

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**PRODUTIVIDADE DE AMENDOIM, Cv. TATU VERMELHO, EM DIFERENTES  
ESPAÇAMENTOS E DENSIDADES, NA ÉPOCA DAS ÁGUAS EM  
UBERLÂNDIA- MG**

**WEDER LÚCIO COSTA ASSIS**

**MAURÍCIO MARTINS**

(Orientador)

Monografia apresentada ao Curso de  
Agronomia da Universidade Federal de  
Uberlândia para obtenção do grau de  
Engenheiro Agrônomo.

Uberlândia - MG  
Dezembro - 2003

**PRODUTIVIDADE DE AMENDOIM, Cv. TATU VERMELHO, EM DIFERENTES  
ESPAÇAMENTOS E DENSIDADES, NA ÉPOCA DAS ÁGUAS EM  
UBERLÂNDIA- MG**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM 12 / 12 / 2003

---

Prof. Dr. Maurício Martins  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Benjamim de Melo  
(Membro da Banca)

---

Prof. Dr. Berildo de Melo  
(Membro da Banca)

Uberlândia - MG  
Dezembro - 2003

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, por estar sempre presente em minha vida, guiando-me e orientando-me a estar sempre praticando o bem, por nunca se ausentar principalmente em momentos difíceis.

À minha Família, que é o sustentáculo da minha vida. Em especial meus pais que nunca mediram esforços para minha formação, que sempre acreditaram, depositaram força, e amparando-me a todo momento.

Aos meus irmãos, que souberam entender meus momentos difíceis, sendo pacientes e solidários.

À minha namorada Tatiana, que sempre esteve presente para a realização deste trabalho.

Aos amigos de república e a todos os colegas da XXVII turma de Agronomia em especial ao Mateus e ao Rodrigo ("Riba"), que sempre foram companhias agradabilíssimas, e estiveram sempre presente, contribuindo de alguma forma para a realização deste trabalho.

Ao professor e orientador Maurício Martins, que também não mediu esforços para realização deste, o qual não teria se concretizado sem sua ajuda. Ajuda esta que não se restringiu em orientar mas aconselhar-me profissionalmente.

E finalmente todos, que direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

## ÍNDICE

	Página
<b>RESUMO</b> .....	04
<b>1- INTRODUÇÃO</b> .....	05
<b>2- REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	07
<b>3- MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	10
3.1- Local de condução do experimento .....	10
3.2- Delineamento experimental .....	10
3.3- Instalação e condução do experimento.....	11
3.4- Característica avaliada .....	11
3.5- Análise estatística .....	11
<b>4- RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	12
<b>5- CONCLUSÃO</b> .....	15
<b>6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	16

## RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo, avaliar a produtividade da cultivar de amendoim Tatu vermelho, submetida a diferentes espaçamentos e densidades de semeadura, no município de Uberlândia-MG. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Água Limpa da Universidade Federal de Uberlândia, de novembro de 2002 a março de 2003. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial 3x3, sendo os fatores: espaçamentos entre linhas (40, 60 e 80 cm) e três densidades (17, 23 e 29 sementes por metro linear) em três repetições. Cada parcela foi constituída de 4 linhas de 4 metros de comprimento cada, sendo as avaliações feitas nas 2 linhas centrais, e as linhas laterais utilizadas como bordadura. A combinação do espaçamento de 40 cm entre linhas e densidade de 23 sementes por metro, apresentou a maior produtividade, com 5.344 kg ha<sup>-1</sup>, enquanto que a combinação do espaçamento de 80 cm e densidade de 23 sementes por metro, apresentou a menor produtividade com 2.860 kg ha<sup>-1</sup>. Através dos resultados obtidos recomenda-se a combinação do espaçamento de 80 cm e 29 sementes. m<sup>-1</sup>, com 3.293 kg ha<sup>-1</sup>, para colheita mecanizada, e a combinação do espaçamento de 40 cm e 23 sementes.m<sup>-1</sup>, com 5.344 kg ha<sup>-1</sup>, para produtores que utilizam colheita manual.

## 1- INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma planta originária da América do Sul, na região compreendida entre as latitudes de 10° e 30° sul, com provável centro de origem na região de Gran Chaco, incluindo os vales do Rio Paraná e Paraguai.

A difusão do amendoim iniciou-se pelos indígenas para as diversas regiões da América Latina, América Central e México. No século XVIII foi introduzido na Europa. No século XIX difundiu-se do Brasil para a África e do Peru para as Filipinas, China, Japão e Índia.

