

EFEITOS DA ESTIAGEM DE 1987 SOBRE A PRODUÇÃO DE CACAU

Hermes Alves de Almeida
CEPLAC/CEPEC/CLIMATOLOGIA
Caixa Postal 07
45600 - Itabuna-Bahia

RESUMO

As chuvas que ocorrem no Sul da Bahia são provocadas, principalmente, por sistemas frontais de larga escala (frentes frias). A partir de setembro de 1986 e no decorrer de 1987, o centro de alta pressão semi-permanente do Atlântico Sul se manteve com a pressão atmosférica mais elevada que a média normal. Essa elevação na pressão associado a outros fatores dinâmicos na atmosfera formaram uma "barreira física", à altura do Estado do Rio de Janeiro, impedindo o deslocamento das frentes frias em direção ao Nordeste do Brasil.

Essa "anomalia" meteorológica ocasionou redução em torno de 20% na quantidade anual de chuva esperada além de provocar má distribuição no decorrer do ano. Ressalta-se, entretanto, que, nos principais municípios produtores de cacau, onde a média anual de chuva é superior a 1600 mm e bem distribuída no decorrer do ano, choveu o esperado (média) apenas nos meses de fevereiro e dezembro/87. Essa estiagem provocou uma drástica redução na produção de cacau, principalmente por ter coincidido com a fase crítica do ciclo de produção (pós-fecundação da flor à fase de enchimento das sementes).

Os resultados mostraram que a produção de cacau seco das safras temporã, principal e total do ano agrícola 1987/88, comparada com a média de produção do período (1980/86) referente ao cacau comercializado no Estado da Bahia, teve uma redução em torno de 40% para safra temporã e 12% para safra total, enquanto na safra principal teve um acréscimo de aproximadamente 18%.

EFFECTS OF THE DROUGHT PERIOD IN 1987 ON THE PRODUCTION OF COCOA

ABSTRACT

The rainfall in South Bahia is caused mainly by large scale frontal systems (cold fronts). From September, 1986 and throughout 1987 the center of the semi-permanent high pressure of the South Atlantic remained at a higher atmospheric pressure than the normal average. This rise in the pressure associated with other dynamic factors of the atmosphere formed a physical barrier around the State of Rio de Janeiro, while impeded the movement of the cold fronts to Northeast Brazil.

This meteorologic 'anomaly' caused a decrease of about 20% in the annual expected rainfall besides causing an irregular distribution of the monthly rainfall. It is noteworthy that in the principal cocoa areas producing, where the mean annual rainfall is more than 1 600 mm and is uniformly distributed throughout the year, the expected average rainfall occurred only in the months of February and December, 1987. This drought caused a reduction in the cocoa production principally as the drought coincided with the critical post-fertilization phase of the flowers to the filling seed phase.

Data shows that during the agricultural year 1987/88 the mid-crop decreased about 40% and the total production about 12%, while the main crop increased about 18% in comparison with the average production in the period of 1980 to 1986.

INTRODUÇÃO

A região cacauera tradicional da Bahia está localizada numa faixa climática que apresenta regimes térmico e hídrico adequados aos processos de crescimento do cacauero tanto pela pequena variação de temperatura do ar quanto pelo "padrão" de regularidade na quantidade e distribuição de chuvas no decorrer do ano. No entanto, ocorrem estiagens esporádicas que duram, às vezes, mais de 60 dias.

A produção de cacau nesta região resulta de colheitas efetuadas em, praticamente, todos os meses do ano. No geral, essa produção é considerada como proveniente de duas safras denominadas de temporã e principal que correspondem, respectivamente, aos frutos colhidos no período de abril/setembro e outubro/março. A distribuição de chuvas pode ser considerada como sendo o principal elemento meteorológico capaz de explicar as oscilações nas colheitas mensais.

