

AValiação DA QUALIDADE DA SEMENTE DE ALGODÃO ARMAZENADA EM DIFERENTES LOCAIS NO ESTADO DE PERNAMBUCO¹

VANIA TRINDADE BARRÉTO CANUTO, NELSON NETO CANUTO²
e TEREZINHA DE JESUS FONSECA COELHO³

RESUMO - Sementes de algodoeiro arbóreo (*Gossypium hirsutum* L. r. *Marie galante* Hutch.) e herbáceo (*G. hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch.), produzidas em 1980, foram submetidas ao armazenamento em condições ambientais sem controle de temperatura e umidade relativa do ar, durante um período de 24 meses a partir de janeiro de 1981. Foram tomados como locais de estudo os municípios pernambucanos de: Vitória de Santo Antão, pertencente à região da Mata do Estado de Pernambuco; Caruaru, no Agreste, e Serra Talhada e Belém do São Francisco, no Sertão. As amostras de sementes, colhidas com intervalos de três meses, foram analisadas em relação ao teor de umidade, germinação e vigor. Os resultados mostraram que o teor de umidade das sementes foi mais baixo nos municípios do Sertão do Estado, onde também a umidade relativa do ar se manteve em nível mais baixo do que em Vitória de Santo Antão e Caruaru. O poder germinativo das sementes e seu vigor apresentaram perdas mais acentuadas em Vitória de Santo Antão, o que permitiu identificar os municípios de Serra Talhada e Belém do São Francisco como os mais recomendáveis para o armazenamento de sementes de algodão.

Termos para indexação: conservação de sementes, algodoeiro arbóreo, algodoeiro herbáceo, germinação, vigor, teor de umidade.

EVALUATION OF THE QUALITY OF COTTON SEEDS STORED IN DIFFERENT REGIONS OF PERNAMBUCO, BRAZIL

ABSTRACT - Seed lots from perennial cotton (*Gossypium hirsutum* L. r. *Marie galante* Hutch) and herbaceous cotton (*G. hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch) produced in 1980 were stored under environmental conditions without temperature control and relative atmospheric humidity, for a period of 24 months beginning on January 1981. This study was carried out on the following locations in the State of Pernambuco: Vitória de Santo Antão belonging to the "Mata" region, Caruaru in the "Agreste", and Serra Talhada and Belém do São Francisco in the "Sertão". The seed samples were collected every three months and submitted to moisture level, germination and vigour evaluation tests. The results showed that the moisture level of the seeds were lower in the "Sertão" region, where relative humidity of the air is lower than in the other locations. Seed presented also more significant losses in germination and vigour in Vitória de Santo Antão, being Serra Talhada and Belém do São Francisco considered the best locations for the storage of cotton seeds.

Index terms: seed conservation, perennial cotton, herbaceous cotton, germination, vigour, moisture level.

INTRODUÇÃO

A influência da temperatura e da umidade relativa do ar sobre a qualidade fisiológica da semente submetida ao armazenamento tem sido observada em relação a várias espécies. Franco (1943) constatou que sementes de algodão herbáceo colocadas em ambientes com 80% de umidade relativa tive-

ram um teor de umidade de 15%. Na umidade relativa do ar de 65%, as sementes de algodão tiveram 10% a 11% de umidade, como foi verificado por Toole (1939). Robertson et al. (1939), estudando o efeito da umidade relativa ambiente sobre sementes de trigo, aveia e cevada em armazenamento, concluíram que a respiração aumenta regularmente com a umidade relativa do ar em que estão as sementes. Em trabalhos com sementes de algodoeiro, Simpson (1953) observou que as sementes armazenadas a 32°C apresentaram rápida deterioração tendo teor de umidade de 7% a 14%, e com este mais elevado teor, após quatro meses estavam mortas. Por outro lado, sementes de

¹ Aceito para publicação em 4 de novembro de 1985.

² Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA, à disposição da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), Caixa Postal 1022, CEP 50000 Recife, PE.

³ Eng. - Agr., EMBRAPA, à disposição da IPA.

algodoeiro armazenadas em ambientes com 75% de umidade relativa e tendo as sementes um teor de umidade de 11% a 12%, mostraram um declínio de 35% no poder germinativo, nos estudos feitos por Mercado (1967). Bragantini et al. (1974), avaliando o comportamento de sementes de algodoeiro herbáceo durante o armazenamento, concluíram que as condições de ambiente que proporcionaram a manutenção de baixos teores de umidade nas sementes, revelaram-se mais favoráveis.

