

QUALIDADE SANITÁRIA DE SEMENTES DE *Arachis hypogaea* L. EM FUNÇÃO DE VELOCIDADES DE ARRANQUIO E RECOLHIMENTO

THE SANITARY QUALITY OF SEED OF PEANUTS, *Arachis hypogaea* L., IN FUNCTION GROUNDNUT DIGGER SPEEDS AND HARVESTING COMBINE SPEEDS

Leandra Matos BARROZO¹; Edna Ursulino ALVES²; Delineide Pereira GOMES³; Kelina Bernardo SILVA⁴; Dannielle Silva da PAZ⁵; Daniele Lavra VIEIRA¹

1. Doutoranda em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Areia, PB, Brasil. leandrabarrozo@yahoo.com.br 2. Professora, Doutora Titular, Departamento de Fitotecnia - UFPB, Areia, PB. 3. Doutoranda em Agronomia, Universidade Federal de Viçosa - UFV, DFT, Viçosa, MG, Brasil; 4. Doutora em Agronomia, Departamento de Fitotecnia - UFPB, Areia, PB. 5. Mestre em Agroecologia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, MA, Brasil.

RESUMO: O processo de colheita mecanizada constitui-se em uma etapa importante do processo produtivo do amendoim, em que as operações envolvem práticas realizadas em duas etapas: arranquio e recolhimento. Durante estas etapas ocorrem perdas quantitativas e qualitativas que devem ser mensuradas para que possam ser diminuídas para não ocasionarem quedas na produção. O objetivo do estudo foi verificar a qualidade sanitária de sementes de *Arachis hypogaea* L., cultivar Runner IAC 886, em função das velocidades de arranquio e recolhimento. O experimento foi conduzido na área da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Produção e no Laboratório de Fitopatologia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV/UNESP, Campus de Jaboticabal. Foram utilizadas duas velocidades de arranquio (4,3 e 5,0 km h⁻¹) e três de recolhimento (3,5; 4,6 e 6,2 km h⁻¹). A sanidade foi realizada com base em metodologia descrita por ITO et al. (1992). A avaliação foi feita sob microscópio, observando-se as estruturas dos patógenos. Os dados foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk, foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x3 (duas velocidades de arranquio x três velocidades de recolhimento), os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e as médias comparadas por meio do teste de Tukey a 5%, utilizando-se o programa estatístico computacional SAS (SAS, 2004). Foram encontrados os seguintes fungos nas sementes de amendoim: *Penicillium* sp., *Fusarium* sp., *Aspergillus flavus*, *Aspergillus ochraceus*, *Aspergillus niger*, *Cladosporium* sp., *Epicocum* sp., *Phoma* sp., *Rhizopus* sp., e a bactéria *Rhizoctonia solani*.

PALAVRAS-CHAVE: Amendoim. Colheita. Sanidade

INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é cultivado em escala comercial há muitos anos no Brasil. Na Década de 60 Sua produção teve importância expressiva no abastecimento interno de óleos vegetais comestíveis Na década de 70, foram produzidas cerca de 1 milhão de toneladas desse produto, tendo declinado desde então, devido, principalmente, ao avanço da produção de soja no Brasil (LOURENZANI; LOURENZANI, 2006).

Em trabalho realizado com soja, Couto e Alvarenga (1998), afirmaram que a mecanização agrícola é a principal responsável pelos danos mais graves causados as sementes. Segundo Andrade et al. (1998) para a cultura do feijão a mecanização vem sendo bastante utilizada na colheita das sementes, razão pela qual os equipamentos devem ser regulados de maneira a diminuir as perdas no momento da colheita e reduzir os danos mecânicos durante o recolhimento, a debulha e o beneficiamento que são extremamente prejudiciais à qualidade das sementes, pois reduzem o valor do

produto que sofreu injúria, que tem seu valor de mercado reduzido, até mesmo por seu aspecto visual.

A secagem ou “cura” do amendoim é uma operação de grande importância, na qual se deve tomar o máximo cuidado, pois grande parte do valor e qualidade desta oleaginosa pode ser perdida durante essa etapa. Entretanto, esse cuidado normalmente não é verificado, especialmente em virtude de razões climáticas e econômicas. Quando arrancadas, as vagens de amendoim normalmente contêm entre 35,0 a 40,0% de teor de água (CRIAR; PLANTAR, 2011), necessitando a redução para teores entre 18,0 a 24,0%, indicado por Silva (2007) como o teor de água ideal para o recolhimento do amendoim.