A importância econômica do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) está relacionada ao fato das sementes possuírem sabor agradável e serem ricas em óleo (aproximadamente 50%) e proteína (22 a 30%). Além disso, contém carboidratos, sais minerais e vitaminas, constituindo-se num alimento altamente energético (585 calorias/100g). O sabor agradável torna o amendoim um produto destinado também ao consumo "*in natura*", como aperitivos salgados, torrados e preparado de diversas formas e na indústria de doces, como grãos

inteiros com diversas coberturas ou grãos moídos na forma de paçocas ou substituindo a castanha de caju em cobertura de sorvetes. Podem também ser utilizados para extração do óleo, empregado diretamente na alimentação humana, na indústria de conservas (enlatado) e em produtos medicinais.

Dentro do estado de São Paulo, destacam-se como regiões produtoras, Ribeirão Preto e Marília, sendo que naquela, o amendoim assume uma especial importância, em função de estar entre as culturas de ciclo curto, que pode ser uma opção juntamente com a soja, na ocupação das áreas de reforma dos canaviais, e por existirem na região empresas produtoras de sementes. Estima-se que 80% das áreas de reforma dos canaviais seja ocupada pela cultura do amendoim, apesar que esta vem perdendo espaço para a soja, pois a tecnologia agrícola e industrial desenvolvida para a esta, colocou ao alcance do consumidor um óleo de boa qualidade, restando como subproduto de sua extração, o farelo, também tão rico em proteína como o do amendoim, porém sem os riscos de utilização na alimentação animal porque não contém aflatoxina.

O amendoim é cultivado em escala comercial há muitos anos em São Paulo, sendo que sua produção teve importância expressiva no abastecimento interno de óleos vegetais comestíveis na década de 60, entretanto, com a queda da área cultivada ao longo dos anos, a maior parte da sua produção está sendo destinada às fábricas de doces e ao comércio de grãos.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade da cultivar de amendoim Tatu vermelho, submetida a diferentes espaçamentos e densidades de semeadura.

## **2- REVISÃO DE LITERATURA**

A produtividade de uma cultura é o resultado do efeito de vários fatores, dentre estes destaca-se a população de plantas por influir diretamente nos componentes da produção. Em amendoim, aumentando-se a população de plantas, consegue-se aumentos na produtividade (Sturkie e Williamson, 1951; Mazzani, 1961; Choy et al., 1982; Mozingo e Wright, 1994), entretanto tais ganhos ocorrem até um certo limite de número de plantas por unidade área (Nakagawa et al., 1983, 1994), obtendo-se resultados diferenciados em função da cultivar e das condições do meio (Gerakis & Tsangarakis, 1969; Cahaner e Ashri, 1974; Gopaldaswamy et al., 1979; Mozingo e Wright, 1994).

O número de vagens por planta é o componente da produção mais afetado pela população de plantas, e mostra ter uma relação inversa com a densidade de plantas (Laurence, 1974; Nakagawa et al., 1983, 1994). Em alguns trabalhos, tem se constatado que a densidade de plantas ocasiona também mudanças na porcentagem de casca e no número

de sementes por vagens (Nakagawa et al., 1994), e no peso de 100 sementes (Gopalaswamy et al., 1979).

A população de plantas é definida pelo espaçamento entre linhas e pelo espaçamento entre plantas na linha. No Estado de São Paulo, para o cultivo tradicional de amendoim, recomenda-se o espaçamento de 0,60 m entre linhas e de 15 a 20 sementes por metro linear (Godoy et al., 1986; Lasca, 1986). Algumas variações no espaçamento entre linhas foram estudadas (Nakagawa et al., 1966a, 1966b, 1977; Faleiros et al., 1988), porém não se mostraram vantajosas, enquanto outras visaram facilitar a colheita mecanizada (Savy Filho e Canecchio Filho, 1975).

Com relação ao espaçamento entre plantas na linha, Tella et al. (1971), em estudos realizados em diferentes regiões produtoras de amendoim do Estado de São Paulo, constataram que a produção média de vagens de seis experimentos aumentou com a diminuição da distância entre plantas de 10,0 para 5,0 ou 2,5cm.

No estudo conjunto de quatro experimentos Nakagawa et al. (1983) verificaram que a densidade de 20 sementes (12 a 15 plantas por metro à colheita) foi superior em produtividade à de 10 sementes (6 a 7 plantas por metro à colheita), porém ambos semelhantes à de 15 sementes por metro linear (10 a 12 plantas por metro à colheita).

