

Introducao a economia da ...
LV-PP-1978.00033

POTS9-24742-2

INTRODUÇÃO À ECONOMIA DA IRRIGAÇÃO

EDITADO por: Geraldo M. Calegar

PETROLINA, PE. CPATSA-EMBRAPA MARÇO/1988

CONTEÚDO

APRESENTAÇÃO

PREFÁCIO

- 1- CONTRIBUIÇÃO DA IRRIGAÇÃO PARA A ECONOMIA REGIONA: O CASO DO NORDESTE. G.M. Calegar.
- 2- PLANOS ÓTIMOS DE CULTIVOS NO PROJETO DE IRRIGAÇÃO DE BEBEDO<u>U</u>
 RO, PETROLINA-PE. M.M. Reis, M. Ribon, E. Paniago e S.C. Alvarenga.
- 3- CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA DOS PARCELEIROS DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO DE BEBEDOURO, PETROLINA-PE, J. Lincoln P. Araújo & Matheus Bressan.
- 4- ALGUNS ASPECTOS DA PRODUÇÃO E DA COMERCIALIZAÇÃO NO PROJETO DE IRRIGAÇÃO DE BEBEDOURO, PETROLINA-PE. G.M. Calegar.

/rad.*

PREFÁCIO

Este conjunto de quatro trabalhos sobre a economia da irrigação, realizados basicamente com dados originados no di-polo Petrolina, PE e Juazeiro, BA representa o início de um esforço visando, de um lado avaliar os custos e benefícios dos investimentos em irrigação naquela área e, de outro lado, testar modelos de programação das explorações dos projetos de irrigação para se racionalizar o uso dos recursos escassos utilizados no processo produtivo.

O primeiro trabalho relata a experiência passada em irrigação no Nordeste através da análise dos dados disponíveis, afim de avaliar os resultados alcançados e a que grau de eficiência no uso dos recursos públicos. Quais foram as contribuições que os investimentos em irrigação até hoje renderam em termos de geração de empregos, renda, produção de alimentos e produção de matérias primas? Quais foram os principais entraves ao sucesso da agricultura irrigada e os principais efeitos negativos da irrigação sobre o meio ambiente? Enfim, procura tirar partido da experiência passada não só a nível do di-polo, como também a nível de Nordeste, para que o PROINE seja a redenção da agricultura do Nordeste.

O segundo trabalho é um exercício de aplicação da técnica da programação linear com o objetivo de definir planos ótimos de exploração do Projeto de Irrigação de Bebedouro, Petrolina, PE. Atualmente a totalidade dos projetos de irrigação do Nordeste elabora seus planos de exploração sem considerar nenhuma técn<u>i</u>

ca mais sofisticada de maximização de lucros. Assim é que o uso de métodos modernos de otimização do uso de recursos, como aprogramação linear e as suas várias adaptações, promete altos retornos para os agricultores.

O terceiro trabalho é um esforço no sentido de proceder uma caracterização sócio-econômica dos parceleiros ou colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro referido anteriormente. Os resultados desta pesquisa são de capital importância quando se pensa tanto na seleção de novos colonos para outros projetos de irrigação, quanto em investimento na melhoria da rentabilidade dos atuais colonos do projeto. Isto porque uma vez que se conhece as características que estão associadas a altas rentabilidades pode-se utilizá-las como indicadoras de colonos com mais alta probabilidade de sucesso na agricultura irrigada. Investir na aquisição de tais características pelos colonos é um meio de elevar a rentabilidade dos atuais projetos de irrigação.

O último trabalho enfatiza a necessidade de se conhecer as flutuações dos preços dos produtos cultivados e chama atenção para as vantagens da diversificação de atividades visando diluir os riscos de preço e clima. Isto é de suma importânica quando consideramos a vulnerabilidade dos colonos frentes às incertezas do clima e dos mercados, pois eles são de certa forma descapitalizados.

CONTRIBUIÇÃO DA IRRIGAÇÃO PARA A ECONOMIA REGIONAL: O CASO DO NORDESTE 1/

Geraldo M. Calegar^{2/}

INTRODUÇÃO

A região Nordeste com os seus problemas sócio - econômicos tem representado ao longo da história do Brasil um grande de safio para o governo federal e os governos estaduais. Alguns indicadores de desenvolvimento econômico ilustram claramente os principais desniveis da região Nordeste comparada com demais regioes brasileiras (TABELA 1). Esses indicadores sao em grande parte resultados de um subinvestimento por parte das autoridades públicas em áreas básicas como a da educação, saude, nutrição, agricultura e agroindustria. Muito embora a SUDENE tenha sido criada ha 27 anos, ela não conseguiu, atra ves de sua atuação, operar grandes transformações estruturais na economia nordestina, de maneira a reverter sensivelmen te os principais indicadores de subdesenvolvimento socio-eco nomico, tais como: indice de mortalidade infantil, analfabe tismo, migração Nordeste outras regiões do país e baixa renda per capita (TABELA 1). No Nordeste, ao longo dos anos, en quanto novos programas especiais são concebidos para apoiar o desenvolvimento regional, outros programas sao desativados, criando um clima de descontinuidade nas ações dos governos o que gera desconfiança por parte da população, acarretando, desta forma, um pesado custo social, pois, em geral, um pro-

^{1/} Palestra proferida para os Participantes do I Curso de Ir rigação por Bacias em Nível, promovido pela EMEPA em Souza,PB, 07/11/86.

^{2/} Pesquisador do CPATSA-EMBRAPA, Petrolina, PE.

TABELA 1. Alguns Indicadores Sócio-Econômicos Segundo as Regiões Brasileiras.

INDICADOR	NORTE	NORDESTE	SUDESTE	SUL	CENTRO-OESTE	BRASIL
Área (%) ¹ /	42,1	18,2	10,8	6,8	22,1	100,0
Populações-1980 $(\%)^{\frac{1}{2}}$	4,9	29,3	43,5	16,0	6,3	100,0
Renda ₂ /nterna-1970 (%) ² /	2,0	10,7	59,9	15,7	3,3	100,0
Renda Per_Sapita-1970 (Cr\$)	910,0	635,0	2.515,0	1.591,0	1.088,0	1796,0
Alfabetização-1980 $(\%)^{2/2}$ (15 e mais anos de idade)	69,0	53,3	82,9	83,6	74,5	74.0
Mortalidade Infalti1-198 (por mil nascidos vivos)		121,0	62,0	54,0	64,0	88,0
Saldo Migratório-1980 (1.000)	687,6	-5.590,7	3.053,4	-65,0	1.914,6	_

Fonte: 1/ FIBGE (1983); 2/ SUDENE (1984); 3/ FIBGE citado por VEJA (1986).

