

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 21

ISSN 1678-1961
Junho, 2007

Características da Inflorescência de Cultivares de Coqueiro nas Épocas Seca e Chuvosa do Ano



Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 21

Características da Inflorescência de Cultivares de Coqueiro nas Épocas Seca e Chuvosa do Ano

Gabriele Torino Pedroso¹
Hileana Clarissa Ávila C. dos Santos²
Wilson Menezes Aragão³

Disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br>

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Av. Beira Mar, 3250

Aracaju, SE

CEP: 49025-040

Fone: **79-4009-1300

Fax: **79-4009-1369

www.cpatc.embrapa.br

E-mail: sac@cpatc.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: Edson Diogo Tavares

Secretária-Executiva: Maria Ester Gonçalves Moura

Membros: Emanuel Richard Carvalho Donald, Emanuel Richard Carvalho Donald,

José Henrique de Albuquerque Rangel, Julio Roberto Araujo de Amorim,

Ronaldo Souza Resende, Joana Maria Santos Ferreira

Normalização bibliográfica: Josete Cunha Melo

Supervisora Editorial: Maria Ester Gonçalves Moura

Tratamento de ilustrações: João Henrique Bomfim Gomes

Foto(s) da capa:

Editoração eletrônica: João Henrique Bomfim Gomes

1ª edição

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Tabuleiros Costeiros

Pedroso, Gabriele Torino

Características da Inflorescência de Cultivares de Coqueiro nas Épocas Seca e Chuvosa do Ano / Gabriele Torino Pedroso, Hileana Clarissa Ávila C. dos Santos, Wilson Menezes Aragão... [et al.]. - Aracaju : Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007.

14 p. : il. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1961; 21)

Disponível em [http:// < www.cpatc.embrapa.br >](http://www.cpatc.embrapa.br)

1. Coco. 2. Coco - Cultivares. I. Pedroso, Gabriele Torino. II. Santos, Hileana Clarissa Ávila C. dos. III. Aragão, Wilson Menezes. IV. Título. V. Série.

CDD-634.61
© Embrapa 2007

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	8
Material e Métodos	9
Resultados e Discussão	10
Conclusões	13
Referências Bibliográficas	13

Características da Inflorescência de Cultivares de Coqueiro nas Épocas Seca e Chuvosa do Ano

G. T. Pedroso¹ H. C. Á. C. dos Santos² W. M. Aragão³

Resumo

A inflorescência é um dos principais órgãos do coqueiro, pois nela são produzidos os frutos que geram produtos de grande importância nos comércios nacionais e internacionais de coco. Este trabalho objetivou avaliar as características da inflorescência de cultivares de coqueiro nas épocas seca e chuvosa do ano. O ensaio foi conduzido no Platô de Neópolis/SE através da parceria Embrapa Tabuleiros Costeiros/ Empresa Agreste Ltda, com 14 cultivares de coqueiro: Anão amarelo do Brasil de Gramame (AABrG), Anão amarelo do Malásia (AAM), Anão verde do Brasil de Jiqui (AVBrJ), Anão vermelho do Brasil de Gramame (AVBrG), Anão vermelho de Camarões (AVC), Anão vermelho da Malásia (AVM), AABrG x Gigante do Brasil da Praia do Forte (GBrPF), AABrG x Gigante do Oeste Africano (GOA), AABrG x Gigante da Polinésia (GPY), AVeBrJ x GBrPF, AVBrG x GOA, AVBrG x GPY e AVBrG x Gigante de Rennell (GRL). O delineamento experimental empregado no ensaio foi o de parcelas subdivididas dispostas em blocos ao acaso, com quatro repetições e quatro plantas úteis por parcela. Nas parcelas foram distribuídas as cultivares e as épocas de avaliação seca e chuvosa foram consideradas subparcelas. Entre as cultivares apenas o AVC, por característica própria, não emitiu inflorescência na época seca, assim a análise da variância envolvendo esta e as demais cultivares foi realizada apenas em delineamento de blocos ao acaso. Características da inflorescência medidas: compri-