Quando ocorrem estiagem, por mais de 60 dias, observa-se decréscimo na produção de cacau, especialmente, se a estiagem coincide com a fase crítica do ciclo de produção, que compreende a fase de pós-fecundação da flor até a de enchimento das sementes. Em áreas fora do perímetro da região cacauera tradicional, onde a distribuição de chuvas nem sempre é regular, os efeitos de estiagens na produção se tornam mais acentuados, especialmente, em cacauais cultivados em solos rasos e com baixa capacidade de retenção de umidade.

Para ALVIM (1977) o ciclo de produção do cacauero pode ser afetado pela chuva e/ou temperatura. ATANDA (1972) observou que a chuva tem um efeito residual ou retardatário, conseqüentemente, os totais mensais precedentes a colheita podem ter uma relação significativa com a produção de frutos. Segundo ALMEIDA (1986) a baixa disponibilidade de água no solo reduziu o número de frutos novos mesmo quando o cacauero estava com profusa floração.

O presente trabalho analisa o efeito da estiagem, em 1987, na produção de cacau, dando-se ênfase a falta de chuva e/ou o declínio da água armazenada no solo na fase inicial do ciclo de produção sobre as colheitas mensais de cacau.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados meteorológicos foram coletados na estação Agroclimatológica do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), município de Ilhéus, Bahia, latitude $14^{\circ}45'S$ e longitude $31^{\circ}16'W$. As médias esperadas de precipitação pluvial e temperatura do ar, referem-se à média do período (1965/86). O armazenamento máximo de água pelo solo ou capacidade máxima de água disponível (CAD) foi estabe-

lecido ser de 50 mm de acordo com a metodologia proposta por ALMEIDA et al (1987). Essa (CAD) foi estimada em função das características físicas do solo e para uma profundidade efetiva de 30 cm onde se encontra cerca de 80% do sistema radicular do cacau. O armazenamento de água no solo foi estimado a partir do balanço hídrico climático, preconizado por Thornthwaite e Mather (1955) para uma CAD de 50 mm. O balanço hídrico foi determinado para duas situações: uma, utilizando-se os dados médios do período (1965/86) e a outra, para o período de agosto/86 a dezembro/87.

Os frutos colhidos de abril/setembro e de outubro/março compreendem as safras temporã e principal, respectivamente. A safra total é a somatória das safras temporã e principal. A produção mensal de cacau foi obtida a partir de dados de colheitas de uma área de 337 ha na Estação Experimental Arnaldo Medeiros (CEPEC) e de informações sobre o cacau comercializado no Estado da Bahia proveniente das safras temporã, principal e total. Para efeito de interpretação dos resultados, as médias mensais e anual da produção provenientes do período de, 1977/86 para o CEPEC e de 1980 e 1986 para o cacau comercializado no Estado da Bahia, foram consideradas como médias esperadas de produção.

Analisou-se o efeito da água armazenada no solo e/ou da chuva sobre a produção de cacau a partir de comparações entre a produção média esperada e a observada em 1987. Analisou-se, também, sucessivamente, a relação entre a colheita de cada mês e o armazenamento de água no solo aos sete meses antes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias mensais (esperadas) de precipitação pluvial, armazenamento de água no solo, temperatura do ar, radiação solar global e a produção de cacau são mostradas no Quadro 1.

Observa-se no Quadro 1 que embora as colheitas de cacau ocorram em todas os meses do ano, o maior volume, cerca de 78% da produção anual, se concentra no período de julho a dezembro. Esse modelo de produção mensal é, entretanto, esperado se a temperatura do ar, radiação solar global e, especialmente, a quantidade e distribuição de chuvas e/ou armazenamento de água no solo, seguem o padrão de distribuição contido no Quadro 1. Dessa forma, o modelo de colheitas mensais poderá ser uniforme porque além da radiação solar e temperatura adequadas existe, uma maior possibilidade de ocorrência de chuvas e consequentemente água armazenada no solo tanto durante todo o ciclo quanto especialmente na fase crítica do ciclo de produção ou seja nos primeiros noventa dias após a fecundação da flor. Para ALVIM (1977) a distribuição regular de chuvas se constitui num dos fatores responsáveis pela uniformidade na distribuição de

colheitas no decorrer do ano, embora esse autor não tenha destacado a importância da água armazenada no solo durante a fase crítica do ciclo de produção. Esse mesmo autor encontrou que em locais onde não existem estações secas, predomina o efeito da temperatura e em regiões com estações secas relativamente prolongadas, predomina o efeito do ciclo das chuvas.

