

Anais do III Seminário Nacional de Armazenagem

CURITIBA, 9 A 13 DE OUTUBRO DE 1978

VOLUME 2

TRABALHOS APROVADOS
COMISSÕES ESPECIALIZADAS

COMPANHIA PARANAENSE DE SILOS E ARMAZÉNS
Vinculada à Secretaria da Agricultura

Curitiba — 1982



9 - CONSERVAÇÃO DE SEMENTES DE FEIJÃO SOB TRÊS SISTEMAS DE ARMAZENAMENTO

AUTORES:

ADELSON DE BARROS FREIRE
JAIME ROBERTO FONSECA
MARLENE SILVA FREIRE
FRANCISCO J. P. ZIMMERMANN

ENTIDADE:

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS - EMBRAPA

RESUMO:

Sementes de feijão de cultivar Rico-23, foram armazenadas em três sistemas: armazenagem comum (armazém), câmara fria e seca e câmara seca (controlada). A curto prazo, os resultados não foram significativos. A longo prazo, a germinação e vigor foram significativos entre os sistemas, tendo sido o ambiente natural inferior aos controlados.

PARECER DA COMISSÃO:

Envia o trabalho a Plenário e recomenda a sua aprovação como técnico-científico.

PARECER DO PLENÁRIO:

Aprovado.

INTRODUÇÃO

O uso de sementes de alta qualidade é um fator preponderante para o sucesso de qualquer cultura.

Os cuidados que determinam a manutenção da qualidade das sementes devem ser iniciados quando elas estão ainda no campo, colhendo-se no momento certo, evitando que fiquem expostas a chuvas, insetos e a altas temperaturas. Uma vez colhidas, especial atenção deve ser dispensada à secagem, ao beneficiamento e ao armazenamento, pois podem afetar a qualidade do produto, quando estas práticas não forem bem conduzidas.

No caso do armazenamento, o problema assume maior importância, considerando-se que é necessário conservar as sementes por longos períodos, aguardando o momento de plantio ou comercialização.

É fato comprovado que a qualidade das sementes não pode ser melhorada durante o armazenamento, podendo, apenas ser preservada quando as condições de conservação foram favoráveis. Dos fatores ambientais, os mais importantes na manutenção da qualidade das sementes, são a temperatura e a umidade, principalmente esta última (Popinigis, 1977). Todavia, para conservar o poder germinativo e o vigor das sementes, é necessário manter o ambiente o mais seco e frio possível. Quanto menor o teor de umidade e mais baixa a temperatura ambiente, maior a capacidade de conservação das sementes (Harrington, 1959, Kreyger 1963, Toledo e Marcos Filho, 1977, Welch, 1968).

Resultados de muitos testes de armazenamento indicam que, para cada 1% de aumento no teor de umidade da semente, a sua longevidade é reduzida à metade, e, para cada 5°C de aumento na temperatura do ambiente, a vida da semente é reduzida, também à metade. Esta regra é válida para os teores de umidade entre 5 e 14% e para as temperaturas de 0 a 50°C; abaixo de 5% de umidade a taxa de deterioração pode aumentar devido à auto-oxidação de certas substâncias de reserva, e acima de 14%, devido ao desenvolvimento de fungos (Harrington, 1959, Popinigis, 1975, Toledo e Marcos Filho, 1977).

Delouche, 1970, citado por Popinigis, 1977, referindo-se a métodos de armazenamento visando retardar a deterioração das sementes, comentou que boas condições para o

armazenamento são obtidas pela localização dos armazéns em área geográfica com clima favorável, ou pela modificação das condições de ambiente. Comentou, ainda, que muitas regiões climáticas brasileiras são favoráveis ao armazenamento de sementes, da colheita até o próximo plantio (6-9 meses), enquanto outras são desfavoráveis mesmo por poucos meses. Caso o produtor deseje manter estoques reguladores (18-21 meses), é necessário armazenar sob condições controladas de ar e/ou temperatura.