¹Embrapa Tabuleiros Costeiros

²IPA

³Embrapa Milho e Sorgo

⁴Bolsista DTI-G/CNPq/Embrapa Tabuleiros Costeiros

⁵Estagiária Embrapa Tabuleiros Costeiros

mento da inflorescência (CI) em cm e a contagem dos números de ramos florais (NRF), de flores femininas (NFF), de ramos florais sem flores femininas (NRFSFF) e de flores masculinas (NFM). De acordo com os delineamentos, foram feitas as análises de variância baseadas nas médias de cultivares e de épocas do ano, sendo essas médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Foi estimado também o coeficiente de determinação genotípica (bp). Não houve interação cultivar x época para qualquer das características da inflorescência do coqueiro, indicando para essas características, um comportamento semelhante das cultivares nas duas épocas do ano. Os anões apresentam maior número de flores femininas em relação aos híbridos. As cultivares apresentam maior número de flores femininas na época seca do ano. O anão vermelho de Camarões apresenta o menor número de ramos florais sem flores femininas. Os híbridos apresentam maiores comprimentos da inflorescência, número de ramos florais, número de ramos florais sem flores femininas e número de flores masculinas que os anões. O bp é alto para as características CI, NRF, NRFSFF e NFM, indicando maior facilidade no melhoramento dessas características, empregando-se métodos de seleção mais simples.

Palavras-chaves: *Cocos nucifera* L., variedades, flor feminina, flor masculina, ramos florais, melhoramento.

Bud Characteristics of Coconut Cultivars at Dry and Wet Season

G. T. Pedroso¹ H. C. Á. C. dos Santos² W. M. Aragão³

Abstract

The coconut bud is one of its major organs, as in it the fruits are produced and generates very important products for the national and international coconut market. The present work aimed to evaluate bud characteristics of coconut cultivars across the dry and wet seasons. The trial was carried out in the Platô de Neópolis/SE in a joint venture involving Embrapa Coastal Tableland and Agreste Enterprise Ltd., and the following 14 cultivars were evaluated: Anão amarelo do Brasil de Gramame (AABrG), Anão amarelo do Malásia (AAM), Anão verde do Brasil de Jiqui (AVBrJ), Anão vermelho do Brasil de Gramame (AVBrG), Anão vermelho de Camarões (AVC), Anão vermelho da Malásia (AVM), AABrG x Gigante do Brasil da Praia do Forte (GBrPF), AABrG x Gigante do Oeste Africano (GOA), AABrG x Gigante da Polinésia (GPY), AVeBrJ x GBrPF, AVBrG x GOA, AVBrG x GPY e AVBrG x Gigante de Rennell (GRL). A randomized block split plot design with four replications and four tester plants per plot was used. Cultivars were allocated in plots and seasons (dry and wet) in subplots. By its specific characteristics the AVC cultivar was the unique to not bearing a bud during the dry season and so was not included in the split plot analysis. The bud characteristics of: bud length (CI), number of floral clusters (NRF), number of female flowers (NFF), number of floral cluster without female flowers (NRFSFF), and number of male flowers (NFM) were recorded. Analysis of variance was applied for the data and means compared by Turkey ($p < 0,05$). Genotypic determination coefficient (bp) was also estimated. Interactions cultivar x season were not significant for none of the bud characteristics, indicating a similar behavior of cultivars in both seasons. The dwarf cultivars had higher number of female flowers related to hybrids. In general cultivars had a higher number of female flowers at dry than at wet season. The anão vermelho de Camarões cultivar presented the shortest number of clusters without female flowers. Hybrids had longer bud length, higher number of clusters without female flowers, and higher number of male flowers than the dwarf cultivars. The bp was high for CI, NRF, NRFSFF and NFM characteristics, indicating higher facility in the improvement of such as characteristics by the use of selection simple methods.

Key words: *Cocos nucifera* L., varieties, female flower, male flower, floral clusters, breeding.

Introdução

O coqueiro (*Cocos nucifera* L.) é uma planta tropical de origem intercontinental, possivelmente da Ásia, que se adaptou às condições de solo e clima do Brasil, especialmente na faixa do litoral nordestino. Sua cultura é de grande importância sócio-econômica na geração de emprego e renda, alimentação e na sustentabilidade de diferentes ecossistemas, onde poucas culturas são capazes de se adaptar.

Pode-se dizer que do coqueiro tudo se aproveita, pela enorme variedade de produtos obtidos das diversas partes da planta. Entretanto, os principais produtos são oriundos dos frutos, como a copra, o óleo, o ácido láurico, o leite de coco, a farinha, a água de coco, fibra e ração animal, entre outros produtos.