Para obter melhores condições, seja na uniformidade da lavoura, na redução de pragas e doenças e na melhoria da produtividade, é necessário a aquisição de sementes de boa qualidade, com ótimas condições de vigor e germinação, livre de danos mecânicos e outras impurezas, para que vençam a resistência do solo

para uma melhor emergência, desenvolvimento e produtividade (TICELLI, 2001).

A qualidade de um lote de sementes compreende uma série de características ou de atributos que determinam o seu valor para a semeadura, os quais são considerados, como de natureza genética, física, fisiológica ou sanitária. As sementes são eficientes meios de disseminação e transmissão de patógenos e, freqüentemente, os introduzem em áreas isentas. O inóculo inicial da epidemia pode depender da transmissão do patógenos pela semente e a presença dos mesmos pode, também, reduzir sua qualidade fisiológica. Recomenda-se, portanto, que haja uma integração entre os testes de sanidade e de qualidade fisiológica de sementes (NEERGAARD, 1977; MENTEN, 1995), já que na colheita mecânica e o beneficiamento são as principais fontes de danos mecânicos em sementes. Na colheita, a semente fica particularmente susceptível ao dano mecânico, imediato ou latente (PAIVA et al., 2000).

As sementes de amendoim apresentam um tegumento extremamente delicado. O manuseio destas sementes, durante o processamento, armazenamento e transporte, causa sérias injúrias às mesmas, provocando redução na sua qualidade fisiológica e capacidade de armazenamento, além de favorecer a entrada de patógenos (SADER et al., 1991).

A necessidade de se avaliar a qualidade sanitária das sementes vem crescendo, devido a busca de técnicas simples para selecionar os melhores lotes, ou seja, aquelas sementes de alta qualidade fisiológica e livre de patógenos (BRIGANTE, 1992). Além dos aspectos de transmissão e suas conseqüências epidemiológicas, a presença de certos patógenos nas sementes pode resultar em efeitos diretos, como reduções no potencial germinativo, vigor, emergência, período de armazenamento e até no rendimento (ITO; TANAKA, 1993), pois o estabelecimento de uma lavoura com a população de plantas adequada é o fator básico que mais contribui para assegurar o sucesso da produção e obtenção de altas produtividades.

Desta forma o objetivo deste trabalho foi verificar a qualidade sanitária de sementes de *Arachis hypogaea* L., cultivar Runner IAC 886, em função das velocidades de arranquio e recolhimento.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Produção e no Laboratório de Fitopatologia da Faculdade de

Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV/UNESP, Campus de Jaboticabal. A colheita do amendoim foi realizada em duas etapas: arranquio e recolhimento. Antes do arranquio foi passada a roçadora para evitar o embuchamento da máquina em consequência do excesso de daninhas. A área experimental foi composta por 24 parcelas de 100 m de comprimento deixando-se 0,20 m entre as parcelas para manobras das máquinas.

No arranquio foram utilizadas duas velocidades de arranquio: V1 = 4,3 km h⁻¹ e V2 = 5,0 km h⁻¹) e no recolhimento usou-se três velocidades 5; 4,6 e 6,2 km h⁻¹.

As amostras de vagens utilizadas nas análises foram coletadas, forrando-se o tanque graneleiro da recolhadora com uma lona. A cada parcela recolhida a lona foi retirada e as vagens ali depositadas foram retiradas e colocadas em saco de nylon. O material de cada parcela foi debulhado manualmente a fim de evitar que outro tipo de debulha mecânica pudesse interferir nos resultados de qualidade sanitária. Posteriormente as sementes foram encaminhadas para o Laboratório de Fitopatologia, para análise sanitária.

