

BIOLOGIA DOS ALGODOEIROS ANUAIS 'BR 1' E 'ALLEN 333-57'

JOSÉ HIGINO RIBEIRO DOS SANTOS *

RESUMO

Durante o ano de 1980, no *Campus* do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza, conduziram-se, sob condições naturais de ambiente, quatro experimentos com os quais estudou-se a biologia das cultivares 'BR 1' e 'ALLEN 333-57', do algodoeiro anual, *Gossypium hirsutum* L. Em face dos resultados obtidos e das condições em que os experimentos foram conduzidos, chegou-se, dentre outras, à seguinte conclusão: na prática, e com propósitos de manejo da cultura, os parâmetros biológicos encontrados e discutidos podem ser aceitos como característicos para as cultivares estudadas, não só em Fortaleza, mas também em outros locais no nordeste brasileiro, cujas condições de clima não se afastem muito das de Fortaleza.

SUMMARY

BIOLOGY OF *GOSSYPIMUM HIRSUTUM* 'BR 1' AND 'ALLEN 333-57'

The biology of the *Gossypium hirsutum* L. cv. 'BR 1' and 'ALLEN 333-57', was studied under natural conditions in the Agronomy Department of the Federal University of Ceará, Brazil, during the year of 1980. Taking into consideration the conditions under which the experiments were carried out, the results led to the following conclusion: The biological parameters obtained in this study may

be accepted as representative for the cultivars studied not only in Fortaleza but in other areas at Northeast of Brazil in which the climate conditions are not much different from those observed there.

PALAVRAS-CHAVE: Algodoeiro anual, Fenologia

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho representa a continuidade dos estudos propostos e iniciados por SANTOS et alii⁷. Ateu-se ao estudo do ciclo biológico dos algodoeiros 'BR 1' e 'ALLEN 333-57', observando-os em cultivos conduzidos em jarros e diretamente no solo, sob condições de campo. As informações obtidas, crer-se, serão úteis para orientação do manejo desta cultura, mormente no que concerne à entomofauna que a tem como hospedeira, na perspectiva do que há sido apresentado pelos autores antes mencionados.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Com cada um dos dois cultivares foram efetuados dois plantios, sendo um em jarros individuais com capacidade

*Professor Titular do Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.

para 50 litros e outro diretamente no solo. Os plantios em jarros foram procedidos por ocasião do final da primeira quinzena de maio de 1980 e os diretamente no solo, no início do mês de setembro do mesmo ano, ficando as plantas distanciadas umas das outras, de um metro. Nas duas situações, as observações foram conduzidas sobre dez plantas de cada um dos dois cultivares.

Em todos os ensaios, as plantas foram cultivadas em solo sílico-argiloso, de fertilidade desconhecida e explorado anteriormente com plantas de feijão-de-corda. As plantas foram mantidas livres da competição das ervas daninhas e, de acordo com as necessidades, as condições de umidade foram atendidas mediante irrigação por aspersão. Quando necessário, fez-se o controle das pragas.

Ao transcurso do ciclo biológico dos quatro grupos de dez plantas, estudadas a partir das duas épocas mencionadas no parágrafo anterior, efetuaram-se observações diárias, registrando-se os seguintes eventos: a) datas da emergência das plantas; b) datas da caracterização de folhas e ramos, no eixo principal, das plantas cultivadas em jarros; c) ritmo de frutificação, em todos os plantios, abrangendo as quantidades de botões, de botões que deram flores, o número destes e quantos originaram maçãs. O número de maçãs, quantas desabrocharam em capulhos e a quantidade destes. Estes dados foram tomados por planta e calcularam-se-lhes as médias.

No caso das plantas cultivadas em jarros individuais, observaram-se-lhes o período de desenvolvimento de botão a flor, de flor a maçã e de maçã a capulho. Estas observações foram procedidas tomando-se uma estrutura por planta, em cada uma das semanas do período reprodutivo.

Na posse dos dados antes mencionados, construíram-se os gráficos representativos das estruturas possíveis de observação, ao longo do ciclo biológico da cultura. Os eventos da caracterização de folhas e ramos no eixo principal foram re-

presentados por funções matemáticas, elegendo-se aquela que apresentou o mais alto coeficiente de determinação, dentre as testadas, a saber: exponencial, potencial, logarítmica e da linha reta.

As curvas das quantidades médias das estruturas reprodutivas, por planta, possíveis de observação, foram plotadas a partir dos valores médios obtidos nos dois grupos de plantas, para cada cultivar. Isto é, do plantio em jarros individuais e daquele efetuado diretamente no solo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

EMERGÊNCIA DAS PLANTAS —

Em todos os quatro plantios, efetuados durante a condução desta pesquisa, as plantas emergiram decorridos 5 ± 1 dias após o plantio. Deste modo, considerando os resultados de BUXTON et alii¹, KRIEG & CARROL⁵, ELSNER et alii³ e SANTOS et alii⁷, chega-se à conclusão de que, caso as condições sejam propícias à germinação, no lapso médio de tempo constatado, pelo menos para o ambiente e a profundidade de plantio em que se semeou, as plantas de algodão emergem. O plantio foi procedido enterrando-se as sementes a uma profundidade média de cinco centímetros.