*Área do Brasil: 8.511.965 km²; População Brasileira: 119.002.706 hab. e

Renda Interna do Brasil: Cr\$ 167.228.455,00.

grama interrompido significa investimentos parcialmente perdidos.

Não obstante essas vicissitudes e desconsiderando-se a que custos, a SUDENE tem contribuído para a industrialização da região, principalmente nas periferias dos grandes centros ur banos. Por outro lado, o setor agrícola tem permanecido praticamente estagnado em termos de níveis de produção e produtividade. Esta estagnação do setor agrícola associada à baixa renda per capita da região Nordeste que tem sido praticamente três vezes menor que a brasileira, estimulou a migração rural-urbana nas últimas décadas, provocando o inchamento das principais capitais dos estados do sul, como São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte.

O secular problema da seca no Nordeste aliado as limita ções de solos e à falta de tecnologias adequadas para as explorações agrícolas da região, dificultam sobremaneira a transformação da agricultura tradicional que alí predomina desde os tempos coloniais.

O advento da Nova República levou o governo federal a definir um audacioso Programa Nacional de Irrigação - o PRONI - e especificamente para a região Nordeste o Programa de Irrigação do Nordeste - o PROINE, MINTER (1986).

O objetivo maior do PROÍNE é o de irrigar um milhão de hectares até o ano de 1990, sendo que, aproximadamente 40 por cento deste total, será de responsabilidade do setor público (CODEVASF, DNOCS e DNOS) e o restante a encargo da iniciativa privada (TABELA 2). Não obstante a meta principal do PROÍNE seja factivel, não se pode negar que o governo e a ini

TABELA 2. Metas Globais do programa de Irrigação do Nordeste a Cargo do Setor Público e da Iniciativa Privada.

	P	PERÍODO DE IMPLANTAÇÃO (ANOS), HECTARES					
TRRIGAÇÃO	1986 1987		1988 ' 1989		1990	TOTAL	
Pública Federal	51.436	125.683	89.961	69.697	74.943	411.720	
Privada Particular	37.100	68.900	132.500	132.500	159.000	530.000	
Privada Pontual/PAPP	3.985	11.800	15.852	18.645	19.007	69.289	
Pública Estadual/PAPP	367	5.473	11.520	12.388	13.602	43.350	
TOTAL	92.288	211,856	249.833	233.230	266.552	1.054.359	

Fonte: MINTER (1986).

ciativa privada terão de mobilizar uma grande quantidade de recursos físicos, financeiros e humanos para atingir tal meta.

Os benefícios do referido programa serão inúmeros e vão desde o aumento da oferta de alimentos e matérias-primas para o setor industrial do país até à diminuição do fluxo migrato rio rural-urbano pelo aumento das oportunidades de emprego e da renda na economia regional (Coelho, 1984). Contudo há que se pensar também nos custos de tal programa. Os pesados investimentos iniciais em desapropriação de terras, em infra-estruturas de canais, em assentamento de colonos, além dos custos decorrentes dos efeitos negativos da irrigação sobre o meio ambiente tais como: poluição das águas com defensivos agrícolas, sa linização e erosão dos solos.

Assim sendo, é de suma importância que os tomadores de de cisão a nível de governo conheçam e reflitam sobre a experiência passada da irrigação, principalmente no Nordeste, através da análise dos dados disponíveis a fim de avaliar os resultados alcançados e a que grau de eficiência no uso dos recursos públicos. Quais foram as contribuições que os investimentos em irrigação até hoje renderam em termos de geração de empregos, renda, produção de alimentos e produção matérias-primas? Quais foram os principais entraves ao sucesso da agricultura irrigada até hoje? Os principais efeitos negativos sobre o meio ambiente? Enfim, procurar tirar partido da experiência passada não só a nível nacional como também a nível internacional para que o PROINE seja a rendenção da agricultura do Nordeste.

Numa tentativa de se fazer alguns comentarios sobre a recente experiência passada em irrigação no Nordeste e sua con tribuição para a economia regional, preparamos este seminário que está dividido em quatro partes, a saber: (1) Impactos da agricultura irrigada; (2) A irrigação no Nordeste; (3) A irrigação no Submédio São Francisco e concluindo com; (4) Algumas considerações finais.

IMPACTOS DA AGRICULTURA IRRIGADA

A agricultura irrigada é uma atividade milenar praticada principalmente pelos povos asiáticos (India e China) e hoje praticada com altos níveis tecnológicos tanto em países desenvolvidos, quanto em países em desenvolvimento, sendo inegáveis os impactos positivos que tal atividade exerce sobre a economia de uma região e de um país. Todavia a prática da agricultura irrigada sem um mínimo de cuidados pode acarretar problemas a curto, médio e a longo prazos que poden comprometer os resultados positivos obtidos.

Dentre os principais efeitos sócio-econômicos positivos de correntes da irrigação podemos citar os seguintes:

- a. Promove um aumento e uma estabilização da renda agrícola regional;
- b. Gera empregos diretos no setor agrícola e indiretos nos setores industriais e de serviços, diminuindo a migração rural-urbana;
- c. Aumenta a oferta de alimentos e matérias-primas, tanto para o mercado interno quanto para a exportação nas épocas de safra e entresafra, promovendo uma estabilização de preços para o consumidor e a indústria;

- d. Promove o uso mais intensivo dos solos, máquinas e instalações físicas, principalmente, nas regiões semi-áridas;
 - e. Gera maior receita tributaria;
 - f. Pode promover redestribuição de terras.

Dependendo da região (Semi-Árida ou Temperada) e das explorações agrícolas praticadas, alguns destes efeitos podem ser de menor ou maior magnitude.

É claro que numa Região semi-árida, como a do Nordeste do Brasil, onde se pode ter mais de uma colheita por ano, os efeitos positivos da irrigação sobre o uso dos solos e da mão -de-obra são mais intensivos, enquanto que nas regiões tempe radas o efeito maior da irrigação é o de suplementar as chuvas quando houver deficiência de água e de promover um aumento de produtividade (kg/ha), basicamente através da otimização do uso de água com relação, principalmente, ao melhor uso dos fertilizantes.

