8.500kg/ha em regime irrigado. (EMBRAPA, 1993).

Recentemente, o Centro Nacional do Algodão (EMBRAPA- Campina Grande) lançou a cultivar BR-1 (um “bulk” formado pelos genótipos CNPA 95 AM, CNPA 96 AM e CNPA Roxo) cujo desempenho agrônomico foi testado em seis Estados de região Nordeste; quais sejam, a Bahia, Pernambuco, Sergipe, Paraíba, Piauí e Rio Grande do Norte.

Desta forma, neste estágio supervisionado, pretendeu-se avaliar a rentabilidade econômica da cultura do amendoim e mais especificamente da cultivar BR-1, quando cultivado na micro região da Mata Paraibana. Esperamos que esta experiência tem continuidade por parte do

proprietário da granja em que esta pesquisa foi realizada. Além do mais, avaliou-se o desenvolvimento fenológico e a produtividade desta cultura.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O amendoim pode ser explorado em clima tropical, subtropical e até temperado, com verões quentes e não muito úmidos. Exige, durante o período vegetativo, temperaturas relativamente altas, com média mínima mensal em torno de 21°C.

Para as condições de clima tropical do País, são identificadas duas épocas de plantio para a cultura do amendoim. Época das águas e época das secas. Na época das águas o plantio é feito nos meses de Outubro e Novembro, ou seja, no início do período chuvoso e na época das secas, nos meses de Fevereiro a Maio. Quando a cultura é plantada nos meses de Outubro e Novembro, a umidade existente no solo, proveniente das chuvas que ocorrem durante a fase de desenvolvimento da planta, geralmente é suficiente, para suprir as exigências de água deste cultivo. Quando o plantio é feito nos meses de Janeiro e Fevereiro a planta ainda aproveita a umidade proveniente das chuvas, podendo ocorrer boa produção sem a utilização da irrigação.

No norte do estado do Paraná, estudos desenvolvidos pelo Departamento de Produção Vegetal da Secretaria da Agricultura indicam como melhor época de plantio o intervalo compreendido entre 10 e 31 de Outubro.

No Estado do Ceará, trabalhos desenvolvidos pela Universidade Federal do Ceará, nos municípios de Cascavel, Quixadá e Russas, mostraram que as melhores produções foram alcançadas quando o plantio foi efetuado no início da estação chuvosa. Vários pesquisadores da Universidade Federal do Ceará constataram que o melhor período de plantio para a região Nordeste do País é o início da estação das águas, não havendo respostas satisfatórias ao promover alterações nas datas de semeaduras, em mais curtos ou mais elásticos números de dias.

Em 7 ensaios conduzidos no Estado da Paraíba (1991 a 1993), 2 em Pernambuco (1992 e 1993) 2 na Bahia (1993) e 2 em Sergipe (1993), observou-se que a cultivar Amendoim BR-1 produziu, em média, 1.700kg/ha de amendoim em casca, quando cultivado no período das águas. Em condições irrigadas obteve-se, nos Estados de Pernambuco e Sergipe rendimento

em casca em torno de 3.800kg/ha. Na Tabela 1 encontram-se as características agrônômicas e tecnológicas da Amendoim BR-1 e da tradicional Tatu. (EMBRAPA, 1996).

Tabela 1 – Características agrônômicas e tecnológicas das Cultivares Amendoim BR-1 e Tatu.

Característica	Amendoim BR – 1	Tatu
Ciclo (dias após a emergência - dae)	89	99
Início da floração (dae)	22	25
Número de vagens / planta	27	18
Peso de 100 vagens (g)	148	140
Peso de 100 sementes (g)	48	42
Vagem chocha (%)	12	15
Sementes perfeitas (%)	84	84
Rendimento em casca (kg/há)	1.700	1.200
Rendimento em sementes (kg/há)	1.250	800
Rendimento em sementes (%)	72	70
Teor de óleo (%)	45	49
Teor de proteína (%) (N * 6,25)	38	35
Teor de carboidrato (%)	6,17	5,58
Teor de fibra (%)	3,83	2,70
Teor de cinzas (%)	2,67	2,72

Por ser uma cultivar de ciclo curto (90 dias) as condições climáticas para o cultivo da BR-1 devem ser consideradas com muita atenção visando obter maior rendimento. A cultivar reage bem às altas temperaturas exigindo um verão suficientemente quente durante seu ciclo vegetativo. A pluviosidade ideal para a cultura situa-se entre 500 e 800mm/ciclo, com distribuição uniforme. Desde que sejam atendidas as exigências desta cultura, quanto à adubação e tratos culturais, estima-se um rendimento médio de 1.700kg/ha de amendoim em casca para a cultivar BR-1 (Santos et al.1995). Em regiões com precipitação inferior a 800mm e superior a 300mm e boa distribuição anual, os rendimentos desta cultivar podem ser de 1.200 a 1.300kg/ha de amendoim em casca (Santos et al. 1994 a,b). Por outro lado, regiões com

precipitação superior a 1.000mm/ciclo não são indicadas para a BR-1, principalmente porque alarga seu ciclo e afeta a qualidade das vagens e sementes nas fases de colheita e armazenamento. No período da colheita, o ideal é que a umidade relativa do ar esteja relativamente baixa.