Em outro trabalho, Nakagawa et al. (1994) obtiveram maiores produções de vagens (kg/ha) nas densidades de 10, 13 ou 16 sementes por metro (respectivamente 9,28, 11,36 e 12,72 plantas por metro à colheita) em função dos experimentos, que foram realizados em mesmo tipo de solo mas em anos distintos. Entretanto, Arf et al. (1991) não observaram diferenças na produtividade de vagens entre as densidades de 10, 15 e 20 plantas por metro.

A relação entre a população de plantas e a fertilidade do solo na produtividade de vagens tem sido também a preocupação de alguns trabalhos nos quais foram estudados espaçamentos e adubação (Tella et al., 1971; Nakagawa et al., 1983), todavia verificou-se diferença de resposta a estes fatores em função de localidade (Tella et al., 1971).

Em termos de fertilidade do solo, recomenda-se para dar preferência àqueles corrigidos por adubações de culturas anteriores (Lasca, 1986), pois o amendoim aproveita bem o efeito residual, sendo excelente para rotações, notadamente com a cana-de-açúcar (Quaggio e Godoy, 1996).

### **3- MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1- Local de instalação do experimento**

O experimento foi instalado e conduzido na Fazenda experimental Água Limpa, da Universidade Federal de Uberlândia-MG (UFU), em um solo classificado como Latossolo Vermelho Distrófico, textura média. Nessa área foi coletada uma amostra do solo na profundidade de 0 a 20 cm e esta foi levada ao Laboratório de Análise de Solos da Universidade Federal de Uberlândia, para que fosse feita a análise química do mesmo.

#### **3.2- Delineamento experimental**

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial 3x3, sendo os fatores estudados: espaçamentos entre linhas (40, 60 e 80 cm) e três densidades de sementes (17, 23 e 29 sementes/m), com três repetições, totalizando 27 parcelas, as quais, foram compostas por quatro linhas com comprimento de

4m cada, sendo que as avaliações foram realizadas nas duas linhas centrais e as duas linhas laterais foram utilizadas como bordadura.

### **3.3- Instalação e condução do experimento**

A área experimental foi preparada por meio de uma gradagem, em seguida aplicou-se o herbicida Trifluralina, na dose de (1,8 L/ha), e incorporada com grade niveladora. A adubação realizada de acordo com a recomendação da Comissão de Fertilidade do Solo do estado de Minas Gerais - CFSEMG (1999), com a aplicação de 400 kg/ha da superfosfato simples e 66 Kg/ha de cloreto de potássio no sulco de semeadura, de acordo com a interpretação da análise de solo. Em seguida, foi efetuada a demarcação da área e abertura manual dos sulcos para distribuição das sementes.

A semeadura e a cobertura das sementes foram realizadas manualmente, com a utilização de enxadas.

Decorridos 30 dias da semeadura foi realizada a aplicação de 100 Kg/ha de cloreto de potássio e 500 Kg/ha de gesso agrícola, em cobertura aplicados em filetes contínuos ao lado da linha. A colheita foi realizada manualmente após a maturação total dos grãos, que ocorreu por volta dos 110 dias após a semeadura. Após o arranquio, as plantas foram deixadas no campo, com as vagens voltadas para cima, por três dias, até atingir 12% de umidade.

### **3.4- Característica avaliada**

A produtividade foi avaliada através do peso (kg) das vagens da área útil da parcela, em seguida, obtendo-se os dados em kg/ha.

### **3.5- Análise estatística**

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, com a aplicação do teste de F, aos níveis de 1 e 5 % de probabilidade, e análise de regressão.

