



Boletim Técnico n.º 5

ESTUDO
DO SISTEMA RADICULAR DO CACAUEIRO
EM ALGUNS TIPOS DE SOLOS
DA REGIÃO CACAUEIRA DO SUL DA BAHIA

Antonio Cadima Z.

Boletim Técnico nº 5

ESTUDO
DO SISTEMA RADICULAR DO CACAUEIRO
EM ALGUNS TIPOS DE SOLOS
DA REGIÃO CACAUEIRA DO SUL DA BAHIA

Antonio Cadima Z.

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DE
RECUPERAÇÃO ECONÔMICO-RURAL DA
LAVOURA CACAUEIRA - CEPLAC

Ministro da Fazenda

Antônio Delfim Netto, Presidente

Secretário Geral da CEPLAC

José Haroldo Castro Vieira

Superintendente Técnico

Paulo de Tarso Alvim

Superintendente Administrativo

Roberto Midlej

Diretor do Centro de Pesquisas do Cacau

Paulo de Tarso Alvim

Chefe da Divisão de Comunicação

Jorge O. A. Moreno

Editor Principal

Luís Carlos Cruz, IICA - CEPLAC

Publicação do Centro de Pesquisas do Cacau

ITABUNA - BAHIA - BRASIL

DEZEMBRO - 1970

CONTEÚDO

Introdução	5
Material e Método	6
Desenvolvimento Radicular	8
Distribuição Quantitativa do Sistema Radicular do Cacaueiro	17
Distância Adequada para Adubação	21
Discussão	21
Conclusões e Recomendações	25
Literatura Citada	27

ESTUDO
DO SISTEMA RADICULAR DO CACAUEIRO
EM ALGUNS TIPOS DE SOLOS
DA REGIÃO CACAUEIRA DO SUL DA BAHIA

Antonio Cadima Z. *

Devido à grande variação das características físicas dos solos da região cacaueira, efetuou-se um estudo para verificar a influência de alguns tipos de solos sobre o sistema radicular do cacaueiro.

Hardy (5), ao comentar as relações entre umidade e ar do solo em cacau, indicou que, para a obtenção de boas colheitas, o solo deve ser profundo e permeável, permitindo a infiltração rápida de água e ar e a penetração fácil das raízes.

Espinheira (3), num pequeno informe publicado na VI Reunião do Comitê Interamericano de Ciências Agrícolas, refere-se a uma nova prática cultural da lavoura cacaueira da Bahia e diz, entre outras coisas, que, tendo em vista a necessidade de oferecer um bom trato cultural, foi introduzida a limpa do terreno com enxada, cortando, por conseguinte, muitas raízes. Após 60 a 90 dias, ob-

* Eng^o Agr^o da Divisão de Solos do Centro de Pesquisas do Cacau - Itabuna-Bahia.

serviu que os cacauais apresentaram modificações em todo seu aspecto vegetativo, com sensível aumento na produção.

Urquhart (7), referindo-se ao sistema radicular do cacaueiro, diz que, se a raiz pivotante alcança rochas em desintegração do tipo que dá lugar a substâncias nutritivas desejáveis, estará assegurado o desenvolvimento remunerativo da árvore por longo tempo.

Bondar (1), com referência ao cacaueiro, afirma que, para que a planta prospere, é necessário contar não só com a crosta superficial ou solo arável, como também com o subsolo e, principalmente, a rocha mãe que, pela sua decomposição, pode oferecer sais fertilizantes levados pela capilaridade às raízes das plantas.

O presente trabalho tem por objetivo estudar o desenvolvimento do sistema radicular do cacaueiro em suas diferentes fases de crescimento para nortear trabalhos de adubação e de escolha de solos adequados ao seu cultivo.

MATERIAL E MÉTODOS

Empregaram-se, para o estudo do desenvolvimento radicular do cacaueiro, plântulas cultivadas em sacos de polietileno até 2 meses de idade. Para as outras idades utilizaram-se plantas cultivadas diretamente no campo. Nestes estudos delinearão-se as diferentes fases do desenvolvimento do cacaueiro, desde a germinação até a idade adulta.

Na distribuição quantitativa em profundidade do sistema radicular do cacaueiro, empregaram-se áreas tecnicamente formadas, pa-

ra as unidades de solos: Glei pouco húmico, Cepec e Grumosol; sendo que, para as unidades Aluvial e Colônia, empregaram-se áreas de cacaueiros com espaçamentos não controlados. Olmos e outros (8) descrevem estas unidades de solos. As idades dos cacaueiros em estudo estão em volta de 30 anos.

Nutman (6), trabalhando com café, introduziu um método no qual o sistema radicular era extraído por meio de jatos de água, desenhando depois em escala e fazendo comparações com muitos solos característicos. Posteriormente, Franco e Inforzato (4), estudando o sistema radicular do café em solos de São Paulo, usaram sistema similar ao de Nutman.

Para nossos estudos, referentes ao sistema radicular do cacaueiro, empregou-se o método proposto por Boynton e Sands (2) que consiste na abertura de trincheiras a uma distância de 90 cm do tronco dos cacaueiros cujas dimensões eram de 180 de comprimento, 80 de largura e 120 de profundidade. No lado da trincheira que fica em frente ao tronco do cacaueiro, marcaram-se cinco quadrados de 30 x 30 cm em cada uma das quatro profundidades: 0-30, 30-60, 60-90 e 90-120 cm e contaram-se as raízes de cada quadrícula, separando-se em cinco categorias segundo seu diâmetro: menores de 0,2 cm; 0,3 a 0,5 cm; 0,6 a 1,0 cm; 1,1 a 2 cm e maiores de 2 cm. Para cada unidade de solo foram abertas 10 trincheiras. O resultado dos estudos de contagem de raízes de cacaueiros adultos em cinco unidades de solos da região foram feitos tendo em vista, principalmente, as raízes laterais superficiais e laterais intermediárias. As raízes do final da pivotante não entraram na contagem por encontrarem-se fora do alcance da trincheira estudada.

Para efetuar a distribuição quantitativa do sistema radicular, retiraram-se cinco cacaueiros em solos glei pouco húmico e cinco na unidade Cepec, com a finalidade de se estudar a distribuição e o crescimento da raiz pivotante em profundidade e sua penetração no horizonte C. Em média, nas raízes principais de cacaueiros retirados de solos da unidade Cepec, apresentaram um comprimento de 1,5m, quando a profundidade do horizonte A + B é de 1,15m. As ramificações do final da raiz pivotante aprofundam-se ainda mais. No solo da unidade glei pouco húmico, também encontraram-se as mesmas proporções obtidas para os solos da unidade Cepec.

