



**RESISTÊNCIA DE VARIEDADES E
TIPOS DO ALGODOEIRO ARBÓREO,
Gossypium spp. AO ATAQUE DA BROCA**

Eutinobothrus brasiliensis

Hambleton, 1937.

RESISTÊNCIA DE VARIEDADES E TIPOS DO ALGODOEIRO
ARBÓREO (Gossypium spp) AO ATAQUE DA BROCA (Eu
tinobothrus brasiliensis, Hambleton 1937)

Elêusio Curvêlo Freire, Engº Agrº MSc¹
Francisco Valter Vieira, Engº Agrº PhD²
José Higinio Ribeiro dos Santos, Engº Agrº PhD²
José Ferreira Alves, engº Agrº MSc.²
José Jackson L. de Albuquerque, Engº Agrº MSc³

¹ *Pesquisador da EMBRAPA-CNPA*

² *Professores do Departamento de Fitotecnia do CCA/UFCE*

³ *Profº do Departamento de Estatística e Matemática Aplicada do CCA/UFCE*

EMBRAPA

Centro Nacional de Pesquisa do Algodão
Campina Grande, Pb

INTRODUÇÃO

Grande parte do algodão produzido no Brasil é perdido pela ação deletéria das pragas, pois o algodoeiro se situa entre as culturas mais atacadas por insetos, alguns dos quais são fatores limitantes da produção, Parra (1972).

Dados de pesquisa no Nordeste do Brasil, fornecem uma estimativa da importância de algumas pragas. Davidson (1967) concluiu que em um ano de precipitação normal, nunca menos de 10% da safra potencial de algodão perene do Nordeste é destruída pela lagarta rosada, Platyedra gossypiella (Saunders, 1843). Seara (1970) em pesquisa realizada com algodão Mocô, Gossypium hirsutum var. marie galante Hutch., na região do sertão do Rio Grande do Norte, constatou que o controle sistemático ao curuquerê - Alabama argillacea Hubner, 1818 - induziu a um aumento na produção da ordem de 33%, em relação às parcelas não tratadas.

A broca do algodoeiro, Eutinobothrus brasiliensis (Hambleton, 1937) é uma das pragas mais frequentes do algodoeiro Mocô, mas a despeito disto, a importância econômica dos danos causados por este inseto é muito difícil de ser estimada, segundo Castro (1963). Davidson (1967) assinalou que a importância desta praga parece aumentar de ano para ano. Outrossim, o controle químico à espécie em menção, vem apresentando dificuldades, pois as brocas que atacam algodoeiros de certas regiões do Norte do Paraná e de São Paulo já apresentaram resistência aos clorados ciclodienos, Melo (1968 e 1974).

Vert (1905) observou que o inseto ataca indistintamente o algodão Floresta, "Upland" e "Sea Island". Iglêsias (1916) declarou que na Estação Experimental de Caratã-Maranhão,

Editor: Comitê Local de Publicações - CNPA
Centro Nacional de Pesquisa do Algodão - CNPA
Rua Oswaldo Cruz nº 1143, Centenário
Caixa Postal 174
58.100 - Campina Grande, Pb

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão, Campina Grande, Pb
Resistência de variedades e tipos do algodoeiro arbóreo (*Gossypium* spp) ao ataque da broca (*Eutimothrus brasiliensis*, Hambleton 1937) por Elêusio Curvêlo Freire e outros. Campina Grande, 1982.

24 p. (EMBRAPA-CNPA. Boletim de Pesquisa, 10).

Colaboração de: Elêusio Curvêlo Freire, Francisco Valter Vieira, José Higino Ribeiro dos Santos, José Ferreira Alves e José Jackson L. de Albuquerque.

1. Algodoeiros - Pragas. I. Freire, Elêusio Curvêlo, colab. II. Vieira, Francisco Valter. III. Santos, José Higino Ribeiros dos, colab. IV. Alves, José Ferreira, colab. V. Albuquerque, José Jackson L. de, colab. VI. Título. VII. Série.

CDD - 633.512

Experimental de Alagoinha - PB constataram que a variedade "Sakha" da espécie G. barbadense, é mais resistente que a variedade AFC, da espécie G. hirsutum, em relação à broca. Isto os fez pensar na existência de um fator varietal de resistência ao inseto. De acordo com os mesmos autores, técnicos da Secretaria da Agricultura da Paraíba - SAIC - PB, constataram ao comparar uma população de "Mocô" com uma população de Verdão, que aquele tinha 100% das plantas atacadas pela broca, enquanto que, este apenas 21%. Observou-se que a constituição genética do Verdão é composta por uma mistura de algodoeiros do tipo "Mocô", dos tipos anuais, dos tipos perenes (com características do Rim de Boi - G. barbadense var. brasiliense Hutch - do Quebradinho, G. barbadense L.) e uma grande proporção de suas descendências híbridicas, o que foi comprovado por Boulanger & Pinheiro (1972).

Moreira et al (1972) observaram que, no Estado do Ceará, as variedades do algodão "Mocô" trabalhadas, mostravam-se marcadamente tolerantes ao ataque da broca, após 150 dias de germinação, apresentando a variedade APA o maior grau de susceptibilidade.

O presente estudo, desenvolvido em Pentecoste, Estado do Ceará, objetiva servir de apoio aos trabalhos de melhoramento do algodoeiro perene do Nordeste, fornecendo-lhes subsídios para a inclusão da resistência à broca como critério de seleção de plantas.

Foram testadas as seguintes hipóteses de trabalho:

- a) Os algodoeiros arbóreos, nativos do Brasil, apresentam variabilidade quanto à resistência à broca, Eutimonothrus brasiliensis (Hambleton, 1937), a qual justifica um trabalho de avaliação, nestes genótipos;
- b) A partir do material a ser estudado e segundo o método a ser adotado, é possível estabelecer pelo menos um critério de seleção a ser utilizado em trabalhos de melhoramento da cultura do algodoeiro "Mocô", Gossypium hirsutum var. marie galante Hutch., em relação à broca.

"todas as espécies de algodão cultivadas foram atacadas pela broca, sobretudo o algodoeiro "Mocô", sem influência da qualidade da terra e da adubação.