#### 4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

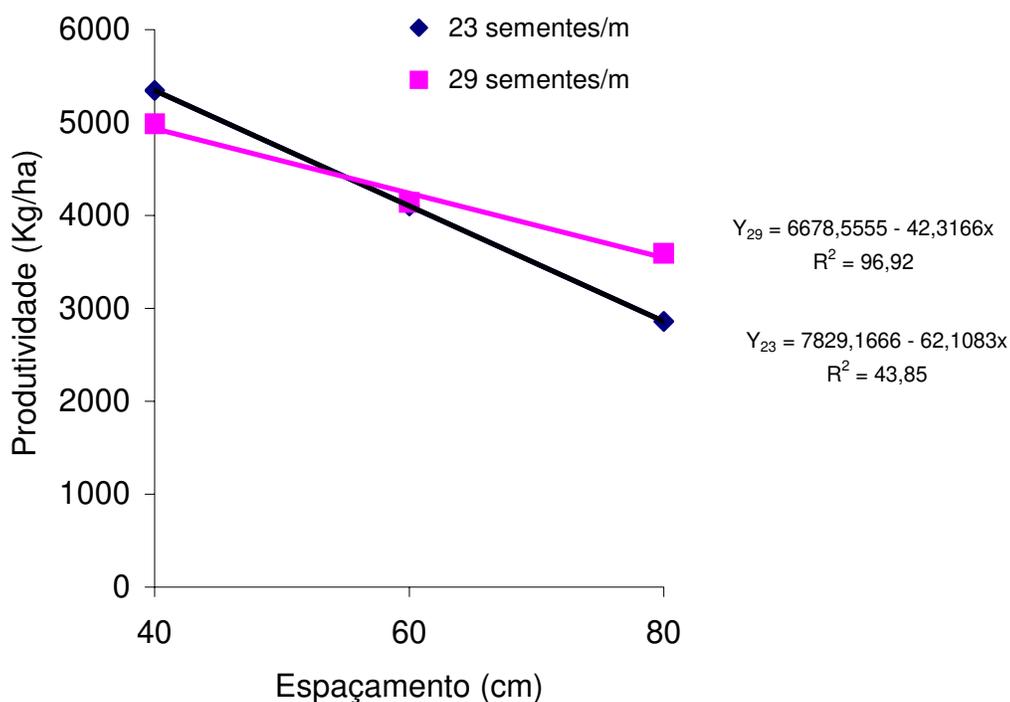
A análise de variância, (Tabela 1), para a produtividade do amendoim, mostra efeitos significativos, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de F, para os espaçamentos, densidades e interação entre espaçamentos x densidades.

**TABELA 1:** Análise de variância para produtividade ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) da Cultivar de amendoim Tatu vermelho. Uberlândia – MG, 2003.

CAUSAS DE VARIAÇÃO	GL	QM	F
Blocos	2	16911,2593	0,2954 <sup>ns</sup>
Espaçamentos (E)	2	6855975,5926	119,7388**
Densidades (D)	2	7002321,3704	122,2947**
Interação (ExD)	4	3046192,5926	53,2014**
Resíduo	16		
Coef. de Variação : 6,63%			

ns = não significativo \*\*significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de F.

Como a análise de variância apresentou resultados significativos, para a interação entre espaçamentos e densidades, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F, foi realizada a análise de regressão e os resultados apresentados na figura 1.



**FIGURA 1:** Representação gráfica e equação de regressão para produtividade de amendoim em função de diferentes espaçamentos e densidades de sementeira. UFU, Uberlândia, 2003.

Como foi constatado efeito significativo entre espaçamento e densidades de sementeira, procedeu-se o desdobramento, verificando a produtividade do amendoim, para cada densidade de sementeira avaliada.

A análise dos resultados obtidos mostrou que na densidade de dezessete sementes por metro linear, não apresentou efeito significativo na produtividade de amendoim, ao variar os espaçamentos considerados.

Observa-se, (Figura 1), que à medida que aumenta os espaçamentos entre linhas ocorre uma diminuição na produtividade do amendoim para as densidades de semeadura 23 e 29 sementes/metro.

Na densidade de 23 sementes por metro linear o espaçamento de 40 entre linhas apresentou a maior estimativa de produtividade (5344 kg/ha) enquanto que no espaçamento de 80 centímetros apresentou a menor estimativa de produtividade (2860 kg/ha).

No espaçamento de 40, a densidade de 29 sementes por metro linear, apresentou uma estimativa de produtividade menor (4985 kg/ha), demonstrando ter ocorrido uma maior competição entre plantas, enquanto que no espaçamento de oitenta centímetros, a maior estimativa de produtividade foi obtida com a densidade de 29 sementes por metro linear (3293 kg/ha), evidenciando ter ocorrido uma menor competição.

## **5- CONCLUSÃO**

O aumento do espaçamento entre linhas promoveu redução da produtividade do amendoim, independente das densidades de semeadura.

O espaçamento de 40 cm entre linhas, nas densidades de 23 e 29 sementes/metro proporcionaram as maiores produtividades, mas ainda não é utilizado comercialmente em grandes áreas.

## 6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARF, O.; ATHAYDE, M.L.F.; MALHEIROS, E.B. Comportamento do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) com diferentes densidades de planta, em área de renovação de canavial. **Científica**, v.19, n.2, p.9-18, 1991.

CAHANER, A.; ASHRI, A. Vegetative and reproductive development of Virginia-type peanut varieties in different stand densities. **Crop Science**, v.14, p.412-416, 1974.