CARACTERIZAÇÃO DE FOLHAS E RAMOS —

As FIGURAS 1 e 2 apresentam as curvas e equações que definem as quantidades médias de dias para o surgimento de folhas e ramos, no eixo principal das plantas, e seus respectivos coeficientes de determinação. Nas equações mencionadas, o "Y" representa o número de ordem das estruturas, da base para o ápice do eixo principal, e o "X" a quantidade de dias requeridos para o seu surgimento e caracterização. A despeito de conhecer-se o trabalho de ELSNER et alii³, seguiu-se um critério diverso na caracterização das folhas, aquela quando a nervura central tinha aproximadamente 1,5 centímetros de comprimento; e, data de caracterização dos ramos, aquela quando havia crescimento da axila da fo-

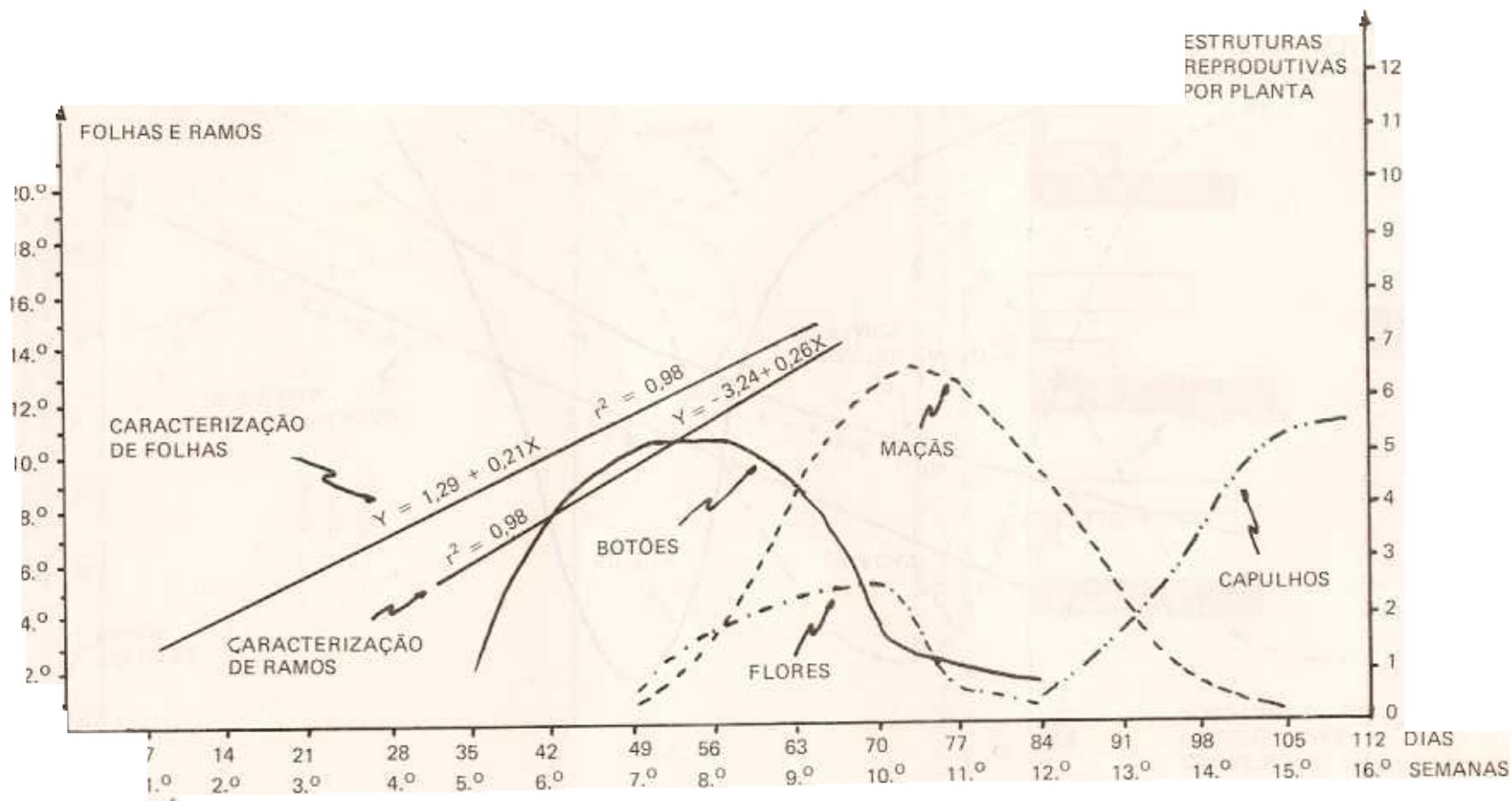


Figura 1 – Esquema de Desenvolvimento da Cultura do Algodoeiro Anual 'BR 1', com Registro da Caracterização de Folhas e Ramos no Eixo Principal e das Quantidades Médias de Estruturas Reprodutivas, Possíveis de Observação. Fortaleza, Ceará. 1980.