Apesar dessa importância, a exploração da cultura do coqueiro tem gerado baixas produções de frutos no país, isto é, 20 a 30 frutos/planta/ano ou 2.500 a 3000 frutos/ha. Em cultivos comerciais tecnificados com emprego de cultivares selecionadas, essa produtividade pode alcançar 30.000 frutos/ha.

Com isso, a busca por cultivares precoces, dotadas de inflorescências que apresentem maior número de ramos florais, maior número de flores femininas e maior número de ramos florais com flores femininas, podendo produzir conseqüentemente, maiores números de frutos, vem sendo priorizada no programa de melhoramento genético do coqueiro no Brasil.

A inflorescência, antes da sua abertura, apresenta-se protegida por duas grandes brácteas, chamadas espatas. As brácteas são formadas por um tecido lignificado e apresenta a superfície externa verde e denso-estriada no sentido longitudinal, e isto lhe garante a elasticidade necessária para que possa acompanhar o aumento de volume da inflorescência que protege, sem que ocorra sua ruptura precocemente. (Miranda Jr, 1955).

Ao completar o seu desenvolvimento, de 3 a 4 meses, a espata se abre, libertando a inflorescência, que é formada pelo pedúnculo, espigas e flores. (Ferreira et al., 1998). Cada ramo de espiga leva em sua base, algumas flores femininas e inúmeras flores masculinas mais para o ápice (Passos, 1998).

O intervalo de abertura da inflorescência do coqueiro anão, segundo Aragão, et al., (2000), de modo geral mensal, é mais rápido na estação seca (intervalo de 18,4 dias), e mais lento na estação chuvosa (intervalo de 23,9 dias). Para as demais cultivares, o intervalo de abertura pode ocorrer em média com 29 dias.

A primeira inflorescência pode ser constituída somente de flores masculinas, sendo as flores femininas produzidas nas inflorescências posteriores. O total de flores masculinas por espádice varia com o número e tamanho dos ramos florais (Aragão et al., 2000). O tamanho da inflorescência pode ser um fator limitante de rendimento (Nucé de Lamothe & Rognon, 1977).

Dentre os fatores da produção, o número de flores femininas por inflorescência é, a princípio, um dos mais importantes. Os bons produtores de uma população correspondem não somente as plantas com maior número de inflorescências por ano, como também com o maior número de flores femininas por inflorescência. (Frémond et al., 1996).

Boas condições nutricionais e hídricas da planta, podem aumentar o número de flores femininas por inflorescência (Ribeiro, 1993), as quais podem variar de 16,5 a 32,2 por inflorescência. (Siqueira et al., 1998).

Da flor feminina, após 6 a 7 meses da abertura da inflorescência, se desenvolve o fruto verde para água de coco e, um ano mais tarde, a inflorescência será um cacho de cocos maduros. No entanto, nem todas as flores dão um fruto (Ribeiro, 1993), ou seja, de 10 a 70% caem até 6 semanas após a abertura da inflorescência. (Presley, 1992).

O trabalho objetivou avaliar as características da inflorescência de cultivares de coqueiro nas épocas seca e chuvosa do ano.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido no Platô de Neópolis/SE, através da parceria Embrapa Tabuleiros Costeiros/Empresa Agreste Ltda, no qual foram empregadas 14 cultivares de coqueiro caracterizadas nas épocas seca e chuvosa do ano: Anão amarelo do Brasil de Gramame (AABrG), Anão amarelo do Malásia (AAM), Anão verde do Brasil de Jiqui (AVBrJ), Anão vermelho do Brasil de Gramame (AVBrG), Anão vermelho de Camarões (AVC), Anão vermelho da Malásia (AVM), AABrG x Gigante do Brasil da Praia do Forte (GBrPF), AABrG x Gigante do Oeste Africano (GOA), AABrG x Gigante da Polinésia (GPY), AVeBrJ x GBrPF, AVBrG x GOA, AVBrG x GPY e AVBrG x Gigante de Rennell (GRL).

O clima da região é do tipo A's (quente e chuvoso), segundo a classificação de Köppen, com uma precipitação média anual de 1270,3 mm, dos quais 72% e 28% ocorrem nos períodos de chuva e seca, respectivamente.