Hambleton (1937) concluiu que as espécies mais gravemente atacadas pela broca no período de 1936-1937, em São Paulo - foram Gossypium purpuraccens Poir (Mocô) e Gossypium punctatum Schl. et Than (West African), seguidas por "Upland" (G. hirsutum L.) e G. barbadense L. (Sea Island, Egyptian e tipos arbóreos). A espécie selvagem americana G. trilobum Moc. et Sess. foi atacada em pequenas proporções, parecendo ser desagradável à broca. As espécies asiáticas cultivadas, G. arboreum e G. herbaceum L. sofreram infestação elevada.

Faria (1940) e Nascimento (1952) já haviam constatado que o algodoeiro "Mocô" tem uma tendência muito grande de reagir à infestação pela broca, consistindo esta reação no hipertrofiamento de tecidos, conhecido como "calos".

Castro (1963) observou que as plantas adultas de algodoeiro "Mocô" resistem ao ataque da broca e não morrem facilmente. Com a penetração da larva surge, no ponto de entrada, uma resina branca, logo depois torna-se creme e por fim, enegrecida, formando excrescências retorcidas bem características; em seguida a planta reage, criando "calosidades ou hipertrofias". Este autor salientou a grande resistência do algodoeiro "Mocô", assinalando haver encontrado plantas semi-destruídas, caules corrugados e fendidos, ligados ao tronco por apenas alguns centímetros de cortex e câmbio, vegetando bem, com flores, folhas e frutos.

Cavaleri (1965) referiu-se ao G. barbadense var. brasilense Hutch. (Rim de boi) como sendo possuidor de alto nível de resistência à broca, para as condições do Estado de São Paulo.

Gridi-Papp (1965) afirmou que os técnicos da Seção de Algodão do Instituto Agrônomo de Campinas - IAC, observaram em expedições pelo Nordeste, a ausência completa da broca da raiz nas plantas do Rim de Boi.

Seara & Fournier (1969) citaram que técnicos do Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Nordeste - IPEANE em um experimento sobre datas de plantio, conduzido na Estação

logia, da produção e da viabilidade econômica.

Souza, (1975) efetuou a caracterização morfológica das populações, denominou-as de "Mocô" Precoce (MP), "Mocô" Médio (MM), "Mocô" Tardio (MT) e dimensionou os níveis de introgressão de *G. hirsutum* var. *latifolium* Hutch (GH) e de *G. barbadense* L. Raça Quebradinho (GB) no genoma dessas populações, concluindo que:

- a) O "Mocô" Tardio comportou-se como um grupo à parte, em que a maior proximidade foi na direção de GB;

O "Mocô" Precoce está mais próximo de GH e a explicação para a sua precocidade poderia ser uma consequência imediata da manifestação do GH no patrimônio genético do algodoeiro "Mocô."

A semente do "Mocô" Precoce utilizada, colhida em 1974 pelo Grupo do Algodão do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, era resultante da mistura das 1.^a, 2.^a e 3.^a colheitas combinadas, a fim de proporcionarem uma maior quantidade de sementes.

A semente de "Mocô" Tardio usada, de idêntica procedência, foi colhida também em 1974.

Obtenção e Criação dos Insetos

Foram coletadas plantas infestadas de broca, em cultura de algodão "Mocô" de 1º ano, em Quixadá e Quixeramobim, CE. Estas plantas foram cortadas em toletes de aproximadamente 20 a 30 cm de comprimento e acondicionadas em latas com capacidade para 20 litros, previamente lavadas e em cujo interior se depositava uma camada de areia com 2 cm de espessura. A superfície aberta de cada lata foi vedada com tecido de algodão de malha fina, preso por ligas de borracha, a fim de evitar a evasão dos insetos adultos que emergiam dos toletes.

Os recipientes eram inspecionados diariamente, para a retirada dos adultos emergidos e estes, reunidos em grupos de 6 a 20 (sem determinação de sexo), em placas de Petri que continham areia lavada e alimentados periodicamente com caules e folhas verdes, do algodoeiro "Mocô."

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção das variedades

Foram pesquisadas poucas variedades do algodoeiro arbóreo, porque o comportamento em relação à broca, de uma ampla faixa de germoplasmas do gênero Gossypium, já era conhecida através das pesquisas de Hambleton (1937), Seará & Fournier (1969) e Parra (1972).

As variedades utilizadas na pesquisa, são descritas a seguir:

- a) Rim de Boi - Gossypium barbadense var. brasilense Hutch.

A semente do Rim de Boi utilizada foi originária do processo de seleção iniciado pelo Setor Algodão do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária do Leste - IPEAL/EMBRAPA a partir de sementes coletadas nas usinas de descaçamento do município de Santa Maria da Vitória, Bahia.

- b) Cruzêta Seridô (Mocô SL 9193) - G. hirsutum var. marie galante Hutch.

Esta linhagem foi isolada em 1949 na Estação Experimental de Cruzêta, no Seridô do Rio Grande do Norte.

- c) "Mocô" Precoce e "Mocô" Tardio - G. hirsutum var. marie galante Hutch.

Moreira et al (1974) relataram que os ciclos de autofecundação no material de base, tiveram como consequência principal a diversificação progressiva na direção dos genomas pertencentes ao G. hirsutum var. latifolium Hutch. e G. barbadense L. (Inteiro ou Quebradinho), evidenciando assim, a natureza híbrida da população. Tal ocorrência, permitiu a diversificação de pelo menos três populações, quanto às épocas de floração e frutificação: a) população de plantas precoces; b) população de plantas tardias; c) população de plantas do grupo intermediário. A diferenciação destas populações processou-se, também, no tocante aos aspectos de morfo

- necrose ou uma ou duas exudações sem necrose.
- Escore 2 - Presença de uma hipertrofia com necrose na porção superior do eixo principal ou, duas exudações mais uma hipertrofia sem necrose ou vice versa.
- Escore 3 - Presença de quatro a cinco hipertrofias com necrose na porção superior da planta.
- Escore 4 - Presença de uma hipertrofia com necrose basal, associada ou não a uma ou duas exudações ou hipertrofias, sem necrose.
- Escore 5 - Grande número de exudações com rompimento de tecidos, no eixo principal ou, associação de até quatro exudações mais quatro exudações com rompimento de tecidos, mais duas hipertrofias.
- Escore 6 - Associação de duas hipertrofias com necrose, sendo uma basal e outra na porção superior da planta e grande número de exudações e hipertrofias ou, presença de galhos quebrados e mortos, com necrose no local da ruptura e grande número de hipertrofias e exudações.
- Escore 7 - Planta deitada devido a hipertrofia, com necrose basal, associada ou não a uma ou mais hipertrofias e/ou exudações.
- Escore 8 - Planta deitada e com necrose basal, provocando quase o desligamento do eixo principal, mais associação de uma ou mais hipertrofias e/ou exudações.
- Escore 9 - Planta encontrada morta no período de condução do ensaio ou no dia da avaliação, final, devido ao ataque da broca.