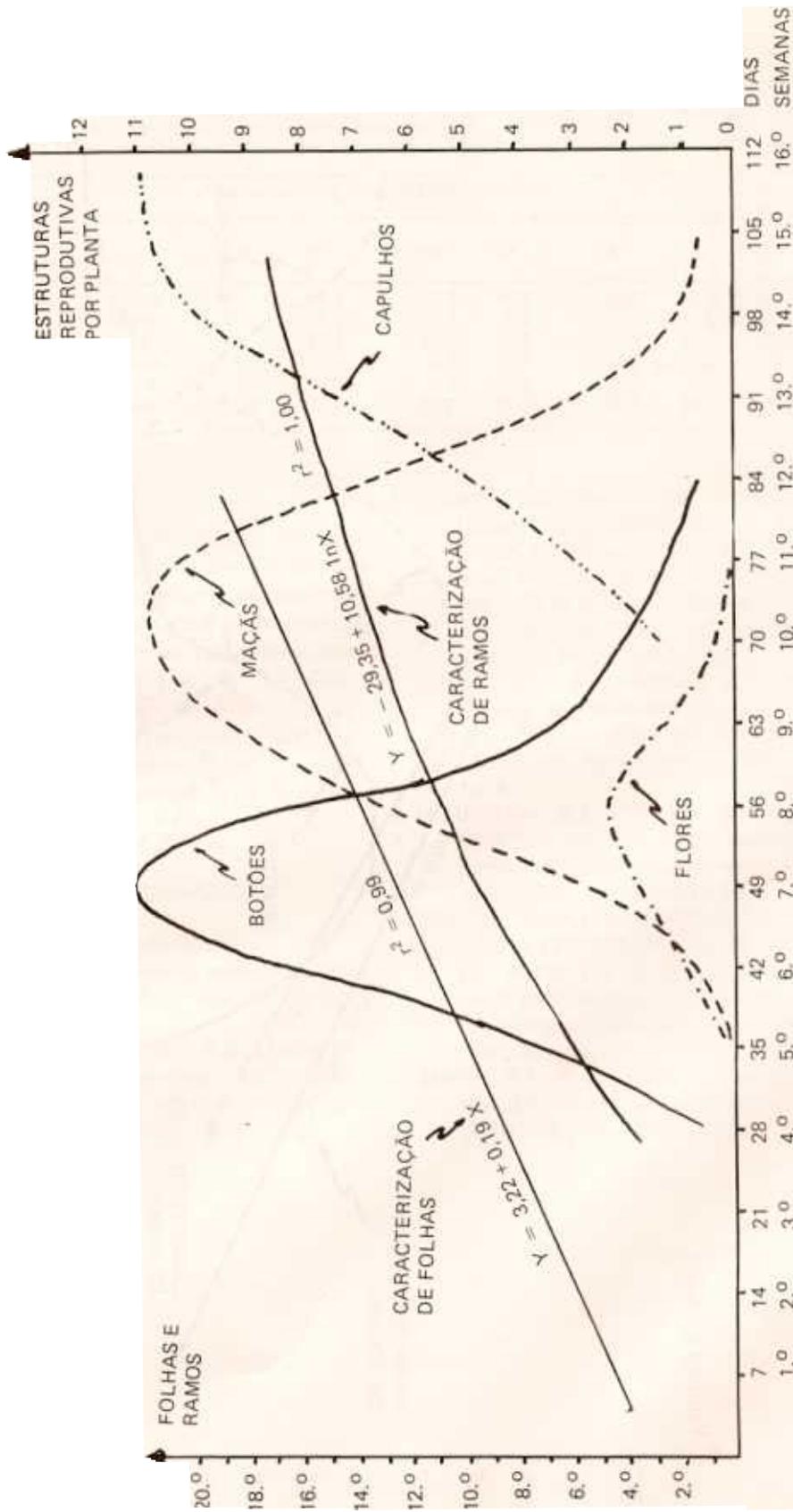


Figura 2 — Esquema de Desenvolvimento da Cultura do Algodoeiro Anual 'Allen 333-571', com Registro da Caracterização de Folhas e Ramos no Eixo Principal e das Quantidades Médias de Estruturas Reprodutivas Possíveis de Observação. Fortaleza, Ceará, 1980.

lha inserida no eixo principal ou, simplesmente, no nó, caso a folha não mais existisse.

No tocante à feição das curvas e suas posições, comparando-se-as com as encontradas por SANTOS et alii⁷, verifica-se que estas foram menos inclinadas que aquelas. Isto é, apresentaram menores coeficientes angulares e, com exceção apenas da de caracterização de ramos de 'ALLEN 333-57', FIGURA 2, ajustaram-se as demais, conforme a linha reta e com altos coeficientes de determinação. No trabalho antes mencionado, as funções ajustaram-se melhor conforme equações logarítmicas, semelhante à de ajustamento da caracterização de ramos de 'ALLEN 333-57', FIGURA 2. Outrossim, nesta cultivar, as plantas levaram mais tempo emitindo folhas no eixo principal, bem como ramos, que as cultivares 'BR 1', FIGURA 1, e 'IAC 13-1', esta última estudada por SANTOS et alii⁷.

