

## ANÁLISE ECONÔMICA DE 12 SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE BANANA COMPRIDA cv. SAMURÁ

*Clóvis Barbosa Pires\**

*Augusto Tibúrcio Cavalcante\**

**Resumo:** Faz uma avaliação econômica de 12 sistemas de produção de banana comprida cv. samurá, em relação a três espaçamentos, com e sem adubação e calagem. O trabalho experimental foi realizado no Norte da zona da Mata de Pernambuco, pela Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária-IPA. A metodologia fundamenta-se na teoria do capital, empregando-se a teoria do valor presente para o cálculo das rendas líquidas a diferentes taxas de remuneração. Calculadas as taxas internas de retorno verificou-se que houve uma variação de 0,307 a 0,923. Foram selecionadas quatro equações estimadas que relacionam o valor presente da receita líquida a diferentes taxas de desconto. Concluiu-se que a utilização de espaçamentos intermediários, sem adubação e com calagem na cultura da bananeira comprida, dão uma viabilidade econômica. O melhor sistema foi o  $E_2 A_0 C_0$ , até o limite de taxa de juros igual a 0,732. Acima desse valor a preferência foi para o sistema  $E_3 A_0 C_0$ .

### 1. INTRODUÇÃO

A bananeira (*Musa spp.*) é uma fruteira de natureza tropical, cabendo ao Brasil a liderança mundial em consumo e em termos de produção, com 6.692.000 toneladas por ano, enquanto a Índia detém o segundo lugar, com 4.500.000 toneladas por ano.

Em relação ao total das exportações mundiais, o Brasil vem decrescendo em porcentagem, já que exportava 9,0% em média, no período de 1934-39, 7,2% em 1951-55, 6,3% em 1960 e 5,6% em 1962. Atualmente, gira em torno de apenas 1,0% (1).

\* Engenheiro Agrº, M.Sc., Pesquisador da EMBRAPA/IPA.

A bananicultura é uma exploração muito difundida em Pernambuco, onde existem áreas plantadas tanto para subsistência como para fins comerciais, dentro dos diversos estratos de produtores. No cenário nacional figura como o sexto Estado produtor, com 32.677t, contribuindo com 6,48% da produção brasileira e um valor da produção de Cz\$ 45.391.931,00 (Quarenta e cinco milhões, trezentos e noventa e um mil, novecentos e trinta e um cruzados). As microrregiões mais produtoras são o Agreste Setentrional, a Mata Úmida e a Mata Seca com 30,94%, 21,72% e 19,99%, respectivamente, da produção estadual (2).

Apesar de o Agreste Setentrional apresentar 30,94% da produção estadual, é ela uma região com baixa produtividade em relação às outras duas, com 1.410t/ha. A Mata Seca apresenta-se como a região de maior produtividade, com 1.918t/ha, enquanto a Mata Úmida atinge a 1.803t/ha.

## 2. OBJETIVO

Com o objetivo de proporcionar maior apoio aos produtores, tornou-se imperiosa a necessidade de certos procedimentos técnicos, tais como espaçamento, adubação e calagem, capazes de interferirem no processo de produção da cultura da bananeira, já que os rendimentos dessa cultura no Brasil são considerados baixos quando comparados aos obtidos em outros países.

O presente trabalho tem por objetivo fazer uma avaliação econômica da produção de banana, cv. samurá, em relação a três espaçamentos, com e sem adubação e calagem\*, realizado na zona da Mata Norte de Pernambuco pela Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária-IPA.

## 3. METODOLOGIA

O trabalho experimental foi desenvolvido no Engenho Pau Amarelo, situado no município de Condado, na zona da Mata Norte de Pernambuco, em solo do tipo Podzólico Vermelho Amarelo, de textura argilosa associado a Podzólico Vermelho Amarelo Latossólico.

\* Calagem — PH solo de 5 a 5,4.

Foram estudados, para a banana comprida cv. samurá, três espaçamentos ( $E_1 = 3,0m \times 2,0m$ ;  $E_2 = 3,0m \times 3,0m \times 3,0m$  e  $E_3 = 3,0m \times 3,0m$ ), dois níveis de adubação ( $A_0 =$  sem adubação e  $A_1 =$  com adubação — 150kg/ha de N, 125kg/ha de  $P_2O_5$  e 300kg/ha de  $K_2O$ )\* e dois níveis de calcário ( $C_0 =$  sem calcário e  $C_1 =$  com calcário — 1,0t/ha de calcário dolomítico). O ensaio foi realizado em um delineamento fatorial  $3 \times 2 \times 2$ , em blocos casualizados com três repetições.

Para os sistemas estudados foi realizada uma análise econômica, com base na teoria do capital, empregando-se a técnica do valor presente para o cálculo das rendas líquidas a diferentes taxas de remuneração. Obtidos os valores de renda líquida para uma unidade de área com tecnologia  $i$  e idade  $z$ , para  $z = 1, 2, \dots, t$ , dispõe-se do fluxo de caixa associado à atividade produtiva ao longo do tempo. Usando-se períodos discretos para descontar tais rendas líquidas, podem ser obtidos os valores presentes das rendas líquidas, em diferentes épocas, segundo a época de início da avaliação.

Se o fluxo for

$$RL_0 + RL_1 + RL_2 + \dots + RL_t$$

os  $RL_z$  são as rendas líquidas nos diferentes anos de vida da cultura. Para  $z = t$ , o valor dessa renda líquida é o último valor positivo da série de rendas líquidas obtidas, dado o comportamento de renda bruta e despesas. Se a avaliação for realizada a partir dos anos 0, 1, 2, ...,  $t(6)$ , ter-se-á:

$$RL_0 + \frac{RL_1}{1+r} + \frac{RL_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{RL_t}{(1+r)^t} = \sum_{z=0}^t RL_z (1+r)^{-z} = VPRL \quad (I)$$

onde,

VPRL = valor presente da receita líquida

$r$  = taxa de desconto

\* A adubação foi determinada com base em análises de solos anteriores, feitas pelo IPA.