[inserir Quadro 1 e Figura 1]

Os dados mensais de produção de cacau e armazenamento de água no solo (ARM) são mostrados na Figura 1 e os desvios das colheitas mensais observados em 1987 em relação a média do período (1977/86) no CEPEC são mostrados no Quadro 2.

Observa-se na Figura 1, que a baixa disponibilidade de água armazenada no solo nos meses de setembro a outubro/86 pode ser considerada como o principal fator responsável pela redução na produção de cacau seis a sete meses após ou seja os frutos colhidos de abril a maio/87. Essa redução foi na ordem de 44,4% para abril e 48,4% para maio em relação a média de produção observada no período de 1977 a 1986 (Quadro 2). Em novembro/86 choveu um total necessário para elevar o nível de água armazenada no solo ao máximo (50 mm) o que resultou no "ligeiro" acríve na curva de produção em junho/87 (Figura 1), que comparado com a média do período considerado, neste trabalho, significa um decréscimo de 39,7% (Quadro 2).

[inserir Quadro 2]

O armazenamento de água no solo atingiu cerca de 40% (20 mm) da máxima disponibilidade de água entre dezembro/86 e janeiro/87 (Figura 1). Essa baixa quantidade de água disponível no solo parece ter sido a causa principal da drástica redução na produção de cacau (cerca de 67,6% em julho e de 79,8% em agosto) que é mostrada no Quadro 2. Para ALVIM (1960) as respostas fisiológicas do cacauzeiro e, conseqüentemente, a produção parecem ser limitadas pela quantidade de água no solo quando abaixo de 60-70% da umidade disponível, considerada ótima. Resultados mais recentes encontrados por ALMEIDA (1986), mostraram que o número de frutos novos (com uma a duas semanas de idade) é drasticamente reduzido se existir baixa quantidade de água armazenada no solo, nessa fase de desenvolvimento do fruto.

A partir de fevereiro a abril/87 a chuva foi suficiente para reabastecer completamente o solo (ARM=50 mm). A permanência desse nível de água no solo no decorrer desses meses, que coincidiu com a fase crítica do ciclo de produção (primeiros 90 dias após a fecundação da flor) da safra principal, pode ter sido o fator responsável pela ascensão na curva de produção no período de agosto

a dezembro de 1987 (Figura 1). Nota-se (Quadro 2) que os maiores incrementos, em relação a média, foram observados em novembro (60%) e em dezembro (22,3%). Isto confirma, a importância da água, principalmente, na fase crítica do ciclo de produção, uma vez que no decorrer dos meses de maio até o início de dezembro/87 a quantidade de chuva observada, além de ter sido distribuída de forma irregular, foi insuficiente para manter o solo completamente abastecido. A produção de cacau observada no período de outubro a dezembro, que corresponde a parte da safra principal, apresentou um acréscimo em torno de 18% em relação a média esperada para esse período. A produção no período de abril a setembro (safra temporã) foi reduzida em aproximadamente 42%, enquanto a safra total (temporã + principal) teve uma redução em torno de 13% (Quadro 2).

Os desvios das colheitas referentes as safras temporã, principal e total, observada em 1987, em relação à média do período (1980/86) do cacau comercializado no Estado da Bahia são mostrados no Quadro 3. Nota-se que com base no cacau comercializado no Estado da Bahia houve uma redução de 42,3% na safra temporã e 12% na safra total, enquanto que na safra principal houve um acréscimo em torno de 18,6% em relação a média do período de 1980 a 1986. Observa-se que os desvios da produção de cacau, em 1987, tanto no cacau comercializado no Estado da Bahia quanto no da área experimental do CEPEC são da mesma magnitude. Isto mostra que, como o CEPEC se localiza no "epicentro" das localidades de maior produção de cacau, as oscilações na produção no CEPEC, em consequência da baixa disponibilidade de água, podem ser representativas das demais localidades da micro região de Ilhéus-Itabuna.