Por ocasião da primeira colheita, aplicou-se a "Escala de Escores" a todas as plantas da parcela útil, obtendo-se 200 escores individuais, aproximadamente, por variedade testada.

Outros parâmetros avaliados no ensaio

Foram avaliados os parâmetros agronômicos e tecnológi-

Experimento de Campo

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental do Vale do Curu, FEVC, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da UFCE, em solo de textura franco-arenosa.

O ensaio foi delineado em blocos casualizados com 8 repetições e 4 tratamentos. Área total da parcela de 80 m², correspondendo a quatro fileiras de 10m de comprimento, e a área útil de 32 m² abrangia as duas fileiras centrais. Nas extremidades da área útil de cada parcela, eliminava-se a extensão equivalente a 1m linear. Espaçamento e densidade adotados: 2 x 1m, com duas plantas por cova.

Duas infestações artificiais da praga foram efetuadas no experimento, sendo a primeira aos 57 dias e a segunda aos 71 dias após a germinação, consistindo na liberação de 1 e de 2 insetos adultos, por parcela, em uma posição central da área útil, respectivamente. Não foi procedida a separação dos sexos.

Os demais tratos culturais obedeceram as recomendações básicas para a cultura.

Estabelecimento de uma Escala de Notas, Adequada a Algodoeiros Arbóreos

Com o objetivo de definir uma nova escala de notas ou escores, efetuou-se um levantamento dos níveis padrões de injúrias praticadas pela broca no algodoeiro "Mocô", em observância à metodologia usada por Silva & Moreira, (1971). Desta maneira, foi definida uma escala crescente de 0 a 9 (Figura 1) atendo-se aos seguintes aspectos: a intensidade de ataque da broca, seus efeitos na produção do 1º ano e a longevidade da planta. Descreve-se, a seguir, o nível de injúria, por planta, correspondente a cada escore:

Escore 0 - Nenhum sintoma visual de injúria na parte aérea ou no coleto da planta.

Escore 1 - Presença de apenas uma ou duas hipertrofias sem

metidas ao teste de "Kolmogorov-Smirnov" - prova bilateral para grandes amostras - segundo o esquema proposto por Siegel (1975), a fim de determinar-se em quais escores ocorria a separação das populações em competição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados resultantes da aplicação da escada de escores, analisados pelo teste de Friedman, com posterior aplicação das "comparações múltiplas" para grandes amostras, estão no Quadro 1.

Considerando a significância do teste de Friedman, ao nível de 20% de probabilidade, pode-se afirmar com uma margem de segurança de 80%, que as três variedades de "Mocô" testadas, comportaram-se como amostras de uma mesma população, face ao ataque da broca do algodoeiro. Porém, a variedade Rim de Boi, ao diferir estatisticamente dos outros tratamentos (variedades de "Mocô"), comportou-se como uma população diferente e mais resistente, com relação ao ataque de *E. brasiliensis*, o que está de acordo com Gridi-Papp (1965) e Cavaleri (1965).

Os totais de postos, apresentados no Quadro 1 e a diferenciação estatística entre as variedades, viabilizaram : a hipótese da existência de variabilidade genética entre e dentro do material estudado, relativamente à resistência à broca.

cos das variedades testadas.

A produção de algodão em caroço, expressa em gramas, por parcela, além de haver sido analisada estatisticamente, foi correlacionada com as percentagens de plantas, pertencentes a todas as combinações de escores, indicadas pela sequência lógica do caminharmento, por parcela, (Figura 5), para detectar os possíveis relacionamentos entre certos escores e a produção total da parcela.

Análise estatística dos dados

A aplicação da teoria da mensuração aos dados obtidos, permitiu a distinção de dois níveis de mensuração: "Escala de Razões" e "Escala Ordinal ou Escala de Pontos". Os dados que se apresentaram como uma escala de razões se prestaram à análise estatística paramétrica, enquanto que, os da Escala Ordinal foram analisados por estatística não-paramétrica, conforme Siegel (1975).

A aplicação da Escala de Escores a todas as plantas das áreas úteis das parcelas, permitiu a obtenção de um conjunto com 199 dados, para cada variedade, segundo uma "Escala Ordinal".

As populações foram testadas pelo teste de Friedman, que é considerado como um teste F aplicado às ordens das K observações dentro de cada bloco. Através dele, consegue-se averiguar se K amostras (tratamentos) são provenientes de uma mesma população ou de populações análogas, ou se vêm de populações distintas. A fórmula do teste de Friedman usada, foi a apresentada por Campos (1976), com a correção pela presença de empates. Na verificação do nível de significância, do teste de Friedman, usou-se a Tabela de χ^2 com K - 1 graus de liberdade, com uma aproximação para grandes amostras.

Constatada a significância do teste de Friedman, foi efetuada uma aplicação das "comparações múltiplas" - caso de grandes amostras - para confrontar os tratamentos dois a dois, segundo a técnica referida por Campos (1976).

Após a aplicação das comparações múltiplas, as populações que apresentaram significância estatística, foram sub-

QUADRO 1 - Totais de postos¹ obtidos pela aplicação da escala de postos, do teste de Friedman, ao conjunto de escores obtidos em campo. Dados analisados pelo teste de Friedman, com posterior aplicação das "comparações múltiplas para grandes amostras" Pentecoste Ceará. 1976.

Variedades	Totais de Postos	Percentagem em Relação ao Rim de Boi
"Mocô" Precoce	530,5 a	121,8
"Mocô" Tardio	519,5 a	119,3
Cruzeta Seridô	500,5 a	114,9
Rim de Boi	435,5 b	100,0
χ^2_r	4,82*	-
D.M.R. - 20%	50,70	-

¹Os totais de postos seguidos da mesma letra não diferem, estatisticamente, ao nível de 20% de probabilidade, pelas "comparações múltiplas para grandes amostras."