O valor expresso pela fórmula I é o Valor Presente da Receita Líquida excedente, esperado pelo produtor ao longo de toda a vida econômica da plantação, depois de ter remunerado o capital invertido anualmente, à taxa  $r$ . Se o Valor Presente da Receita Líquida for zero e resolvendo-se a equação para  $r$ , obtém-se a Taxa Interna de Retorno (TIR) que será a taxa de juros real e não negativa, que faz com que o valor atribuído às receitas futuras se igualem a custos do investimento (3). A TIR tem aplicação quando se dispõe de todos os custos e benefícios mensuráveis para se calcular a taxa que faça com que o valor atual do fluxo de benefícios líquidos seja igual a zero (5). À medida que aumentar a taxa de desconto usada o VPRL será menor, até atingir o valor zero.

Este trabalho é constituído por vários sistemas de produção de banana cv. samurá. A comparação de dois sistemas de produção, por exemplo A e B, a uma taxa de desconto  $r_1$  é feita pelo VPRL. Se o VPRL do sistema A for maior que o VPRL do sistema B, então a preferência é dada ao sistema A. Se houver uma taxa  $r_2$  que iguale os VPRL destes sistemas, a rentabilidade de ambos será igual.

Na comparação de sistemas de produção é possível encontrar cruzamento entre curvas de valor presente, segundo as taxas de desconto aplicadas (FIGURA 1). Ainda que a TIR do sistema B,  $\rho_B$ , seja superior à TIR do sistema A,  $\rho_A$ , para taxas de remuneração do capital inferiores a  $r_0$  o valor presente líquido do sistema A é superior ao valor presente líquido do sistema B. Para taxas de desconto maiores do que  $r_0$ , há predominância do sistema B sobre o sistema A, pois o valor presente líquido do sistema B é superior. Os dois sistemas se igualam quando têm a mesma taxa  $r_0$ .

Na TABELA 1 foram especificados os insumos e serviços e suas quantidades para os 12 tratamentos durante o ciclo da cultura, enquanto na TABELA 2 foram especificados os seus respectivos preços em vigor no mês de julho de 1988, transformados para OTN, cujo valor, na ocasião, era de Cz\$ 1.337,12. As receitas brutas, constantes na TABELA 4, foram calculadas tomando-se como base as produções médias dos tratamentos (TABELA 3), ao preço médio de Cz\$ 20,00 por quilograma, a nível de produtor, também em vigor no mês de junho/88 (EMATER-PE).

Na TABELA 5 foram apresentadas as despesas, por hectare, com implantação e manutenção dos 12 tratamentos do ensaio. Obtidas as receitas brutas e despesas com implantação e manutenção, por diferença, foram calculadas as receitas líquidas durante todo o ciclo (1980 a 1984). Observa-se, pela TABELA 6, que as receitas líquidas durante a primeira colheita foram negativas, tendo em vista que nesse primeiro período, fase de implantação e manutenção, os custos são superiores aos benefícios. A partir da segunda colheita foram gerados benefícios anuais em montante superior a seus custos.