O solo é do tipo Argissolo Vermelho Amarelo com baixa fertilidade natural, apresentando respectivamente nas camadas de 0-10 cm e de 10-20 cm, a seguinte composição química: pH em água - 6,20 e 5,69; P -11,9 ppm e

5,15 ppm; K - 53,17 ppm e 30,62 ppm; Ca - 1,45 meq/100 ml e 0,90 meq/100 ml; Al - 0,06 meq/100 ml e 0,12 meq/100 ml; Mg - 0,62 meq/100 ml e 0,47 meq/100 ml e M.O - 1,55% e 0,95%.

O delineamento experimental empregado no ensaio foi o de parcelas subdivididas dispostas em blocos ao acaso, com quatro repetições e quatro plantas úteis por parcela. Nas parcelas foram distribuídas as cultivares e as épocas de avaliação seca e chuvosa foram consideradas subparcelas. Entre as cultivares apenas o AVC, por característica própria, não emitiu inflorescência na época seca, assim a análise da variância envolvendo esta e as demais cultivares foi realizada apenas em delineamento de blocos ao acaso. As características da inflorescência medidas foram: comprimento da inflorescência (CI) em cm, número de ramos florais (NRF), de flores femininas (NFF), de ramos florais sem flores femininas (NRFSFF) e de flores masculinas (NFM).

Os dados obtidos para cada variável foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A partir da análise de variância individual, estimou-se o coeficiente de determinação genotípica (b_p) para cada característica avaliada, de acordo com Cruz e Regazzi (1994). da interação da cultivar i com o local j ; $B/A_{k(j)}$: efeito do bloco k dentro do ambiente j ; ϵ_{ijk} : erro aleatório.

Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade foram estimados pelo método de Cruz et al., (1989).

Foi utilizado o seguinte modelo:

$$Y_{ij} = b_{oi} + b_{1i}I_j + b_{2i}T(I_j) + \sigma_{ij} + e_{ij} \text{ onde}$$

Y_{ij} : média da cultivar i no ambiente j ; I_j : índice ambiental; $T(I_j) = 0$ se $I_j < 0$; $T(I_j) = I_j - I_+$ se $I_j > 0$, sendo I_+ a média dos índices I_j positivos; b_{oi} : média geral da cultivar i ; b_{1i} : coeficiente de regressão linear associado à variável I_j ; b_{2i} : coeficiente de regressão linear associado à variável $T(I_j)$; σ_{ij} : desvio da regressão linear; e_{ij} : erro médio experimental.

Resultados e Discussão

De acordo com o resumo da análise de variância efetuada na época chuvosa do ano (tabela1), observa-se que houve diferenças significativas entre as cultivares para todas as características avaliadas, com exceção do NFF.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as características CI, NRF, NFF, NRFSFF e NFM, avaliadas com 14 cultivares apenas na época chuvosa do ano. Neópolis/SE, 2005.

Fonte de Variação	QM					
	GI	CI	NRF	NFF	NRFSFF	NFM
Bloco	3	148,14**	38,35 ^{NS}	102,11 ^{NS}	24,33*	3673772,64 ^{NS}
Cultivar	13	314,54**	83,03*	41,10 ^{NS}	71,03**	5822098,80**
Erro	39	17,70	43,02	38,64	7,9	1755386,2
CV (%)	-	4,55	17,61	23,49	23,81	16,54

NS- não significativo

* - significativo pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

** - altamente significativo pelo teste de Tukey a 1%de probabilidade.

Para a análise de variância efetuada com as 13 cultivares nas épocas seca e chuvosa do ano (Tabela 2), observa-se que também não houve diferenças significativas entre as cultivares para o NFF, e entre épocas do ano para NRFSFF e NFM, ocorrendo diferenças altamente significativas pelo teste F entre cultivares e entre épocas do ano para as demais características.

Não ocorreu significância para interação cultivar x época para todas as características, indicando o mesmo comportamento dos cultivares nas duas épocas do ano.

Tabela 2. Resumo da análise de variância para as características CIF, NRF, NFF, NRFSFF e NFM, com exceção da cultivar nas épocas seca e chuvosa do ano. Platô de Neópolis/SE, 2005.