Dentre os efeitos negativos que a irrigação pode causar, principalmente sobre os recursos naturais, podemos citar os seguintes:

- a. Dependendo do manejo da água e do tipo de solo pode acelerar os processos de salinização e de erosão dos solos, tornando-os praticamente imprestáveis para a agricultura e de difícil recuperação;
- b. Pode causar queda na fertilidade natural dos solos,
 principalmente quando cultivados intensivamente;
- c. Pode causar poluição ambiental (água, solo e ar) decorrente do uso de defensivos agrícolas;
 - d. Pode causar um custo social no deslocamento de agricul

tores no caso da desapropriação de áreas para instalação de grandes projetos públicos ou privada de irrigação.

Estes efeitos negativos, à exceção do último referido acima, so são percebidos no médio e no longo prazos, devendo para tanto, estarem atentos os órgãos do governo a fim de eliminzar ou minizar tais efeitos, para que as próximas gerações não sejam penalizadas.

A IRRIGAÇÃO NO NORDESTE

Existem duas modalidades de áreas irrigadas no Nordeste, sendo uma de iniciativa privada e outra de iniciativa do governo federal constituída pelos perímetros públicos de irrigação do DNOCS-Departamento de Obras Contra as Secas e da CODEVASF-Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco. O DNOCS só atua com colonos ao passo que a CODEVASF atua com colonos e também com empresários.

O total das áreas irrigadas em operação nos perímetros públicos até o final do terceiro trimestre de 1985 era de 57.470 hectares, dos quais 71% estavam sobre a ação da CODEVASF e os restantes 29% estavam sobre a ação do DNOCS. A 3ª DR da CODEVASF e a 2ª DR do DNOCS são as que apresentavam o maior percentual de áreas irrigadas dentro de cada órgão, sendo 42,3% e 15,2% do total, respectivamente (TABELA 3).

De acordo com as metas do PROINE, apresentadas na Tabela 2, verifica-se que os perimetros públicos de irrigação atuais e a serem construidos deverão incorporar novas áreas correspondentes a aproximadamente sete vezes o total já existente

TABELA 3. Área Irrigada em Operação em Perímetros Públicos de Irrigação da CODEVASF e do DNOCS até o Final do Terceiro Trimestre-1985.

	COLONIZAÇÃO (A)	EMPRESAS (B)	TOTAL (A+B)
CODEVASF:	19.069 (33,2)	21.674 (37,7)	40.743 (70,9)
1ª Diretoria	1.391	5.649 (9,8)	7.040 (12,3)
2ª Diretoria	2.705	697 (1,2)	3.402 (5,9)
3ª Diretoria	8.993 (15,7)	15.328 (26,7)	24.321 (42,3)
4ª Diretoria	4.397 (7,7)	-	4.397 (7,7)
5ª Diretoria	1.583	-	1.583
NOCS:	16.727 (29,1)	-	16.727 (29,1)
1ª Diretoria	1.552 (2,7)	-	1.552 (2,7)
2ª Diretoria	8.726 (15,2)	-	8.726 (15,2)
3ª Diretoria	5.597 (9,7)	-	5.597
4ª Diretoria	852 (1,5)	-	852 (1,5)
TOTAL	35.796 (62,3)	21.674	57.470

Fonte: SUDENE (1985).

(TABELA 3). Um aumento dessa magnitude, num período de cinco anos, implica que a cada ano de agora em diante, o governo deverá colocar em operação aproximadamente uma vez e meia o que foi colocado em operação durante toda a história da irrigação pública no Brasil até o terceiro trimestre de 1985, as sumindo ser este o marco de referência. A simples reflexão sobre a necessidade de o governo repetir sete vezes o que foi feito durante toda a história da irrigação pública no Brasil até 1985, já é motivo de reconhecimento da grandeza do empreendimento em termos físicos, sem se considerar os custos financeiros diretos envolvidos.

Uma avaliação do impacto das áreas irrigadas da CODEVASF e do DNOCS sobre a geração de empregos pode ser obtida da aná lise da Tabela 4. Ao todo estima-se que foram gerados 94.677 empregos entre diretos e indiretos, beneficiando uma população total de 189.354 pessoas. Rélacionando-se estes números com o custo dos investimentos acumulados por hectare implantado (TABELA 5) chega-se a algumas cifras que permitem avaliar a eficiência dos investimentos feitos entre a CODEVASF e o DNOCS, entre as suas diretorias e no total. Assim é que a 3ª DR da CODEVASF mostrou-se a mais eficiente não só em termos do custo por emprego direto gerado, 15.941 dólares, co mo também a mais eficiente em termos do custo dos investimentos por hectare irrigado, 7.140 dólares.

O custo médio por hectare irrigado para o caso do Brasil, de 21.023 dólares situou-se entre duas a três vezes acima da

TABELA 4. Empregos Gerados e População Beneficiada pelos Projetos Públicos de Irrigação do Nordeste por Órgão e Diretoria até o Final do Terceiro Trimestre-1985.

	DIRETO1/	INDIRETO ^{2/} (B)	TOTAL (A+B)	POPULAÇÃO BENEFICIADA ³ / 2 × (A + B)
CODEVASF:	19.851 (21,1)	39.702	59.553	119.106 (62,9)
1ª Diretoria	2.669 (2,8)	5.338 (5,6)	8.007 (8,5)	16.014 (8,5)
2ª Diretoria	2.103 (2,2)	4.206 (4,4)	6.309 (6,7)	12.618
3ª Diretoria	10.893	21.786 (23,0)	32.679 (34,5)	65.358
4ª Diretoria	3.078	6.156 (6,5)	9.234	18.468
5ª Diretoria	1.086	2.216 (2,3)	3.302	6.648
DNOCS:	11.708 (12,4)	23.416 (24,7)	35.124 (37,1)	70.248 (37,1)
1ª Diretoria	1.806	2.172 (2,3)	3.981 (4,2)	6.516
2ª Diretoria	6.108 (6,5)	12.216 (12,9)	18.324 (19,4)	36.648 (19,4)
3ª Diretoria	3.918	7.836 (8,3)	11.754 (12,4)	23.508 (12,4)
4ª Diretoria	596 (0,6)	1.192	1.788	3.576
TOTAL	31.559 (33,3)	63.118 (66,7)	94.677	189.354 (100)

Fonte: SUDENE (1985). 1/ Emprego Direto: 0,7 emprego/ha em operação p/áreas de colonização e 0,3 emprego/ha em operação p/áreas c/empresas; 2/ Emprego Indireto: 2 x (Emprego Direto); 3/ População Benefi ciada: 2 x (Empregos Diretos + Empregos Indiretos).