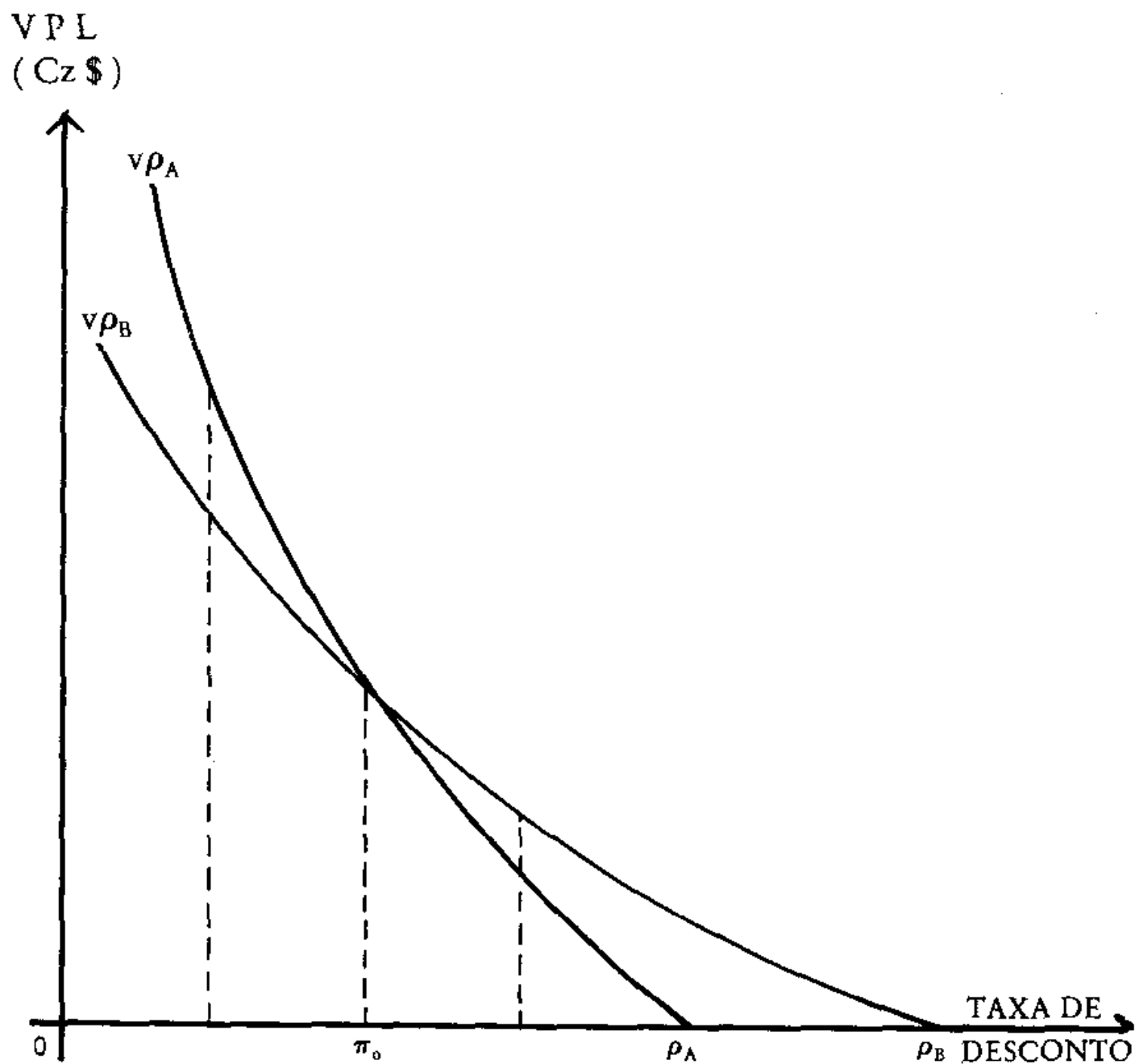


FIGURA 1

Domínios de valor presente entre dois sistemas de produção segundo as taxas de desconto aplicadas.

**TABELA 1**  
**Insumos e Serviços para os 12 Tratamentos Durante o Ciclo**  
**da Cultura de Banana Comprida, cv. Samurá.**

Especificação	Unid./ ha	A n o s				
		1º	2º	3º	4º	5º
<b>INSUMOS</b>						
Sulf. amônio	Kg	200	300	300	300	—
Superfosf. simples	Kg	167	250	250	250	—
Cloreto potássio	Kg	133	200	200	200	—
Calcário	Kg	1000	—	—	—	—
Mudas						
3m x 2m	uma	1666	—	—	—	—
3m x 3m	uma	1111	—	—	—	—
3m x 4m	uma	833	—	—	—	—
Aldrin	Kg	1	0,3	0,4	0,4	—
Cupravit azul	Kg	1	—	—	—	—
<b>MÃO-DE-OBRA</b>						
Plantio						
3m x 2m	H/D	50	—	—	—	—
3m x 3m	H/D	34	—	—	—	—
3m x 4m	H/D	25	—	—	—	—
Desbaste/Desfolha	H/D	4	10	14	14	14
Capinas	H/D	80	60	40	20	—
Controle broca	H/D	—	4	8	8	—
Colheita	H/D	—	10	28	30	28
Aplic. fertiliz.						
3m x 2m	H/D	5	9	9	9	—
3m x 3m	H/D	4	7	7	7	—
3m x 4m	H/D	3	6	6	6	—
Aplic. calcário	H/D	3	—	—	—	—
Trat. prep. mudas						
3m x 2m	H/D	5	—	—	—	—
3m x 3m	H/D	4	—	—	—	—
3m x 4m	H/D	3	—	—	—	—
<b>MÁQUINAS</b>						
Preparo solo	h/tr	5	—	—	—	—

FONTE: Empresa Pernambucana de Pesquisas Agropecuárias — IPA.

TABELA 2

Preços dos Insumos e Serviços Utilizados nos Sistemas de Produção.

Especificação	Unidade	Cz\$/Unid.	OTN/Unid.
<b>INSUMOS</b>			
Sulfato de amônio	Kg	50,00	0,037
Superfosfato simples	Kg	42,00	0,031
Cloreto de potássio	Kg	47,00	0,035
Calcário	Kg	11,00	0,008
Aldrin	Kg	1.050,00	0,785
Cupravit azul	Kg	1.120,00	0,838
Mudas	uma	32,00	0,024
<b>SERVIÇOS</b>			
Mão-de-obra	H/D	345,60	0,258
Máquinas	h/tr	4.200,00	3,141

FONTE: Empresa Pernambucana de Pesquisas Agropecuárias — IPA.

TABELA 3

Produções Médias Durante Quatro Ciclos dos Tratamentos do Ensaio de Sistemas de Produção de Banana Comprida, cv. Samurá.

Tratamento	Produção (kg/ha)			
	1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo	4º Ciclo
E <sub>1</sub> A <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	4474	4462	4703	3925
E <sub>2</sub> A <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	4826	6416	5483	6236
E <sub>3</sub> A <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	6469	4533	5629	4969
E <sub>1</sub> A <sub>1</sub> C <sub>0</sub>	8872	11670	10729	10828
E <sub>2</sub> A <sub>1</sub> C <sub>0</sub>	8048	7243	8443	7197
E <sub>3</sub> A <sub>1</sub> C <sub>0</sub>	7055	5039	7148	5698
E <sub>1</sub> A <sub>0</sub> C <sub>1</sub>	6895	10122	8793	9260
E <sub>2</sub> A <sub>0</sub> C <sub>1</sub>	7675	5625	5795	6049
E <sub>3</sub> A <sub>0</sub> C <sub>1</sub>	6085	2616	3849	3572
E <sub>1</sub> A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	8955	10426	10869	10341
E <sub>2</sub> A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	11368	8282	9048	8393
E <sub>3</sub> A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	6428	4845	6385	5290

FONTE: Empresa Pernambucana de Pesquisas Agropecuárias — IPA.

TABELA 4

Receitas Brutas de Quatro Ciclos de Produção dos Tratamentos do Ensaio de Sistemas de Produção de Banana Comprida, cv. Samurá, em Cz\$ 1,00.