Apresentam-se, a seguir, os resultados dos estudos do desenvolvimento do sistema radicular do cacaueiro através do perfil do solo. Sugere-se submetê-los a experimentação antes de usá-los nos tratos culturais e na adubação.

a. Desenvolvimento radicular

Observações feitas em plantas de diferentes idades indicaram que, 20 dias após a germinação (antes da queda dos cotilédones), o caulículo mede 10 a 12 cm de altura e a radícula tem o mesmo comprimento (*Figura 1*). De 50 a 60 dias, a plântula atinge 15 a 20 cm de altura, com a raiz pivotante guardando a mesma relação (*Figura 2*); as radículas laterais distribuem-se regularmente por toda a superfície da raiz principal, sendo curtas e bem ramificadas em toda a sua extensão. As proporções de comprimento entre a raiz principal e o caule se mantêm iguais até o terceiro ou quarto mês. A partir desta data o caule cresce mais em comprimento do que a

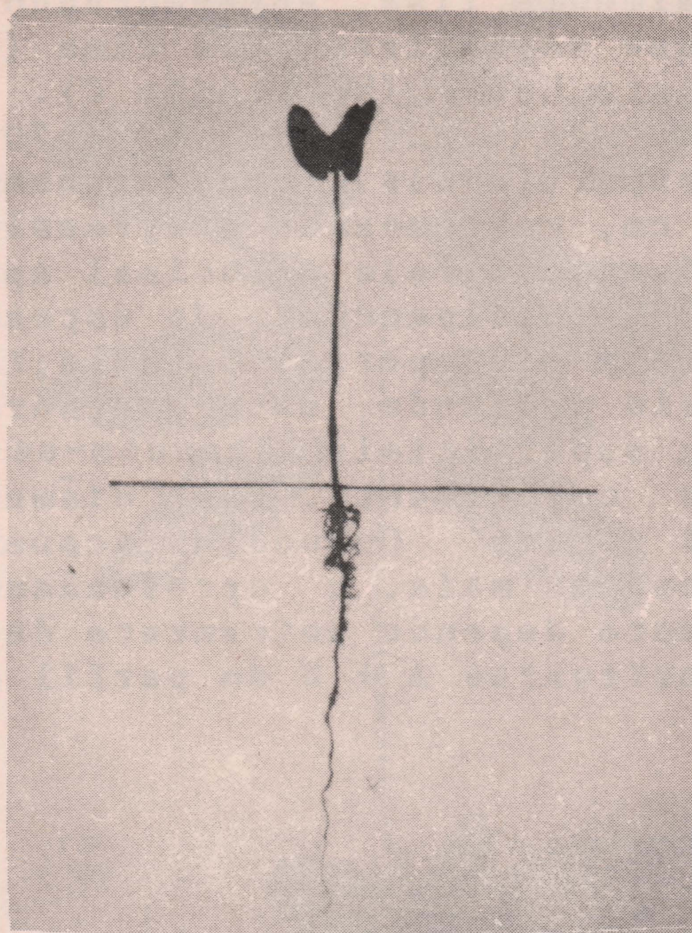


Figura 1 - Plântula de cacau com idade de 20 dias.

raiz pivotante, ao ponto de que, quando a plântula completa 7 meses (*Figura 3*), o caule mede entre 40 e 45 cm e a raiz pivotante de 20 a 25 cm. Quando o cacaueiro completa 2 anos, as raízes laterais superficiais desenvolvem-se tanto em comprimento como em diâmetro e a raiz pivotante ou principal fixa-se nas camadas inferiores do solo, produzindo uma grande quantidade de radicelas. Entre os 4 e os 6 anos de idade, a planta toma a forma definitiva característica; isto é, a separação nítida das raízes laterais superficiais, laterais intermediárias e final da pivotante (*Figura 4*). No espaço intermediário, ao longo da raiz principal, esta é

quase totalmente lisa, apresentando algumas radículas que se dirigem para cima (horizonte A) ou para baixo (horizonte C). A raiz principal se aprofunda de 60 a 70 cm e as laterais superficiais alcançam comprimento de 80 a 90 cm, engrossando progressivamente. Do 7º ao 9º ano, a raiz principal aprofunda-se de 80 a 90 cm, dependendo da espessura dos horizontes A + B do perfil do solo; isto é, se o solo é mais profundo, esta crescerá mais. As laterais superficiais estendem-se de 100 a 120 cm de comprimento, com diâmetros variando de 1 a 2 cm. Quando o cacaueiro completa 12 anos ou mais, o aprofundamento da raiz pivotante depende unicamente da espessura dos horizontes A + B do perfil do solo.

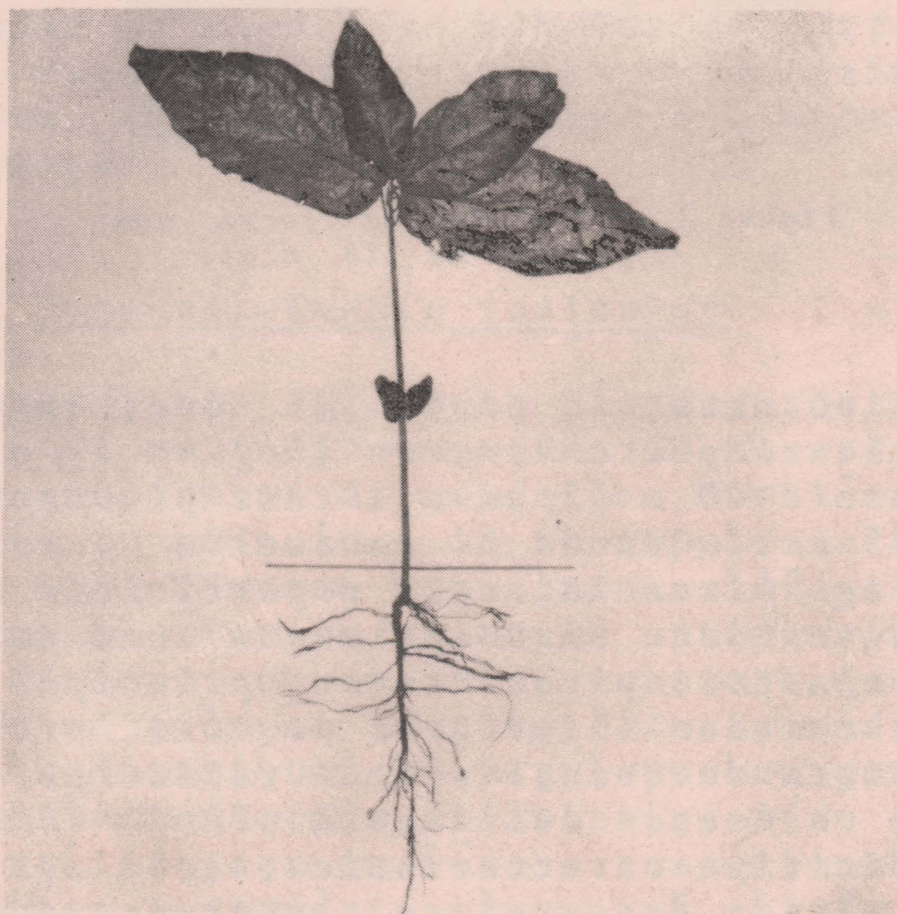


Figura 2 - Plântula de cacau com idade de 60 dias.