No que concerne ao ponto de surgimento do primeiro ramo, estes, nas cultivares agora estudadas, foram emitidos a partir do quinto nó; e a cultivar 'BR 1' apresentou um menor número destes que a cultivar 'ALLEN 333-57'. Quando as plantas foram cultivadas diretamente no solo, TABELA 1, a cultivar 'BR 1' continuou a emitir uma menor quantidade de ramos que a 'ALLEN 333-57', inclusive iniciando o seu lançamento além da quinta semana e com uma maior variação entre as plantas, o que pode ser constatado por seus maiores coeficientes de variação.

No que diz respeito às quantidades médias de folhas por planta, a TABELA 1 enseja que se constate ser a cultivar 'ALLEN 333-57' dotado de uma maior capacidade para as emitir que a 'BR 1', até o início da sétima semana, quando esta característica deixa de ser efetiva e a cultivar 'BR 1' a sobrepuja, ao ponto de, na nona semana, já apresentar-se com plantas mais enfolhadas. Para esta característica, a cultivar 'BR 1' também exhibe uma maior variabilidade entre as plantas que a 'ALLEN 333-57', o que se eviden-

cia por seus mais altos coeficientes de variação.

Comparando-se as quantidades médias de folhas constatadas nas plantas, aos 63 dias após a germinação, com as correspondentes verificadas por SANTOS et alii⁷, nas plantas da cultivar 'IAC 13-1', evidencia-se que as plantas desta última cultivar, aos 63 dias, são mais enfolhadas, já que exibem, em média, 28,7 folhas.

SURGIMENTO DE ESTRUTURAS REPRODUTIVAS

— Nas FIGURAS 3 e 4, são apresentadas as quantidades médias de estruturas reprodutivas (botões, maçãs e capulhos), produzidas por semana e por planta. Constata-se, a partir do seu exame, que os primeiros botões florais surgem durante a quarta ou quinta semanas da vida das plantas e continuam a ser produzidas, sob nossas condições de cultivo, até a décima-primeira semana. No transcurso deste lapso de tempo, as maiores quantidades serão produzidas, normalmente, durante as sexta, sétima e oitava semanas, com tendência de um pico máximo por ocasião da sétima.

O aparecimento dos capulhos dá-se, nas plantas da cultivar 'BR 1', duas semanas após o seu surgimento nas plantas da 'ALLEN 333-57'. Surgem, portanto, a partir da décima-segunda semana, indo até a décima-sexta. Na cultivar 'ALLEN 333-57', o período de surgimento de capulhos cai da décima à décima-quinta semana da vida das plantas. Assim sendo, a cultivar 'IAC 13-1' é intermediário, pois, segundo SANTOS et alii⁷, os seus capulhos iniciam a surgir a partir da décima-primeira semana da vida das plantas.

PERDAS DE ESTRUTURAS REPRODUTIVAS

— A par com o que foi apresentado nas FIGURAS 3 e 4, verificou-se as percentagens de perdas de estruturas reprodutivas, as quais são mostradas nas FIGURAS 5 e 6. O exame destas figuras evidencia que, realmente, as plantas dos algodoeiros anuais produzem mais estruturas reprodutivas do que são capazes de reter, sob as atuais condições de cultivo, concordando com os resulta-

TABELA

Número Médio de Folhas e Ramos em Plantas dos Algodoeiros Anuais 'BR 1' e 'ALLEN 333-57', em Quatro Momentos dos seus Ciclos Biológicos. Dados Obtidos a Partir de Dez Plantas Cultivadas sob Condições de Campo e Tomados no Início das Semanas. Fortaleza, Ceará. 1980.

SEMANAS DA VIDA DAS PLANTAS A PARTIR DA GERMI- NAÇÃO	BR 1			ALLEN 333-57			
	FOLHAS		RAMOS	FOLHAS		RAMOS	
	C.V.	MÉDIA	C.V.	MÉDIA	C.V.	MÉDIA	C.V.
3. ^a	—	—	—	—	—	—	—
5. ^a	20,5	—	—	11,6	3,0	27,2	—
7. ^a	52,3	3,0	64,8	12,7	6,8	11,6	—
9. ^a	46,4	6,9	47,6	15,0	7,9	11,1	—
11. ^a	47,9	7,1	44,3	24,0	8,1	16,9	—

dos obtidos, dentre outros, por EHLIG & LeMERT², SMITH & FALCON⁸, McMICHEL et alii⁶, GUINN⁴, e SANTOS et alii⁷. Esta evidência é realçada pela observação dos níveis acumulados de perdas, FIGURA 5. Outrossim, estes mesmos valores sugerem uma forte possibilidade de poder-se obstar estas perdas naturais, elevando-se consideravelmente a produção da cultura, dado que a cultivar 'ALLEN 333-57', no plantio diretamente no solo, a despeito de ser conduzido do mesmo modo e ao mesmo tempo que o 'BR 1', apresentou perda duas vezes menor que esta última.