TABELA 5. Valores dos Investimentos Acumulados, por Emprego Direto Gerado e por Hectare Irrigado até o Terceiro Trimestre de 1985, em Dólares de Dezembro de 1984.

órgão	INVESTIMENTOS ACUMULADOS (US\$ 1.000) (A)1/	DÓLARES POR EMPREGO DIRETO (A): (B)2/	DÓLARES POR HA IRRIGADO (A): (C)3/
A) CODEVASF	592.791 (49)	29.862 (53)	14.550 (.49)
1ª Diretoria	75.320 (6)	28.221 (56)	10.699
2ª Diretoria	59.487 (5)	28.287 (56)	17.486
3ª Diretoria	173.642 (14)	15.941 (100) <u>4</u> /	$\frac{7.140}{(100)^{4}}$
4ª Diretoria	61.415 (5)	19.953	13.967
5ª Diretoria	33.295	30.659	21.033
Administração Central	189.631 (16)	~	4.654 (153)
B) DNOCS	615 . 384 (51)	52.561 (30)	36.790 (519)
1ª Diretoria	50.235 (4)	27.815	32.368
2ª Diretoria	167.743 (14)	27.463 (58)	19.223
3ª Diretoria	88.033	22.469	15.729
4ª Diretoria	127.522 (11)	213.964	149.674
Administração Central	181.851 (15)	"	10.872
C) TOTAL (A+B)	1.208.175 (100)	38.283 (4 2)	21.023 ⁵ / ₄ (34)

Fonte: Calculados pelo Autor com Dados da SUDENE(1985) e das tabelas 2 e 3 des#Texto.

^{1/} A taxa de Câmbio Oficial para Dez. de 1984 foi de Cr\$3.010,70/US\$1, segundo FGV (1985).

^{2/ (}B) Representa os Respectivos Valores da Coluna A da Tabela 3.

^{3/ (}C) Representa os Respectivos Valores da Coluna (A+B) da Tabela 2.

^{4/} Tomado como referência de maior eficiência.

^{5/} Este valor medio foi obtido pela divisão do total dos investimentos dessa Tabela pelo total de hectares irrigados da Tabela 3.

média do custo da irrigação pública no mundo estimado em 4 mil a 8 mil dólares por hectare (ver Alves (1986)). Observase que tanto no caso da CODEVASF como no caso do DNOCS a administração central daqueles órgãos está, onerando sobrema - neira os custos da irrigação pública no Brasil3/.

Frente ao custo médio estimado por hectare implantado pelo governo até 1985, de 21 mil dólares (TABELA 5), as necessidades de recursos para investimentos no PROINE estão subestimadas na ordem de 59%, pois nos cálculos do governo o custo médio considerado foi de 8,6 mil dólares por hectare (ver MINTER (1986, p.27)).

Espera-se que atualmente os órgãos públicos encarregados pela implantação e manutenção dos perimetros públicos de irrigação já tenham adquirido o know-how suficiente para fazer valer as previsões de custo feitas pelo governo, no entanto parece que os ganhos em eficiência da ordem de 59% são bastante elevados.

Até agora apresentou-se em linhas gerais a situação da ir rigação pública no Nordeste enfocando-se os aspectos físicos de áreas irrigadas, empregos gerados, custos incorridos e as perspectivas para o futuro. Na próxima secção será analisado o caso da irrigação no Submédio do São Francisco, polo Petro lina-PE e Juazeiro-BA, visando-se avaliar o impacto da irrigação sobre a economia da terceira Diretoria da CODEVASF sob vários aspectos, tais como: total da área irrigada e produção agroindustrial.

^{3/} Segundo SUDENE (1985, p.18) a elevada soma dos recursos a plicados pela administração central do DNOCS, deve-se ao fa to dos recursos gastos na Construção da Barragem Armando Ribeiro Gonçalves terem sido contabilizados como gastos da quela administração.

A IRRIGAÇÃO NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO

A distribuição espacial dos projetos públicos de irrigação da 3ª DR da CODEVASF é apresentada na Figura 1. Ao todo são oito perímetros públicos de irrigação dos quais seis estão em operação parcial ou total, perfazendo uma área total em operação de 27,2 mil hectares em março de 1985, (TABELA 6) com 1.252 colonos e 172 empresários.

A evolução da ocupação da área em operação dos perimetros de irrigação foi bastante acentuada no período de 1978 a 1985, com um aumento de 1.755%, sendo que o número de colonos aumentou em 1099 e o de empresarios em 170. No periodo conside rado cinco projetos foram postos em operação ou ampliados sen sivelmente - Projeto Senador Nilo Coelho, Bebedouro II, Cura ça, Maniçoba e Tourão. Alguns indicadores da Evolução da Assistencia Tecnica e do Credito Rural referentes aos colonos das areas irrigadas da 3ª DR da CODEVASF sao apresentados na Tabela 7 e dão conta de que, em termos de assistência tecnica, muito embora o número de colonos em 1985 tenha aumentado aproximadamente nove vezes, comparado com o numero de colonos de 1979, por outro lado o numero de treinamentos para colonos foi reduzido em 64% e o numero de colonos assistidos por agronomo aumentou em 24%. Esses resultados revestem -se muita importancia se se considerar que, via de regra, a agri cultura irrigada praticada no Submédio São Francisco faz uso de altos niveis tecnologicos e de que a quase totalidade dos novos colonos que tem acesso a lotes irrigados detem baixo nivel de escolaridade e, praticamente, nenhuma experiencia previa com o manejo de irrigação, de defensivos agricolas e mesmo de manejo da maioria das culturas comerciais cultiva-