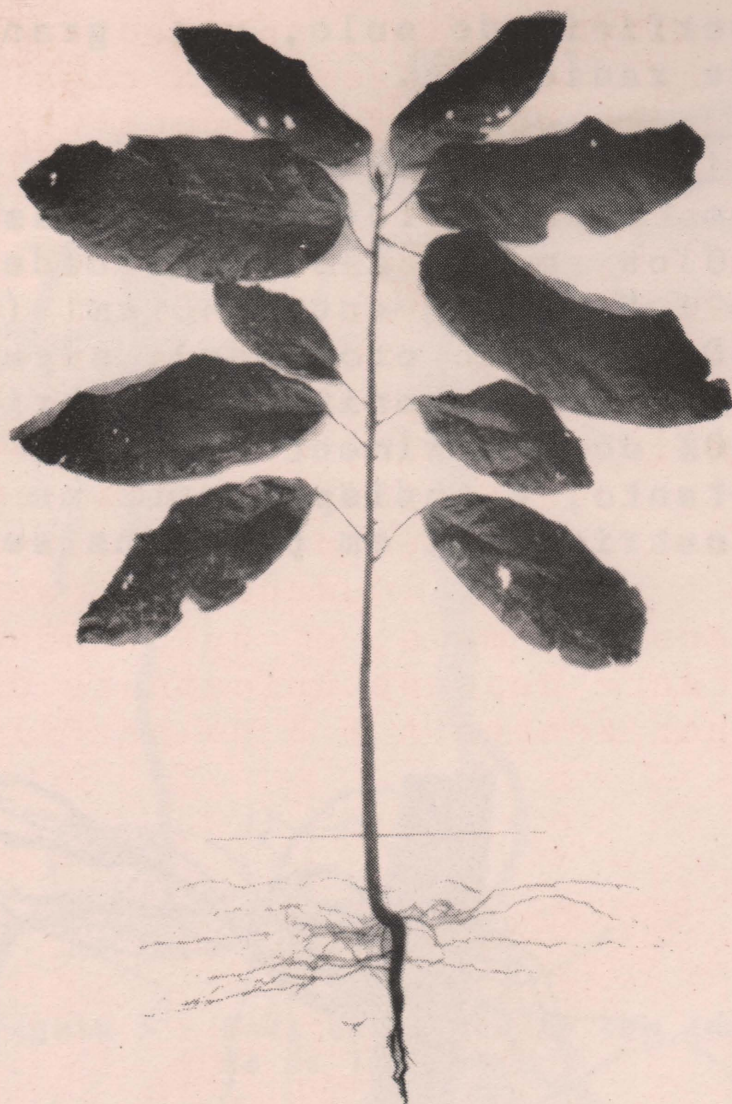


Figura 3 - Plântula de cacau com idade de 7 meses.

Na *Figura 5*, observa-se uma raiz de cacaueiro com 15 anos de idade, cujas raízes laterais superficiais cresceram de 150 a 180 cm, com diâmetros na profundidade da raiz pivotante variando de 1 a 2 cm, sendo mais finas e ramificadas nas extremidades. Com idades entre 15 e 30 anos, as raízes laterais superficiais engrossam ao ponto de se tornarem muito lenhosas nas proximidades da raiz principal. O comprimento das raízes laterais superficiais aumentam de 3 a 5 m. com diâmetros que vão de 0,5 a 6 cm, apesar de se constatar em volta do cacaueiro, pró-

ximo à superfície do solo, uma grande porcentagem de radículas.

Na região cacaeira da Bahia, a maior porcentagem das plantações estão assentadas sobre os solos em que a profundidade dos horizontes A + B variam entre 40 cm (solo raso) e 150 cm (solo profundo), segundo Silva e outros (9). O horizonte C abriga mais ou menos 30% do comprimento da raiz principal e, portanto, é indispensável na absorção de água e nutrientes, em períodos secos prolongados.

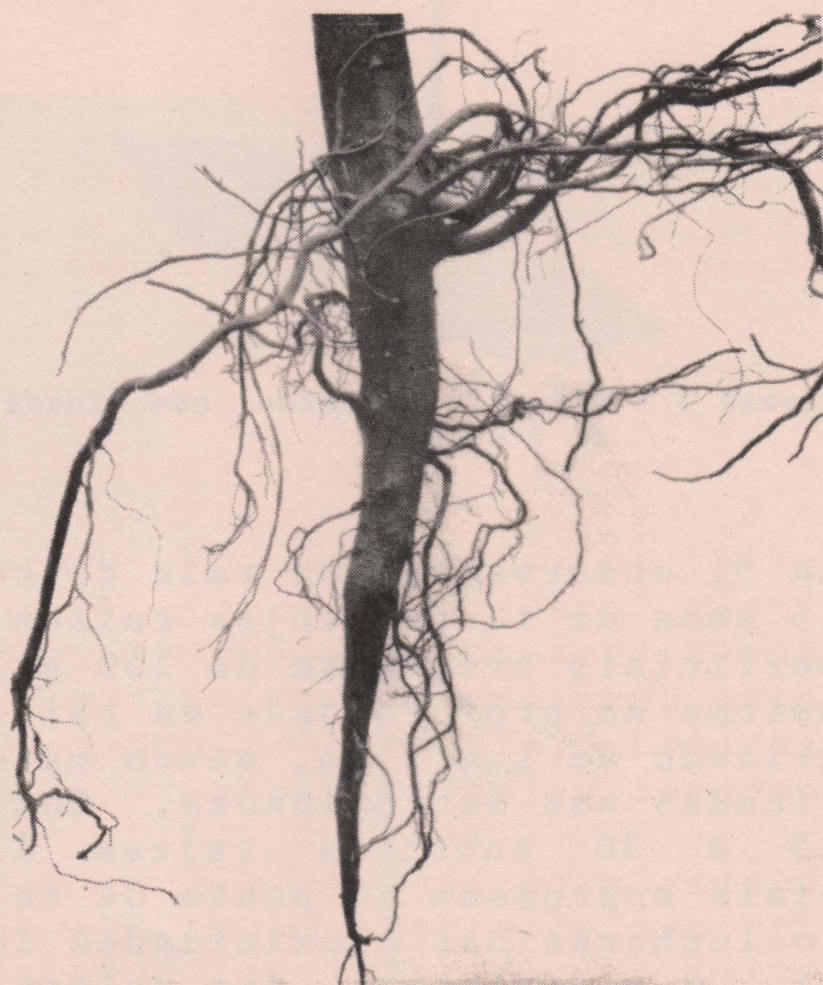


Figura 4 - Raiz de cacaeiro com idade de 5 anos.