DURAÇÃO DOS ESTÁDIOS DAS ESTRUTURAS REPRODUTIVAS — As durações médias, em dias, dos estádios de botão floral, flor e maçã, para estruturas surgidas a partir de botões emitidos nas diversas semanas do período reprodutivo das cultivares estudadas, são apresentadas na TABELA 2. O exame destes dados, em cotejo com os apresentados por SANTOS et alii⁷, ensejam as seguintes observações: a) dentre as três cultivares em discussão, a 'IAC 13-1' é que apresenta botões e maçãs requerendo mais tempo para completar o ciclo, e o 'ALLEN 333-57' a que requer menos tempo. Segundo os autores mencionados, são de 19,9 e 41,8 dias em média, respectivamente, as durações dos estádios de botão a maçã da cultivar 'IAC 13-1'; b) na cultivar 'BR 1', nota-se uma tendên-

cia para um período mais curto, nas maçãs formadas a partir de botões emitidos da oitava semana em diante.

ESTRUTURAS REPRODUTIVAS PASSÍVEIS DE OBSERVAÇÃO — As quantidades médias de estruturas reprodutivas por planta, passíveis de observação, em levantamento semanais, ao longo das diversas semanas do ciclo biológico das plantas, são mostradas nas FIGURAS 1 e 2, as quais representam a média dos eventos observados nas plantas cultivadas em jarro e diretamente no solo, para as cultivares estudadas.

As curvas mencionadas no parágrafo anterior levam em conta: as quantidades de estruturas que surgem em cada semana, a duração dos seus estádios e as suas percentagens semanais de perdas. Deste modo, fica compreensível porque as curvas correspondentes a botões e maçãs, indicam valores mais altos que os mostrados nas FIGURAS 3 e 4.

A curva de flores passíveis de observação é bem mais baixa que as de botões e maçãs, devido ao fato dos seus estádios serem muito curtos, em comparação das outras estruturas, como pode ser visto na TABELA 2.

Em razão do que foi apresentado e discutido, chega-se à conclusão de que, realmente, as FIGURAS 1 e 2 podem ser utilizadas, diária ou semanalmente, para fazer-se previsão dos eventos biológicos, relativos as cultivares 'BR 1' e 'ALLEN 333-57'.