(*) Significativo ao nível de 20% de probabilidade pelo teste de Friedman, para grandes amostras.

Os resultados da aplicação do teste de "Kolomogorov-Smirnov", prova bilateral para grandes amostras, podem ser observados nas Figuras 2, 3 e 4.

Constata-se, pelo exame das Figuras 2, 3 e 4, que a separação das populações do Rim de Boi, das variedades do "Mocô" ocorre nos escores 2 e 3. Para os contrastes que reúnem o Rim de Boi vs Cruzeta Seridô e o Rim de Boi vs "Mocô" Precoce o nível de significância dos valores de D_{max} , nos escores de separação das populações, foi de 0,1% e 0,5% concernentes ao contraste que envolve o Rim de Boi vs "Mocô" Tardio.

Uma comparação entre o método de avaliação, das diferenças de resistência do algodoeiro à broca, com base na redução de "stand", preconizado por Seara & Fournier (1969) e o método da "escala de escores", usado no presente estudo, nos

tra ser vantajosa a adoção deste, pelo fato de permitir uma avaliação conclusiva, em menor espaço de tempo. Se aplicado para plantas com apenas um ano de idade, o primeiro método conduziria o diagnóstico a resultados duvidosos, devido aos baixos valores das reduções de "stand", provocadas pela broca. Outrossim, estes baixos valores, além de tornarem mais difícil a discriminação, são facilmente alterados e conducentes a erro, quando ocorrem taxas de morte nas plantas, motivadas por causas independentes da broca.

Supõe-se que o método descrito por Seara & Fournier (1968), aplicado às plantas, por um período de três anos, apresentaria resultados semelhantes aos revelados pela escala de escores, empregada para o algodoeiro do primeiro ano, tendo em vista os fatores levados em consideração na estruturação da referida escala.

Face aos dados discutidos, o método proposto enseja a separação das populações de plantas, com discriminação das mais susceptíveis.

Produção de algodão em caroço e suas correlações com as percentagens de escores

Os resultados da análise estatística dos "stands" inicial e final, das áreas úteis das parcelas, transformados em \sqrt{x} e da produção de algodão em caroço, acham-se resumidos no Quadro 2.

A análise do Quadro 2 leva à constatação que, por ocasião das contagens dos "stands" inicial e final, existia um número de plantas de Rim de Boi e do "Mocô" Tardio, significativamente superior ao do "Mocô" Precoce.

Com relação à produção de algodão em caroço, verificou-se que o Rim de Boi foi significativamente superior ao "Mocô" Precoce e ao "Mocô" Tardio. Entre as variedades *G. hirsutum* var. *marie galante* Hutch., apenas o Cruzeta Serido apresentou diferença do "Mocô" Tardio.

As correlações entre as percentagens de plantas pertencentes a todas as combinações de escores (indicadas por uma sequência lógica de caminhamento) e a produção do 1º ano, em gramas por parcela útil, constam na Figura 5. Nesta Figu-

ra, os números colocados sobre as linhas horizontais representam os escores simples correspondentes às percentagens de plantas que os apresentam e os números colocados dentro dos retângulos correspondem aos coeficientes de correlação simples ou combinados, entre as percentagens de plantas com os respectivos escores e a produção.

Seguindo uma sequência lógica do caminamento, chegou-se aos escores combinados quatro a quatro, e que apresentaram as correlações significativas relacionadas abaixo, com suas respectivas equações de regressão:

$$\begin{array}{l} \text{a)} \\ r_{0236} \end{array} \quad \begin{array}{l} Y = 186,636 + 4,406 X \\ = 0,405* \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{b)} \\ r_{4578} \end{array} \quad \begin{array}{l} Y = 488,201 - 3,214 X \\ = - 0,369* \end{array}$$

A partir das duas equações de regressão finais, conclui-se que:

- a) Existe uma correlação positiva entre as percentagens de plantas com os escores 0, 2, 3 e 6 por parcela útil e a produção de algodão em caroço em g/parcela, a qual está definida através da equação de regressão respectiva;
- b) Há uma correlação negativa entre as percentagens de plantas com os escores 4, 5, 7 e 8 por parcela útil e a produção de algodão em caroço, definida pela respectiva equação de regressão.

Com relação aos parâmetros agrônômicos e tecnológicos avaliados, constatou-se que:

- Com relação ao peso médio de um capulho e peso de 100 sementes, foram constatadas diferenças significativas entre as variedades, como também o efeito da broca influenciando na redução do peso médio de um capulho e no peso de 100 sementes;
- Com referência aos demais parâmetros avaliados, como

sejam comprimento, finura, uniformidade, resistência e percentagem de fibra, foram constatadas apenas diferenças entre as variedades não sendo detectados efeitos deletéricos provocados pelos ataques da broca.

CONCLUSÕES

Considerando as condições em que foram efetuados os estudos, pode-se tirar as seguintes conclusões:

- As variedades de algodoeiro arbóreo estudadas, apresentam variabilidade quanto à resistência à broca, Eu tinobothrus brasiliensis (Hambleton, 1937), a qual justifica um trabalho de avaliação das melhores variedades e linhagens;
- As plantas de Gossypium hirsutum var. marie galante Hutch, classificados nos escores 0, 1, 2 e 3, devem ser um critério de seleção, nos trabalhos de melhoramento do algodoeiro "Mocô", porque representam os escores de separação das populações e apresentam correlação positiva com a produção do primeiro ano;
- Em relação aos materiais estudados, o algodoeiro Rim de Boi, G. barbadense var. brasiliense Hutch., é o que apresenta o nível mais alto de resistência à broca;
- As injúrias provocadas pela broca ao algodoeiro arbóreo, acarretam a redução do peso médio de capulho e do peso de 100 sementes;
- É necessário um estudo das populações da broca do algodoeiro, no Nordeste brasileiro, para definir-se o suposto problema da existência de mais de uma espécie na Região.

SUMMARY

In this study the resistance of varieties and types of perennial cotton Gossypium spp. was evaluated against the cotton stem borer Eutinobothrus brasiliensis (Hambleton, 1937).

It was found that:

- Among the materials tested, G. barbadense r. brasiliense Hutch. presented the highest degree of resistance to the cotton stem borer.

- Plants presenting scores 0, 1, 2 and 3 should be included as a selection criteria in perennial cotton breeding, due to present positive correlation with production in the first year.