Trabalhando com sementes de melancia, Zink & Mendonça (1964) constataram que as sementes perderam o poder germinativo com rapidez, quando conservadas em ambientes de alta umidade e temperatura elevada. Quando essas sementes foram mantidas em baixas condições de umidade e temperatura, a capacidade germinativa conservou-se inalterada durante os 18 meses de armazenamento.

Segundo Popinigis (1976), no armazenamento de sementes, dois fatores são relevantes por afetarem a qualidade fisiológica das sementes: a umidade relativa do ar e a temperatura. A umidade do ar promove aumento ou redução do teor de umidade da semente, até se verificar o ponto de equilíbrio higroscópico da semente com o ambiente. Por sua vez, a temperatura influencia a velocidade dos processos bioquímicos na semente; por exemplo, ao se elevar a temperatura, observa-se uma aceleração das atividades respiratórias da semente.

Diante do que já foi observado em relação às condições ambientais visando ao armazenamento de sementes, no presente trabalho procurou-se avaliar a qualidade das sementes dos algodoeiros arbóreo e herbáceo armazenadas em distintos locais no estado de Pernambuco.

MATERIAL E MÉTODOS

Sementes de algodoeiros arbóreo (*G. hirsutum* L. r. *Marie galante* Hutch.), cultivar SL - 9193 e herbáceo (*G. hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch.), cultivar IAC - 17, foram armazenadas durante 24 meses nos municípios de Vitória de Santo Antão, Caruaru, Serra Talhada e Belém do São Francisco, localizados, respectivamente, nas regiões da Mata, Agreste, Sertão do Pajeú e Sertão do São Francisco, do Estado de Pernambuco. Essas sementes eram provenientes da safra do ano anterior à instalação do presente trabalho. As embalagens empregadas foram em sacaria de papel trifoliado (três folhas) para as sementes de arbóreo e em sacos de tecido de algodão para as de her-

báceo, tendo, em ambos os casos, o peso de 30 kg de sementes em cada saco.

Em cada local de armazenamento, onde a umidade relativa e a temperatura não foram controladas, foram colocados quatro sacos de cada tipo de sementes, nos quais, a intervalos de três meses, se coletava uma amostra representativa em cada saco. Assim, nove épocas de amostragem para cada material foram envolvidas, considerando-se como primeira época o dia de instalação do experimento. Adotou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com arranjo fatorial 2 x 9, com quatro repetições e sendo cada uma delas representada por um local.

As condições de temperatura e umidade relativa do ar durante o período de armazenamento em cada local são apresentadas na Tabela 1.

A avaliação da qualidade da semente foi feita através de análises em laboratório relacionadas com o teor de umidade, germinação e vigor. Na determinação do teor de umidade empregou-se o método de estufa a 105°C, submetendo-se as sementes à secagem durante o período de 24 horas. O teste de germinação foi realizado em condições de laboratório sem controle de temperatura, usando-se como substrato areia esterilizada. Para determinação do vigor, adotou-se a primeira contagem de sementes germinadas no quarto dia após a instalação do teste e o índice de velocidade de germinação. Em todas as determinações obedeceu-se às regras de análise de sementes contidas em Brasil. Ministério da Agricultura (1980), excetuando-se apenas o índice de velocidade de germinação, o qual foi determinado conforme descrição feita por Popinigis (1985).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Teste de germinação

Durante o período de armazenamento, as sementes de algodoeiros arbóreo e herbáceo reduziram o seu poder germinativo de forma mais rápida e mais acentuada nos locais onde a umidade relativa do ar era mais elevada. No município de Vitória de Santo Antão, onde a média no período de 24 meses para a umidade relativa do ar foi de 67%, e no município de Caruaru com a média de 60%, as sementes dos dois algodoeiros tiveram menos de 10% de germinação aos 24 meses de armazenamento. No primeiro município, as sementes perderam totalmente o poder germinativo (Fig. 1). Em Serra Talhada e Belém do São Francisco, a média da umidade relativa do ar durante o período de estudo foi de 46% para ambos os locais, e as sementes ali armazenadas reduziram a germinação mais lentamente, ficando, ao final do período, ainda com

TABELA 1. Condições médias de temperatura e umidade relativa do ar durante o período de armazenamento (janeiro/81 a janeiro/83), nos quatro locais estudados.