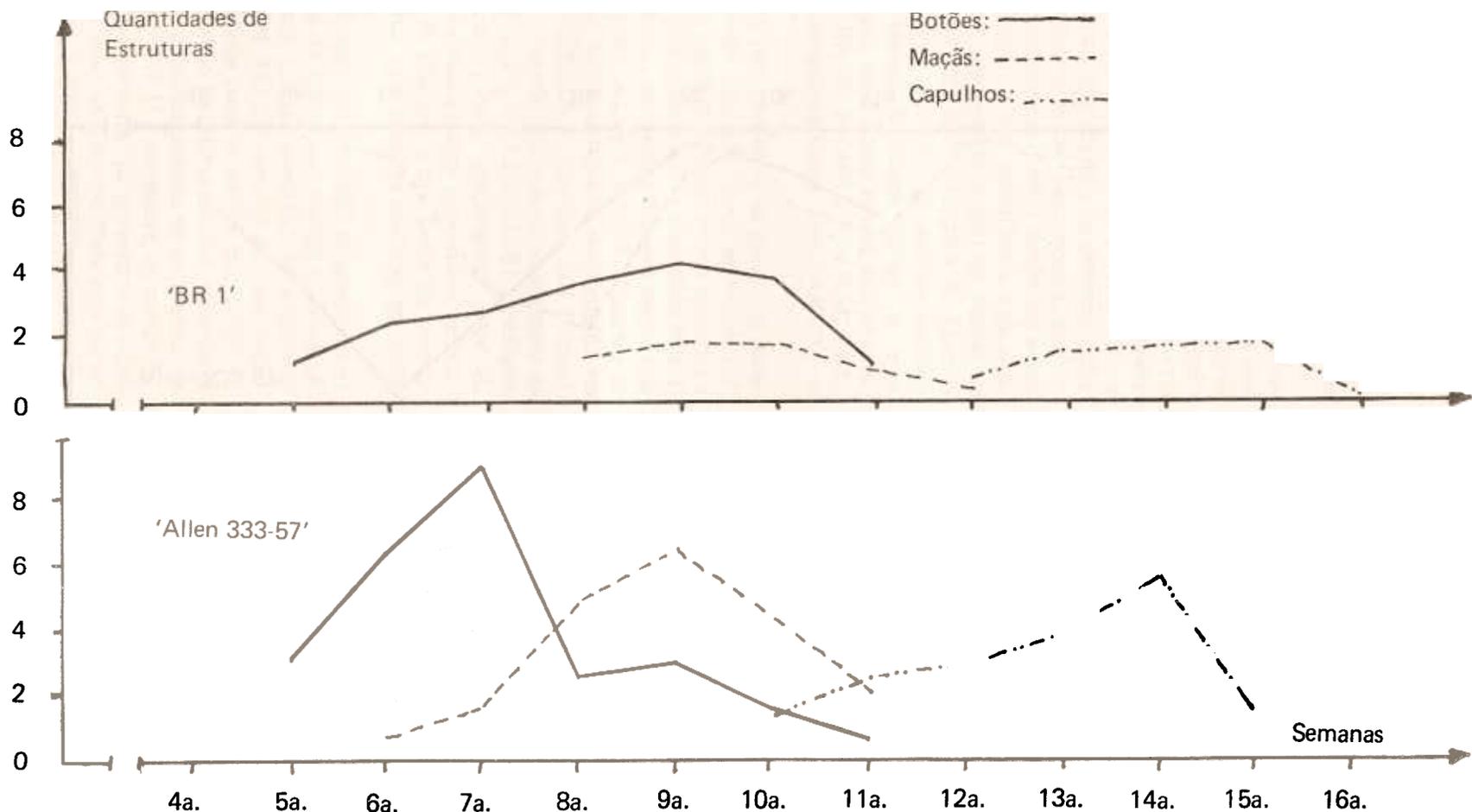


Figura 3 — Quantidades Médias de Estruturas Reprodutivas Produzidas, por Semana e por Planta, pelos Algodoeiros 'BR 1' e 'Allen 333-57' ao Longo do Ciclo Biológico, Cultivados em Campo. Fortaleza, Ceará. 1980.