BIBLIOGRAFIA

- CAMPOS, H. de. Estatística experimental não-paramétrica. 2ª ed. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luís de Queiroz", 1976. p. 133-232.
- CASTRO, R. da S. Ciclo biológico e etologia da broca do algodoeiro Mocô, Eutinobothrus brasiliensis (Hambl., 1937) Costa Lima 1938, na região do Serido. Recife, Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária do Nordeste, 1963. 43 p. (Boletim Técnico, 20).
- CAVALERI, P.A. Research developments and needs in the fields of plant resistance to insects and biological control of insects in cotton. Campinas, Instituto Agronomico, 1965. 4 p.
- DAVIDSON, A. Report to the government of Brazil on the control of cotton pests in the Northeast. Rome, FAO, 1967. 36 p.
- FARIA, C.V. de O. O algodão Mocô e o seu melhoramento na Paraíba. Areia, Escola de Agronomia do Nordeste, 1940. 50p.
- GRIDDY-PAPP, L.L. Botânica e genética. In: NEVES, O. da S. et al. Cultura e adubação do algodoeiro. São Paulo, Institu

- to Brasileiro de Potassa, 1965. p. 118-160.
- HAMBLETON, E.J. A broca do algodoeiro do Brasil, *Gasterocercodes brasiliensis* Hambleton (Col. Curcul.). ARQ. INST. BIOLÓGICO. São Paulo, 8: 47-106, 1937.
- MELLO, E.J.R. Constatação de resistência da broca do algodoeiro à ação de inseticidas clorados ciclodienos nas condições de laboratório. O Biológico, São Paulo, 34(12) 257-261, 1968.
- MELLO, E.J.R. Resistência ao aldrin em brocas do algodoeiro, no Estado de São Paulo. In: Reunião anual da Soc. Bras. para o progresso da ciência, 26. Recife, 1974. Resumos. Recife, SBPC, 1974. p. 547.
- MOREIRA, J. de A.N.; PITOMBEIRA, J.B.; SILVA, F.P. da; ALVES, J.F.; PAULA, P.H.F. de; SANTOS, J.H.R. dos & BEZERRA, F.F. Subsídios à melhoria da produtividade do algodão "Mocô" no Estado do Ceará. Fortaleza, Universidade Federal do Ceará. Escola de Agronomia, 1972. 23p. (mimeografado).
- MOREIRA, J. de A.N.; SILVA, F.P. da; ALVES, J.F.; OLIVEIRA, J.G.B. de; BEZERRA, F.F. & CASTRO, M.S. de. Melhoramento genético do Algodão "Mocô" no Estado do Ceará, Brasil; situação atual e perspectivas. Fortaleza, Universidade Federal do Ceará. Centro ... 1974. 35 p. (Mimeografado).
- NASCIMENTO, F.M. do. Cultura do algodoeiro Mocô. Rio de Janeiro. Ministério da Agricultura, 1952. 36 p.
- PARRA, J.R.P. Comportamento de genótipos de algodoeiro (*Gossypium* spp.) em relação a *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambleton, 1937) (Coleoptera: Curculionidae), e influência da precipitação pluvial e do tipo de solo nos danos causados. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1972. 90 p. (Tese de Mestrado).
- SEARA, H.S. Perdas causadas pelo curuquerê (*Alabama argilla cea*-Hubn.) e pelo "ácaro do bronzeado" (*Heterotergum gossypii*-Hieffer) na cultura do algodão "Mocô". PESQ.AGROPEC. NORD., Recife, 2(1): 5-11, 1970.
- SEARA, H.S. & FOURNIER, J.D. Introdução ao estudo sobre provável presença de fatores de tolerância do algodoeiro Mocô à broca. PESQ.AGROP.NORD., Recife. 3(1/2):15-8. 1969.
- SIEGEL, S. Estatística não-paramétrica, para as ciências do

- comportamento. Trad. A.A. de Farias. São Paulo, MacGraw-Hill do Brasil, 1975. 350 p.
- SILVA, F.P. da. & MOREIRA, J. de A.N. Observações sobre a ramificação do algodão Mocô. CIENC.AGRON. Fortaleza, 1(1):7-10, 1971.
- SOUZA, J.B. de. Considerações em torno da contribuição do *Gossypium hirsutum* L., na manifestação da precocidade do algodoeiro Mocô (*Gossypium hirsutum marie galante* Hutch) no Estado do Ceará-Brasil. Fortaleza.
- SOUZA, J.B. de. Considerações em torno da cotonicultura do *Gossypium hirsutum* L., na manifestação da precocidade do (*Gossypium hirsutum marie galante* Hutch) no Estado do Ceará-Brasil. Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias. 1975. 38 p. (Tese de Mestrado).
- VERT, G. Parasitos do algodoeiro na fazenda modelo de Piracicaba, BOL.AGR., São Paulo, 6(4):155-65. 1905.

QUADRO 2 - Valores médios dos "stands" inicial e final, transformados em \sqrt{x} e da produção total, em gramas de algodão em caroço por parcela, do ensaio instalado na F.E.V.C. Pentecoste, Ceará: 1976.

Variedades	"Stand" inicial		"Stand" Final		Produção de Algodão	
	\sqrt{x}	Nº de plantas	\sqrt{x}	Nº de plantas	g/parcela	kg/ha
Rim de Boi	5,42 a	29,37	5,35 a	28,62	506,65 a	158,33
Cruzêta Seridô	5,29 ab	28,00	5,23 ab	27,35	396,76 ab	123,99
"Mocô" Precoce	5,04 b	25,40	4,88 b	23,81	322,77 bc	100,86
"Mocô" Tardio	5,42 a	29,37	5,33 a	28,41	207,71 c	64,91
D.M.S 5%	0,31	-	0,39	-	115,07	-
C.V.	4,23	-	5,44	-	23,01	-

As médias seguidas da mesma letra, não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