MATERIAIS E MÉTODOS

As sementes de feijão, da cultivar Rico-23, utilizadas no trabalho, foram colhidas dos campos de multiplicação do IPEACO (atual CNPMS), em janeiro de 1971. Uma vez colhidas, foram debulhadas e secas ao sol até a umidade de 13%, determinado pelo método universal. No preparo das sementes, todas as impurezas foram eliminadas e, logo a seguir, foram feitos testes de germinação e vigor, para verificar a qualidade, no momento do armazenamento.

Para o acondicionamento das sementes, foram utilizados sacos de tecidos de algodão com capacidade de 50 quilos. Uma vez embaladas, foram armazenadas em três sistemas:

1. armazenamento comum (rotineiro) - Ambiente do armazém dotado de telhas metálicas, paredes de alvenaria de tijolos e piso cimentado.
2. armazenamento em câmara fria e seca - Ambiente com controle de temperatura (12°C) e umidade relativa (30%).
3. armazenamento em câmara seca - Ambiente com controle de umidade relativa do ar (30%) e temperatura não controlada.

Em todos os sistemas de armazenamento, as temperaturas e umidades relativas foram registradas em higrotermógrafos.

Para a determinação do poder germinativo (viabilidade), foram utilizadas, de dois em dois meses, (quatro) repetições de 100 (cem) sementes para cada tratamento, e feitas as contagens das plântulas consideradas normais, aos 5 e 9 dias, conforme prescrição das regras para análise de sementes (Ministério da Agricultura, 1967).

A avaliação do vigor foi feita em 20 plântulas, escolhidas ao acaso dentro de cada amostra, em cada data de contagem do teste de germinação, e as biometrias da parte aérea (hipocótilo) e das raízes (radículas) determinadas por meio de régua milimetrada.

Adotou-se, como resultado, a média dos dados biométricos das plântulas, determinadas aos 5 e 9 dias, após o início dos testes.

Foram efetuadas análises de variância para a percentagem de germinação e comprimento de hipocótilo e radícula. Foram efetuadas, também, análises de correlação linear simples entre as variáveis, em cada um dos sistemas de conservação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância revelou para a germinação diferença estatística ao nível de 1% de probabilidade, para os sistemas de armazenagem, datas de amostragem e interação, sistema x data de amostragem.

O efeito da interação é explicado pelo fato de terem sido detectadas diferenças entre os ambientes de conservação, a partir da 13.ª amostragem, ou seja, a partir do mês de janeiro/73.

A significância indica, ainda, uma estabilidade de germinação nos ambientes, até o 22.º mês, ou seja, novembro/

72. A partir daí, verificou-se um declínio contínuo sob ambiente natural, o que não ocorreu sob ambiente controlado, permanecendo estável até o final da pesquisa (Figura 1).

Para os testes de vigor, as análises efetuadas revelaram, também, diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade para os ambientes de conservação, datas de amostragem e sua interação.

Observa-se nas Figuras 2 e 3, a existência de variações nos comprimentos de hipocótilo e radícula, notando-se que, para a primeira medida em ambiente natural, inicia-se no 38.^o mês, um processo irreversível de declínio, enquanto que para a radícula, o mesmo fato se observa a partir do 26.^o mês.

Os valores significativos revelados pelas análises para germinação e vigor, entre os sistemas de armazenagem, demonstraram claramente os efeitos nocivos da temperatura e da umidade relativa do ar, quando as sementes são armazenadas sob condições de ambiente. Este fato torna-se mais evidente ainda, quando se analisam os valores das variáveis no ambiente de câmara fria seca e seca, onde as condições não comprometeram a deterioração das sementes.

Os dados obtidos em câmara seca confirmam resultados de que a umidade relativa é mais importante que a temperatura, na manutenção da qualidade das sementes (Popinigis, 1975, Toledo e Marcos Filho, 1977, Harrington, 1959).

Nas Figuras 4 e 5, encontram-se os valores médios das temperaturas e umidades relativas máximas e mínimas mensais, ocorridas de janeiro/71 a janeiro/75 em Sete Lagoas. Nota-se que os valores mais altos de temperatura ocorreram nos meses de janeiro e fevereiro e os mais baixos, nos meses de maio a julho, enquanto que, para a umidade relativa, os mais elevados deram-se de novembro a março, e os mais baixos nos meses de julho a setembro.