Tratamento	Receita Bruta			
	1981	1982	1983	1984
E <sub>1</sub> A <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	89.480	89.240	94.060	78.500
E <sub>2</sub> A <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	96.520	128.320	109.660	125.260
E <sub>3</sub> A <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	129.380	90.660	112.580	99.380
E <sub>1</sub> A <sub>1</sub> C <sub>0</sub>	177.440	233.400	214.580	215.560
E <sub>2</sub> A <sub>1</sub> C <sub>0</sub>	160.960	144.860	168.860	143.940
E <sub>3</sub> A <sub>1</sub> C <sub>0</sub>	141.100	100.780	142.960	113.960
E <sub>1</sub> A <sub>0</sub> C <sub>1</sub>	137.900	200.440	175.860	185.200
E <sub>2</sub> A <sub>0</sub> C <sub>1</sub>	153.500	112.500	115.900	120.980
E <sub>3</sub> A <sub>0</sub> C <sub>1</sub>	121.700	52.320	76.980	71.440
E <sub>1</sub> A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	179.100	208.520	217.380	206.820
E <sub>2</sub> A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	227.360	165.640	180.960	167.860
E <sub>3</sub> A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	128.560	96.900	127.700	105.800

FONTE: Empresa Pernambucana de Pesquisas Agropecuárias — IPA.

TABELA 5

Despesas com Implantação e Manutenção dos 12 Tratamentos do Ensaio de Sistemas de Produção de Banana Comprida, cv. Samurá, Durante o Período de 1980 a 1984.

Tratamento	Despesa (Cz\$ 1.00/ha)				
	1980	1981	1982	1983	1984
E <sub>1</sub> A <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	124.520	29.345	31.524	25.303	14.515
E <sub>2</sub> A <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	102.268	29.345	31.524	25.303	14.515
E <sub>3</sub> A <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	89.570	29.345	31.524	25.303	14.515
E <sub>1</sub> A <sub>1</sub> C <sub>0</sub>	149.513	67.356	69.534	63.314	14.515
E <sub>2</sub> A <sub>1</sub> C <sub>0</sub>	120.533	66.665	68.843	62.622	14.515
E <sub>3</sub> A <sub>1</sub> C <sub>0</sub>	112.835	66.319	68.498	62.277	14.515
E <sub>1</sub> A <sub>0</sub> C <sub>1</sub>	136.557	29.345	31.524	25.303	14.515
E <sub>2</sub> A <sub>0</sub> C <sub>1</sub>	112.922	29.345	31.524	25.303	14.515
E <sub>3</sub> A <sub>0</sub> C <sub>1</sub>	89.570	29.345	31.524	25.303	14.515
E <sub>1</sub> A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	161.550	67.356	69.534	63.314	14.515
E <sub>2</sub> A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	137.569	66.665	68.843	62.622	14.515
E <sub>3</sub> A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	124.872	66.319	68.498	62.277	14.515

FONTE: Empresa Pernambucana de Pesquisas Agropecuárias — IPA.



TABELA 6

Receitas Líquidas dos 12 Tratamentos do Ensaio de Sistemas de Produção de Banana Comprida, cv. Samurá, Durante o Período de 1980 a 1984.

Tratamento	Receita Líquida (Cz\$ 1.00/ha)				
	1980	1981	1982	1983	1984
E <sub>1</sub> A <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	-124.520	60.135	57.716	68.757	63.985
E <sub>2</sub> A <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	-102.268	67.175	96.796	84.357	110.745
E <sub>3</sub> A <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	- 89.570	100.035	59.136	87.277	84.865
E <sub>1</sub> A <sub>1</sub> C <sub>0</sub>	-149.513	110.084	163.866	151.266	201.045
E <sub>2</sub> A <sub>1</sub> C <sub>0</sub>	-120.533	94.295	76.017	106.238	129.425
E <sub>3</sub> A <sub>1</sub> C <sub>0</sub>	-112.835	74.781	32.282	80.683	99.445
E <sub>1</sub> A <sub>0</sub> C <sub>1</sub>	-136.557	108.555	168.916	150.557	170.685
E <sub>2</sub> A <sub>0</sub> C <sub>1</sub>	-112.922	124.155	80.976	90.597	106.465
E <sub>3</sub> A <sub>0</sub> C <sub>1</sub>	- 89.570	92.355	20.796	51.677	56.925
E <sub>1</sub> A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	-161.550	111.744	138.986	154.066	192.305
E <sub>2</sub> A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	-137.569	160.695	96.797	118.338	153.345
E <sub>3</sub> A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	-124.872	62.241	28.402	65.423	91.285

FONTE: Empresa Pernambucana de Pesquisas Agropecuárias — IPA.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na TABELA 7 são mostrados os VPRL descontadas as taxas de 10% a 100%.

Calculadas as TIR, verifica-se que houve uma variação de 0,307 a 0,923. Utilizando-se essas taxas, foram feitas comparações de dois sistemas a níveis fixos, com um tratamento a níveis variáveis. É mostrado na TABELA 8 que para níveis fixos de adubação e calagem as taxas de retorno mais elevadas (0,923) e de menor variação foram para o espaçamento E<sub>2</sub> = 3m x 3m.

Com relação à comparação entre níveis fixos de espaçamento e calagem com níveis de adubação, a maioria das taxas de retorno mais elevadas é observada para os tratamentos sem adubação (TABELA 9).

Para níveis fixos de espaçamento e adubação comparados com níveis de calagem, observa-se que três sistemas sem calagem apresentaram taxas de retorno superiores às com calagem e três apresentaram essas taxas inferiores. Acontece, porém, que as taxas mais elevadas foram verificadas para o tratamento com calagem relacionadas aos sistemas E<sub>1</sub>A<sub>0</sub>, E<sub>2</sub>A<sub>0</sub> e E<sub>2</sub>A<sub>1</sub> (TABELA 10).

TABELA 7  
Valores Presentes das Receitas Líquidas (VPRL) a Diferentes Taxas de Desconto, dos 12 Tratamentos de Sistemas de Produção de Banana Comprida, cv. Samurá, Durante o Período de 1980 a 1984, em Cz\$ 1,00/ha.