[inserir Quadro 3]

LITERATURA CITADA

- ALMEIDA, H.A. de. Influência dos elementos meteorológicos no lançamento foliar, na floração e frutificação do cacau (*Theobroma cacao* L.). Tese mestrado. Piracicaba, SP, Brasil, ESALQ. 1986. 111 p.
- ALMEIDA, H.A. de, MACHADO, R.C.M., VILLA NOVA, N.A. e SILVA, W.S. da. Influência de elementos meteorológicos no lançamento foliar do cacau. Revista *Theobroma Brasil*. 17(3):163-174, 1987.
- ALVIM, P. de T. Las necesidades de agua del cacao. Turrialba (Costa Rica) 10:6-16. 1960.
- _____. Cacao. In _____ and Kozlowsky, P.P., eds. *Ecophysiology of tropical crops*. New York, Academic Press. 1977. pp. 279-313.

ATANDA, O.A. Correlations studies in *Theobroma cacao* L. Turrialba (Costa Rica) 22(1): 81-89, 1972.

THORNTHWAITE, C.W. and MATHER, J.R. The water balance. Centerton, NJ, U.S.A., Drexal Institute of Technology, Laboratory of climatology. 104 p. (Publications in climatology, v.8, nº 1). 1955.

Quadro 1. Precipitação pluvial (p-mm), armazenamento de água no solo (ARM - mm), temperatura média do ar (t_m - °C), radiação solar global (RADS - $ly \cdot dia^{-1}$) e produção de cacau (Pc - arrobas de 15 kg). CEPEC, Ilhéus, BA.

Meses	p ¹	ARM ¹	t_m ¹	RADS ¹	Pc ²
J	145	50	24.7	420	843
F	166	50	24.8	425	338
M	165	50	24.8	371	93
A	159	50	24.3	321	180
M	125	50	22.9	285	802
J	129	50	21.9	245	931
J	147	50	21.0	251	1.461
A	95	50	21.1	296	1.488
S	125	50	22.0	329	1.761
O	132	50	23.2	358	2.393
N	144	50	24.0	365	2.339
D	177	50	24.5	384	1.896
Ano	1709	-	23.3	336	14.525

¹ Média do período (1965/86)

² Média do período (1977/86)

Quadro 2. Produção mensal de cacau (arrobas de 15 kg) na Estação Experimental Arnaldo Medeiros. CEPEC, Ilhéus, BA.

Meses	Média ¹	Observada 1987	Desvio (%)
J	843	1.386	-
F	338	975	-
M	93	300	-
A	180	100	-44.4
M	802	414	-48.4
J	931	561	-39.7
J	1.461	474	-67.6
A	1.488	300	-79.8
S	1.761	1.122	-36.2
O	2.393	2.015	-15.8
N	2.339	3.742	+60.0
D	1.896	2.318	+22.3
Ano	14.525	13.707	-

¹ Média do período (1977/86)