Assim, mesmo sob as influências diretas de altas temperaturas e umidades no ambiente de armazém, as sementes de feijão foram capazes de manter sua viabilidade inicial até o 22.^o mês, ou seja, até novembro de 1972 e tiveram uma longevidade de 48 meses.

Apesar dos valores significativos indicados nos testes de vigor em armazém comum, verifica-se que as mensurações biométricas das plântulas para os sistemas controlados (Figuras 2 e 3) mostram certas variações, sem contudo tenderem ao declínio, dentro dos limites de tempo deste experimento. Uma possível explicação para estas variações pode estar ligada a que, em um lote de sementes, encontram-se muitas com danos mecânicos dificilmente detectados e com conseqüente propensão à perda de vigor. Outro fator que possivelmente tenha ainda influído é a variação do tamanho da semente. Sementes menores, saturam-se de água mais rapidamente do que sementes maiores, conforme foi observado em sorgo (Freire, 1973).

Observando o Quadro 1, verifica-se que, no estudo de correlação linear simples, as análises revelaram resultados significativos entre as variáveis, sob armazenamento normal. A germinação foi correlacionada positivamente com os testes de vigor ao nível de 1% de probabilidade. Os coeficientes de correlação linear simples foram de 0,67 e 0,91 para hipocótilo e radícula, respectivamente. Nos outros dois sistemas, as medidas de comprimento de radícula não apontaram nenhuma significância.

As análises apontaram para os testes de vigor, nos três sistemas de armazenamento, coeficientes de correlação linear simples significativos (Quadro 1). O valor de r (0,75) foi significativo ao nível de 1% de probabilidade para o ambiente normal, enquanto os valores de r (0,46 e 0,45) foram significativos ao nível de 5%, para os ambientes controlados (câmara fria e seca e câmara seca, respectivamente).

Para o ambiente natural há uma estreita associação entre a germinação e os testes de vigor, o que não ocorre nos ambientes controlados. No entanto, em qualquer um dos três sistemas, verifica-se uma relação direta entre o compri-

mento de radícula e hipocótilo.

CONCLUSÕES

Nas condições estudadas, pode-se concluir que:

a) sementes de feijão de cultivar Rico-23, e presumivelmente outras cultivares, podem ser conservadas em armazenamento comum até 22 meses, sem perda do poder germinativo e vigor, nas condições ambientais de Sete Lagoas;

b) a conservação, a longo prazo (até 48 meses), pode ser feita em câmara seca sem necessidade de controle de temperatura;

c) para o armazenamento comum existe correlação entre os testes de vigor e germinação, o que não ocorre nos dois ambientes controlados, em que a germinação é mantida, e o vigor é muito variável;

d) a determinação do vigor pode ser feita isoladamente, através da medida do comprimento de hipocótilo ou de radícula.

ABSTRACT

The objectives of this study was to determine how long bean seeds can remain viable and germinable, when stored under the following conditions: ordinary storage room (temperature & humidity), cold and dry storage room (12^o C and 30% relative humidity), and dry storage room (30% relative humidity). Seeds were packaged in cloth bags and the experiment was done during 4 years. Samples were taken every two months and germinations testes were conducted by putting 100 seeds in germinators with 4 replications. Counts were done according to "Regras para Análise de Sementes - Ministério da Agricultura - 1969".

For short term storage results were not significant, but long term storage the cold-dry storage room presented significant differences followed by the dry storage room.

QUADRO N.º 1 – COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO LINEAR SIMPLES DOS TESTES ENTRE OS SISTEMAS DE ARMAZENAMENTO

TESTES	HIPOCÓTILOS	RADÍCULAS	SISTEMAS DE ARMAZENAMENTO
Germinação	0,67**	0,91**	Ambiente
	-0,32 n.s.	0,10 n.s.	Câmara Fria e Seca
	0,22 n.s.	0,10 n.s.	Câmara Seca
Hipocótilos	—	0,75**	Ambiente
	—	0,46*	Câmara Fria e Seca
	—	0,45*	Câmara Seca

** e * — Indicam diferença significativa ao nível de 1% e 5%, respectivamente.

n.s. — Indica diferença não significativa.