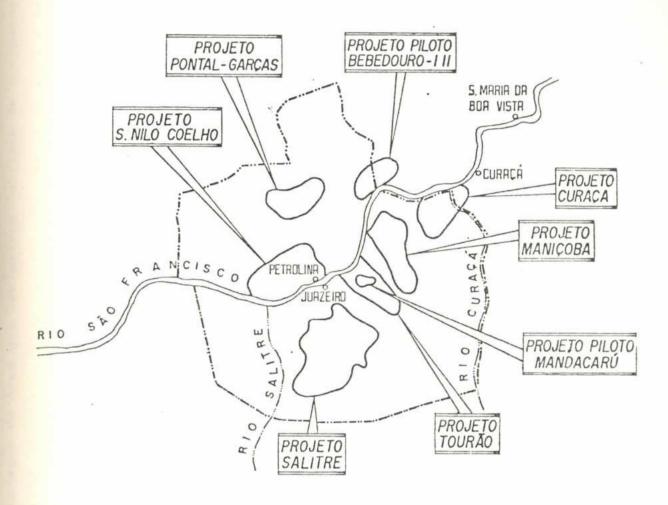


FIGURA 1. Projetos de Irrigação da 3º Diretoria da CODEVASF no polo Petrolina-PE e Juazeiro-BA.

TABELA 6. Evolução da Ocupação da Área dos Perímetros Públicos de Irrigação na 3º Diretoria da CODEVASF, Petrolina, PE e Juazeiro, BA, março de 1979 e março de 1985.

			91
×	1979	1985	VARIAÇÃO(%)
ÁREA DESAPROPRIADA (ha)	73.975	89.440	21
. Área Irrigável . Área Sequeiro	34.628 39.347	42.259 47.181	22 20
ÁREA EM COLONIZAÇÃO (ha)	1.913	18.938	890
. Área Irrigavel . Área Sequeiro . Colonos Existentes	1.472 441 153	9.218 9.720 1.252	526 2.104 718
ÁREA EMPRESARIAIS (ha)	-	_	-
(Pequenas/Médias Empresas):			
. Área Irrigável . Área Sequeiro . Número de Empresas	80 23 01	10.237 11.285 159	12.696 48.965 15.800
(Grandes Empresas):		14	
. Área Sequeiro . Número de Empresas	- 01	8.302	1.300
ÁREA EM OPERAÇÃO (ha)	1.467	27.207	1.755

Fonte: CODEVASF (1985).

TABELA 7. Alguns Indicadores da Evolução da Assistência Tec nica e do Crédito Rural Referentes aos Colonos das Áreas Irrigadas da 3º DR da CODEVASE, Petrolina, PE. Juazeiro, BA. 1979 e 1985¹.

INDICADORES	1979	1985
EXTENSÃO RURAL:		
Nº de Colonos Assistidos	141	1.237
№ de Colonos Treinados	141	655
№ de Treinamentos Para Colonos	28	10
Nº de Colonos Por Agrônomo	71	88
Nº de Colonos Por Técnico Agrícola	28	24
Nº de Colonos Por Assistentes Sociais	71	77
CRÉDITO RURAL:	•	
Planos Elaborados	02	07
Custeio Médio Anual Aprovado Por		
Colono (Cr\$) ²	8.000	12.807
Custeio Médio Anual Liberado Por		
Colono (Cr\$) ²	7.106	4.092
Custeio Médio Anual Liberado Por ha		
Plantado (Cr\$)	880	257

Fonte: Calculado pelo Autor.

2/ Cr\$ atualizados para dezembro de 1984 e o número ro de colonos considerados foi o número de colo nos assistidos referidos nessa Tabela.

^{1/} Todos os dados para se calcular esta Tabela foram obtidos da CODEVASF (1985) e referem-se a março de 1979 e março de 1985

das nos perimetros irrigados. Desta forma faz-se necessário que as autoridades públicas comecem o PROINE destinando uma boa parcela dos investimentos para capacitar os colonos e for necer-lhes uma assistência técnica adequada em qualidade e em disponibilidade de técnicos.

No que se refere ao crédiro rural os dados estão a indicar uma queda acentuada, tanto no custeio médio liberado por colono, quando no custeio médio anual liberado por hectare plantado (TABELA 8). Considerando-se que os colonos constituem uma classe de pequenos agricultores descapitalizados, o crédito rural constitui-se um elemento indispensável para que o colono implemente o seu projeto de produção, a fim de ge rar receitas que irão servir para pagar de volta os empréstimos, prover a sua subsistência e ainda gerar algum excedente para investimento no próprio negócio.

Resumidamente, a inadequada assistência técnica e o crédito rural insuficiente e muitas vezes inoportuno comprometem sobremaneira o grau de eficiência dos investimentos em irrigação e contribuem grandemente para magnificar os efeitos ne gativos da irrigação referidos na segunda seção desta palestra. O governo federal tem conhecimento destes fatos, pois na concepção do PROINE contemplou claramente o investimento em treinamento de recursos humanos. Resta saber se tais treinamentos serão continuados, pois a agricultura irrigada comercial é dinâmica e, por isso mesmo, implica que os técnicos e os agricultores sejam reciclados periodicamente. Em se tratando do crédito rural parece que não existe uma decisão clara de mudança do comportamento passado por parte do governo, pois o crédito rural tem continuado insuficiente e inoportu-

TABELA 8. Área Plantada e Comercialização de Produtos Agrícolas nos Perímetros Irrigados de Colonização do Submédio São Francisco, Petrolina, PE/Juazeiro, BA, Safra de 1978/79 e 1984/86.

		ÁREA PLANTADA		COMERCIA	ALIZAÇÃO (M	ilhões-Cr\$) ¹
	1978/79	1984/85	%·VARIAÇÃO	1978/79	1984/85	%;VARIAÇÃO
Cebola	94	2.777	3.064	429,5	3.816,5	789
Melancia	382	1.634	328	620,7	1.221,9	97
Melão	125	1.857	1.386	256,6	5.967,1	2.225
Tomate	537	4.364	713	784,9	5.646,0	659
Algodão	-	6.267	-		1.036,7	-
Cana-de-Açúcar	-	5.319	=	-	13.125,5	-
TOTAL	1.138	19.718	1.633	2.091,7	30.813,7	14.631

Fonte: CODEVASF (1985).

1/ Valores corrigidos para Dez./1984.

no. Muito embora estejamos no início do PROINE o que existe, até agora, é muita intenção e pouca ação, e a falta de dinamismo neste início do programa poderá comprometer a realiza - ção das metas quantitativas expostas na Tabela 2 e no documento MINTER (1986).