CHOY, E.W.C.; STONE, J.F.; MATLOCK, R.S.; McCAULEY. Plant population and irrigation effects on Spanish peanuts (*Arachis hypogaea* L.). **Peanut Science**, v.9, n.2, p.73-76, 1982.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (CFSEMG). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª aproximação.** Viçosa, 1999. p. 359.

FALEIROS, R.R.S.; KANESIRO, M.A.B.; PITELLI, R.A.; CAZETTA, J.O.; BANZATTO, D.O. Efeitos do espaçamento e de tratos culturais sobre a cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) cv. Tatu-53: I - Avaliação da planta durante o desenvolvimento e produção de grãos. **Científica**, v.16, n.1, p.115-123, 1988.

GERAKIS, P.A.; TSANGARAKIS, C.Z. Response of sorghum, sesame and groundnuts to plant population density in the Central Sudam. **Agronomy Journal**, v.16, p.872-875, 1969.

GODOY, I.J.; RODRIGUES FILHO, F.S.O.; GERIN, M.A.N. Amendoim, *Arachis hypogaea* L. In: INSTITUTO AGRONÔMICO. **Instruções agrícolas para o Estado de São Paulo**. 3.ed. Campinas: IAC, 1986. p.23. (Boletim, 200).

GOPALASWAMY, N.; ELANGO VAN, R.; RAJAH, C. Agronomic and economic optimum plant densities for rainfed groundnut. **Indian Journal of Agricultural Science**, v.49, n.1, p.17-21, 1979.

LASCA, D.H.C. Amendoim (*Arachis hypogaea*). In: COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. **Manual técnico das culturas**. Campinas: CATI, 1986. p.64-80 (Manual, 8).

LAURENCE, R.C.N. Population and spacing studies with Malawian groundnut cultivars. **Experimental Agricultural**, v.10, p.177-184, 1974.

MAZZANI, B. **El mani en Venezuela**. Maracay: Centro de Investigaciones Agronómicas, 1961. 138p. (Monografia, 1).

MOZINGO, R.W.; WRIGHT, F.S. Diamond-shaped seeding of six peanut cultivars. **Peanut Science**, v.21, n.1, p.5-9, 1994.

NAKAGAWA, J.; NAKAGAWA, J.; SIMON, E.J.; PINHEIRO, F.A.; CRUZ, V.F. Comparação de três espaçamentos em três níveis de adubação NPK na cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.): Experimento IV. **Revista de Agricultura**, v.52, n.1, p.25-31, 1977.

NAKAGAWA, J.; NOJIMOTO, T.; ROSOLEM, C.A.; ALMEIDA, A.M. de; LASCA, D.H.C. Efeitos da densidade de semeadura na produção de vagens de amendoim. **Científica**, v.11, n.1, p.79-86, 1983.

NAKAGAWA, J.; LASCA, D.C.; NEVES, J.P.S.; NEVES, G.S.; SANCHEZ, S.V.; BARBOSA, V.; SILVA, M.N.; ROSSETTO, C.A.V. Efeito da densidade de semeadura na produção de amendoim. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.29, n.10, p.1547-1555, 1994.

NAKAGAWA, J.; SCOTON, L.C.; NEPTUNE, L. Comparação entre dois métodos de plantio para o amendoim: II. **Revista de Agricultura**, v.41, n.4, p.155-162, 1966a.

NAKAGAWA, J.; SCOTON, L.C.; SICHMANN, W.; NEPTUNE, L. Comparação entre dois métodos de plantio de amendoim. **Revista de Agricultura**, v.41, n.1, p.35-40, 1966b.

QUAGGIO, J.A.; GODOY, I.J. Amendoim. In: RAIJ, B.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. (Ed.) **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2ed. Campinas: Instituto Agronômico & Fundação IAC, 1996. p.192. (Boletim técnico, 100).

SAVY FILHO, A.; CANECCHIO FILHO, V. Observações preliminares de espaçamento na cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) visando a sua mecanização. **Revista de Agricultura**, v.50, p.45-48, 1975.

STURKIE, D.G.; WILLIAMSON, J.T. Cultural practices. In: THE PEANUT: the unpredictable legumes: A Symposium. Washington: The National Fertilizer Association, 1951. p.177-209.

TELLA, R.; CANECCHIO FILHO, V.; ROCHA, J.L.V.; CORAL, F.J.; CAMPANA, M.P.; FREIRE, E.S. Efeito da combinação de três níveis de espaçamento, três de adubação com NPK e três de tratamento com inseticida, sobre a produção de amendoim. **Bragantia**, v.30, p.63-75, 1971.