Os solos devem ser de textura arenosa ou franco-arenosa, de fertilidade média e bem drenados. Solos argilosos geralmente permitem boa produção de vagens, tanto no tamanho quanto em números, mas alguns ginóforos (“esporões”) encontram resistência para sua penetração e apresentam, também, inconveniência na colheita, quando muitas vagens são perdidas devido a textura compacta deste tipo de solo.

Em virtude da formação dos frutos ser subterrânea, o amendoim necessita de solos bem preparados para facilitar sua frutificação. O preparo, que deve ser feito logo nas primeiras chuvas, inicia-se com a limpeza da área (roçagem) e incorporação de restos de cultura, o que poderá ser feito com uma grade de disco. A seguir, fazem-se uma aração, se possível profunda, e duas gradagens; a primeira, para incorporação do calcário e complementação da aração, e a segunda, antes da abertura dos sulcos na época do plantio. Os equipamentos utilizados para estas operações poderão ser a tração animal ou tratorizados.

Como os solos arenosos tendem à acidez, periodicamente, exige-se a aplicação de algumas fontes de cálcio que devem ser procedidas quando nos resultados da análise do material do solo for verificada a presença de alumínio trocável e/ou baixo teor de $\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$. Em solos pobres de matéria orgânica, recomenda-se aplicar 2kg/m^2 de esterco de curral curtido. A adubação com fósforo e potássio deverá ser feita em fundação, simultaneamente ao plantio, manualmente ou com a semeadora adubadora a tração animal. O amendoim, por ser uma cultura fixadora de nitrogênio, não é exigente quanto à adubação nitrogenada (Borges et al. 1989); entretanto, em solos com teores muito baixo de matéria orgânica, convém proceder a uma adubação nitrogenada, química ou biológica, para que não haja nenhum impedimento na fase de desenvolvimento vegetativo desta cultura.

Existem estudos no País determinando a quantidade de água necessária ao amendoimzeiro. Sabe-se, entretanto, que é uma planta de pouca exigência hídrica e que se desenvolve sem dificuldades em regiões onde a média anual de chuvas atinge 540 mm. Pena-Bermudez (1974) recomenda que a quantidade de água aplicada deve ser diminuída, quando as plantas iniciam a floração e que, quando os frutos estão em formação, a escassez de água não prejudica a

produção, salvo em caso de extrema seca que é notada pelo amarelecimento das folhas, que se tornam quebradiças. Havendo necessidade de irrigação nesta fase, a quantidade de água deve ser de 1/3 do volume usado normalmente.

Lima et al. (1980) em trabalho desenvolvido no norte do estado de Minas, onde foram estudadas cinco lâminas de água em função do Tanque de Evaporação Classe A, em intervalo de rega fixos de sete dias, obtiveram as maiores produções no tratamento que recebeu menor quantidade de água, sendo a lâmina líquida total para o tratamento mais úmido e mais seco, respectivamente de 480 e 160mm.

Atenção deve ser dada à cultura para evitar que o excesso de água de irrigação ou chuva fique acumulado na área do plantio, sendo necessário uniformizar a umidade do solo e drenar os excessos de água no campo.

MATERIAL E MÉTODOS

O estágio supervisionado foi realizado na propriedade do Sr. JOSÉ CARNEIRO DOS SANTOS, nos meses de maio à agosto de 1998, localizada no loteamento Jardim Primavera, no Município do Conde, PB. Esta propriedade esta integrada a micro região homogênea de João Pessoa e a meso região da Mata Paraibana.

A variedade utilizada foi a cultivar BR-1 pertencente ao grupo Valência, de porte ereto, possuindo haste principal com 35cm, arroxeadas, com seis ramos laterais. Suas folhas são do tamanho médio e de coloração verde - escuro característico. As flores possuem estandarte amarelo ouro com enervações de coloração vinho ao centro. As vagens são de tamanho médio, com pouca reticulação e bico quase ausente, possuindo de três a quatro sementes vermelhas de tamanho médio e arredondadas (Figura 1).