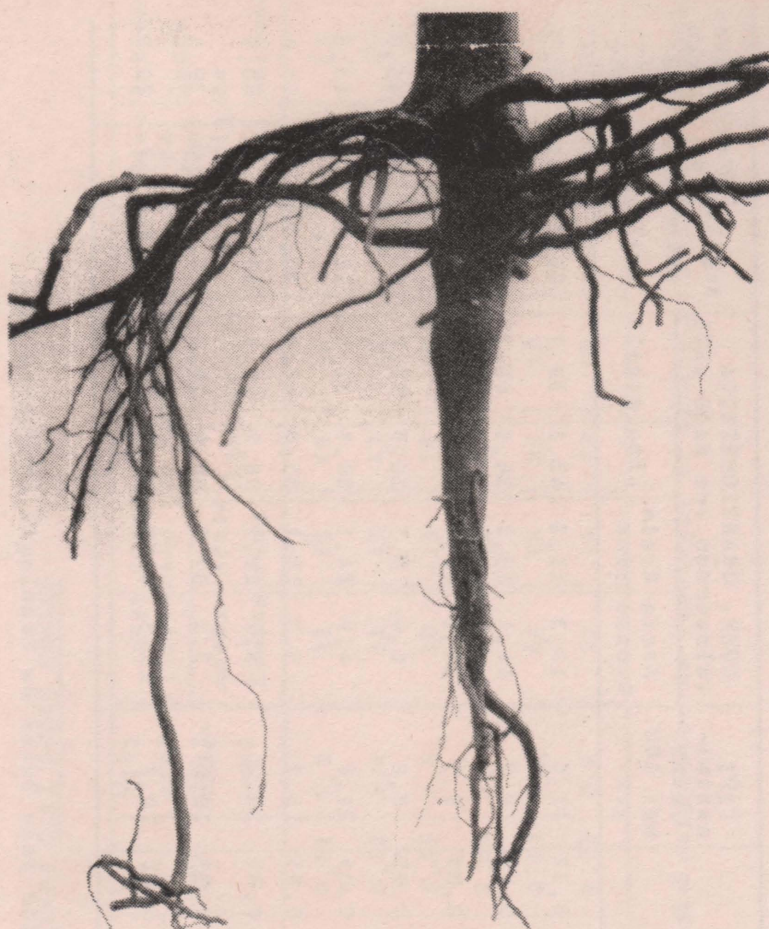


Figura 5 - Raiz de cacaueiro com idade de 15 anos.

A ramificação das raízes finas dentro do horizonte C, verifica-se até 50 cm além da base inferior da raiz pivotante. Estas raízes não foram levadas em consideração quando se efetuou a contagem quantitativa em profundidade na qual somente foram tomadas em conta as raízes laterais superficiais e laterais intermediárias.

Uma idéia da riqueza do horizonte C dos solos Cepec e glei pouco húmico descreve-se nos Quadros 1 e 2, onde se incluem os resultados das análises físicas e químicas efetuadas nos três horizontes do perfil do solo.

Nos Quadros 1 e 2, pertencentes aos solos

Quadro 1 - Resultados das análises químicas e físicas de perfil completo numa unidade de solo cultivado com cacau (1).

PERFIL Nº 3 (BA-I-3) UNIDADE CEPEC

Hori- zon- tes	Profun- didade (cm)	ANÁLISES QUÍMICAS								N %	P ₂ O ₅ assimi- lável mg/ 100 grs.	COMP. GRANULOMÉTRICA (dispersão com NaOH a6%)				Argila natu- ral	Grau de flo- cula- ção	Equiva- lente de umi- dade
		Mg/100 gramas										Areia Grossa	Areia fina	Limo	Argila			
		Ca	Mg	K	Na	S*	** H+Al	*** T	**** V									
A11	0-8	18,7	8,1	0,13	0,28	27,2	3,3	30,5	89	0,37	11,6	13,3	11,3	43,2	32,2	26,7	17	47,3
A12	8-22	11,1	3,6	0,04	0,22	14,9	4,7	19,6	76	0,15	8,2	11,7	13,2	34,9	40,2	33,0	18	38,9
A3	22-35	8,1	3,6	0,04	0,23	11,9	5,5	17,4	68	0,09	8,9	11,2	10,7	29,4	48,7	39,1	20	42,1
B1	35-45	7,8	4,5	0,03	0,34	12,6	6,0	18,6	68	0,09	8,8	6,4	9,5	26,9	57,2	47,3	17	45,3
B2	45-95	9,9	9,1	0,02	0,27	19,3	7,9	27,2	71	0,05	21,0	4,9	14,1	28,8	52,2	38,3	27	45,8
B3	95-130	12,3	12,0	0,02	0,29	24,6	7,6	32,2	76	0,05	15,7	5,3	15,1	35,8	43,8	34,3	22	45,4
C1	130-165	17,8	16,9	0,02	0,43	35,2	7,9	43,1	82	0,03	23,2	3,1	29,2	38,2	29,5	29,5	0	40,9
C2	165-255	15,9	18,2	0,02	0,59	34,7	8,6	43,3	80	0,03	20,0	3,2	37,2	38,9	20,7	20,7	0	39,4
D	255-330	3,9	4,6	0,02	0,29	8,8	3,9	12,7	70	0,02	12,8	11,5	42,2	32,4	13,9	12,9	7	22,0

(1) Perfil analisado para fins de levantamento de solos, cedido pelo Setor de Pedologia do Centro de Pesquisas do Cacau.

* Soma de bases

** Soma de cations de troca

*** Soma de bases + cations de troca

**** Porcentagem de saturação de bases

Quadro 2 - Resultados das análises químicas e físicas de perfil completo numa unidade de solo cultivado com cacau (1).