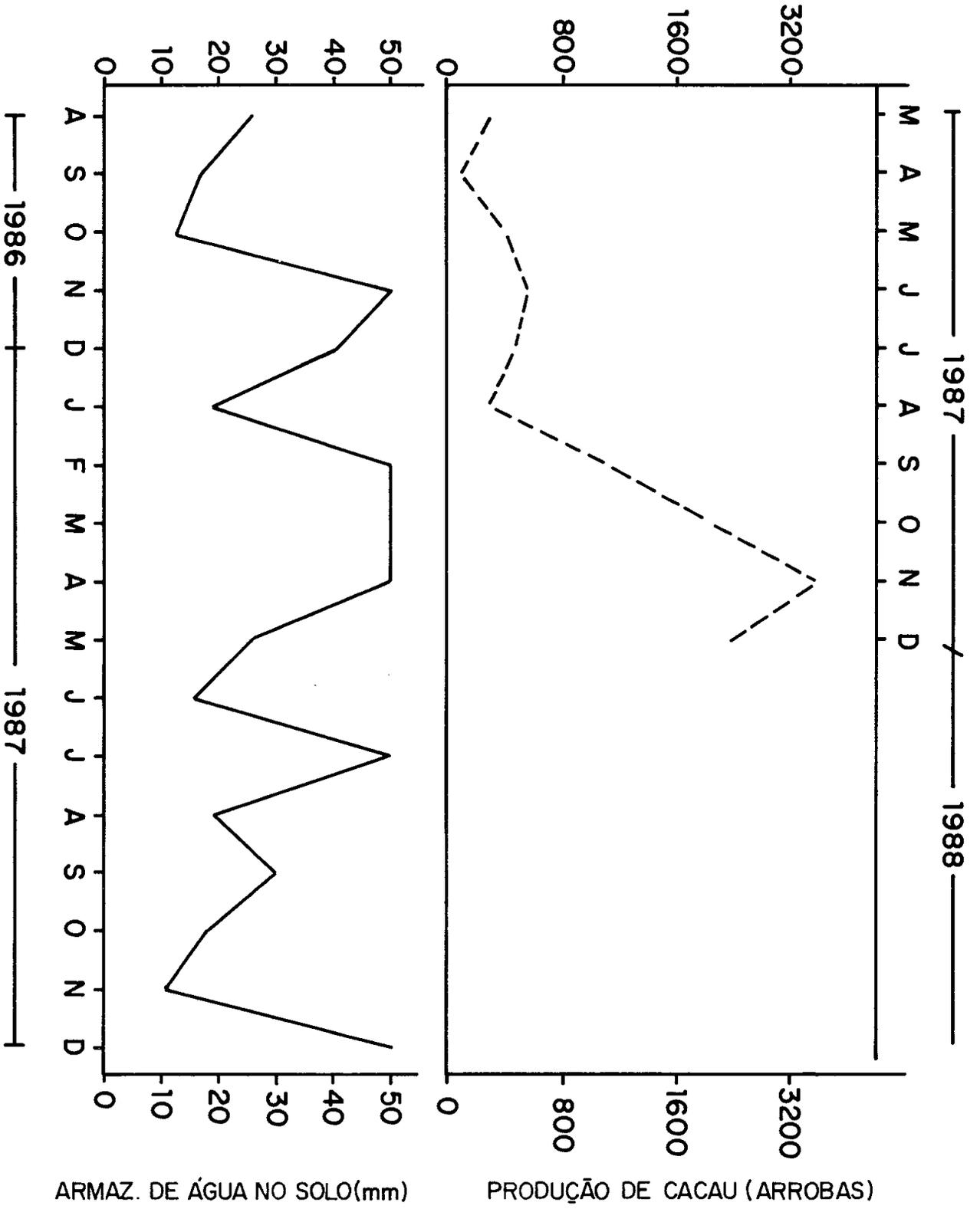
Quadro 3. Produção de cacau seco comercializado, em sacos de 60 kg, no Estado da Bahia no período de 1980 a 1987.

Anos	S A F R A S		
	Temporã	Principal	Total
1980/81	2.311.622	2.855.328	5.166.950
1981/82	2.902.800	1.721.909	4.624.790
1982/83	3.067.601	2.196.680	5.264.285
1983/84	3.082.730	2.728.270	5.811.000
1984/85	1.719.650	3.310.130	5.029.780
1985/86	2.733.565	3.849.130	6.622.695
Média	2.681.571	2.825.026	5.566.597
1986/87	1.545.551	3.353.098	4.898.649
Desvio (%)	-42.3	+18.6	-12.0

FONTE: COMCAUBA

ARMAZ. DE ÁGUA NO SOLO(mm)

PRODUÇÃO DE CACAU (ARROBAS)



ARMAZ. DE ÁGUA NO SOLO(mm)

PRODUÇÃO DE CACAU (ARROBAS)

Legenda da Figura

Figura 1: Produção de cacau (arobas de 15 kg) e armazenamento de água no solo (mm). CEPEC, Ilhéus, Bahia, Período agosto/86 a dezembro/87.