Fonte de Variação	QM					
	GI	CI	NRF	NFF	NRFSFF	NFM
Bloco	3	73,88 ^{NS}	4,70 ^{NS}	592,60 ^{NS}	40,03 ^{NS}	2898946,01 ^{NS}
Cultivar	12	775,3**	23,1**	334,2 ^{NS}	68,1**	5916968,8**
Erro 1	36	32,3	6,5	225	15,6	1815653,8
Época	1	255,8**	44,7**	2238,5**	9,5 ^{NS}	5155861,5 ^{NS}
Cultivar x Época	12	8,9 ^{NS}	5,8 ^{NS}	105,8 ^{NS}	21,2 ^{NS}	2164213,9 ^{NS}
Erro 2	39	36,8	4,0	160,1	22,2	1939737,0
C.V. 1	-	6,2	6,8	48,2	33,7	16,0
C.V. 2	-	6,6	5,4	40,7	40,1	16,6
bp		0,96	0,63	0,33	0,77	0,69

NS- não significativo.

* - significativo pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

** - altamente significativo pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade.

Observa-se ainda na Tabela 2 que os coeficientes de variação foram baixos para as características CI e NRF e intermediário para NFM, indicando uma boa precisão experimental. Já para as características NFF e NRFSFF, o coeficiente de variação foi alto.

O bp foi baixo apenas para o NFF, indicando para essa característica, dificuldades no processo de melhoramento. O contrário ocorreu para as características CI, NRF, NRFSFF e NFM, nas quais, os bps foram altos, evidenciando assim, facilidade na seleção destas características empregando-se métodos de melhoramento mais simples.

Os híbridos apresentaram maiores CI, NFM e NRFSFF em relação aos anões, apesar de praticamente só ter ocorrido diferenças significativas pelo teste de tukey a p \leq 0,05 entre essas cultivares, para CI, independente de média ou de época do ano e para NFM e NRFSFF em termos médios e na época da chuva. Apenas para NFM e NRFSFF na época seca do ano, não ocorreram diferenças estatísticas entre os híbridos e anões (Tabela 3).

A amplitude de variação média dos híbridos e dos anões para CI, NFM, NRFSFF foi 93,5 cm (AVBrG X GPY) a 102,7 cm (AVBrG X GRL) e 77,7 cm (AVBrG) a 83,1cm (AVeBrJ); 8134,0 (AVBrG X GBrPF) a 10225,3 (AVeBrJ x GBrPF) e 6701,5 (AVM) a 8455,7 (AAM); e 11,2 (AVBrG X GRL) a 17,0 (AABrG X GBrPF) e 5,7 (AVeBrJ) a 12,3 (AABrG), respectivamente (Tabela 3).

É conveniente salientar ainda que em média o CI dos cultivares foi maior na época da chuva (92,6 cm) quando comparado ao da época da seca (89,9), ocorrendo o contrário para o NFM, o qual o número médio dos cultivares foi maior na época da seca (8595,6) contra 8014,3 observado na época chuvosa. Já o NRFSFF foi em média o mesmo nas duas épocas do ano (11,4).

O NFF foi significativamente maior pelo teste de Tukey a p \leq 0,05 no AVeBrJ apenas na época seca do ano, principalmente em relação aos híbridos, já que essa cultivar não diferiu dos AABrG, AAM, AVM, AVeBrJxGBrPF e AABrGxGOA. Não se verificaram diferenças significativas entre as cultivares para essa característica considerando tanto a média quanto a época da chuva.

Quanto ao NRF os anões AVBrG e AVM apresentaram os menores números, independentemente da média e das épocas do ano, apesar de não diferirem da maioria das cultivares pelo teste de Tukey a p \leq 0,05.

A amplitude média do NRF e do NFF dos anões e dos híbridos foi de 35,4 (AVBrG) a 39,2 (AAM) e 36,2 (AVBrG X GRL) a 40,1 (AABrG x GOA) e 28,8 (AVBrG) a 48,5 (AVeBrJ) e 23,0 (AABrG x GBrPF) a 32,9 (AVeBrJ X GBrPF). Em termos médios o NRF e NFF das cultivares foram maiores na época seca (NRF- 41,4 e NFF- 35,7) que na época chuvosa (NRF- 36,4 e NFF- 26,7).

Considerando apenas os dados das cultivares na época chuvosa verifica-se que o AVC apresentou os menores NRF (26,9), NFM (6246,2) e NRFSFF (3,9) e um CI intermediário (87,2) entre os demais anões e os híbridos e um dos maiores NFF

(30,3).