Locais		Caruaru		Vitória de Santo Antão		Serra Talhada		Belém do São Francisco	
		8° 14' 18" S		8° 7' 00" S		7° 59' 30" S		8° 45' 15" S	
		35° 50' 00" Wgr.		35° 17' 45" Wgr		38° 19' 00" Wgr		38° 57' 00" Wgr	
		537 (m)		157 (m)		431 (m)		305 (m)	
Mês	Ano	Temperatura do ar (°C)	Umidade relativa (%)	Temperatura do ar (°C)	Umidade relativa (%)	Temperatura do ar (°C)	Umidade relativa (%)	Temperatura do ar (°C)	Umidade relativa (%)
Jan.	1981	24.5	59	26.9	67	27.1	45	27.8	47
Fev.	1981	24.1	59	26.5	63	26.9	45	27.7	42
Mar.	1981	24.5	64	26.6	73	26.3	63	27.0	61
Abr.	1981	23.7	61	26.5	68	24.7	61	26.1	59
Mai	1981	22.5	65	25.7	73	24.3	52	25.5	49
Jun.	1981	22.1	62	25.3	72	24.1	48	24.8	50
Jul.	1981	20.8	66	23.4	71	23.0	46	23.4	50
Ago.	1981	21.3	64	24.3	69	24.1	44	24.4	46
Set.	1981	22.1	58	25.0	61	24.9	37	25.4	44
Out.	1981	24.3	46	26.3	55	27.8	32	28.5	33
Nov.	1981	24.6	55	26.9	58	27.5	35	28.6	37
Dez.	1981	23.9	60	26.6	66	27.2	43	*	*
Jan.	1982	24.1	56	25.7	69	27.4	43	27.8	46
Fev.	1982	24.2	59	25.7	66	27.0	48	27.8	45
Mar.	1982	25.1	54	26.3	65	27.1	50	28.5	45
Abr.	1982	24.3	62	27.2	69	26.1	51	27.2	50
Mai	1982	22.4	73	26.0	74	23.3	66	25.5	54
Jun.	1982	21.7	74	25.0	76	24.2	54	25.2	52
Jul.	1982	21.2	71	24.5	72	23.8	51	24.3	51
Ago.	1982	21.3	68	24.3	70	24.6	47	24.9	47
Set.	1982	22.6	61	25.0	68	26.1	38	26.4	43
Out.	1982	23.6	49	25.5	59	27.0	37	27.4	35
Nov.	1982	24.2	50	25.6	61	27.2	41	28.5	34
Dez.	1982	24.3	51	26.7	69	27.8	38	28.5	39
Jan.	1983	25.6	44	27.5	65	28.2	38	28.7	48
Média do período		23.4	60	25.8	67	25.9	46	26.7	46

dados não observados.

germinação em torno de 20% para o herbáceo e em torno de 40% para o arbóreo.

Embora os municípios do Sertão, onde as sementes foram melhor conservadas, tenham apresentado temperatura do ar mais elevada na média para o período, de 25,9°C em Serra Talhada e 26,7°C em Belém do São Francisco (Tabela 1), isto foi, em muito, compensado pela sua baixa umidade relativa em relação aos outros dois municípios. Estes resultados concordam com as conclusões de Bragantini et al. (1974).

Com base na análise estatística dos dados de germinação, o município de Vitória de Santo Antão foi significativamente mais desfavorável para a conservação de sementes de algodão que todos os demais locais envolvidos. Os dois municípios do Sertão foram estatisticamente mais propícios ao armazenamento que os demais, enquanto Caruaru esteve em uma situação intermediária.

As sementes de algodão herbáceo se deterioraram mais rapidamente do que as de algodão arbóreo, o que foi comprovado em alguns locais onde,

já aos nove meses de armazenamento, as sementes de herbáceo perderam mais de 50% do seu poder germinativo, enquanto as sementes de arbóreo reduziram em torno de 20%. A presença de línter

nas sementes de herbáceo, uma vez que não foram deslinteradas, pode ter concorrido para este comportamento em relação às sementes de arbóreo, que, naturalmente, não possuem línter.