..... AMBIENTE
 - - - - CAMARA FRIA-SECA
 ——— CAMARA SECA

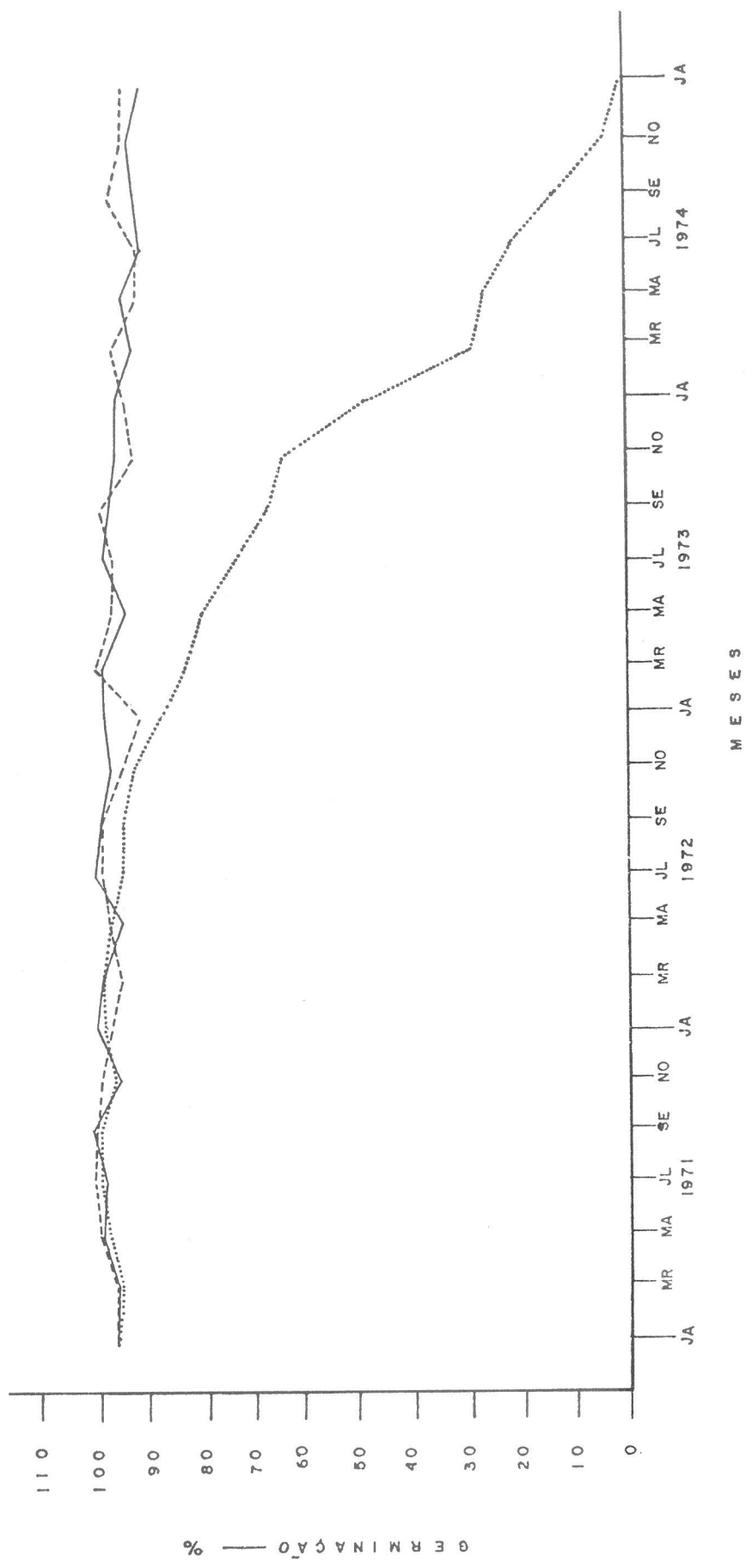
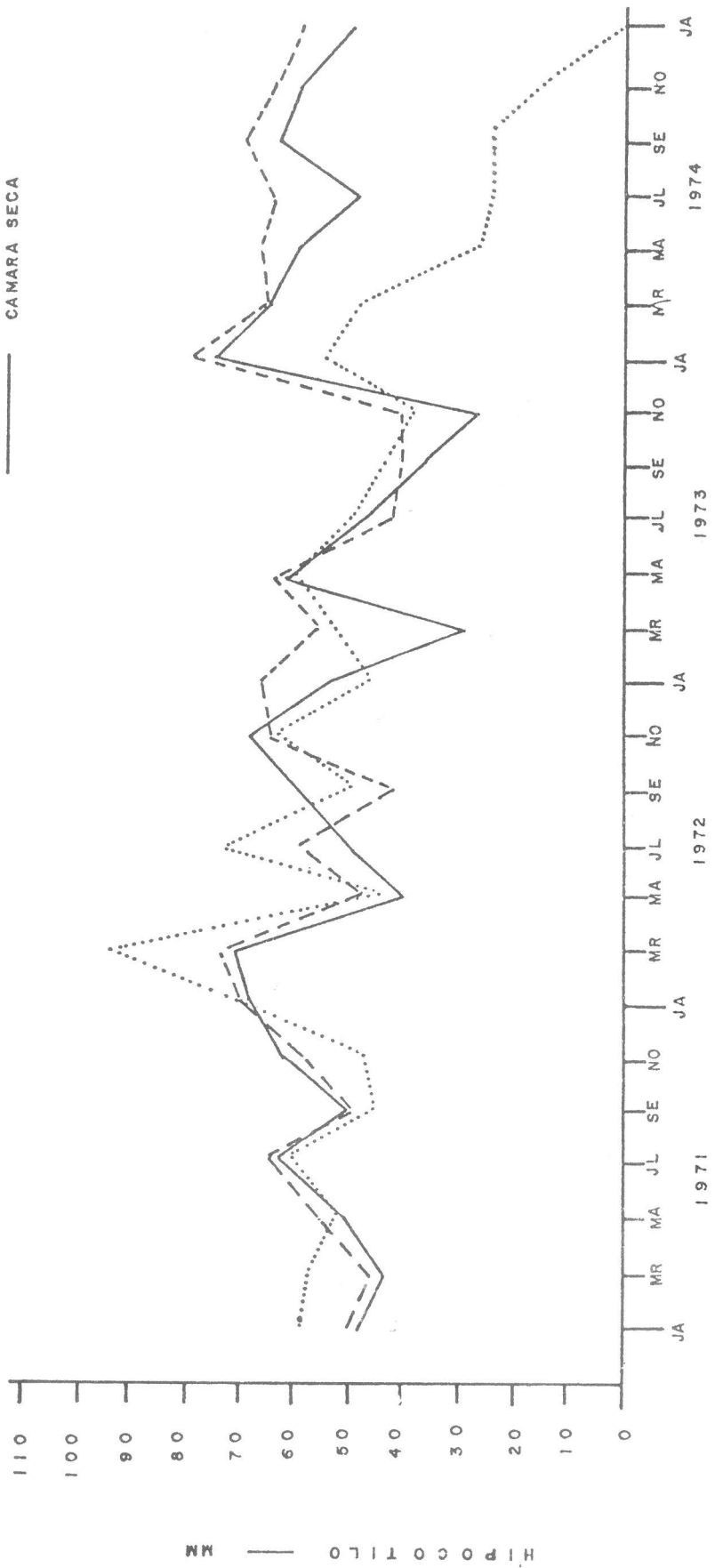