PERFIL Nº 44 (BA-I-44) UNIDADE GLEI POUCO HÚMICO

Hori- zon- tes	Profun- didade (cm)	ANÁLISE QUÍMICA								N%	P2O5 assi- milá- vel	ANAL.GRANULOMÉTRICA (dispersão com NaOH a6%)				Argi- la natu- ral	Grau de flo- cula- ção	Equiva- lente de umidade
		mg/100 gramas										Areia Grossa	Areia fina	Limo	Argila			
		Ca	Mg	K	Na	S*	** H+A1	*** T	**** V%									
Ap	0-8	4,9	2,4	0,06	0,21	7,6	3,6	11,2	68	0,21	2,3	12	22	48	18	6	67	23
A3	8-15	3,6	2,2	0,04	0,16	6,0	3,2	9,2	65	0,12	1,4	12	23	43	22	11	50	21
BG1	15-40	3,7	8,0	0,04	0,33	12,1	1,9	14,0	86	0,05	0,6	10	13	27	50	45	10	35
BG2	40-52	3,2	15,5	0,04	0,46	19,2	1,1	20,3	95	0,05	0,4	35	11	17	37	30	19	31
GG1	52-72	3,2	16,4	0,03	0,61	20,2	1,0	21,2	95	0,03	0,2	46	10	22	22	14	37	23
GG1	72-105	4,3	15,4	0,03	0,87	20,6	0,0	20,6	100	0,02	0,4	42	15	27	16	8	50	21

(1) Perfil analisado para fins de levantamento de solos, cedido pelo Setor de Pedologia do Centro de Pesquisas do Cacau.

* Soma de bases

** Soma de cátions de troca

*** Soma de bases + cátions de troca

**** Porcentagem de saturação de bases

das unidades Cepec e glei pouco húmico, respectivamente, observa-se que, no primeiro, a rocha desintegrada (horizonte C₁ e C₂) possui um notável aumento nos teores de cálcio e magnésio. Este horizonte também possui uma soma de bases (S) muito mais alta do que a dos outros e, em consequência, o valor T deste horizonte é também mais elevado. Com relação à granulometria, os solos dos horizontes C₁ e C₂ do solo Cepec, estão classificados como barro argiloso e barrento, ambos de textura média, facilitando o crescimento regular das raízes.

A classificação do solo do horizonte C do glei pouco húmico é barro argilo-arenoso e barro arenoso, apresentando ótimas condições para o desenvolvimento das raízes.

No solo da unidade Cepec, em que o horizonte A é profundo (0 a 35 cm), as raízes laterais superficiais crescem folgadoamente dentro desta camada. Por outro lado, no solo glei pouco húmico, com horizonte A menor (0 a 15 cm), as raízes crescem apertadas, nascendo tôdas quase na mesma profundidade, como raios de bicicleta (*Figura 6*).

Em solos profundos, livres de fragmentos de rochas duras, a raiz pivotante pode aprofundar-se até 1,5 m; isto é, não tomando em consideração as radículas mais finas que geralmente crescem ainda mais 30 a 50 cm.

As raízes laterais superficiais que nascem da raiz pivotante, 5 a 10 cm abaixo da superfície do terreno, possuem a tendência de se dirigirem para cima, ramificando-se a poucos centímetros da superfície do solo, na camada mais escura (*Figura 7*). É interessante anotar que as raízes laterais interme-

diárias que nascem no horizonte B, entre as raízes laterais superficiais e finais da pivotante, têm a propriedade de poder se dirigir para cima (horizonte A) ou para baixo (horizonte C).

Quando a raiz pivotante encontra pedras duras nas camadas do perfil, geralmente bifurca-se, formando um maior número de ramificações (Figura 8).

b. Distribuição quantitativa do sistema radicular do cacaueiro.

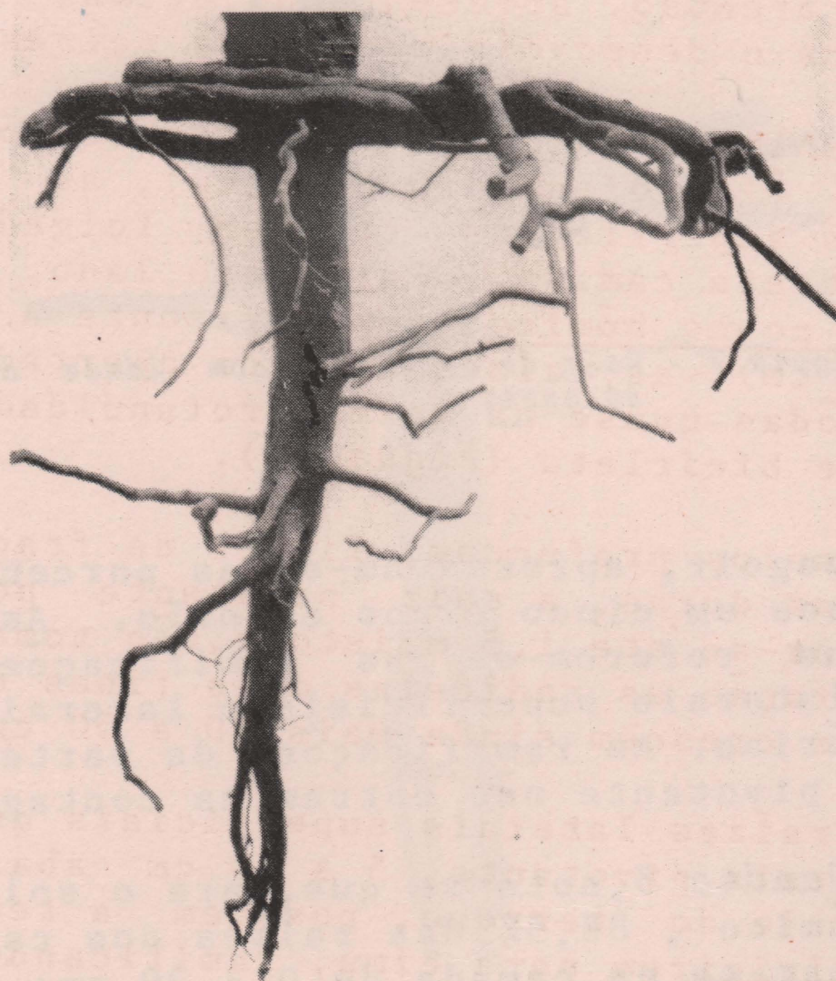


Figura 6 - Raiz de cacaueiro com idade de 30 anos.