Tratamento	Taxa de Desconto (r)									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
E <sub>1</sub> A <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	73208	36320	9548	-10406	-25767	-37841	-47520	-55413	-61948	-67430
E <sub>2</sub> A <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	177816	123155	83852	54670	32406	15021	1170	-10059	-19303	-27015
E <sub>3</sub> A <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	173780	126293	91811	65953	46026	30309	17662	7306	-1302	-8555
E <sub>1</sub> A <sub>1</sub> C <sub>0</sub>	336955	240512	171372	120183	81238	50907	26803	7309	-8701	-22031
E <sub>2</sub> A <sub>1</sub> C <sub>0</sub>	196231	134732	90653	58012	33159	13781	-1642	-14139	-24427	-33012
E <sub>3</sub> A <sub>1</sub> C <sub>0</sub>	110368	66550	35333	12340	-5084	-18615	-29347	-38019	-45140	-51073
E <sub>1</sub> A <sub>0</sub> C <sub>1</sub>	33425	240650	175187	126462	89212	60074	36828	17961	2416	-10563
E <sub>2</sub> A <sub>0</sub> C <sub>1</sub>	207652	150546	109010	77805	53711	34670	19317	6722	-3768	-12622
E <sub>3</sub> A <sub>0</sub> C <sub>1</sub>	89282	59192	37230	20659	7799	-2422	-10714	-17560	-23299	-28176
E <sub>1</sub> A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	301999	209986	144104	95383	58383	29539	6657	-11837	-27019	-39654
E <sub>2</sub> A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	282161	205997	150873	109642	77935	52966	32898	16480	2841	-8646
E <sub>3</sub> A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	66686	28602	1551	-18319	-33339	-44975	-54186	-61614	-67703	-72768

FONTE: Empresa Pernambucana de Pesquisas Agropecuárias — IPA.

**TABELA 8**  
 Efeito do Espaçamento Sobre a Taxa Interna de Retorno (TIR),  
 a Níveis Fixos de Adubação e Calagem.

Níveis de Adubação e Calagem	Espaçamentos		
	3m x 2m	3m x 3m	3m x 4m
$A_0C_0$	0,345	0,710	0,884
$A_1C_0$	0,843	0,688	0,468
$A_0C_1$	0,917	0,862	0,574
$A_1C_1$	0,734	0,923	0,307

FONTE: Empresa Pernambucana de Pesquisas Agropecuárias — IPA.

**TABELA 9**  
 Efeito da Adubação Sobre a Taxa Interna de Retorno (TIR),  
 a Níveis Fixos de Espaçamento e Calagem.

Níveis de Espaçamento e Calagem	Níveis de Adubação	
	Sem Adubação ( $A_0$ )	Com Adubação ( $A_1$ )
$E_1C_0$	0,345	0,843
$E_2C_0$	0,710	0,688
$E_3C_0$	0,884	0,568
$E_1C_1$	0,917	0,734
$E_2C_1$	0,862	0,923
$E_3C_1$	0,574	0,307

FONTE: Empresa Pernambucana de Pesquisas Agropecuárias — IPA.

TABELA 10  
Efeito da Calagem Sobre a Taxa Interna de Retorno (TIR),  
a Níveis Fixos de Espaçamento e Adubação.

Níveis de Espaçamento e Adubação	Níveis de Calagem	
	Sem Calagem ( $C_0$ )	Com Calagem ( $C_1$ )
$E_1A_0$	0,345	0,917
$E_2A_0$	0,710	0,862
$E_3A_0$	0,884	0,574
$E_1A_1$	0,843	0,734
$E_2A_1$	0,688	0,923
$E_3A_1$	0,468	0,307

FONTE: Empresa Pernambucana de Pesquisas Agropecuárias — IPA.

A partir dos valores da TABELA 8, foram estimadas equações que relacionam o VPRL a diferentes taxas de desconto. Foram selecionadas apenas quatro equações que se interceptam. Assim, para o sistema  $E_2A_0C_0$ :

$$VPRL = 216230,50209 - 495344,30697xr + 258130,27753xr^2$$

para o sistema  $E_1A_0C_0$ :

$$VPRL = 207672,05605 - 433096,81351xr + 221972,96225xr^2$$

para o sistema  $E_2A_1C_0$ :

$$VPRL = 239202,65735 - 555745,29707xr + 290368,72835xr^2$$

para o sistema  $E_2A_0C_1$ :

$$VPRL = 248516,87044 - 521362,41640xr + 266329,06060xr^2$$

Na FIGURA 2 são mostradas as curvas correspondentes a cada equação estimada que se interceptam em quatro pontos, os quais serviram como limites para a determinação de intervalos de variação da taxa de desconto. Na TABELA 11 estão ordenados os sistemas de produção, segundo a variação dos VPRL, a diferentes taxas de desconto. De acordo com essa ordenação dos sistemas, vê-se que para taxas de 0 a 0,7321 o sistema  $E_2A_0C_1$  é o que apresenta maior rentabilidade e para taxas entre 0,7321 a 0,9170 o sistema  $E_3A_0C_0$  é o que apresenta maior VPRL.