Verifica-se ainda na tabela 3 que os maiores CI observados nos híbridos são acompanhados de maiores NRFSFF e NFM e menores NFF. O contrário ocorreu para os anões os quais apresentaram menores CI, NRFSFF, NFM e maior NFF.

Provavelmente o maior NFF verificado nos anões ou o menor NFF nos híbridos é ocasionado pelo menor e maior NRFSFF, verificado respectivamente, nessas cultivares.

Conclusões

Os híbridos apresentam maior comprimento da inflorescência, número de ramos florais, número de ramos florais sem flores femininas e número de flores masculinas.

Os anões apresentam maiores números de flores femininas.

O anão vermelho de Camarões apresenta o menor número de ramos florais sem flores femininas.

As cultivares apresentam maior número de flores femininas na época seca do ano.

Referências Bibliográficas

ARAGÃO, W.M, ARAGÃO, R de R.B.; BOAVENTURA, R.F. Intervalo de abertura de inflorescência em cultivares de coqueiro anão. In: XV Encontro de Genética do Nordeste. Resumo... Fortaleza-CE, 2000. 139 p.

CRUZ, D.C., REGAZZI, A.J. Modelos biométricos aplicados ao melhoramento de plantas. Viçosa. UFV, 1994. 390 p.

FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; SIQUEIRA, L.A. (eds). A cultura do coqueiro no Brasil. Aracaju. Embrapa-CPATC, 1998. 292 p.

FRÉMOND, Y.; ZILLER, R.; NUCÉ de LAMOTHE, M. de. El cocotero. Barcelona: Blume, 1966. 236 p. In: SIQUEIRA, E. R. de; RIBEIRO, F. E.; ARAGÃO, W. M. Melhoramento genético do coqueiro. In: FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; SIQUEIRA, L.A. A cultura do coqueiro no Brasil. 2 ed. Brasília: EMBRAPA-SPI; Aracaju: EMBRAPA-CPATC, 1998. 292 p.

MIRANDA JR, J.P. Floração e frutificação do coqueiro da praia. Vol. II. Bahia, 1955. 25 p.

NUCE DE LAMOTHE, M; ROGNON, F. Les cocotiers nains á Port-Bouët Nain Jaune Ghana, Nain Rouge Malais, Nain vert Guiné Equatoriale, Nain Rouge Cameroun. *Oleagineux*. v.32.n.8-9, p. 367-373, 1977.

PASSOS, E.E.de M. In: FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; SIQUEIRA, L.A. *A cultura do Coqueiro no Brasil*. 2 ed. Brasília: EMBRAPA-SPI; Aracaju: EMBRAPA-CPATC, 1998. 292 p.

PERSLEY, G. J. Replanting the tree of life: towards an international agenda for coconut palm research. Wallinggard: CABI/ACIAR, 1992. 156 p.

RIBEIRO, F.E. Divergência genética entre populações de coqueiro gigante (*Cocos nucifera* L.) do Brasil. Lavras, 1993. 84 p.(Mestrado- Escola Superior de Lavras).

SIQUEIRA, E.R. de; RIBEIRO, F.E.; ARAGÃO,W.M.;TUPINAMBÁ, E.A. Melhoria genética do coqueiro. In: FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N;

SIQUEIRA ,L.A., Ed. *A cultura do coqueiro no Brasil*.2 ed. Embrapa -CPATC. p. 73-95, 1998.PITOMBEIRA, J. B.; CASTRO, A. B. de; POMPEU, R. C. F. F.;

NEIVA, J. N. M. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de sorgo forrageiro em cinco ambientes do estado do Ceará. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v. 33, n. 1, p. 20-24, 2002.

RIBEIRO, P. H. E.; RAMALHO, M, A. P.; FERREIRA, D. F. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho avaliadas em diferentes condições ambientais do Estado de Minas Gerais. In: REUNION LATINOAMERICANA DEL MAIZ, 280, 2000, Sete Lagoas, M. G. *Memórias...Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo/ CIMMYT*, 2000. P.251-260.

VALENTE, J. O. In: Embrapa – Centro nacional de pesquisa de Milho e Sorgo, Sete lagoas. *Manejo da cultura do sorgo para forragem*. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 1997. p. 5-7. (Circular técnica, 17).

VENCOVSKY. R.; BARRIGA, P. *Genética biométrica no fitomelhoramento*. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 496p.

Embrapa

Tabuleiros Costeiros

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