O solo desta propriedade é um solo franco-arenoso tipo podizólico vermelho-amarelo, (apêndice 1) e a cultura a ser explorada foi o amendoim (*Arachis hypogaeae L*) variedade "valência". A água utilizada para irrigação desta cultura provinha de um poço amazonas (apêndice 2).

No início, foi feito um balanço hídrico da Região da Mata Paraibana através do procedimento de Hargreaves (1974) com interesse de se conhecer as necessidades de irrigação locais e em seguida uma análise sobre o cultivo de amendoim durante o inverno (MAI, JUN,

salto
alguma coisa.

necessidade de se irrigar a cultura do amendoim, quando cultivado na Região da Mata Paraibana, e no período das secas, o menor turno de rega é de três dias, durante a floração.



Figura 1 – Características da Cultivar BR-1.

TABELA 2. Programa de necessidade de água para a cultura do amendoim quando cultivado na região da Mata Paraibana, durante os meses de inverno.

		(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	total
Caract.	Uni	09/05	19/05	13/06	13/07	13/08	09/05
		19/05	13/06	13/07	13/08	23/08	23/08
(dias)		(10)	(25)	(30)	(30)	(10)	(105)
ETo	mm	33	78	88	92	33	324
Kc		0,45	0,75	1,025	0,80	0,575	
ETm	mm	15	58	90	74	19	256
PE	mm	87	223	242	167	40	759
NI	mm	-72	-165	-152	-91	-21	-501
NID	mm/dia	0	0	0	0	0	

TABELA 3 . Programa de necessidade de água para a cultura do amendoim quando cultivado na região da Mata Paraibana, durante os meses de seca (verão).

		(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	total
Caract.	Uni	09/10	19/10	13/11	13/12	13/01	09/10
		19/10	13/11	13/12	13/01	23/01	23/01
(dias)		(10)	(25)	(30)	(30)	(10)	(105)
ETo	mm	46	119	146	148	50	509
Kc		0,45	0,75	1,025	0,80	0,575	
ETmáx	mm	21	89	147	118	29	404
PE	mm	9	20	32	49	19	129
NI	mm	12	69	115	69	10	275
NID	mm/dia	1	3	4	2	1	
Mo	l / s / ha	0,12	0,35	0,46	0,23	0,12	
Mo(b)	l / s / ha	0,20	0,59	0,78	0,39	0,20	
H	mm	200	265	350	400	400	
L (AD)	mm	15	20	26	30	30	
P	-	0,8	0,83	0,50	0,60	0,70	
L(I)'	mm	12	18	12	18	21	

O estágio foi desenvolvido nos meses de Maio a Agosto de 1998, numa área de 600m², considerando as recomendações da EMBRAPA (1996) que propõe um espaçamento de 0,70 x 0,20m, com duas sementes por cova. A área experimental conteve, portanto, 30 fileiras com 300 plantas. Esta área foi desmatada e devido a este fato, permaneceu arrodada de fruteiras; tais como, cajueiro, coqueiro, jaqueira, goiabeira e mangueira, que eventualmente sombreavam o terreno (Figuras 2 e 3).

O plantio foi realizado após o preparo do solo e em seguida se adotou a primeira irrigação da cultura, porque o terreno estava seco e o clima ensolarado. Em seguida, o clima mudou, o céu ficou nublado e durante os meses de maio a agosto não se adotou nenhuma irrigação. As chuvas foram suficientes para manter o solo sempre úmido. Apenas nos dias 08/05, 03 e 16/07, irrigou-se com uma lâmina de 13mm devido as plantas apresentarem sintomas de falta de água no campo.

A cultura manteve-se a limpa nos primeiros 45 dias, a capina foi realizada com enxada e com auxílio de um cultivador. Durante as capinas procedeu-se uma amontoa, para facilitar o desenvolvimento e formação das vagens.

A colheita foi realizada manualmente aos 110 dias, quando as folhas tomaram um aspecto amarelado. As plantas foram dispostas em fileiras com as vagens voltadas para cima, com fins de secarem ao sol, por dois dias. A seguir, procedeu-se a separação das vagens (Figuras 4 e 5).

Como o nosso plantio foi realizado no período das águas, pode-se deduzir que não houve necessidade de irrigações freqüentes, implicando também no prolongamento da colheita.