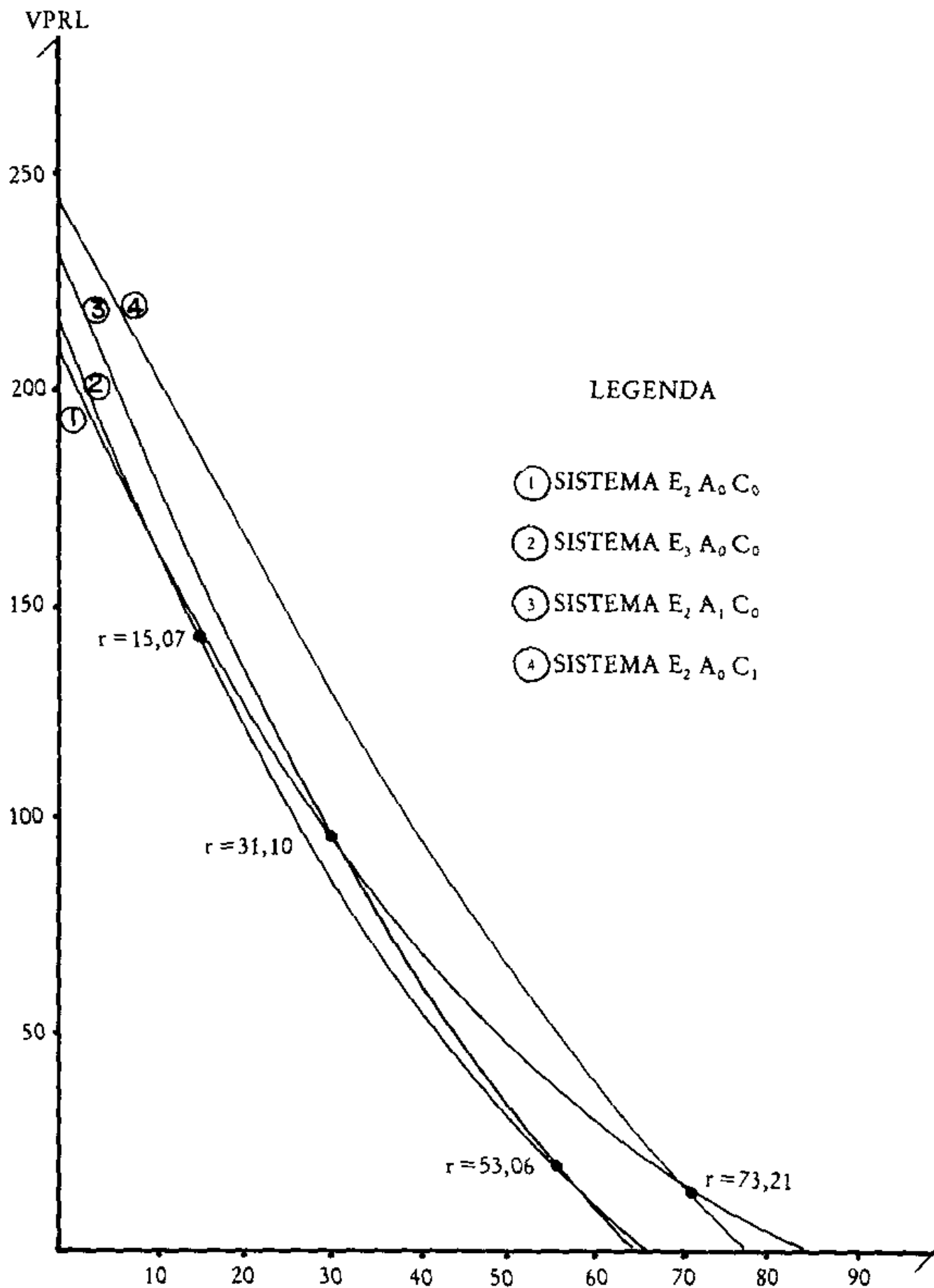


FIGURA 2

Curvas estimadas dos VPRL, a várias taxas de desconto, de quatro sistemas de produção.

## 5. CONCLUSÕES

Pelas análises realizadas conclui-se que a utilização de espaçamentos intermediários, sem adubação e com calagem ( $E_2A_0C_1$ ) na cultura da bananeira comprida, apresentou a maior margem de lucro. Para esse sistema, no tocante à taxa interna de retorno, o uso de calagem não será economicamente vantajoso quando as taxas de juros de mercado foram acima de 0,795.

Considerando-se os valores presentes das receitas líquidas, o melhor sistema é o  $E_2A_0C_1$  até o limite de taxa de juros igual a 0,732. Acima desse valor dá-se preferência ao sistema  $E_3A_0C_0$ .

TABELA 11  
Sistema de Produção de Banana Comprida, cv. Samurá, Ordenado  
Segundo a Variação dos VPRL, a Diferentes Taxas de Desconto

Intervalo de "r"	Ordem de Preferência			
	1º	2º	3º	4º
0 — 0,1507	$E_2A_0C_1$	$E_2A_1C_0$	$E_2A_0C_0$	$E_3A_0C_0$
0,1507 — 0,3110	$E_2A_0C_1$	$E_2A_1C_0$	$E_3A_0C_0$	$E_2A_0C_0$
0,3110 — 0,5306	$E_2A_0C_1$	$E_3A_0C_0$	$E_2A_1C_0$	$E_2A_0C_0$
0,5306 — 0,7321	$E_2A_0C_1$	$E_3A_0C_0$	$E_2A_0C_0$	$E_2A_1C_0$
0,7321 — 0,9170	$E_3A_0C_0$	$E_2A_0C_1$	—	—

FONTE: Empresa Pernambucana de Pesquisas Agropecuárias — IPA.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVES, E. J. **A Bananicultura brasileira e o programa de pesquisa coordenado pela EMBRAPA em prol do seu melhoramento.** Cruz das Almas, EMBRAPA-CNPMPF, 1986, 50p. (EMBRAPA-CNPMPF, Documento, 17).
2. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, Rio de Janeiro, FIBGE, 1987. v. 48.
3. FARO, C. de. **Critérios quantitativos para avaliação e seleção de projetos de investimentos.** Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1971.
4. PEREIRA FILHO, C. A.; ALVES, E. J. & CALDAS, R. C. **Análise econômica de sistemas alternativos de produção de banana cv. Prata.** Cruz das Almas, EMPRAPA-CNPMPF, 1981, 22p. (EMBRAPA-CNPMPF, Boletim de Pesquisa, 04).
5. PINAZZA, A. H.; GEMENTE, A. C. & MATSUOK, S. Retorno social dos recursos aplicados em pesquisa canavieira: o caso da variedade NA 56-79 no Estado de São Paulo. **Revista de Economia Rural**, 22(1):17-37, 1984.
6. TAFANI, R. R. . **Avaliação econômica da introdução de novas tecnologias na cultura do cacau no Brasil.** Viçosa, U.F.V., 1976, 184p. Tese (doutorado) - Univ. Viçosa-MG.