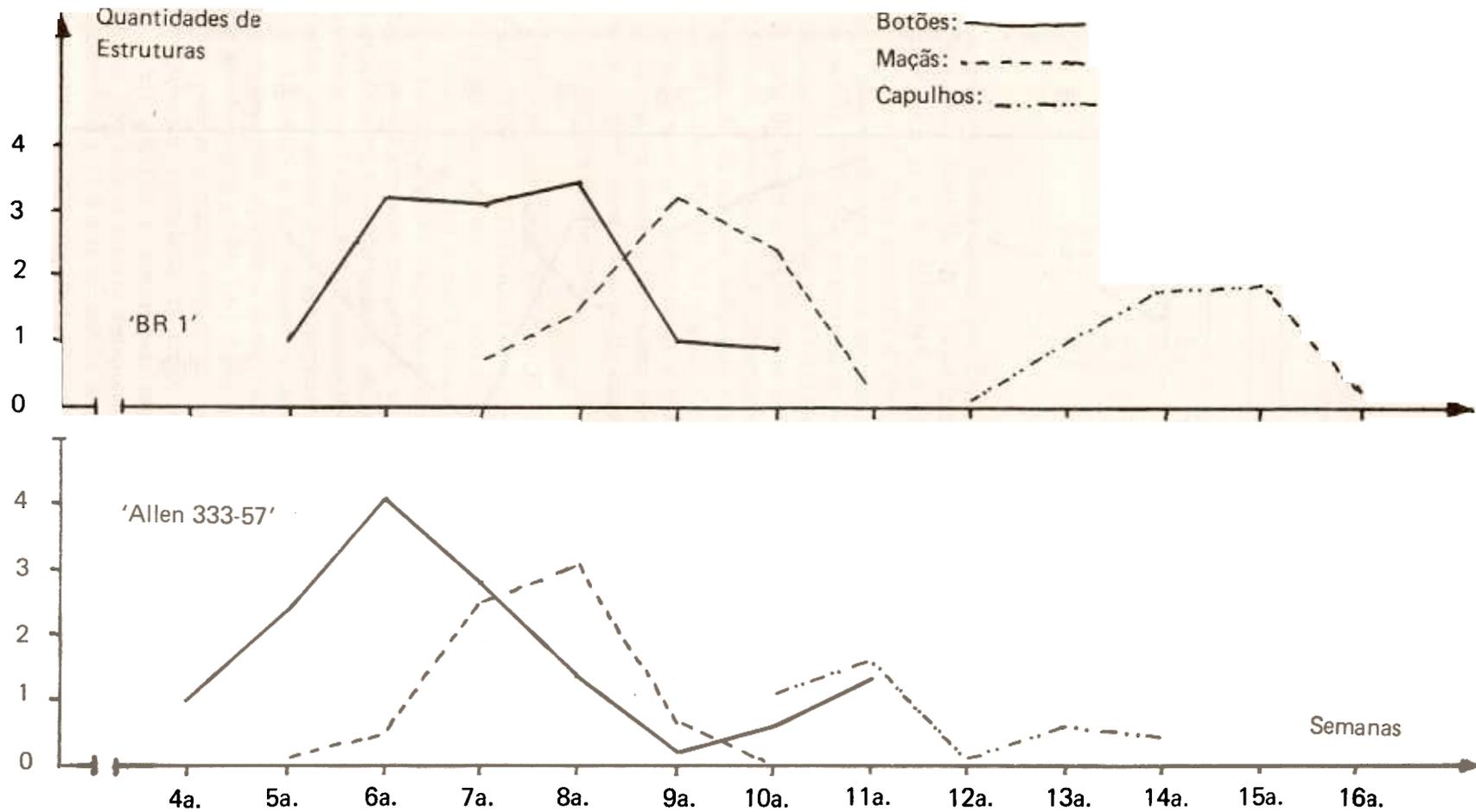


Figura 4 — Quantidades Médias de Estruturas Reprodutivas Produzidas, por Semana e por Plantas, pelos Algodoeiros 'BR 1' e 'Allen 333-57' ao Longo do Ciclo Biológico, Plantados em Jarros. Fortaleza, Ceará. 1980.

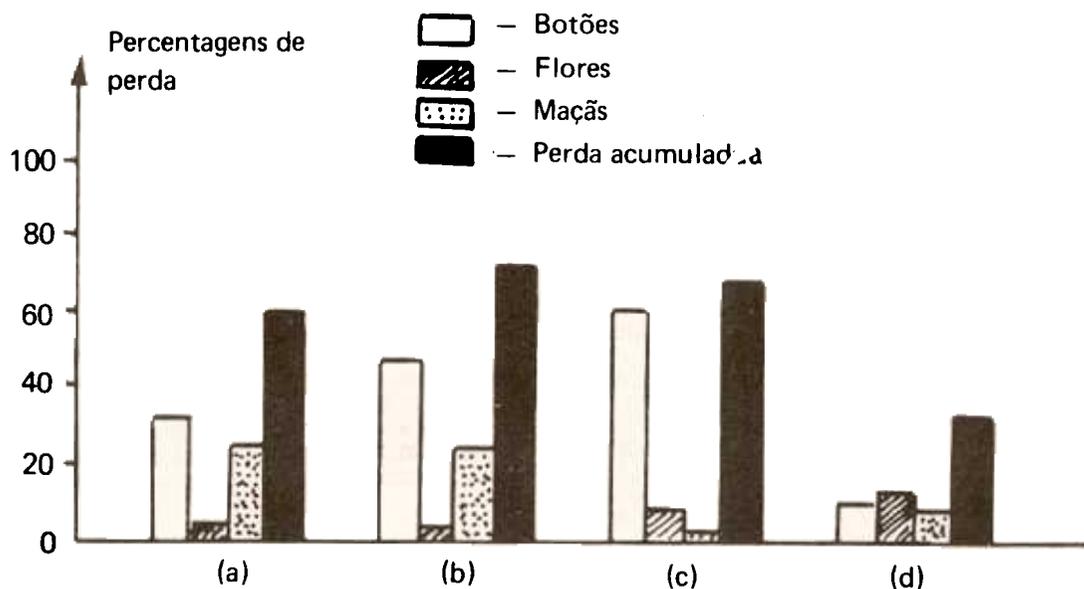


Figura 5 – Percentagens de Perdas de Estruturas Reprodutivas dos Algodoeiros 'BR 1' e 'Allen-33-57'. (a) – 'BR 1' em Jarro, (b) – 'Allen' em Jarro, (c) – 'BR 1' em Campo, e (d) – 'Allen' em Campo. Percentagens Calculadas em Relação ao Total de Botões. Fortaleza, Ceará, 1980.