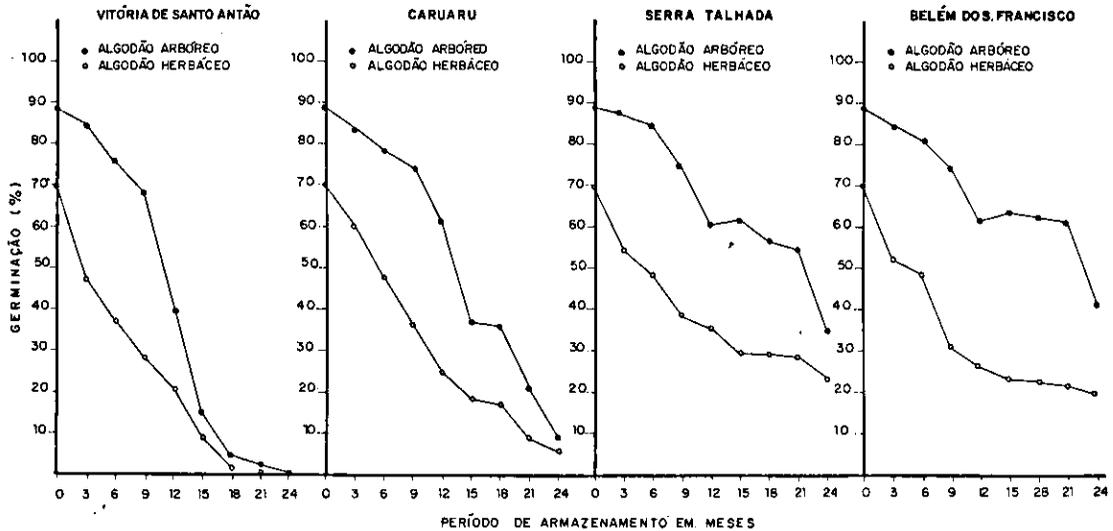


FIG. 1. Poder germinativo das sementes de algodão durante o armazenamento, nos quatro locais estudados.

Teor de umidade das sementes

Quanto ao teor de umidade, as sementes dos dois algodoeiros não se mostraram diferentes, estatisticamente, ao longo do período de armazenamento, considerando-se os quatro locais de estudo (Fig. 2). Aos doze meses de armazenamento, as sementes apresentaram o teor de umidade mais elevado de todo o período, o que pode ser verificado através da análise dos valores encontrados. As sementes aumentaram o seu teor de umidade até doze meses, para depois se tornarem mais secas.

Nos municípios do Sertão, onde a umidade relativa do ar foi mais baixa, as sementes mostraram-se menos úmidas do que as armazenadas nos outros locais, tendo o teor de umidade entre 7,09% e 9,12% ao final do período. No início do estudo, as sementes apresentavam 8% e 8,5% de umidade, respectivamente, para os algodoeiros arbóreo e herbáceo.

Em Vitória de Santo Antão e Caruaru, municípios de maior umidade relativa do ar dentre os en-

volvidos no estudo, as sementes terminaram com um teor de umidade compreendido entre 10% e 11%. Estes resultados estão de acordo com as afirmações de Popinigis (1976) e com as conclusões de Toole (1939).

Pelo comportamento das sementes durante o armazenamento, os municípios do Sertão são mais indicados para a conservação de sementes de algodão, uma vez que proporcionam às sementes se manterem em um mais baixo ponto de equilíbrio higroscópico.

Testes de vigor

Conforme se observa nas Fig. 3 e 4, a deterioração da semente de algodão se processou mais rapidamente e de forma mais acentuada em Vitória de Santo Antão e Caruaru, onde a umidade relativa do ar mostrou-se mais elevada do que nos municípios do Sertão (Tabela 1). Este comportamento foi detectado através dos testes de vigor realizados, os quais envolveram a primeira contagem e a determinação do índice de velocidade de germinação

(Fig. 3 e 4). Como ocorreu com o poder germinativo das sementes (Fig. 1), o vigor, ao final do período de armazenamento, também atingiu o valor zero em relação às sementes dos dois algodoeiros no município de Vitória de Santo Antão. Em Serra

Talhada e Belém do São Francisco, aos 24 meses de armazenamento, o vigor das sementes teve reduções que variaram de 64% a 93%, reduções, estas, que demonstram também um baixo nível de viabilidade das sementes.