A comparação da área plantada e do valor da comercialização da produção para os anos agrícolas de 1978/79 e de 1984/85 são mostrados na Tabela 8 e permitem verificar que os aumentos foram substanciais. No entanto tais números devem ser considerados levando-se em conta o uso dos solos irrigáveis disponíveis a nível de colono, pois pode acontecer que esteja havendo ociosidade de áreas produtivas (ver Calegar (1986)) e isso só se justificaria em períodos de alto risco climático ou nos casos de pousio.

A irrigação como atividade econômica deve ser considerada não só sob a ótica dos seus efeitos diretos em termos de produção de alimentos e de matérias-primas para a indústria, co mo também sob a ótica dos seus efeitos indiretos, em termos de geração de empregos no setor industrial e de serviços, ar recadação tributária, capitalização dos parques industriais regionais e na atração de investimentos públicos e privados para a região. As Tabelas 9, 10, 11, 12, 13 e14 retratamalguns des tes efeitos diretos e indiretos sobre a economia do Submédio São Francisco e pode-se observar que em grande parte a irrigação criou condições para a instalação de várias indústrias na região e, que, hoje, o Submédio São Francisco dispõe de dois bem aparelhados Distritos Industriais em franca expansão. São doze indústrias localizadas em Petrolina, com um capital social de quinze bilhões de cruzeiros de 1985, gerando um to-

TABELA 9. Algumas Informações Técnicas Referentes a Três Agroindústrias Localizadas no Polo Petrolina, PE e Juazeiro, BA, Safra de 1985/86.

ANO D	CIO DE CAPACIDADE PRODUÇÃO		EMPREGOS	DIRETOS GERAD	os:
INÍCIO OPERAÇ			PERMANENTES (A)	TEMPORÁRIOS (B)	TOTAL (A+B)
	AGROVA	LE			
1980	1.650.000 scs/ano 60 milhões l.álcool/ano	989.460 scs/ano 6,6 milhões l/ano	3.070	3.000	6.070
	CICANO	RTE			
1979	1.500 ton./dia	1.300 ton./dia	170	530	700
	FRUTOS DO	VALE ²			
1986	1.400 ton./dia 1	700 ton./dia	420		420

Fonte: Dados Obtidos Diretamente nas Agroindustrias pelo Autor.

2/ Todas as informações sobre esta agroindústria foram obtidas do Semanário "O Sertão" (1986).

^{1/} Neste primeiro ano de funcionamento só entrará em operação aproximadamente 50% da capacidade instalada;

TABELA 10. Algumas Informações Econômicas Referentes a Três Agroindústrias do Polo Petrolina, PE e Juazeiro, BA, Safra de 1985/86.

INVESTIMENTO INICIAL (Cr\$ 1.000)	FATURAMENTO (Cr\$ 1.000)	(Cr\$ 1.000)
•	AGROVALE	
480.000	223.300	36.700
	CICANORTE	
-	-	16.000
.e.,	FRUTOS DO VALE	ar.
198.000	165.000	14.000

Fonte: Dados Obtidos Diretamente nas Agroindústrias pelo Autor.

Tabela 11. Indústrias Localizadas no Distrito Industrial de Petrolina, Petrolina, PE, 1985.

RAZÃO SOCIAL	CAPITAL SO-	Nº EMPREGOS	ATIVIDADE	DESTINO DA PRODUÇÃO
	CIAL (Cr\$)	GERADOS		
ETTI NORDESTE INDUSTRIAL S/A	300 MILHÕES	226	PROCESSAMENTO DE TOMATE PARA FINS	ESTADOS DO CENTRO SUL E
			CULINÁRIOS - 30.000t DE TOMATE/A-	RIOR.
			NO.	
VALE FERTIL	20 MILHÕES	29	FORMULAÇÃO E MISTURA DE FERTILIZAN	SUB-MÉDIO SÃO FRANCISCO
			TES AGRÍCOLAS - 50.000t/ANO	
IND. E COM. DE MOAGEM PETROLINA	4 MILHÕES	18	INDUSTRIALIZAÇÃO DE MILHO E CAFÉ -	PERNAMBUCO
			SUB PRODUTOS	
AGROMECA-AGRO MECÂNICA LTDA	500 MILHÕES	97	FABRICO DE PEÇAS E EQUIPAMENTOS A-	REGIÃO SANFRANCISCANA
			GRÍCOLAS E INDUSTRIAIS.	
SUCOVALE-SUCOS CONCENTRADOS DO VALE LTDA	12 MILHÕES	140	FABRICO DE COCA-COLA, FANTA LARAN-	PERNAMBUCO E OUTROS ESTADO
			JA E GUARANÁ TAÍ.	
COSTA PINTO INDUSTRIAL DE ALIMENTOS	1,5 MILHÕES	425	PROCESSAMENTO INDUSTRIAL DE TOMATE	PERNAMBUCO E ESTADOS NO CE
			PARA POLPA - 30.000t DE TOMATE/ANO.	TRO SUL.
			(EM IMPLANTAÇÃO).	*
FRUTOS DO VALE S/A	8,2 BILHÕES	420	PROCESSAMENTO DE TOMATE PARA POLPA	CENTRO SUL E EXTERNO.
			50.000t/ANO DE TOMATE	
DANTAS IRRIGAÇÃO DO NORDESTE S/A	1 MILHÃO	295	FABRICO DE TUBOS E CONECÇÕES - GO-	REGIÃO DO SÃO FRANCISCO.
			TEJAMENTO, ASPERSÃO E PIVOT - CEN-	
·			TRAL.	

Tabela 12. Indústrias de Petrolina Localizadas Fora do Distrito Industrial, Petrolina, PE, 1985.