**Abstract:** We sought to make an economic evaluation of 12 production system of the Long banana cv. SAMURÁ, in relation to 3 spacings with and without fertilization and liming of the soil. The experimental work was achieved at Zona da Mata, north of Pernambuco State, by Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária — IPA. The methodology applied was based on the theory of capital, using the theory of the present value for the estimation of net incomes at different rates of remuneration. Once the internal rates of return were calculated, it was found that there was a variation from 0,307 to 0,923. Four estimated equations were selected that has relations with the present value of the net receipts at different rates of discount. It was concluded that the utilization of intermediate spacings, without fertilizer and liming of the soil, in the culture of the Long banana tree, provide an economic viability. The best system was the E2Acc, to the limit of interest rate equal to 0,732. Above this value the preference was to system E3Aoco.



# PENSAMIENTO IBEROAMERICANO

## Revista de Economía Política

Revista semestral patrocinada por el Instituto de Cooperación Iberoamericana (ICI) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Programa patrocinado por el Quinto Centenario del Descubrimiento de América.

**Junta de Asesores:** Presidente: Aníbal Pinto. Vicepresidente: Angel Serano. Vocales: Rodrigo Botero, Fernando H. Cardoso, Aldo Ferrer, Enrique Fuentes Quintana, Celso Furtado, Norberto González, David Ibarra, Enrique V. Iglesias, José Matos Mar, Francisco Orrego Vicuña, Manuel de Prado Y Colón de Carvajal, Luis Angel Rojo, Santiago Roldán, Gert Rosenthal, Germánico Salgado, José Luis Sampedro, María Manuela Silva, Alfredo de Sousa, Maria C. Tavares, Edelberto Torres-Rivas, Juan Velarde Fuertes, Luis Yáñez-Barnuevo. Secretarios: Andrés Bianchi, José Antonio Alonso.

**Director:** Osvaldo Sunkel

**Director Adjunto:** Vicente Danoso

**Secretario de Redacción:** Carlos Abad

**Consejo de Redacción:** Carlos Bazdresch, A. Eric Calcagno, José Luis García Delgado, Eugenio Lahera, Augusto Mateus, Juan Muñoz.

Número 15

Enero-junio 1989

### SUMARIO

#### EL TEMA CENTRAL: NUEVOS PROCESOS DE INTEGRACION ECONOMICA

##### ENFOQUES GLOBALES

● Gert Rosenthal: Repensando la integración ● Rudiger Dornbusch: Los costes y beneficios de la integración económica regional. Una revisión.

##### PERSPECTIVA HISTÓRICA

● Juan Mario Vacchino: Esquemas latinoamericanos de integración. Problemas y desarrollos ● Joan Clavera: Historia y contenido del Mercado Único Europeo.

##### EFFECTOS ECONOMICOS

● Eduardo Gana Barrientos: Propuestas para dinamizar la integración ● Comisión de las Comunidades Europeas: Una evaluación de los efectos económicos potenciales de la consecución del mercado interior de la Comunidad Europea ● Alfredo Pasto: El Mercado Único Europeo desde la perspectiva española ● Augusto Mateus: "1992": A realização do mercado interno e os desafios da construção de um espaço social europeu.

##### LAS RELACIONES CEE-AMÉRICA LATINA

● Luciano Berrocal: Perspectiva 1992: El Mercado Único Europeo. ¿Nuevo desafío en las relaciones Europa-América Latina?

### DOCUMENTACION

● Reproducción de los textos: Declaración de Colonia sobre Integración Económica y Social entre la República Argentina y la República Oriental del Uruguay (Colonia, Uruguay, 19 de mayo de 1985) ● Acta para la Integración Argentino-Brasileña (Buenos Aires, 29 de julio de 1986) ● Acuerdo Parcial de Complementación Económica entre la República Argentina y la República Federativa de Brasil (Brasilia, 10 de diciembre de 1986) ● Reproducción del texto: Acta Unica Europea (Luxemburgo, 17 de febrero de 1986, y La Haya, 28 de febrero de 1986) ● Sara Gonzalez: Orientación bibliográfica sobre nuevos procesos de integración en América Latina y Europa: 1985-1988.

### Y LAS SECCIONES FIJAS DE

● **Reseñas Temáticas:** Examen y comentarios — realizados por personalidades y especialistas de los temas en cuestión — de un conjunto de artículos significativos publicados recientemente en los distintos países del área iberoamericana sobre un mismo tema.

— Suscripción por cuatro números: España y Portugal, 5.300 pesetas; Europa, 45 dólares; América Latina, 40 dólares y resto del mundo, 50 dólares.

Instituto de Cooperación Iberoamericana  
Revista Pensamiento Iberoamericano  
Avenida de los Reyes Católicos, 4  
28040 Madrid  
Teléfono: 244 06 00 (Ext. 300)  
Télex: 412 134 CIBC E

# pesquisa e planejamento econômico

Volume 19  
abril 89  
número 1

## SUMÁRIO

- Quais são as perspectivas para a reforma agrária? - Hans P. Binswanger e Miranda Elgin.
- Moratória interna, dívida pública e juros reais - Maria Silvia Bastos Marques e Sérgio Ribeiro da Costa Werlang.
- Política cambial e superávit comercial - Hêlio Cêzar Bon tempo.
- Inércia e coordenação - Gustavo H. B. Franco.
- Demanda derivada de energia no transporte de passageiros - Newton de Castro.
- Decomposição dos efeitos de intensidade energética no setor industrial brasileiro - Ronaldo Serôa da Motta e João Lizardo de Araújo.
- Financiamentos públicos para projetos de pesquisa e desenvolvimento: uma experiência de avaliação na Finep - Luis Otávio Façanha, Denise A. Rodrigues e Antonio José R. Dias.
- Reestruturação industrial, mudança tecnológica e planejamento do desenvolvimento metropolitano - Luiz Soares-Villa.
- Impacto da educação na pequena produção agrícola em Minas Gerais - Adayr da Silva Ilha e João Eustáquio de Lima.
- "Comércio exterior e distribuição de renda: o caso brasileiro" - uma nota bibliográfica - Benedict J. Clements e Kwan S. Kim.
- Reforma agrária, resenha de "Agrarian reform in contemporary developing countries", ed. por Ajit Kumar Ghose - Guilherme Dias.