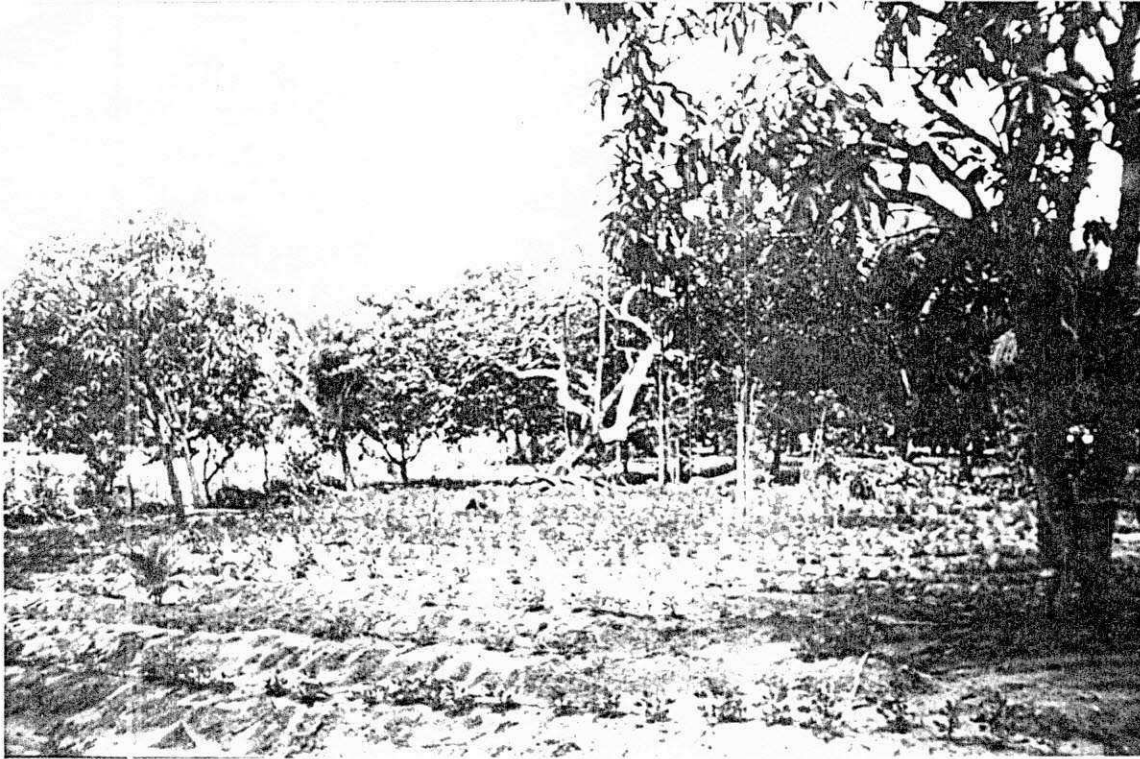


Figura 2 – Área Experimental mostrando o sombreamento submetido ao cultivo



Figura 3 – Outra tomada da área experimental.