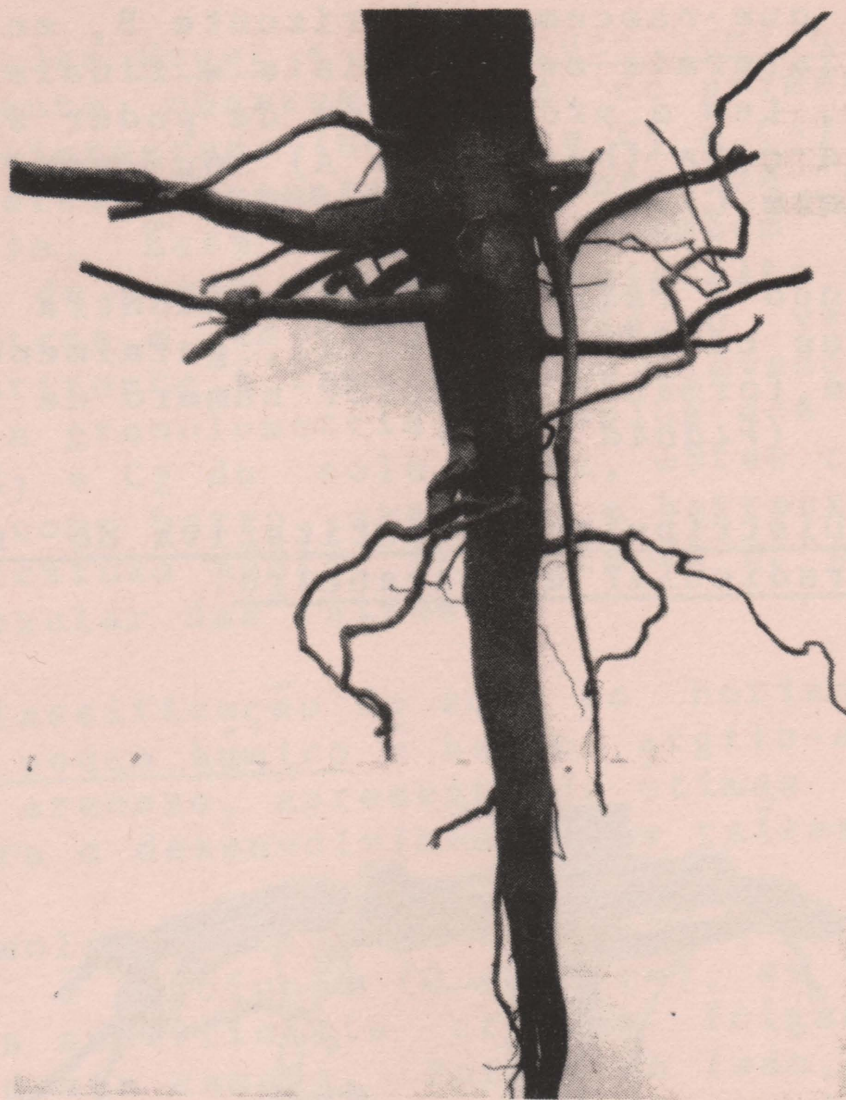


Figura 7 - Raiz de cacaueiro com idade de 60 anos.

A seguir, apresentam-se as porcentagens de raízes em cinco tipos de solo. As porcentagens referem-se às ramificações das raízes laterais superficiais e laterais intermediárias. As ramificações da parte final da raiz pivotante não entram na contagem.

No Quadro 3, nota-se que, para o solo glei pouco húmico, 88,5% das raízes dos cacaueiros situam-se na camada de 0 a 30 cm; 10,5%, de 30 a 60 cm e 1% de 60 a 90 cm. Para o solo da unidade Cepec, a distribuição das raí-

zes guarda quase a mesma proporção que o anterior, isto é, 83,1% de 0 a 30 cm; 12,1% de 30 a 60 cm e 4,8% de 60 a 90 cm. Sòmente na camada mais profunda (60 a 90 cm); as raízes de cacaueiros situados nos solos Cepec estão em maior porcentagem em relação ao glei.

Nos solos Colônia e Aluvial, de tendência arenosa, observa-se que, no primeiro, 76% das raízes localizam-se de 0 a 30 cm; 13,5%, de 30 a 60 cm e 10,5%, de 60 a 90 cm, enquanto no segundo, 85,9%, de 0 a 30 cm; 11,2%, de

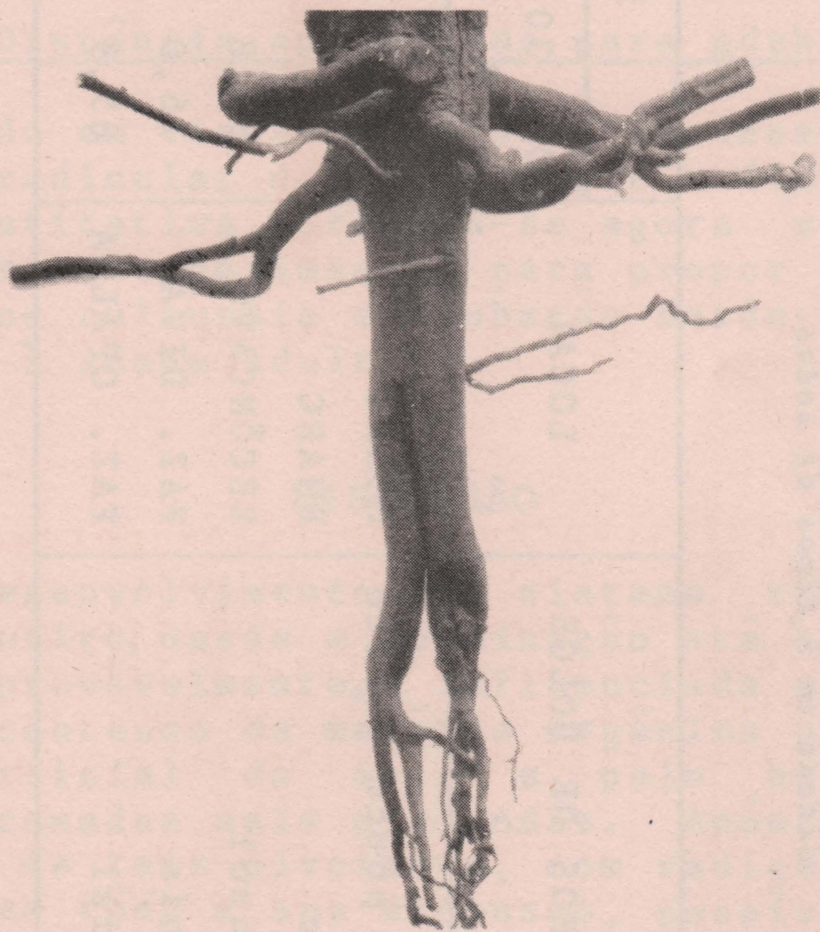


Figura 8 - Raiz de cacaueiro com idade de 50 anos.

Quadro 3 - Distribuição percentual das raízes do cacaueiro em diferentes níveis de profundidade em 5 tipos de solos.

TIPOS DE SOLOS	LOCAL	PORCENTAGEM DE RAÍZES			
		0 - 30 cm	30 - 60 cm	60 - 90 cm	90 - 120 cm
Glei pouco húmico	EMARC	88,5	10,5	1,0	-
Cepec	EMARC	83,1	12,1	4,8	-
Grumosol	RECÔNCAVO	63,8	22,6	11,7	1,9
Colônia	FAZ. DIVA	76,0	13,5	10,5	-
Aluvial	FAZ. OPALMA	85,9	11,2	2,5	0,4

30 a 60 cm; 2,5%, de 60 a 90 cm e 0,4%, de 90 a 120 cm de profundidade.