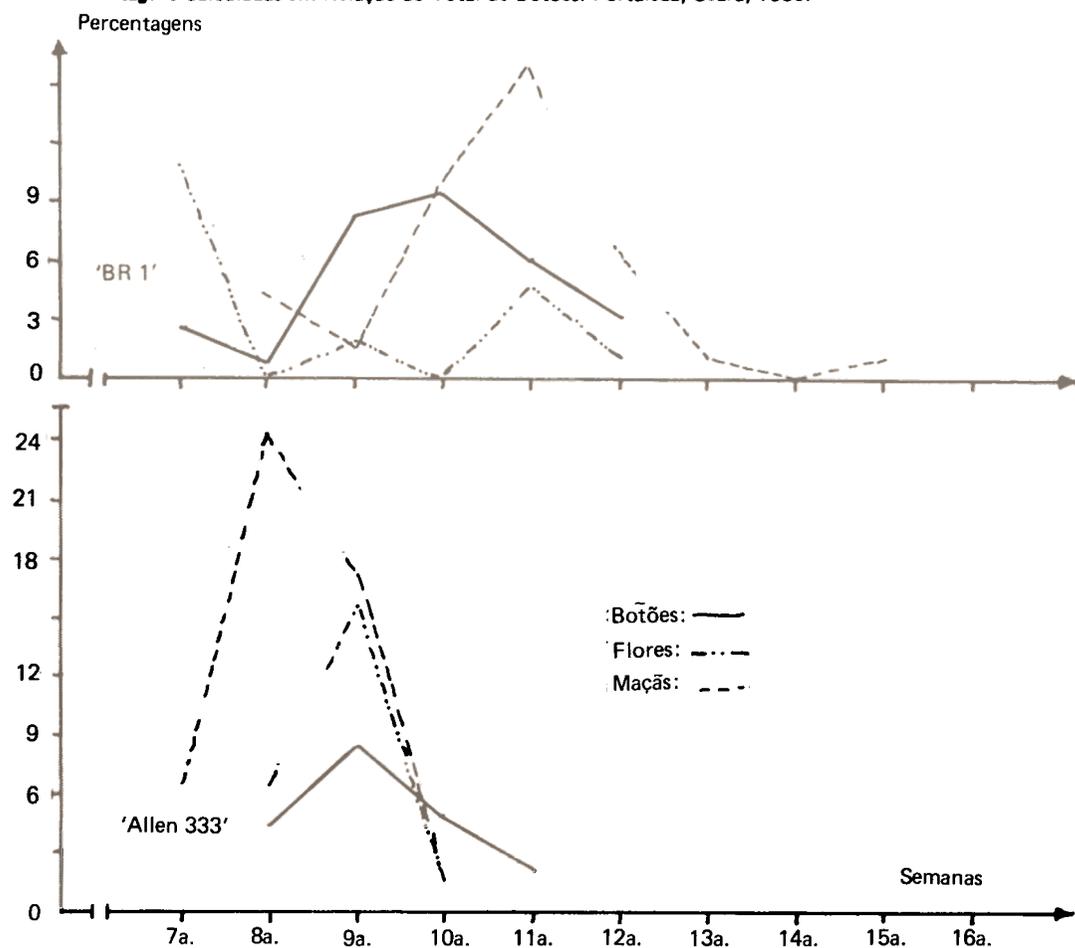


Figura 6 – Percentagens de Perdas Semanais de Estruturas Reprodutivas nos Algodoeiros 'BR 1' e 'Allen 333-75', Cultivados em Jarros. Percentagens Calculadas em Relação aos Totais de Cada Estrutura. Fortaleza, Ceará, 1980.

TABELA II

Duração Média, em Dias, dos Estádios das Estruturas Reprodutivas dos Algodoeiros Anuais 'BR 1' e 'ALLEN 333-57'. Dados Obtidos a Partir de uma Estrutura por Planta e por Semana de Dez Plantas Cultivadas em jarros. Fortaleza, Ceará. 1980.

ESTRUTURAS OBSERVADAS POR ALGODOEIRO	SEMANAS DE VIDAS DAS PLANTAS						Média	
	4. ^a	5. ^a	6. ^a	7. ^a	8. ^a	9. ^a		
'BR 1'	Botões	—	15,3	13,8	14,2	14,0	16,0	14,7
	Flores	—	2,3	2,2	2,1	2,0	2,0	2,1
	Maçãs	—	35,3	35,8	37,3	31,0	30,0	33,9
'ALLEN 333-57'	Botões	14,5	12,0	12,4	12,0	11,0	14,0	12,7
	Flores	3,6	3,6	4,3	4,0	4,0	4,0	3,9
	Maçãs	29,6	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	30,4

4. CONCLUSÕES

Na prática, e com propósitos de manejo da cultura e das populações artrópodes que nela se hospedam, os parâmetros biológicos apresentados e discutidos podem ser aceitos como característicos para os cultivares 'BR 1' e 'ALLEN 333-57', quando cultivados em Fortaleza, bem como em outras localidades do nordeste brasileiro, cujas condições climáticas não se afastem muito das de Fortaleza.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BUXTON, D.R.; PATTAERSON, L.L.; BRIGGS, R.E. Fruiting pattern in narrow row cotton. *Crop. Sci.*, 19: 17-22. 1979.
2. EHLIG, C.F. & LeMERT, R.D. Effects of fruit load, temperature, and relative humidity on boll retention of cotton. *Crop Sci.*, 13: 168-171. 1973.
3. ELSNER, J.E.; SMITH, C.W.; OWEN, D.F. Uniform stage description in upland cotton. *Crop Sci.*, 19: 361-363. 1979.
4. GUIN, G. Abcission of cotton floral bud and bolls as influenced by factors affecting photosynthesis and respiration. *Crop Sci.*, 14: 291-293. 1974.
5. KRIEG, D.R. & CARROL, J.D. Cotton seedling as influenced by germination temperature, cultivar and seed physical properties. *Agron. Journ.*, 70: 21-25. 1978.
6. McMICHAEL, B.L.; JORDAN, W.R.; POWELL, R.D. Abcission processes in cotton: induction by plant water deficit. *Agron. Jour.*, 65: 202-204. 1973.
7. SANTOS, J.H.R.; FAUSTINO, J.D.C.; MENDES, A.J.P.; COELHO, A.C.H.; ALMEIDA NETO, J.A. Biologia do algodoeiro anual com caracterização de fases críticas ao ataque de pragas, no ciclo da cultura. *Ciê. Agron.*, 11: 39-58. 1980.
8. SMITH, R.F. & FALCON, L.A. Insect control for cotton in California. *Cotton Grow Rew.*, 50: 15-27. 1973.