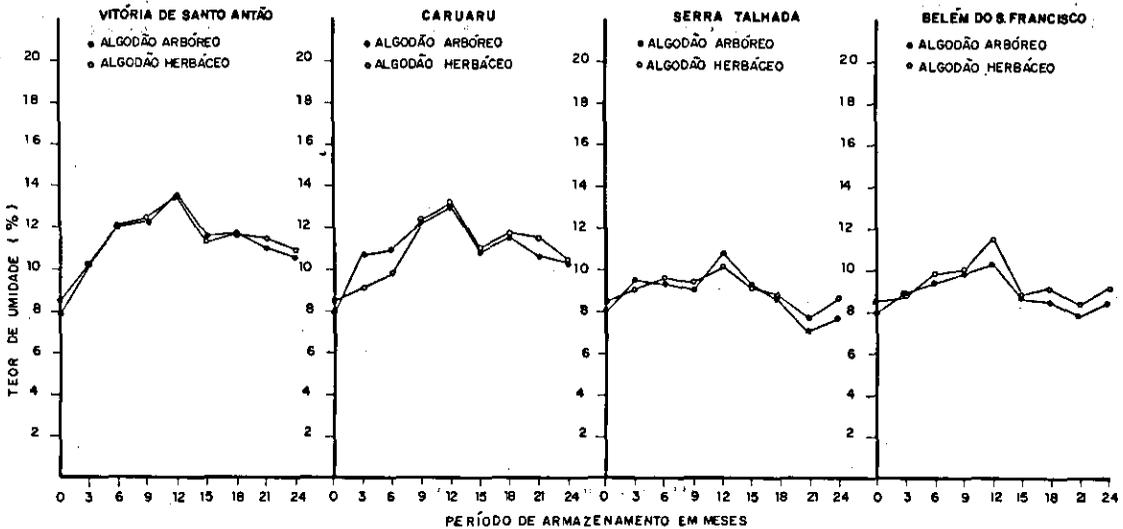


FIG. 2. Teor de umidade das sementes de algodão durante o armazenamento, nos quatro locais estudados.

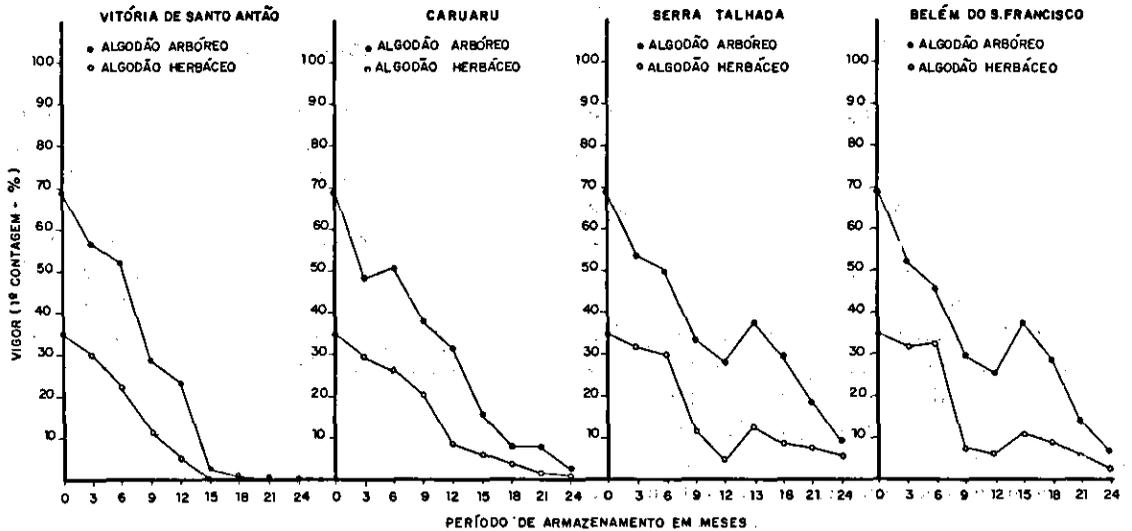


FIG. 3. Vigor das sementes de algodão, medido através da primeira contagem, durante o armazenamento, nos quatro locais estudados.

Os testes de vigor detectaram uma perda acentuada da qualidade fisiológica das sementes dos dois algodoeiros, a partir do sexto mês de armaze-

namento nos municípios do Sertão. Em Vitória de Santo Antão, já a partir do terceiro mês, essa deterioração acentuada foi observada (Fig. 3 e 4).