Para o solo da unidade grumosol (Região do Recôncavo Baiano), a distribuição das raízes é mais uniforme em todo o perfil do que nos solos da Região Cacaueira do Sul da Bahia. Assim, 63,8% das raízes distribuem-se de 0 a 30 cm; 22,6% de 30 a 60 cm; 11,7% de 60 a 90 cm e 1,9% de 90 a 120 cm.

No *Quadro 4* dá para compreender porque grande parte das raízes laterais superficiais possuem a tendência de se dirigirem para baixo, tendo em vista que este solo (grumosol) é muito fértil em todo o perfil.

c. Distância apropriada para adubação

Tendo em vista os estudos do desenvolvimento radicular do cacaueiro e a distribuição quantitativa, precisa-se agora submetê-los à prova experimental para propor normas de tratos culturais e adubação desde o plantio até à idade adulta.

DISCUSSÃO

O desenvolvimento do sistema radicular do cacaueiro, desde a germinação até à idade adulta, provavelmente, é influenciada pela aeração, conteúdo de matéria orgânica na camada superficial do solo e pelo horizonte C, nas camadas mais profundas. Após a germinação da raiz pivotante, com radículas laterais em toda a sua extensão, possivelmente neste período (até 1 ano e meio), tanto a raiz principal como as laterais desenvolvem-se dentro da camada do horizonte A (geral-

Quadro 4 - Resultados das análises químicas na região do Recôncavo, em solos Grumosol.

Prof. do solo	PH	P ₂ O ₅ mg/ 100g	C %	N %	C/N	mg/100 gramas							
						Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H+Al	T	V%
0-20	6,3	21,1	2,60	0,50	5,2	22,2	5,9	0,34	1,27	29,71	4,34	34,05	87
20-40	6,6	12,5	1,97	0,37	5,3	41,9	9,1	0,39	2,46	53,85	3,40	57,25	94
100-120	7,4	2,6	0,82	0,22	3,7	41,3	8,9	0,21	2,84	53,25	-	53,25	100

mente de 0 a 30 cm) mais rica em matéria orgânica e, por conseguinte, mais arejada. Quando a raiz principal atravessa o horizonte B (camada vermelha ou amarela), desprovida de matéria orgânica e mais argilosa, a pivotante apresenta-se bastante lisa e as raízes que nascem nesta região, umas se dirigem para cima (horizonte A) e outras para baixo (horizonte C).

A raiz pivotante atravessa o horizonte B (geralmente de 30 a 90 cm ou mais de profundidade) e penetra no horizonte C (rocha desintegrada), ramificando-se nas camadas mais profundas. Possivelmente o horizonte C desempenha papel de reservatório de água das chuvas e nutrientes minerais proveniente da rocha em desintegração.

De modo geral, os solos típicos para cacau na região possuem três zonas aptas bem definidas para a ramificação de raízes: superficial (horizonte A), intermediário (horizonte B) e o profundo (horizonte C).

O crescimento da raiz pivotante depende da profundidade em que se encontra o horizonte C, uma vez que 30% do comprimento desta raiz (parte final) encontra-se neste horizonte de rocha em desintegração, sem contar as ramificações mais finas que se aprofundam ainda mais.

Referindo-se à análise química do solo Cepec, o alto teor de Ca e Mg no horizonte C, com soma de bases alta e saturação de bases satisfatória, é prova evidente da importância que representa esta camada na complementação dos compostos minerais da camada superficial. Nesta, todavia, quando seca, diminuindo sensivelmente a absorção de nutrientes, provável-

mente o horizonte C pode fornecer água e alguns elementos minerais. Com referência à granulometria do solo Cepec, os solos dos horizontes C₁ e C₂ são de textura média, equivalente à dos horizontes superficiais, possuindo maior poder de troca de cátions, tendo em vista que a argila encontra-se totalmente desfloculada.

Os teores de magnésio do horizonte C do solo glei pouco húmico assemelham-se aos da unidade Cepec. Os horizontes CG₁ e CG₂ classificam-se como barro argilo arenoso e barro arenoso, respectivamente.

De modo geral, para os solos de tendência argilosa, como o Cepec, a maior porcentagem de raízes se encontra na camada de 0 a 30 cm que corresponde ao horizonte A; uma porcentagem pequena de 30 a 60 cm e uma minoria de 60 a 90 cm de profundidade. Como a contagem de raízes efetuou-se a uma distância de 90 cm do tronco do cacaueiro, não entraram as ramificações do final da raiz principal que se encontram fora do alcance da trincheira. Outro solo de tendência argilosa, como o glei pouco húmico, apresenta quase as mesmas proporções encontradas nas três profundidades para o solo Cepec, exceção feita da camada inferior.

Comparando estes solos da Região Cacaueira com os do Recôncavo Baiano, pertencentes à unidade Grumosol, pode-se dizer que, nestes, a penetração das raízes no perfil é maior. Isto se explica considerando que a profundidade do horizonte A é superior a 1,2 m. Reune condições satisfatórias para a cultura do cacau, pois este horizonte é rico em elementos minerais em todo o perfil, fazendo

com que algumas raízes laterais superficiais também desçam verticalmente, distribuindo-se melhor no solo. Neste caso também não se toma em consideração a ramificação da parte final da raiz pivotante, que é muito densa.

Nos dois solos de tendência arenosa: Colônia (latosol) e Aluvial, o primeiro não é próprio para a cultura do cacau, embora possua condições físicas muito boas, enquanto o segundo está sujeito às condições do meio ambiente com enchentes anuais que depositam matéria orgânica na plantação quando as águas do rio baixam.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

1. O sistema radicular do cacaueiro é constituído de três tipos de ramificações:

a. laterais superficiais, são aquelas que se aprofundam até 40 cm, variando de acordo com o tipo de solo. Desenvolvem-se no horizonte A.

b. laterais intermediárias, crescem entre as superficiais e a parte final da raiz pivotante, possuindo a tendência de se dirigirem para cima ou para baixo: nascem no horizonte B.

c. principal, com ramificações que se localizam regularmente no horizonte C (rocha em desintegração).

2. Em solos argilosos (unidade Cepec e glei pouco húmico), o final da raiz pivotante sempre se encontra no horizonte C (30% do comprimento). Existe, portanto, correlação

entre o crescimento vertical da raiz principal e a profundidade dos horizontes A + B do perfil do solo.

3. Comparando os solos de tendência arenosa, vê-se que, no Aluvial, embora as raízes se aprofundem mais, não possuem melhor distribuição nas camadas do perfil do que o solo Colônia. A vantagem que o solo aluvial possui é que está sujeito a inundações periódicas que enriquecem a superfície do solo onde há maior concentração de radículas.