Para o teste de sanidade, foram utilizadas sementes tratadas e não tratadas, a assepsia foi feita com hipoclorito de sódio a 5% por quatro minutos, as quais foram incubadas a 25°C, por 5 dias sob regime de luminoso de 12 horas, segundo a metodologia descrita por ITO et al., (1992). Foram utilizadas 10 repetições com dez sementes, colocadas em placas de Petri, contendo papel de filtro umedecido com água destilada. A avaliação foi feita sob microscópio óptico, observando-se as estruturas dos patógenos, sendo os dados expressos em percentagem. Foi realizada colheita manual do amendoim para que pudesse ser a testemunha.

Os dados foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk, foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x3 (duas velocidades de arranquio x três velocidades de recolhimento), os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e as médias comparadas por meio do teste de Tukey a 5%, utilizando-se o programa estatístico computacional SAS (SAS, 2004).

RESULTADOS

De acordo com os dados da Tabela (1), verificou-se que, o tratamento aonde se aplicou a menor velocidade de arranquio (A1) e a maior velocidade de recolhimento (R3) foi o que proporcionou a maior incidência de microrganismos associados às sementes de amendoim estudadas,

diferindo significativamente da testemunha e de todos os demais tratamentos. Em geral, uma menor incidência de microrganismos foram observadas nas menores velocidades de recolhimento (R1 e R2),

com exceção do tratamento que combinou a velocidade de arranquio de 4,3 km h⁻¹ (A1) com a velocidade de recolhimento 3,5 km h⁻¹ (R1), o qual proporcionou incidência intermediária.

Tabela 1. Porcentagem de sementes de amendoim cv Runner com microrganismos, provenientes de colheita mecanizada em duas velocidades de arranquio e três velocidades de recolhimento. Jaboticabal, 2008.

TRATAMENTOS	SEMENTES CONTAMINADAS (%)
Testemunha	27,85 c
A1R1	50,54 b
A1R2	20,13 c
A1R3	68,25 a
A2R1	25,36 c
A2R2	30,96 c
A2R3	47,89 b
Dms	11,96
CV (%)	13,44

A (velocidade de arranquio) / A1 = 4,3 km h⁻¹, A2 = 5,0 km h⁻¹, R (velocidade de recolhimento) / R1 = 3,5 km h⁻¹, R2 = 4,6 km h⁻¹, R3 = 6,2 km h⁻¹. Dados transformados para arc sen (x/100)^{1/2}. Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (P>0,05).

Segundo Carvalho e Nakagawa (2000), as injúrias mecânicas apresentam efeitos cumulativos, ou seja, os danos causados pelo impacto anterior somam-se aos de um novo impacto. Isto foi observado nas sementes, que ao sofrerem danos mecânicos, após o transporte da plataforma de recolhimento até a saída das mesmas pelo elevador de descarga ficando bem mais suscetíveis ao ataque de patógenos, proporcionando uma contaminação maior do que a verificada nas sementes colhidas manualmente. Um pequeno dano no pericarpo da semente no início da colheita, certamente, tornou-se mais significativo ao final do processo depois de passar por todos os mecanismos da máquina.

Independente da assepsia ou não das sementes, foi detectada a presença dos fungos *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp. e *Aspergillus* spp. (Figura 1), espécies com grande importância para o amendoim e para outras culturas, sendo que esses fungos são frequentemente relatados associados às sementes, considerados fungos de armazenamento e produtores de micotoxinas tóxicas ao homem e aos animais. O fungo *Rhizoctonia solani*, após a desinfestação, somente foi detectado no tratamento que empregou a menor velocidade de arranquio (A1) e a maior velocidade de recolhimento (R3), sendo que esse apresentou uma menor incidência mesmo em sementes não desinfestadas de três dos tratamentos estudados.

De acordo com Lima e Araujo (1999), o fungo *Rhizoctonia solani* é um agente causal de tombamentos (*damping-off*) e de podridões na cultura. Em trabalho realizado por Bellettini et al.

(2005), também foi relatado a incidências desses patógenos, bem como a patogenicidade desses associados as sementes e plântulas de amendoim cv. Tatu. Baker (1972) observou que microrganismos tais como *Fusarium* spp., *Alternaria* sp. e bactérias, estão associados as sementes após as operações de colheita e beneficiamento, ocasionando o transporte desses patógenos juntamente com os lotes. Costa et al. (1996) constataram uma maior incidência de *Fusarium* sp., *Phomopsis* sp., *Colletotrichum truncatum* e bactérias em sementes de soja colhidas mecanicamente comparadas àquelas colhidas manualmente.