RAZÃO SOCIAL	CAPITAL SO- CIAL (Cr\$)	Nº DE EMPREGOS GERADOS	ATIVIDADE	DESTINO DA PRODUÇÃO
EXPORTADORA COELHO S/A COM. IND. E REP.	216 MILHÕES	119	MEL DE ABELHA, CERA DE ABE- LHA E CARNAÚBA, COUROS E PE LES DE OVINOS E CAPRINOS,	
INDÚSTRIAS COELHO S/A	3,76 BILHÕES	2.123	ALGODÃO EM CAROÇO. ÓLEOS VEGETAIS DE ALGODÃO E MAMONA, FIOS DE ALGODÃO E SABÃO.	NORDESTE, CENTRO-SUL, EXTERI
COCANE - COOPERATIVA CETRAL AGRÍCOLA DO NORDESTE LTDA	11 MILHÕES	07	DEFENSIVOS AGRÍCOLAS, FER TILIZANTES, EQUIPAMENTOS	POLO JUAZEIRO- PETROLINA
CURTUME MODERNO	425,9 MILHÕES	171	PARA IRRIGAÇÃO, ETC. PELES COM WET BLUE, NAPAS PELICAS, CAMUÇAS E FORROS.	CENTRO-SUL E EXTERIOR

Fonte: CODEVASF (1986).

Tabela 13. Empresas de Juazeiro Radicadas no Distrito Industrial, Juazeiro, BA, 1985.

EMPRESA	Nº DE EMPREGOS GERADOS	FATURAMENTO NO 3º TRIMES- TRE. (Cr\$)	ATIVIDADES
PINGUIM S/A IND. E COM.	235	9,2 BILHÕES	REDE DE SUPERMERCADOS
MARVAL	22	102 MILHÕES	ARTEFATOS DE MÁRMORE
TRAVESTINO MARMORES	12	40 MILHÕES	SERRALHARIA E BENEFICIAMENTO DE MÁRMORE
ALGODOEIRA SÃO MIGUEL	46	386 MILHÕES	DESCAROÇAMENTO E BENEFICIAMENTO DE ALGODÃ
INDÚSTRIAS ALIMENTICIAS PINGUIM	31	372 MILHÕES	CORANTES E MASSAS ALIMENTICIAS
INEPI	46	422 MILHÕES	MATERIAL DE SEGURANÇA À BASE DE COURO
NORMETAL	10	495 MILHÕES	PEÇAS MECÂNICAS
ENGEVALE	20	355,5 MILHÕES	ARTEFATOS DE GESSO
NORTE GÁS BUTANO	99	321 MILHÕES	GÁS BUTANO
BRASIL GÁS	29	2,81 BILHÕES	GÁS BUTANO
POSTO JACY	07	1,29 BILHÕES	POSTO DE SERVIÇO - COMBUSTÍVEL
NORDESTUR TURISMO LTDA	24	754 MILHÕES	TURISMO
S/A WHITE MARTINS	09	1,21 BILHÕES	OXIGÊNIO
BAHEMA	04	805 MILHÕES	ASSISTÊNCIA TÉCNICA CAT
TERMINAL DA PETROBRÁS	15	_	DISTRIBUIÇÃO DE ALCOOL E DERIVADOS DE PET
		6	LEO - 5 MILHÕES DE LITROS EM ESTOQUE.

Fonte: CODEVASF (1986)

18542.5.

Tabela 14. Empresas de Juazeiro Instaladas Fora do Distrito Industrial, Juazeiro, BA, 1985.

NOME DA EMPRESA	Nº DE EMPREGOS GE-	ATIVIDADE
	RADOS	
METALURGICA YPIRANGA	45 .	ESTRUTURAS METÁLICAS, PREGOS, GRAMPOS PARA CERCA, ESQUADRIAS
		FERRO, TORRES METÁLICAS.
CURTUME CAMPELO	380	BENEFICIAMENTE DE COUROS E PELES (MERCADO INTERNO E EXPORTAÇÃO
CICA NORTE	320	PROCESSAMENTO DE TOMATE PARA O MERCADO INTERNO E EXTERNO (EX-
		PORTAÇÃO).
AGROINDUSTRIA DO VALE DO SÃO FRANCISCO -	4.200	PRODUÇÃO DE CANA DE AÇÚCAR - AÇÚCAR E ALCOOL CAPACIDADE PARA
USINA MANDACARÚ		2.200 SACAS DE AÇÚCAR E 14 MILHÕES DE LITROS DE ALCOOL - OPE
=		RANDO A 65% DA CAPACIDADE.

Fonte: JODEVASF (1986)

3554 .

tal de 4.070 empregos diretos e produzindo produtos finais e matérias-primas para o mercado interno e externo. Em Juazeiro tem-se 19 empresas com um faturamento no terceiro trimestre de 1985 de 18,6 bilhões de cruzeiros, gerando 5.554 empregos diretos, com atuação em diferentes ramos de atividades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dadas as condições climáticas da região Nordeste permitino do desenvolver uma agricultura irrigada com até três safras por ano para certas culturas, obtendo-se altos níveis de produtividade, não há dúvidas de que a referida atividade é um ótimo negócio. Contudo o governo tem um papel importante a desempenhar na formação de recursos humanos, na remoção das distorções no fornecimento de assistência técnica e crédiro rural e na diminuição dos elevados investimentos por hectare irrigado.

Sendo a agricultura irrigada uma atividade que exige altos investimentos com expectativas de altos retornos, o governo não tem porque tornar tal atividade subsidiada como tem sido o caso do preço do insumo-água, do aluguel da terra para empresários e colonos e, mesmo certas obras de manutenção dos perímetros irrigados.

Neste sentido o comportamento do governo deveria ser o de agir dentro de estritos parâmetros de eficiência, pois assim os efeitos multiplicadores dos investimentos em irrigação se riam substancialmente aumentados.