revista do

**ipea**

INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

Os pedidos de assinatura devem ser enviados à:  
Av. Pres. Antônio Carlos, 51 - 14º and.  
20.020 — Rio de Janeiro — RJ

# Acompanhe de perto nossa evolução. Assine a Revista Econômica do Nordeste.



Solicitamos nossa inclusão entre os assinantes da REVISTA ECONÔMICA DO NORDESTE, durante um ano (4 edições), pelo que pagaremos, mediante ordem de pagamento (cópia anexa):

Assinatura anual: no Brasil - 10 BTN's  
no Exterior - US\$ 20,00

Número avulso ou atrasado: no Brasil - 2,5 BTN's  
no Exterior - US\$ 5,00

NOME/NAME		
EMPRESA/ENTERPRISE		
ENDEREÇO (Rua, nº, Bairro): ADDRESS (Street, nº, District)		
CIDADE/CITY		ESTADO/STATE
FONE/PHONE	TELEX	CPF/CGC
DATA/DATE	ASSINATURA/SIGNATURE	

Editada por:  
BNB-ETENE-Escritório Técnico de Estudos  
Econômicos do Nordeste  
Avenida Paranjana, 5.700 - Passaré  
60.715 - Fortaleza-Ceará  
Caixa Postal 628

**bnb** BANCO DO NORDESTE  
DO BRASIL S.A.



**bnb** BANCO DO NORDESTE  
DO BRASIL S.A.

Departamento de Recursos Humanos  
e Patrimônio - DRRP

Departamento de Serviços Administrativos - DESAD  
Divisão de Micrografia - DMEC

88.1.221  
02.90/1.700



## Nossas Agências

### ALAGOAS

Arapiraca  
Batalha  
Maceió  
Maribondo  
Mata Grande  
Palmeira dos Índios  
Penedo  
Santana do Ipanema  
União dos Palmares

### BAHIA

Alagoinhas  
Andaraí  
Barreiras  
Bom Jesus da Lapa  
Camacã  
Camaçari  
Centro Ind. de Aratu  
Cícero Dantas  
Correntina  
Eunápolis  
Feira de Santana  
Guanambi  
Ilhéus  
Ipiauí  
Irecê  
Itaberaba  
Itabuna  
Itamaraju  
Itapetinga  
Jacobina  
Jequié  
Juazeiro  
Medeiros Neto  
Metro Barra  
Metro Salvador  
Morro do Chapéu  
Mundo Novo  
Paulo Afonso  
Salvador-Centro  
Santa Maria da Vitória  
Santo Antônio de Jesus  
Senhor do Bonfim  
Teixeira de Freitas  
Vitória da Conquista

### CEARA

Aracatã  
Baturite  
Boa Viagem  
Brejo Santo  
Campos Sales  
Canindé  
Crateús  
Crato  
Fortaleza-Centro  
Granja  
Iguatu  
Itapipoca  
Jaguaribe  
Juazeiro do Norte  
Lavras da Mangabeira  
Limoeiro do Norte  
Maranguape  
Metro Aldeota  
Metro Fortaleza  
Mombaça  
Nova Russas  
Quixadá  
Quixeramobim  
São Benedito  
Sobral  
Tauá  
Tanguá

### DISTRITO FEDERAL

Brasília

### ESPÍRITO SANTO

Vitória

### MARANHÃO

Açailândia  
Bacabal  
Balsas  
Barra do Corda  
Caxias  
Chapadinha  
Codó  
Coroatá  
Imperatriz  
Pedreiras  
Presidente Dutra  
Santa Inês  
São Luís  
Zé Doca

### MINAS GERAIS

Almenara  
Belo Horizonte  
Brasília de Minas  
Janaúba  
Januária  
Montalvânia  
Monte Azul  
Montes Claros  
Nanuque  
Pirapora  
Porteirinha  
Salinas  
Teófilo Otoni

### PARAÍBA

Alagoa Grande  
Cajazeiras  
Campina Grande  
Catolé do Rocha  
Guarabira  
Itaporanga  
João Pessoa  
Patos  
Pombal  
Sapé  
Solânea  
Sousa  
Sumé

### PERNAMBUCO

Aracaju  
Belenzinho  
Bom da Manhã de Deus  
Caruaru  
Floresta  
Garanhuns  
Gorana  
Metro Boa Viagem  
Metro Recife  
Ouricuri  
Paulista  
Pesqueira  
Petrópolis  
Recife-Centro  
Salgueiro  
Serra Talhada  
Sertânia  
Surubim  
Timbaúba  
Vitória de Santo Antão

### PIAUI

Água Branca  
Bom Jesus  
Campo Maior  
Corrente  
Esperantina  
Floriano  
Oeiras  
Parnaíba  
Paulistana  
Picos  
Piripiri  
São Raimundo Nonato  
Teresina  
Valença do Piauí

### RIO DE JANEIRO

Rio de Janeiro

### RIO GRANDE DO NORTE

Acari  
Angicos  
Apodi  
Cariacica  
Cruz das Neves  
Jardim do Sereno  
Macaú  
Marinópolis  
Mossoró  
Natal  
Patu  
Pau dos Ferros  
Santa Cruz  
Santo Antônio

### RIO GRANDE DO SUL

Porto Alegre

### SÃO PAULO

São Paulo

### SERGIPE

Aracaju-Centro  
Boquim  
Carira  
Estância  
Gararu  
Itabaiana  
Lagarto  
Laranjeiras  
Metro Aracaju  
Neópolis  
Nossa Senhora da Glória  
Nossa Senhora das Dores  
Propriá  
Simão Dias  
Tobias Barreto

### TOCANTINS

Araguaína