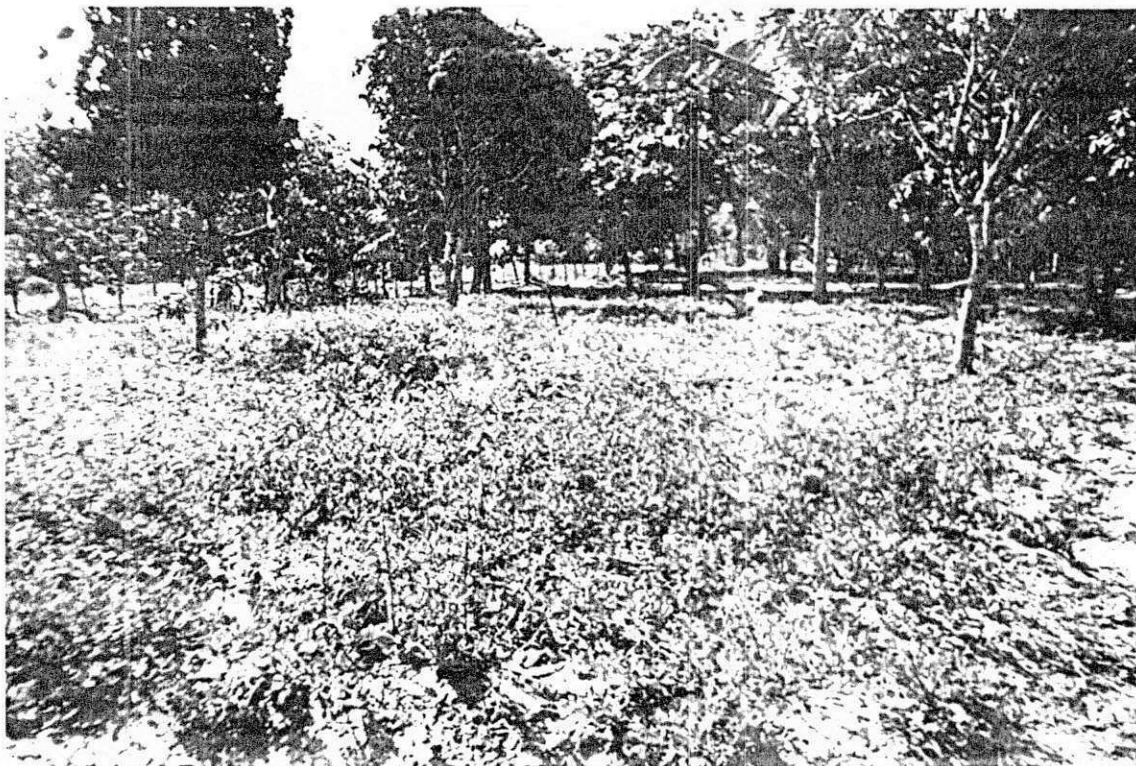


Figura 4 - Plantio na época da colheita, quando as folhas tornaram-se amareladas

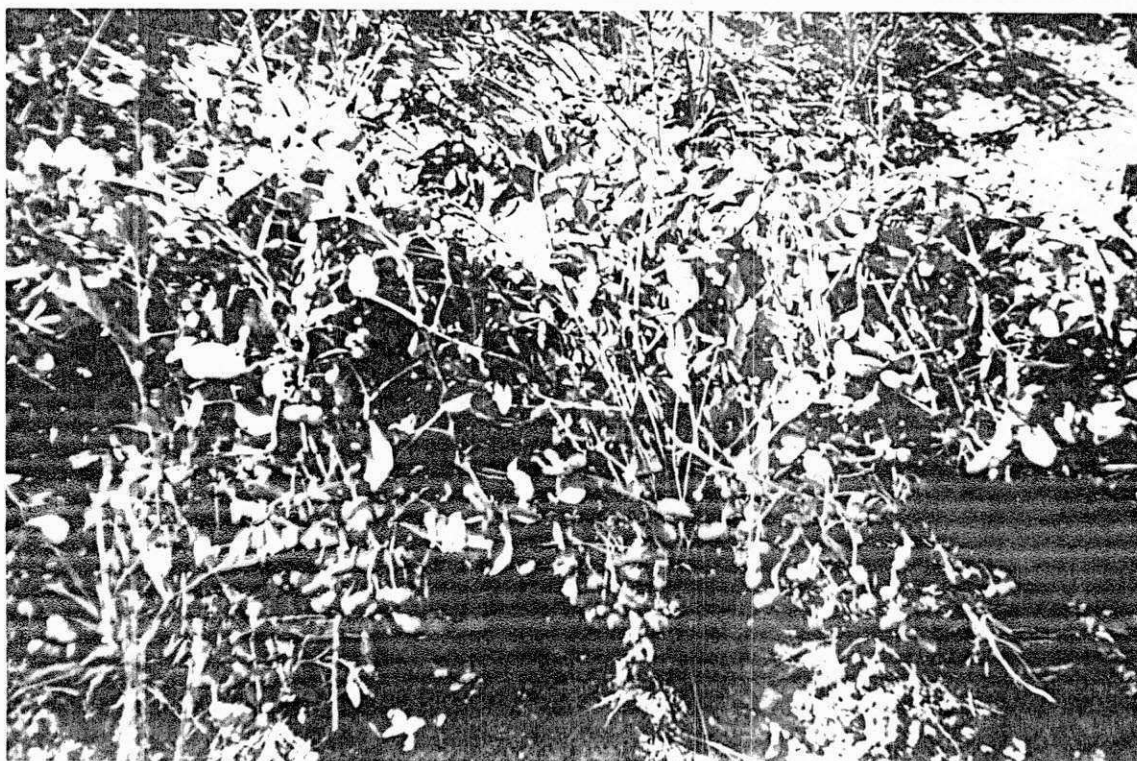


Figura 5 - Plantas após a colheita, com as vagens expostas ao sol para a secagem

RESULTADOS

Para análise dos resultados, estimou-se os custos por hectare necessários para este tipo de programa, bem como, a produção e os benefícios obtidos.