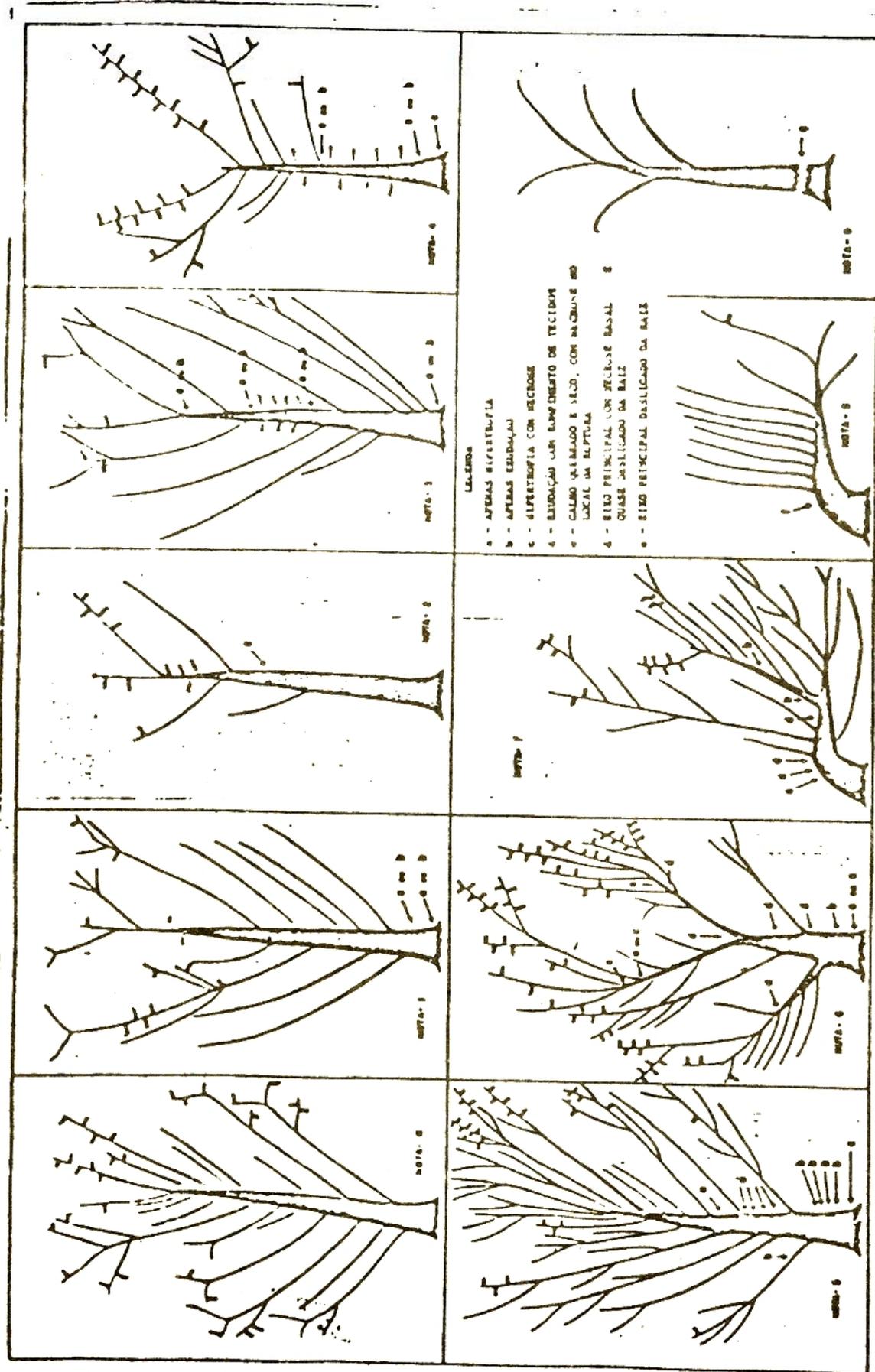


FIGURA 1 - Escala de escores para avaliação final da resistência de algodoeiro arbóreo à broca, *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambleton, 1937).

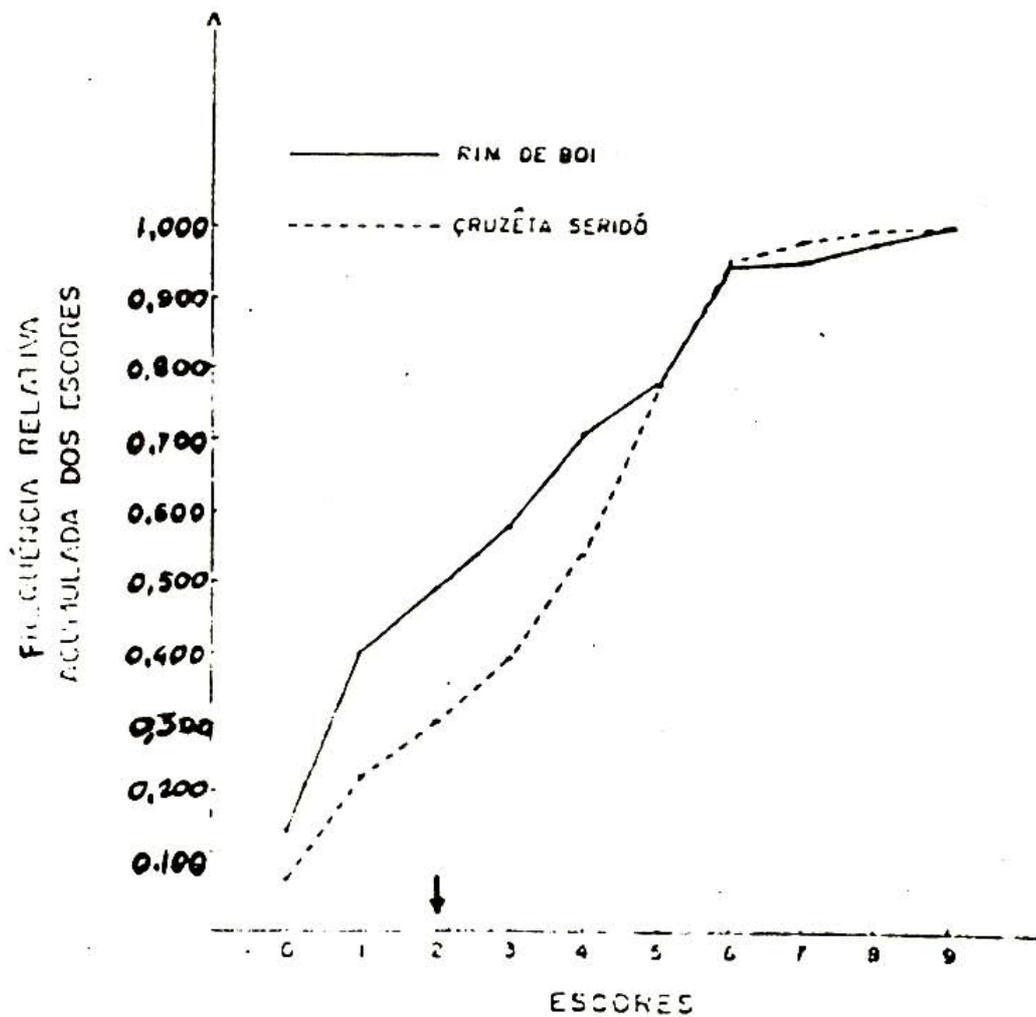


FIGURA 2 - Frequências relativas acumuladas do número de plantas, por escores, em relação ao "stand" total das populações. Rím de Boi vs Cruzêta Seridó. Pentecoste, Ceará, 1976.