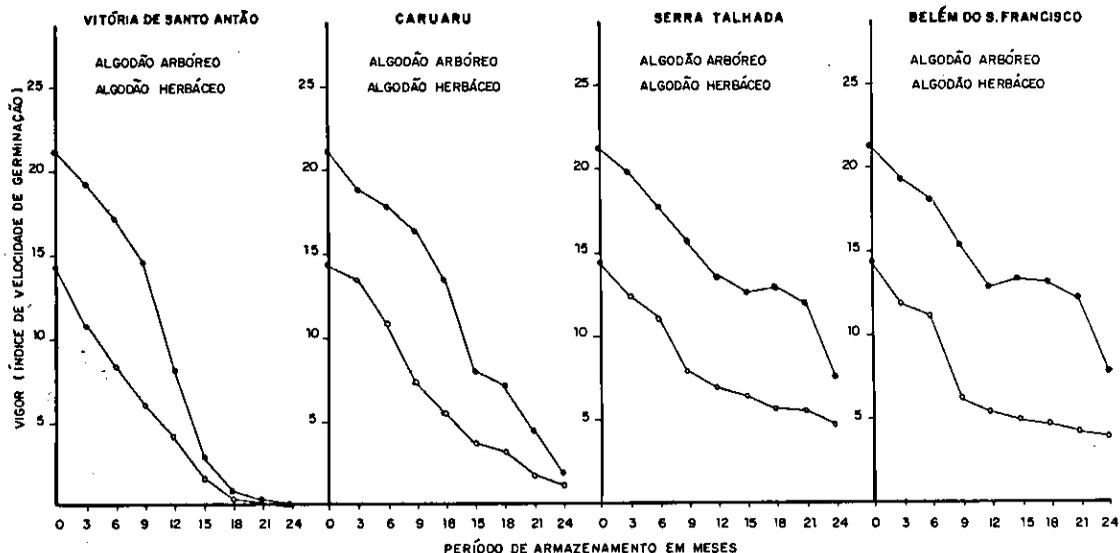


FIG. 4. Vigor das sementes de algodão, medido através do índice de velocidade de germinação, durante o armazenamento, nos quatro locais estudados.

CONCLUSÕES

1. As sementes de algodoeiros arbóreo e herbáceo mostraram-se mais secas nos municípios de Serra Talhada e Belém do São Francisco, localizados no Sertão do Estado de Pernambuco - onde a umidade relativa do ar é mais baixa - do que em Vitória de Santo Antão e Caruaru, após 24 meses de armazenagem.

2. O poder germinativo das sementes de algodão foi totalmente prejudicado quando se realizou o armazenamento durante 24 meses no município de Vitória de Santo Antão, região da Mata de Pernambuco.

3. Os municípios do Sertão, Serra Talhada e Belém do São Francisco são mais recomendáveis para o armazenamento de sementes de algodão, em condições ambientais sem controle de temperatura e umidade do ar, do que Vitória de Santo Antão.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos Drs. Jair Teixeira Pereira, Geraldo Robério de Lima, Giovani Carício Caldas, Ivan Souto de Oliveira Junior, Paulo Roberto Fernandes de Brito, Duvaldete Gonzaga da Cruz, pela colaboração recebida durante o armazenamento; ao Dr. Odemar Vicente dos Reis, pela análise estatística dos dados; e à laboratorista Sandra Lúcia Granja de Menezes Lima, pela ajuda nas análises das amostras de sementes.

REFERÊNCIAS

- BRAGANTINI, C.; MARCOS FILHO, J.; ABRAHÃO, J.T.M. & GODOY, R. Avaliação do comportamento de sementes de algodoeiro *Gossypium hirsutum* (L.) durante o armazenamento. An. Esc. Sup. Agric. Luiz de Queiroz, 31:175-85, 1974.

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Divisão de Sementes e Mudanças. Regras para análise de sementes. Brasília, 1980. 188p.
- FRANCO, C.M. Estudos sobre a conservação de sementes. I. Respiração de sementes de algodão em diversas umidades relativas. *Bragantia*, 3:137-50, 1943.
- MERCADO, A.T. Moisture equilibrium and quality evaluation of five kinds of seed stored at various relative humidities. s.l., Miss. State Univ., 1967. 56p. Tese Mestrado.
- POPINIGIS, F. Fisiologia da semente. Brasília, s.ed., 1985. 289p.
- POPINIGIS, F. Preservação da qualidade fisiológica da semente durante o armazenamento. Brasília, EMBRAPA-SPSB, 1976. 63p.
- ROBERTSON, D.W.; LUTE, A.M. & GARDNER, R. Effect of relative humidity on viability, moisture content, and respiration of wheat, oats and barley seed in storage. *J. Agric. Res.*, 59:281-91, 1939.
- SIMPSON, D.M. Longevity of cotton seed. *Agron. J.*, 45(8):391, 1953.
- TOOLE, E.H. Seed longevity and seed storage. s.l., USDA-Publ. Div. of Fruit and Vegetable Crops and Diseases, 1939. 15p. Mimeografado.
- ZINK, E. & MENDONÇA, N.T. de. Estudos sobre a conservação de sementes. XII. Melancia. *Bragantia*, 23:343-50, 1964.