Apesar de se constatar uma baixa incidência de *Rhizopus* sp., no presente estudo, Fessel e Barreto (2000), relatam que a incidência desse fungo tem sido um dos grandes problemas em trabalhos com sementes de amendoim devido ao seu crescimento rápido, toma conta das placas em dois a três dias, dificultando ou impedindo a detecção dos demais microrganismos associados às sementes. Por outro lado, apesar de considerados saprófitas, os fungos deste gênero são citados como um dos responsáveis pela redução na germinação das sementes, causando danos na pré-emergência (Moraes e Mariotto, 1985), merecendo, portanto, uma avaliação criteriosa.

Em geral, maiores incidências fúngicas foram encontradas nos tratamentos sem desinfestação, sendo que um menor número de gêneros fúngicos foram encontrados na testemunha e no tratamento A2R3. Para as velocidades A1R1, as incidências de *Penicillium* sp. e de *Rhizoctonia*

solani (ambos sem desinfestação das sementes) foram superiores aos demais tratamentos. Já para o tratamento A1R3, se constataram as maiores

incidências de *Fusarium* sp., *Aspergillus* spp. e *Penicillium* sp., com e sem desinfestação das sementes.

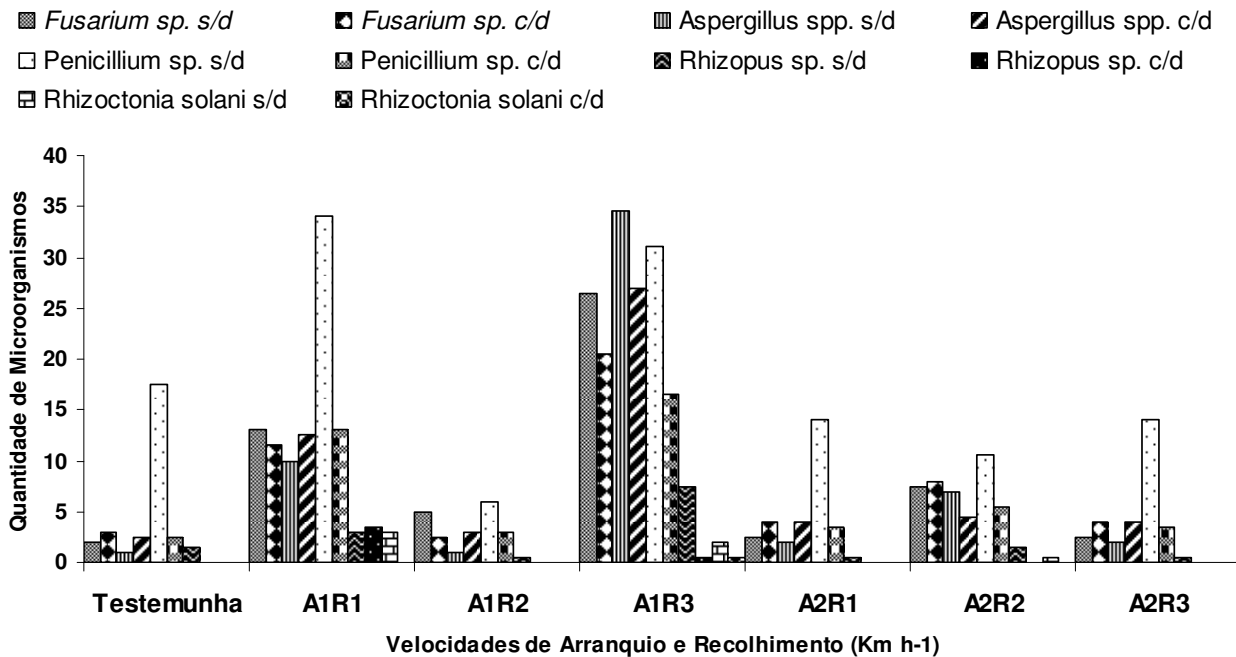


Figura 1. Microorganismos encontrados nas sementes de amendoim em função das velocidades de arranquio e recolhimento. A (velocidade de arranquio) / A1 = 4,3 km h⁻¹, A2 = 5,0 km h⁻¹, R (velocidade de recolhimento)/ R1= 3,5 km h⁻¹, R2 =4,6 km h⁻¹, R3 = 6,2 km h⁻¹. s/d- sem desinfestação ; c/d- com desinfestação.