Fig. 1 — Poder Germinativo das Sementes Janeiro 71 / Janeiro 75

..... AMBIENTE
 --- CAMARA FRIA-SECA
 — CAMARA SECA



M E S E S

Fig. 2 — Comprimentos dos Hipocótilos
 Janeiro 71 / Janeiro 75

..... AMBIENTE
 - - - - CAMARA FRIA-SECA
 ——— CAMARA SECA

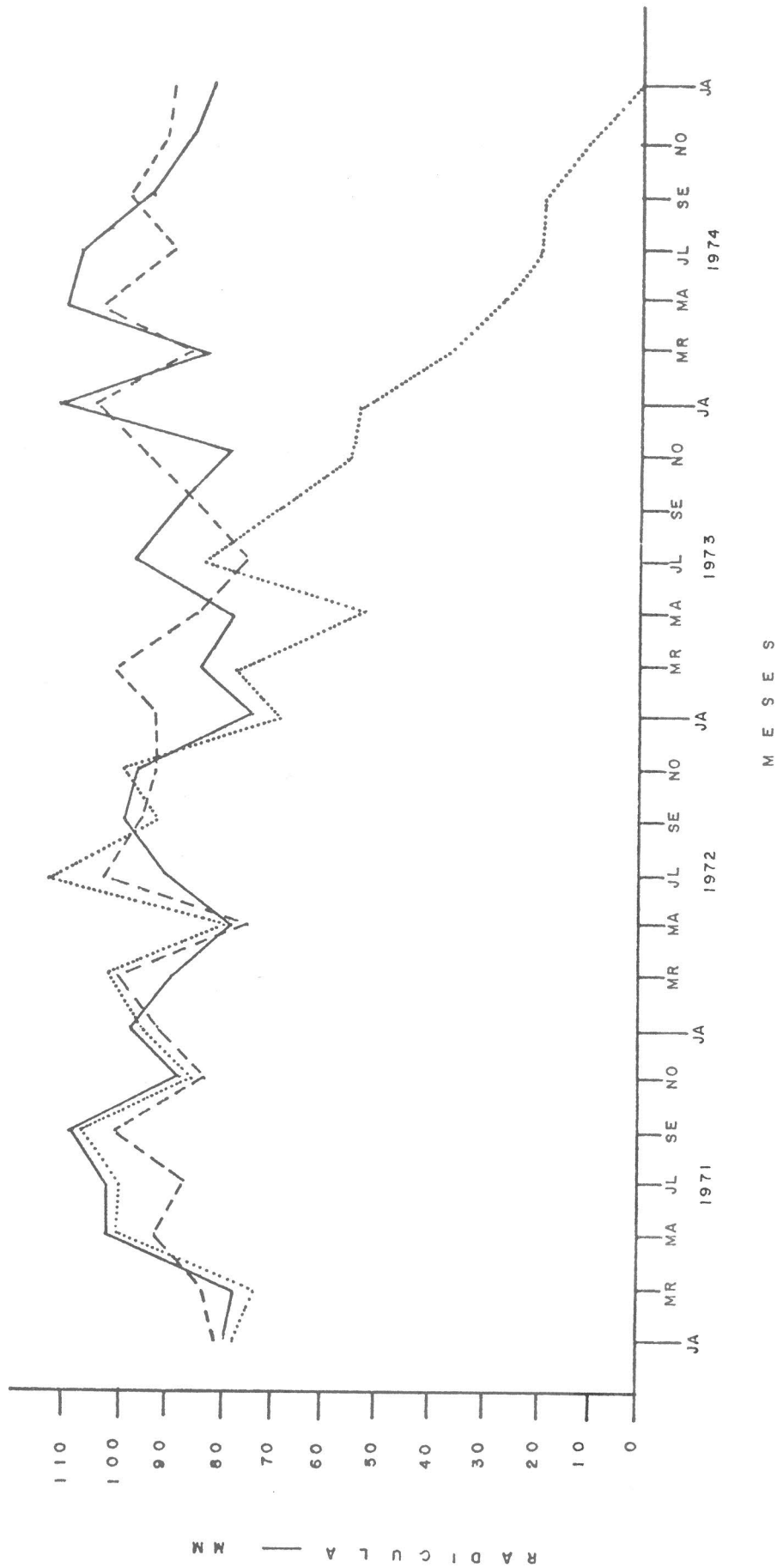


Fig. 3 — Comprimentos das Radículas Janeiro 71 / Janeiro 75

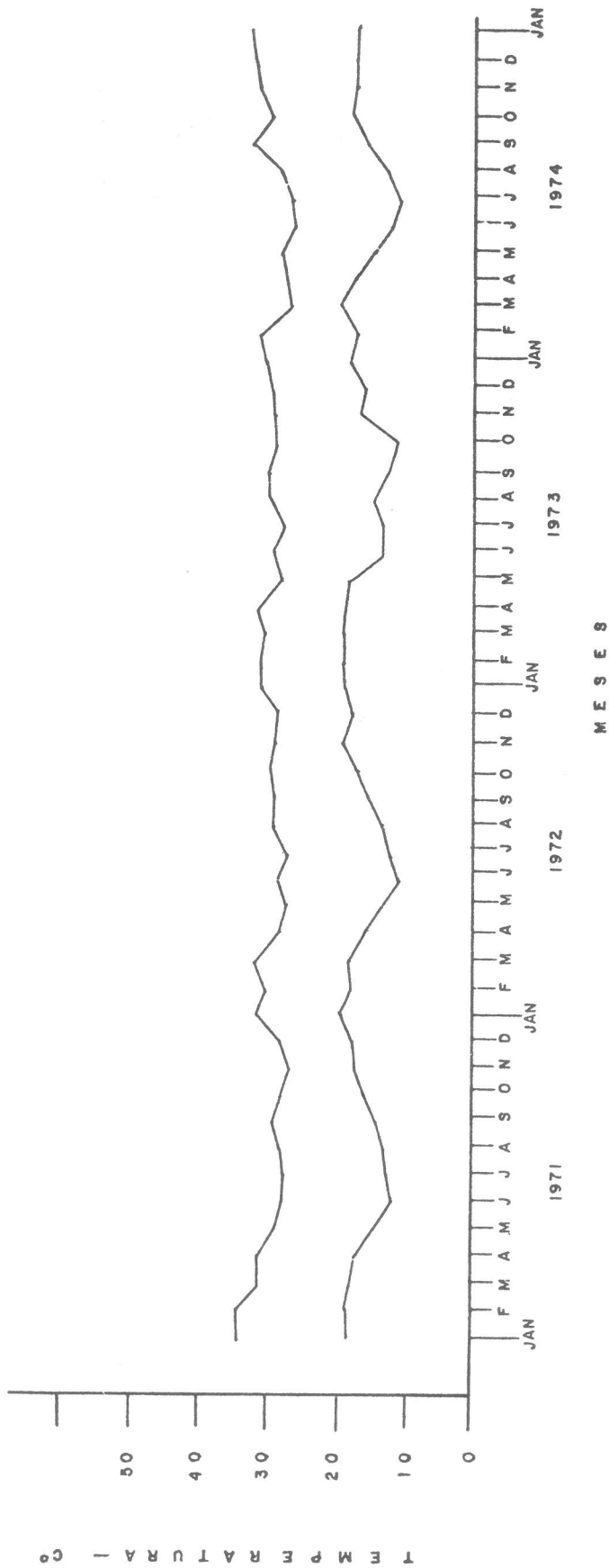


Fig. 4 — Médias Mensais das Temperaturas Máximas e Mínimas
Janeiro 71 / Janeiro 75