4. A distribuição das raízes no solo da unidade grumosol do Recôncavo Baiano é uniforme, pois, como é rico em elementos minerais em todo o perfil, algumas raízes laterais superficiais possuem a tendência de se dirigirem verticalmente em profundidade, distribuindo-se melhor no solo.

5. O alto teor de cálcio e magnésio no horizonte C do solo Cepec, apresentando Soma de bases alta e saturação de bases satisfatória, mostra a importância que esta camada apresenta na complementação dos compostos minerais da camada superficial.

6. Tendo em vista os estudos do desenvolvimento do sistema radicular do cacaueiro e a distribuição quantitativa, resta, agora, submeter estes estudos à experimentação para definir as distâncias apropriadas para adubação nos diversos ciclos de desenvolvimento do cacaueiro.

LITERATURA CITADA

1. BONDAR, G. A fertilidade das terras tropicais. In A cultura do cacau na Bahia. Instituto de Cacau da Bahia (Brasil) Boletim Técnico nº 1. 1938. 205p.
2. BOYNTON, D. e SANDS, F. A survey of the fertility status of the cacao soils of Costa Rica, as determined by soil and leaf analyses, and a preliminary study of the relation of depth of rooting of cocoa trees to soil drainage. In Reunion del Comité Técnico Interamericano del Cacao, 5ª Turrialba, Costa Rica, 4-10 de julio, 1954. Turrialba, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Trabajos presentados. v.1 (Suelos 1. 5RTIC/Doc.3/pp.6-13).
3. ESPINHEIRA, A. Nova prática cultural na lavoura cacaueira da Bahia. In Reunião do Comitê Interamericano de Cacau, 6ª Bahia, Brasil, 20-27 de maio, 1956. Salvador, Instituto de Cacau da Bahia, 1957. p. 149.
4. FRANCO, C.M. e INFORZATO, R. O sistema radicular do cafeeiro nos principais tipos de solos do Estado de São Paulo. Bragantia 6(9):443-478. 1946.
5. HARDY, F. Suelos de cacao: aspectos pedológicos. In Manual de cacao. Turrialba, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1961. pp. 119-131.
6. NUTMAN, F.J. The root system of *Coffea arabica*. Journal of Experimental Agriculture 1:271-296. 1933.

7. URQUHART, D.H. El suelo en relación con la nutrición del cacao. In Cacao. Turrialba, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, 1963. pp. 38-39.
8. OLMOS, J.I.L. Solos da região cacaueira da Bahia e do Espírito Santo. In Conferência Internacional de Pesquisas em Cacao, 2ª Salvador e Itabuna, Bahia, Brasil, 19-26 de nov., 1967. Memórias. Itabuna, Centro de Pesquisas do Cacao, 1969. pp. 393-402.
9. SILVA, L.F. Características dos principais solos de cacau da Bahia. In Conferência Internacional de Pesquisas em Cacao, 2ª Salvador e Itabuna, Bahia, Brasil, 19-26 de nov., 1967. Memórias. Itabuna, Centro de Pesquisas do Cacao, 1969. pp. 412-416.

* * *

O QUE É A CEPLAC

O Plano de Recuperação Econômico-Rural da Lavoura Cacaueira foi criado em 1957 a fim de melhorar as condições técnicas e econômicas da cacauicultura. Cabe à Comissão Executiva do Plano de Recuperação Econômico-Rural da Lavoura Cacaueira - CEPLAC - traçar as diretrizes em que se apoia a Secretaria Geral, instalada no Rio de Janeiro, para coordenar a execução de todos os seus trabalhos nas regiões cacaueiras do país. Para isto dispõe de uma Superintendência Regional instalada no Sul da Bahia (km 26 da rodovia Ilhéus-Itabuna).

A Superintendência Regional está composta, entre outros, pelo Centro de Pesquisas do Cacau - CEPEC, Departamento de Extensão - DEPEX, Departamento de Crédito e Incentivos - DECRI, Escola Média de Agricultura da Região Cacaueira - EMARC e a Divisão de Comunicação - DICOM, destinados a executar as tarefas seguintes:

CEPEC - Experimentação sobre o cacau nos campos biológico, pedológico e sócio-econômico e outras atividades indispensáveis à diversificação da economia regional. Além de uma área de 761 ha no município de Ilhéus, dispõe de cinco estações experimentais próprias e áreas em convênio com o Ministério da Agricultura ou com fazendeiros, espalhadas nas regiões cacaueiras dos estados da Bahia, Espírito Santo, Pará e Amazonas.

DEPEX - Execução das atividades destinadas a melhorar as condições econômicas da cacauicultura. Dispõe de 30 escritórios locais, cobrindo toda a área cacaueira do país.

DECRI - Empréstimo dos recursos financeiros destinados pela CEPLAC aos cacauicultores a fim de possibilitar-lhes a execução das práticas indispensáveis ao melhoramento da lavoura.

EMARC - Formação de mão-de-obra especializada (Técnicos e Práticos Agrícolas).

DICOM - Produção de materiais audio-visuais, publicações de nível popular e técnico-científico, tais como a nova série *Boletim Técnico*, a *Revista Theobroma*, próxima a circular, e a revista *Cacau Atualidades*.

Os recursos financeiros da CEPLAC provêm da retenção de uma taxa de 15% das exportações de cacau em amêndoas. Boa parte deles é aplicada no melhoramento das condições de infra-estrutura regional (abertura de estradas de penetração, eletrificação rural, saneamento e educação).

A CEPLAC apoia ativamente os movimentos cooperativista e sindicalista dos cacauicultores.

* * *

OUTRAS PUBLICAÇÕES DA CEPLAC

Boletim Técnico nº 1 - Levantamento Detalhado dos Solos do Centro de Pesquisas do Cacau.

Boletim Técnico nº 2 - Água Subterrânea do Centro de Pesquisas do Cacau.

Boletim Técnico nº 3 - Contribuição ao Mapeamento da Região Cacaueira do Estado da Bahia - Área-Teste de Castelo Novo, Município de Ilhéus.

Boletim Técnico nº 4 - Pontos de Convergência da Comercialização do Cacau em Grãos na Região Cacaueira da Bahia.

Revista Cacau Atualidades.

Informes e Relatórios Técnicos da CEPLAC, CEPEC, DEPEX e EMARC.

Brevemente, *Revista Theobroma.*

Tôdas as publicações da CEPLAC são editadas, revisadas, impressas e distribuídas pela DICOM (Divisão de Comunicação), a qual conta com equipamento suficiente e pessoal adequadamente treinado.

Os interessados podem solicitar as nossas publicações, dirigindo-se à DICOM-CEPLAC, Caixa Postal 7 - Itabuna, Bahia, Brasil.