As incidências de *Penicillium* sp. sem desinfestação e de *Aspergillus* spp. com desinfestação apresentaram-se de forma semelhante para os tratamentos A2R1 e A2R3. Em relação a esse último, é importante destacar algumas espécies de *Aspergillus* encontradas, as quais foram *A. flavus*, *A. niger* e *A. ochraceus*, com incidências variáveis entre os tratamentos. Desses, a espécie que ocorreu com maior frequência foi o *A. flavus*, que é, particularmente importante para as sementes de amendoim, pelo fato desse fungo em produzir a aflatoxina, substância prejudicial à saúde dos animais e do homem (ITO et al., 1992). Em condições de campo, Rossetto et al. (2005), verificaram, também, uma maior ocorrência de *A. flavus* nas sementes de amendoim cv. Botucatu, quando colhidas em período que não houve precipitação pluvial.

Na Tabela 2 estão os dados de incidência de outros microrganismos de pouca relevância para a cultura do amendoim. A testemunha não apresentou incidência desses organismos. Já tratamento A1R1 foi o que proporcionou as maiores incidências, sendo que os fungos *Phoma* sp. e *Cladosporium* sp. foram encontrados em maior presença. Observou-se,

também, que a incidência de bactérias somente ocorreu nos tratamentos que envolveram a maior velocidade de arranquio (A2).

Nóbrega e Suassuna (2004), em trabalho analisando a qualidade sanitária de sementes de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) armazenadas em algumas áreas do estado da Paraíba, encontraram nas amostras analisadas os fungos *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Fusarium* sp., *Rhizoctonia solani*, *Rhizopus stolonifer*, *Sclerotium* sp. e *Phoma* sp. Ainda de acordo com esses autores, a incidência de *Phoma* sp. foi bem menor, com apenas uma semente infectada nas seis localidades avaliadas, ao contrário, do que ocorreu aqui, aonde detectou-se os maiores incidências do referido fungo. Segundo Barreto e Scaloppi (2011), o fungo *Phoma* sp. sobrevive de uma estação de cultivo para outra nos restos de cultura, em plantas voluntárias sendo disseminado pelo vento e por respingos de chuva. Além disso, desenvolve-se melhor em condições de umidade alta e temperatura de 20°C.

Quanto à incidência de *Cladosporium* sp., Rossetto et al. (2003) ao verificarem efeito da colheita e da secagem na qualidade sanitária de amendoim no período seco, verificaram uma menor

incidência desse fungo nas colheitas realizadas aos 114 e 124 dias após semeadura.

Tabela 2. Incidência de outros microrganismos associados a sementes de amendoim cultivar Runner, provenientes de colheita mecanizada em duas velocidades de arranquio e três velocidades de recolhimento. Jaboticabal, 2008.

	INCIDÊNCIA (%) NAS SEMENTES			
	<i>Phoma</i> sp.	<i>Epicocum</i> sp.	<i>Cladosporium</i> sp.	Bactéria ¹
Testemunha	0	0	0	0
A1R1	3,5	1,5	3	0
A1R2	1,0	1,0	2,5	0
A1R3	1,5	0	0,5	0
A2R1	0,5	0	1,0	0,5
A2R2	0	1,0	1,0	0,5
A2R3	2,0	0	2,0	0,5

A (velocidade de arranquio) / A1 = 4,3 km h⁻¹, A2 = 5,0 km h⁻¹, R (velocidade de recolhimento) / R1 = 3,5 km h⁻¹, R2 = 4,6 km h⁻¹, R3 = 6,2 km h⁻¹. s/d- sem desinfestação ; c/d- com desinfestação.