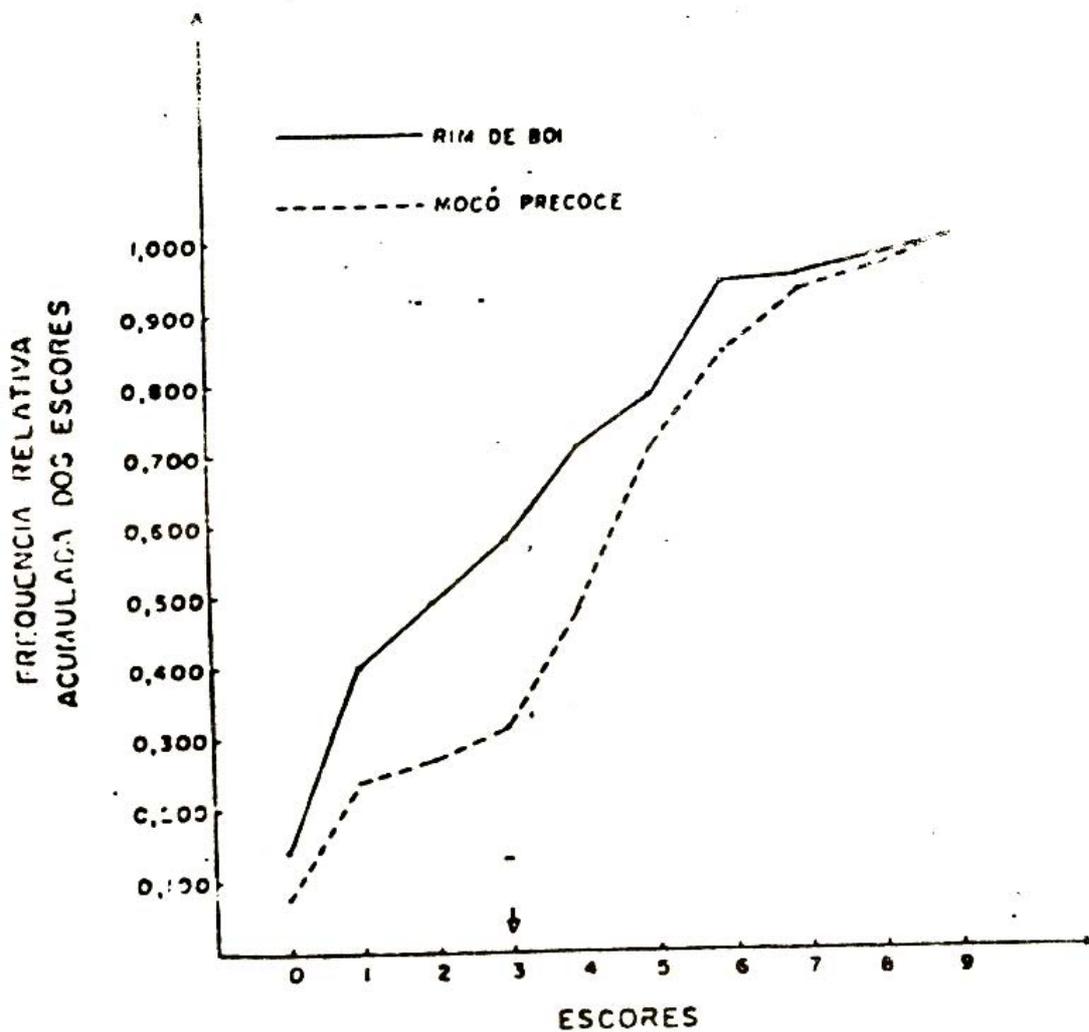


FIGURA 3- Frequências relativas acumuladas do número de plantas, por escore, em relação ao "stand" total das populações. Rim de Boi vs. "Mocô" Precoce. Pentecoste, Ceará, 1976.