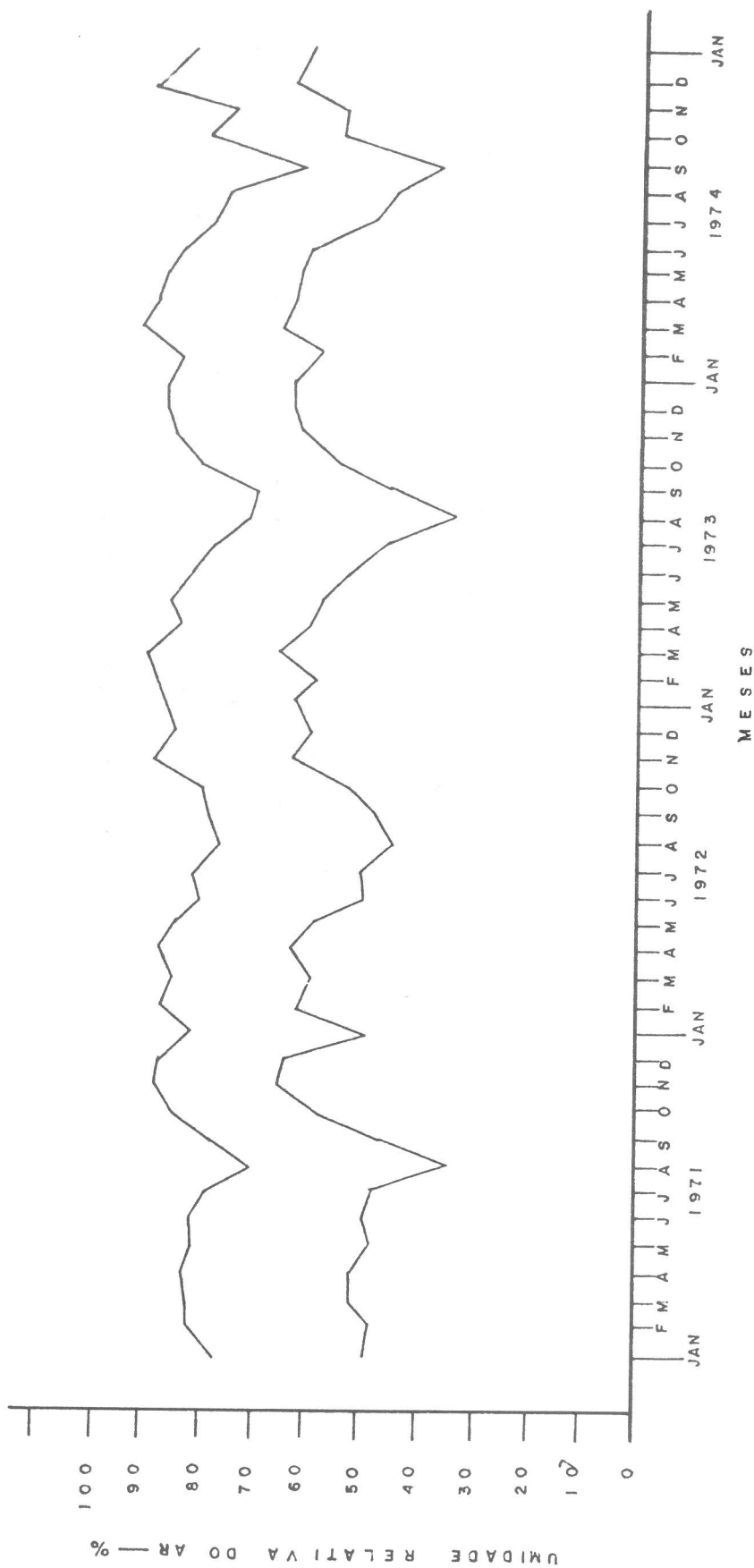


Fig. 5 — Médias das Umidades Relativas do Ar. Máximas e Mínimas
Janeiro 71 / Janeiro 75

LITERATURA CITADA

1. Delouche, J. C., et alii. Storage of seed in subtropical regions. *Seed Sci. & Tech. Norway*. 1 (1) : 671-700, 1973.
2. Freire, A.B. Relative performance of selected vigor testes in predicting field emergence of sorghum. Dissertation (M.S.) Mississippi State University, Mississippi State, Miss., 1973. 60 p.
3. Harrington, J.F. Drying storing and packaging seeds to maintain, germination and vigor. Proc. short Course for Seedsmen. Seed Technology Laboratory, Mississippi State, Part II. 1959.
4. _____. Practical instructions and advice on seed storage. Proc. of the Internacional Seed Testing Association. 1963.
5. Kreyger, J. General considerations concerning the drying of seed. Proc. International Seed Testing Association, 1963.
6. Ministério da Agricultura — Equipe Técnica de Sementes e Mudás. Regras para Análise de Sementes. Escritório de Produção Vegetal. Brasil. 1967. 120 p.
7. Popinigis, F. Preservação da qualidade fisiológica durante o armazenamento. IN: Anais do 2.º Seminário Nacional de Armazenagem. Vol II, Brasília - 150-171, 1977.
8. _____. Qualidade de sementes. *Lavoura Arrozeira*, Porto Alegre, 288 : 34-51, 1975.
9. Toledo, F.F. e Marcos Filho, J. Manual das Sementes Tecnologia da Produção. ED. Ceres, São Paulo, 224 p. 1977.
10. Welch, G.B. Environmental and structural requirements for seed storage. Seed Technology Laboratory, Mississippi State, 1968.