De acordo com a tabela 4, observa-se que a produção obtida foi de 25kg de amendoim em casca, numa área de 600m²; cujo rendimento (0,417t/ha) foi muito abaixo do obtido na safra de 1995 pelo Nordeste do Brasil (1,063t/ha). A EMBRAPA em ensaios experimentais no Nordeste obteve 1,7t/ha, e segundo Doorenbos e Kassan (1979) os rendimentos médios mundiais das regiões temperadas são em torno de 1-2t/ha e das regiões tropicais da ordem de 4 t/ha. Isto, provavelmente, se deve ao sombreamento das fruteiras no campo, a falta de adubação química, aos restos de raízes fixadas no solo (devido o desmatamento) e o preparo do solo que foi realizado manualmente, sem auxílio da grade de disco.

Desta forma, segundo o preço do amendoim no mercado de João Pessoa (2,50R\$) deduziu-se o seguinte benefício para o respectivo trabalho.

Tabela 4 . Relação Benefício / Custo

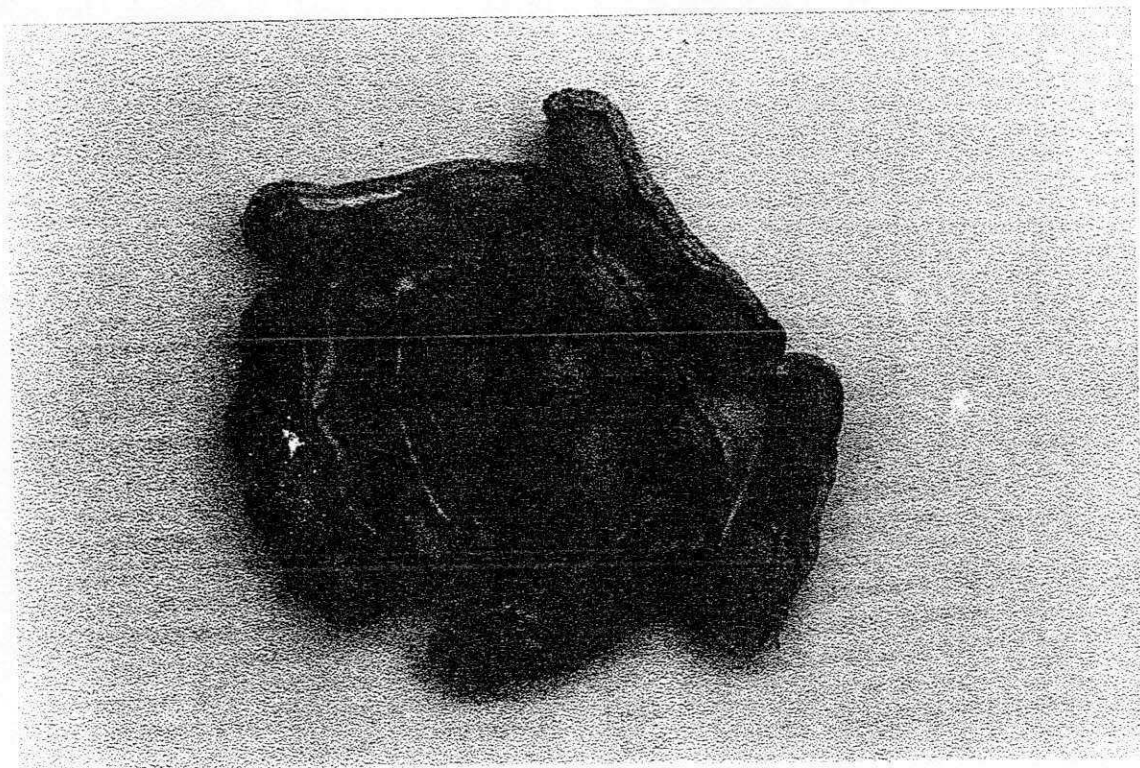
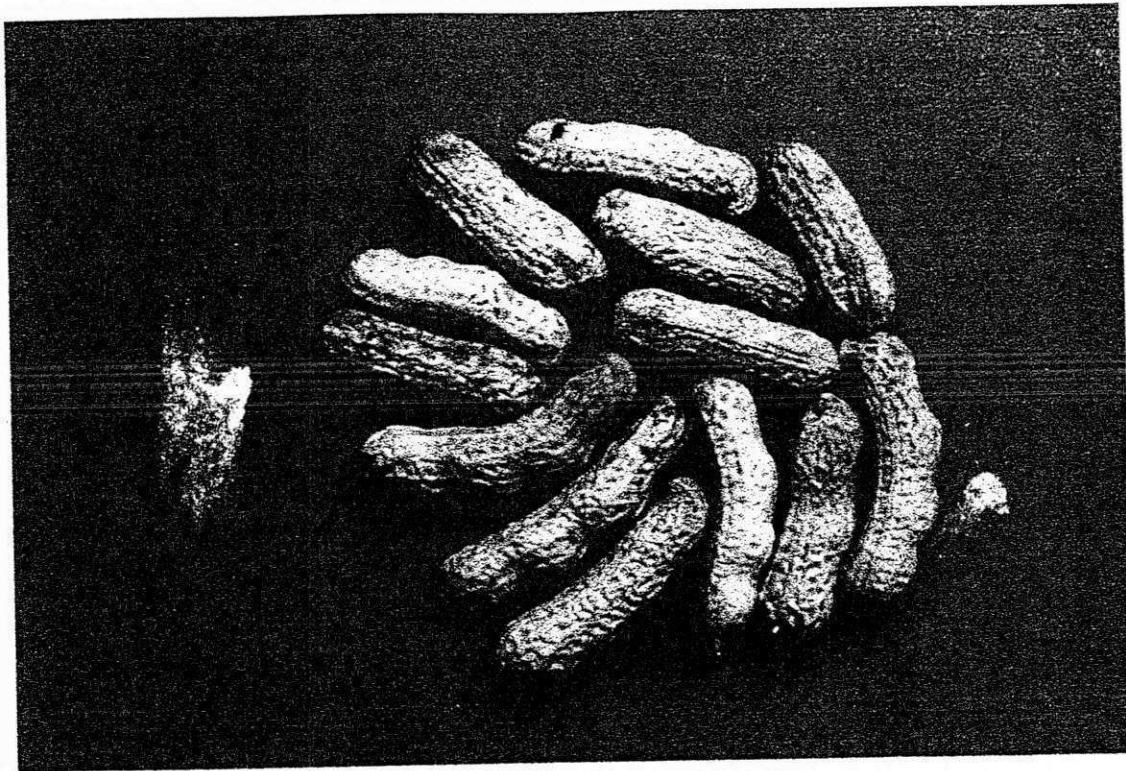
CUSTO (C)	
- Sementes (5 kg)	15,00
- Custos eventuais	8,00
- Esterco de curral	10,00
- Formicida	4,00
- TOTAL	37,00R\$/600m ² ~ 450,00 R\$/ha
BENEFÍCIO (B).	
- Produção (amendoim em casca)	25kg/600m ²
- Preço (amendoim em casca)	2,50R\$/kg
- TOTAL	62,50R\$/600m ² ~ 1.042,00 R\$/ha
- BENEFÍCIO	1.042,00 – 450,00 = 592,00 R\$/ha
- RELAÇÃO (B / C)	1.042,00 / 450,00 = 2,38