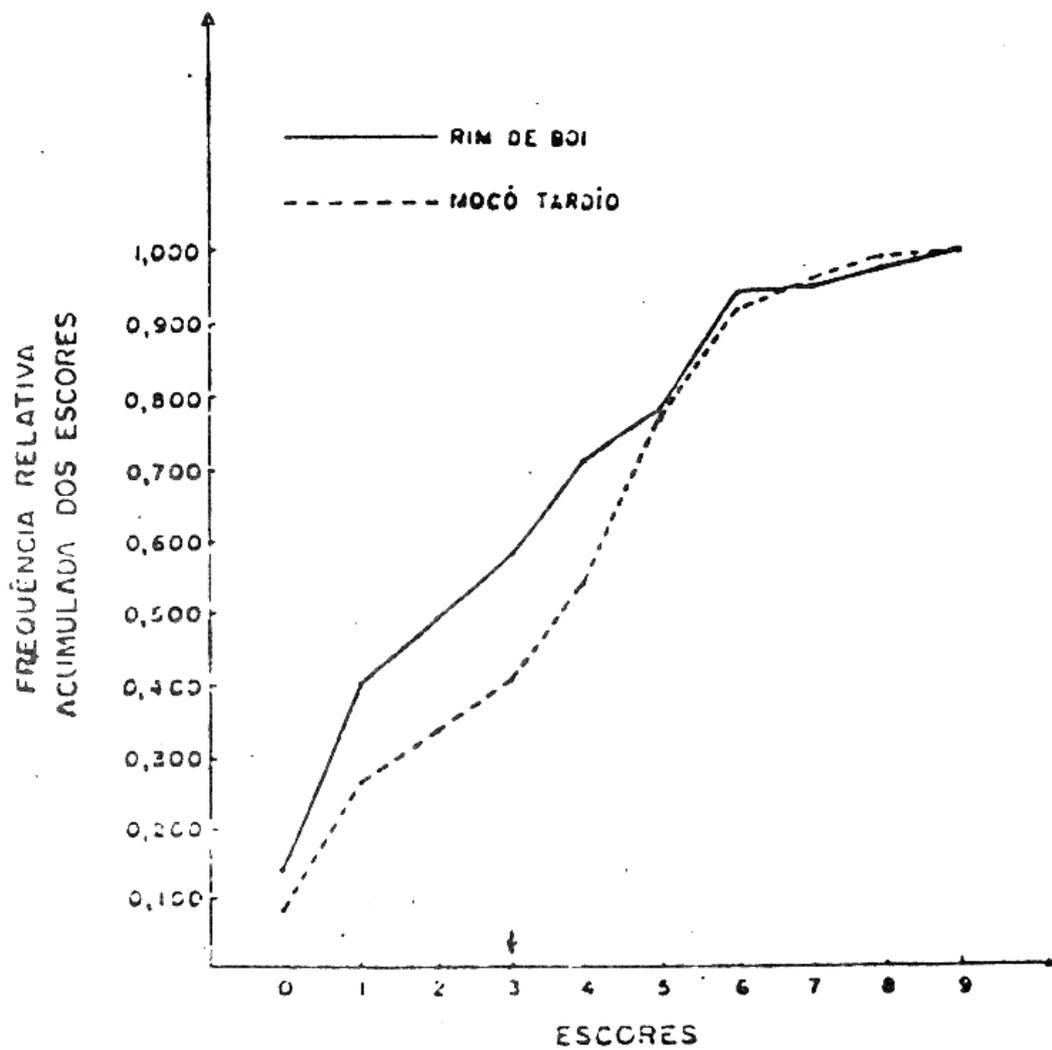


FIGURA 4 - Frequências relativas acumuladas do número de plantas, por escore, em relação ao "stand" total das populações. Rim de Boi vs. "Mocô" Tardio. Pentecoste, Ceará, 1976.

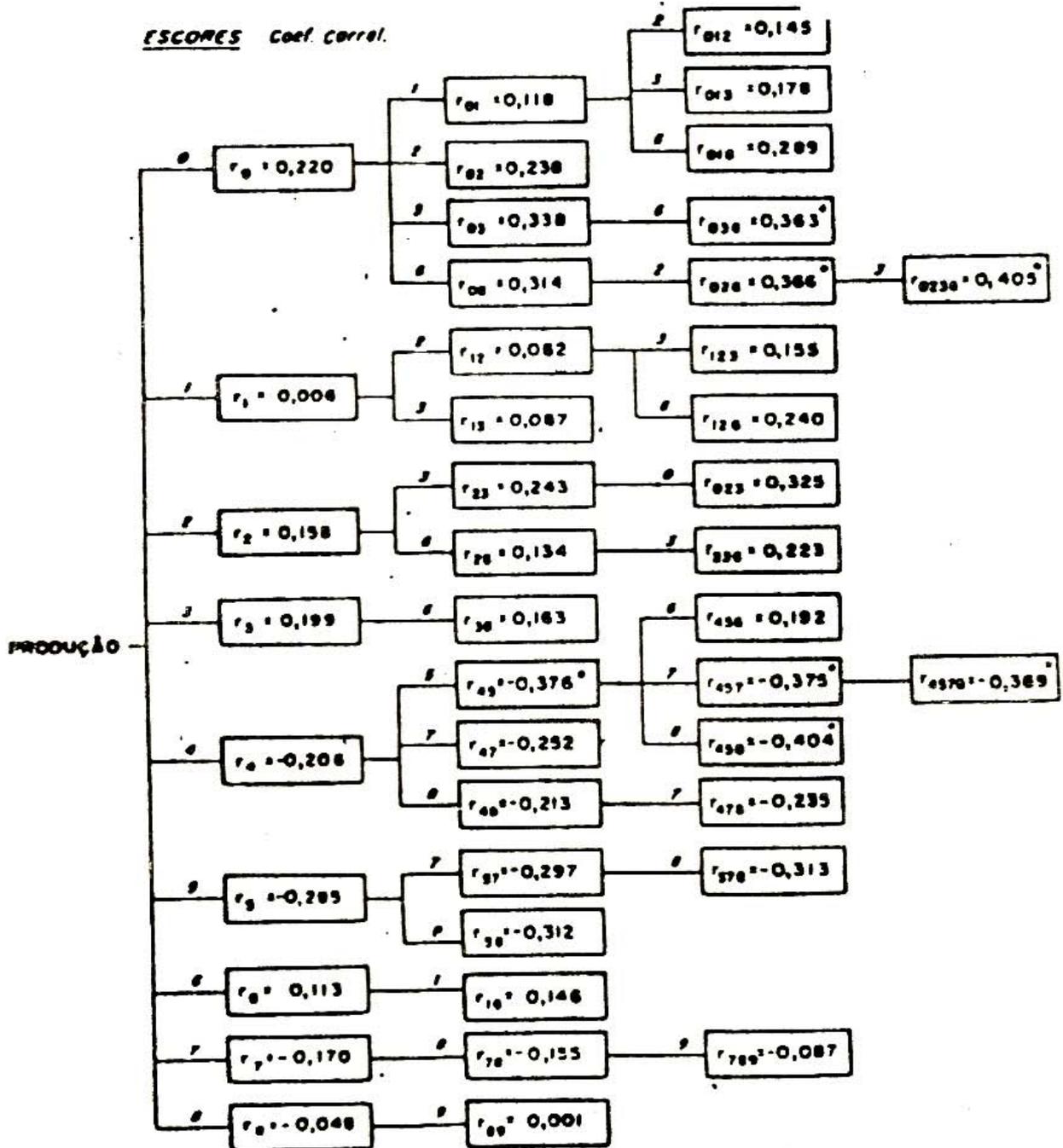


FIGURA 5 - Coeficientes de correlação simples, entre as percentagens de plantas, de todas as combinações de escores indicadas pela seqüência lógica do caminharmento, por parcela - X, e a produção total em gramas da parcela - Y. Pentecoste, Ceará, 1976.