A análise sanitária permitiu identificar e quantificar os microrganismos associados às sementes de amendoim da cultivar estudada, sendo que os fungos apresentaram maior incidência. É interessante ressaltar, que esses microrganismos podem ser transportados aderidos à superfície da semente, no seu interior ou como parte do "material inerte" (em fragmentos vegetais, sementes de plantas invasoras, partículas do solo). Além disso, segundo Perez et al. (2007), o nível de qualidade de lotes de amendoim está estreitamente correlacionado com a qualidade fitossanitária. A infecção dessas sementes por fungos reduz a viabilidade e o vigor, devido às modificações estruturais em suas membranas. Assim, a semente desempenha papel muito importante para a sobrevivência de patógenos, e uma simples avaliação sanitária pode possibilitar a identificação de problemas ocorridos durante as fases de campo, colheita e armazenamento, podendo apontar tolerâncias para o estabelecimento de métodos de controle.

CONCLUSÕES

Foram encontrados os seguintes fungos nas sementes de amendoim: *Penicillium* sp., *Fusarium* sp., *Aspergillus flavus*, *Aspergillus ochraceus*, *Aspergillus niger*, *Cladosporium* sp., *Epicocum* sp., *Phoma* sp., *Rhizopus* sp., e a bactéria *Rhizoctonia solani*.

As combinações das velocidades de arranquio e recolhimento A1R2, A2R1 e A2R3 proporcionaram a menor incidência de microorganismos.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão de bolsa para o desenvolvimento da pesquisa; ao LAMMA-Laboratório de Máquinas e Mecanização Agrícola; às Indústrias Reunidas Colombo pelo apoio financeiro.

ABSTRACT: The mechanized harvesting process then a milestone productive from peanuts transactions involve practices carried out in two stages: groundnut digger speeds and harvesting combine speeds. During these steps occur quantitative and qualitative losses that should be quantified so that they can be reduced to not cause drops in production. The goal was to verify the sanitary quality *Arachis hypogaea* L. seed of cultivar Runner IAC 886, according to the groundnut digger speeds and harvesting combine speeds. The experiment was conducted in the area of Finance of teaching, research and production and Fitopatologia Laboratory of agricultural and Faculty of Sciences – Veterinary UNESP, FCAV/Jaboticabal Campus. Two were used groundnut digger speeds (4,3 and 5,0 km h⁻¹) and three harvesting combine speeds (3.5; 4,6 and 6.2 km h⁻¹). Sanity was performed based on methodology described by Ito et al. (1992). The evaluation was made under microscopes, with the structures of pathogens. These data were subjected to the Shapiro-Wilk test, fully design was used in schema factorial 2 x 3 (two groundnut digger speeds x harvesting combine speeds), the data obtained were submitted to the analysis of variance by F-test, and averages are compared through Tukey test 5%, using the statistical computing SAS program (SAS, 2004). The following were found in peanuts fungi: *Penicillium* sp., *Fusarium* sp., *Aspergillus flavus*, *Aspergillus ochraceus*, *Aspergillus niger*, *Cladosporium* sp., *Epicocum* sp., *Phoma* sp., *Rhizopus* sp., and bacteria *Rhizoctonia solani*.