Acredita-se que a produção de amendoim, durante o verão (período mais seco do ano, devido a grande insolação) poderão ser o dobro ou o triplo das obtidas neste estágio. Assim,

os benefícios duplicarão ou triplicarão; mas, neste caso, será necessário investir em equipamentos de irrigação, fator que irá incrementar também os custos do campo.

A partir destes resultados deduz-se que, apesar do baixo rendimento (0,417t/ha) obtido neste trabalho, a análise econômica mostrou que a relação Benefício / Custo é maior que 2.

Analisando a qualidade das vargens e das sementes (tamanho, cor, padronização...) quando comparadas com as de outras variedades cultivadas na região da Mata Paraibana, evidenciou-se que as características da BR-1 foram melhores e mais bem definidas (Figuras 6 e 7). As pessoas que as consumiram elogiaram o seu sabor, cozimento e textura ao dente.



Figuras 6 e 7 – Padrão das vagens e sementes obtidos no cultivo.

CONCLUSÃO

A cultura do amendoim não deve ser plantada em locais onde ocorre sombreamento.

A cultivar BR-1 quando cultivada no período das águas da Região da Mata Paraibana, devido a grande intensidade de chuvas, tem seu rendimento reduzido; mas, mantém ainda uma boa relação benefício/custo e não causa prejuízo para os pequenos e médios agricultores desta lavoura.

Apesar do sombreamento e de todos os fatores que contribuíram para o baixo rendimento desta cultura, a qualidade das vagens e das sementes da cultivar BR-1 foram melhores que os de outras cultivadas na Mata Paraibana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, R.P. de; ALMEIDA, V.M.R.A. Pragas e Doenças. In: SANTOS, R.C. dos; VALE, L.V.; SILVA, O.R.R.F. da; ALMEIDA, R.P. de; ALMEIDA, V.M.R.A. **Recomendações técnicas para o cultivo de amendoim precoce no período das águas.** Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1996. 15p.(EMBRAPA-CNPA. Circular técnica, 20).
- ALMEIDA, R.P. de; ARAÚJO, J. M. de; FREIRE, R.M.M.; MOREIRA, J.A. N.; SANTOS, R.C. dos; VALE, L.V.; SILVA, L.C. **AMENDOIM BR-1. Informações para seu cultivo.** Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1996.
- BARROS, M.A.L.; SANTOS, R.C. DOS.; ARAÚJO, J.M. de ; SANTOS, J.W. dos; OLIVEIRA, S.R. DE M. Diagnóstico preliminar da cultura do amendoim no Estado da Paraíba .In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). Relatório técnico anual 1992-1993. Campina Grande, 1994 a. p. 384-386.
- Diagnóstico preliminar da cultura do amendoim no Estado da Bahia .In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). Relatório técnico anual 1992-1993. Campina Grande, 1994 b. p. 381-383.
- BORGES, A. L. ; CARVALHO, E. G.; L. de.; GOMES, J. de.; GOMES, J. de C.; CARVALHO NETO, J.C.; PEREIRA NETO , J.C.S.; PEREIRA, J.R.; SOUSA, L. F. da S.; SANTANA, M.B.M.; ROSANDE, P. C.; INGLE, W. D. G.; AMARAL, W. do. Manual de adubação e calagem para o Estado da Bahia. Salvador: EMBRAPA / CEPLAC / NITROFERTIL / EBAPA / EMATER-BA, 1989. 174 p.
- DOORENBOS, J. ; PRUITT ,W. O. Crop and water requeriments. Food and Agricultural Organization of the United Nations. FAO / Rome. Papper 24 ,1976.
- DOORENBOS, J. ; KASSAN, A. H. Yield response to water . Food and Agricultural Organization of the United Nations . FAO/Rome. Papper 33, 1979.
- HARGREAVES, G.H. **Precipitation Dependability and Potentials for Agricultural Production in Northeast Brasil.** Utah State University. Logan, September 1974.
- LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE/CEPAGRO. Dez.,1995, p. 14-15.

- LIMA, C.A.S.; MARINATO, R. & KAKIDA, J. Estudo da lâmina bruta de água para o amendoim e sua correlação com a evaporação do tanque classe A. s. l., s.ed. 1980. 5 p.
- METRI, J.E. da C. Guia de Ensino e Aprendizagem Nível Graduação. **Uso de água pelas plantas**. Campina Grande, 1996. 117p.
- PEÑA – BERMUDEZ, M. El girasol y el mani. Biblioteca de la Chacra. Bueno AIRES, Ed. Atlantida, 1974. P. 133-80. Bouffil & Jandel (1947), citado por Nakagawa et al. (1966)
- SANTOS, R.C. dos. Brazilian growers have a new cultivar. Internation Arachis Newsletter, v.15, p. 12-13, 1995 a.
- SILVA, L.C.; MOREIRA, J. de A. N.; TAVARES SOBRINHO, J.; BELTRÃO, N.E. de M. **Recomendações técnicas para o cultivo do amendoim no nordeste brasileiro**. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1993. 26p. (EMBRAPA-CNPA. Circular Técnica, 16).

Apêndice 1 - Características físicas e químicas do solo .

Característica	Unidade	Valor
Areia	%	77,25
Silte	%	6,57
Argila	%	16,18
Classificação textural		Franco Arenoso
Densidade aparente	g/cm ³	1,54
Densidade real	g/cm ³	2,69
Porosidade	%	
Umidade natural	%	0,50
Capacidade de campo (0,33)	%	7,56
Ponto de murcha (15 atm)	%	2,48
Água disponível		
pH H ₂ O		5,70
Condutividade Elétrica	mmhos/cm	0,10
Al ³⁺	cmol/kg	0,11
Ca ²⁺	cmol/kg	1,17
Mg ²⁺	cmol/kg	1,28
Na ⁺	cmol/kg	0,06
H	cmol/kg	2,71
K	cmol/kg	0,08
P assimilável	mg/dm	1,57
Carbono Orgânico	g/kg	0,63
Matéria orgânica	g/kg	1,08

Apêndice 2 – Análise e Classificação da água .

Característica	Unidade	Valor
Condutividade elétrica	Umhos/cm	9,4* 10
pH H ₂ O		6,02
Ca	meq/l	0,34
Ca + Mg	meq/l	0,46
Na	meq/l	0,15
K	meq/l	0,008
CO ₃ ⁺	meq/l	aus
HCO ₃ ⁻	meq/l	0,74
Cl ⁻	meq/l	0,51
SO ₄	meq/l	aus
RAS		0,313
Classe da água		C1