KEYWORDS: Peanut. Harvesting. Sanity.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, E. T.; CORRÊA, P. C.; ALVARENGA, E. M.; MARTINS, J. H. Efeitos de danos mecânicos controlados sobre a qualidade fisiológica de sementes de feijão durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa, v. 23, n. 2, p. 41–51, 1998.
- BAKER, K. F. Seed pathology. In: KOZLOWSKI, T. T. **Seed biology: germination control, metabolism and pathology**. New York: Academic Press, v. 2, p. 125-130, 1972.
- BARRETO, M; SCALOPPI, E. A. G., Doenças do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) **Boletim técnico**, 1999. Disponível em <<http://www.agroalerta.com.br/AMENDOIM.htm>> Acesso em: 02 março 2011.
- BELLETTINI, N. M. T.; ENDO R. M.; MIGLIORANZA E.; SANTIAGO, D. C. Patogenicidade de fungos associados as sementes de amendoim cv. Tatu. Semina: **Ciências Agrárias**, Londrina. v. 26, n. 2, p. 167 – 172. Abr/Jun, 2005.
- BRIGANTE, G. P. Efeitos da época e da localização da colheita sobre a qualidade sanitária das sementes de algodoeiro. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 14, n. 2, p. 141-146, 1992.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP, 429p, 2000.
- COSTA, N. P.; OLIVEIRA, M. C. N.; HENNING, A. A.; KRZYZANOWSKI, F. C.; MESQUITA, C. M.; TAVARES, L. C. V. Efeito da colheita mecânica sobre a qualidade da semente de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 18, n. 2, p. 232-237, 1996.
- COUTO, S. M.; ALVARENGA, L. C. Resistência de grãos de soja a impactos mecânicos. **Revista Brasileira de Armazenagem**. Viçosa, v. 23, n. 2, p. 3-9, 1998.
- Criar e Plantar** – Disponível em:
<http://www.criareplantar.com.br/agricultura/amendoim/amendoim.php?tipoConteudo=texto&idConteudo=1317>
. Acesso em: 20 agosto de 2011.
- FESSEL, S. A.; BARRETO, M. Avaliação da qualidade fisiológica e sanitária de sementes de amendoim durante o beneficiamento. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília. v. 22, n. 2, p. 126-130, 2000.
- ITO, M. F.; BACCHI, L. M. A.; MARINGONI, A. C.; MENTEN, J. O. M. Comparação de métodos para detecção de *Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp. em sementes de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) **Summa Phytopathologica**, São Paulo. v. 18, n. 3, p. 262-268, 1992.
- ITO, M. F.; TANAKA, M. A. S. **Soja** - principais doenças causadas por fungos, bactérias e nematóides, Campinas: Cargill, p. 1-2, 1993.
- LIMA, E. F.; ARAÚJO, A. E. Fungos causadores de tombamento, transportados e transmitidos através da semente de amendoim. **Revista Oleaginosas e Fibrosas**, Campina Grande, v. 3, n. 2, p. 71-76. 1999.
- LOURENZANI, W. L.; LOURENZANI, A. E. B. S. Potencialidades do agronegócio brasileiro de amendoim. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 44, 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sober, 2006. CD-ROM.
- MENTEN, J. O. M. Importância do tratamento de sementes. In: MENTEN, J. O. M. **Patógenos de sementes: detecção, danos e controle químico**. São Paulo: Ciba. Agro, 1995, 320p. cap. 4: 203- 224.
- MORAES, S. A.; MARIOTTO, P. R. Diagnóstico da patologia de sementes de amendoim no Brasil. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 7, n. 1, p. 41- 43, 1985.

NEEGAARD, P. **Seed pathology**. Lodon: The Mac Millian, v. 1, 839p. 1977.

NÓBREGA, F. V. A.; SUASSUNA, N. D. Análise sanitária de sementes de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) armazenadas em algumas áreas do estado da Paraíba. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. Paraíba, v. 4, n. 2, 2004.

PAIVA, L. E.; MEDEIROS, S. F.; FRAGA, A. C. Beneficiamento de sementes de milho colhidas mecanicamente em espigas: efeitos sobre danos mecânicos e qualidade fisiológica. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 24, p. 846-856, 2000.

PEREZ, M. A.; CARVALHO, A.; MAIA, M. S. Nível de infección fúngica natural em relación a la calidad de semillas de mani. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 53-59, 2007.

ROSSETTO, C. A. V.; LIMA, T. M.; VIEGAS, E. C.; SILVA, O. F.; BITTENCOURT, A. N. Efeito da calagem, da colheita e da secagem na qualidade sanitária de amendoim na seca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 5, p. 567-573, 2003.

ROSSETTO, C. A. V.; SILVA, O. F.; ARAÚJO, A. E. S. Influência da calagem, da época de colheita e da secagem na incidência de fungos e aflatoxinas em grãos de amendoim armazenados. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 2, p. 309-315. 2005.

SADER, R.; CHALITA, C.; TEIXEIRA, L. G. Influência do tamanho e do beneficiamento na injúria de sementes de amendoim. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 13, n. 1, p. 45-51, 1991.

SILVA, R. P. Perdas na colheita mecanizada do amendoim. In: **ENCONTRO SOBRE A CULTURA DO AMENDOIM**, 4, 2007, Jaboticabal: FUNEP, 2007. Palestra apresentada em 24/08/2007. Editada em CD-ROM.

TICELLI, M. **Danos mecânicos em sementes de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) colhidas em diferentes estádios de maturação**. 2001. 59f. Dissertação em Engenharia Agrícola (Tecnologia de Pós-colheita). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.