LITERATURA CITADA

- 1LVES, E.R.A. Irrigação, Um Ótimo Negócio. Jornal da Irrigação, Nº 12, Ano IV, Maio de 1986. CODEVASF, Brasília,DF.
- CALEGAR, G.M. Alguns Aspectos da Produção e da Comercialização no Projeto de Irrigação de Bebedouro, Petrolina, PE. CPATSA-EMBRAPA, Petrolina, PE, 1986. (Trabalho submetido ao Comitê de Publicações do CPATSA).
- CODEVASF. Relatório de Atividades. CODEVASF, 3º DR, 1979/85. Petrolina, PE, 1985. (mimeografado).
- CODEVASF. Dados Não Publicados. 3ª Diretoria Regional. Petrolina, PE. 1986.
- COELHO, O. Agricultura Irrigada: Solução para o Problema da Seca no Nordeste. Câmara dos Deputados. Coordenação de Pu blicações, 47º Legislatura, 2º Sessão Legislativa Nº 194. Brasília, 1984.
- FGV. Conjuntura Econômica. vol.39, Nº 4. Abril 1985. Rio de Janeiro, RJ.
- FIBGE. Anuario Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, 1983.
- JORNAL "O Sertão". Frutos do Vale: A Força de um Ideal (I), (II), (III) e (IV). Edições de 5, 12, 19 e 26 de Junho de 1986. Petrolina, PE.
- MINTER. Programa de Irrigação do Nordeste-PROINE. Documento Nº 1. Brasília, Janeiro 1986.
- REVISTA VEJA. Um Sopro de Vida. Nº 947. 29 de Outubro de 1986. pág.102.
- SUDENE. Projeto Nordeste. Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural. Marco de Referência do Programa. Parte l. A Economia Brasileira. Recife, Maio de 1984.
- SUDENE. Relatório Sintético sobre o Programa de Irrigação do Nordeste III Trimestre de 1985. Coordenadoria de Irrigação. Recife, 1985.

PLANOS ÓTIMOS DE CULTIVOS NO PROJETO DE IRRIGAÇÃO DE BEBEDOURO, PETROLINA, PE¹

Maurílio M. Reis²
Miguel Ribon³
Euter Paniago³
Sônia Coelho de Alvarenga

INTRODUÇÃO

A irrigação é fator de grande importância para o desenvolvimento econômico e social do Nordeste (1). Há pouco mais de 20 anos teve início um esforço governamental sistemático, visando ao aproveitamento racional dos recursos da água e do solo do chamado "Polígono das Secas". O Governo criou, para isso, órgãos especializados para planejar e implementar obras de irrigação, como mecanismo importante para integrar a agricultura, de modo mais produtivo, à economia nacional, como um todo, visando à melhoria da vida das populações rurais que vivem do produto gerado no campo. O Brasil, um dos maiores exportadores de produtos agrícolas, poderá transformar-se num grande celeiro de alimentos agropecuários e agroindustriais, não somente para alimentar melhor sua população como também para melhorar seu balanço de pa

¹Baseado na tese de mestrado em Economia Rural apresentada, pe lo primeiro autor, à Universidade Federal de Viçosa, MG, e pu plicado na Revista Ceres, 29(163):242-58. 1982.

²Técnico da CODEVASF-Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco. Petrolina, PE.

³Professores do Departamento de Economia Rural da U.F.V., Viço sa,MG.

gamentos. Nesse sentido, a irrigação deverá desempenhar papel preponderante. Torna-se cada vez mais evidente a importância do emprego racional da irrigação para transformar a agricultura do Nordeste numa atividade econômica estável, mais produtiva e dinâmica, capaz de fixar o homem à terra.

A irrigação é um dos instrumentos que o Governo vem utilizando, dentro da estratégia de integração do Nordeste à economia agrícola nacional, para aproveitar os recursos de água e solo. Nesse sentido, a adoção de sistemas de irrigação constitui esforço harmonizado de desenvolvimento e de elevação do padrão de vida do homem do campo.

A Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - CODEVASF, além da ação conjugada da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste-SUDENE, do Departamento de Obras Contra as Secas-DNOCS, do Ministério da Agricultura, do Banco do Nordeste do Brasil e do Banco do Brasil, deverá permitir o aproveitamento de 130.000 hectares de lavouras irrigadas e o desenvolvimento das agroindústrias a elas associadas (2).

No esforço de desenvolvimento agrícola do Nordeste, o Vale do Rio São Francisco tem merecido singular atenção do Governo Federal, por ser região com potencialidade para a execução de obras agropecuárias e agroindustriais.

Com o objetivo de promover o desenvolvimento sócio-econômico de todo o Vale do Rio São Francisco, a CODEVASF atua, nessa região, com diretrizes de trabalho que compreendem dois sistemas básicos (6):

(i) grandes e médias empresas, destinadas à exploração de

culturas irrigadas, de elevado valor econômico, para colocação nos mercados internos e externos; e

(ii) pequenas unidades, com área irrigada inferior a 50 hectares, que objetivam, por intermédio de programas de coloniza — ção, a exploração de culturas em parcelas familiares, visando, essencialmente, ao abastecimento interno e ao fornecimento de matérias-prias às agroindústrias da região.

Dentre os projetos de irrigação já em operação, destaca-se o de Bebedouro, localizado a 40 km da cidade de Petrolina-PE, cujas experiências e resultados testemunham o sucesso que ainda poderá advir dos projetos em fase de execução. Os serviços de planejamento agrícola, mecanização, assistência social, treinamento, educação e saúde são prestados pela Cooperativa Agrícola Mista do Projeto de Irrigação de Bebedouro.

Os planos agrícolas são os instrumentos utilizados para nor tear a produção, com o objetivo de utilizar técnicas racionais e promover a melhoria do padrão de vida do agricultor, elevando sua produção e sua produtividade. Tais planos são elaborados, a nualmente, por técnicos da região, com base em experiências pas sadas e com a utilização do método dos orçamentos, e, embora sa tisfatórios, os resultados não são ótimos.

A programação agrícola anual da cooperativa leva em conside ração principalmente a sazonalidade do mercado, o fornecimento de matéria-prima e a produção de sementes. A potencialidade de mercado dos grandes centros consumidores, como Belo Horizonte, Rio e São Paulo, dentre outros, é fundamental para a decisão sobre a área a ser cultivada com as culturas de cebola, melancia e melão, cuja produção é destinada a atender à procura nos pe-

ríodos de entressafra, época em que os preços são compensadores.

A área para a cultura do tomate é definida mediante contratos a termo, firmados com as agroindústrias instaladas na região.

Os planos parcelares são elaborados com a participação do parceleiro, ficando sob a responsabilidade dos planejadores a com posição, que deve obedecer à programação global da Cooperativa. Observa-se, entretanto, que os critérios utilizados são aleatórios, uma vez que os planos diferem para determinado número de parcelas com características físicas semelhantes e áreas aproximadamente iguais, o que leva a resultados comprometedores, em alguns casos.

Fica, portanto, evidenciada a necessidade de desenvolver um estudo específico, que venha a propiciar a melhor utilização dos recursos produtivos e a elaboração de planos agrícolas que apresentem retorno máximo, uma vez que há suspeitas de que os planos parcelares, com base nas experiências internas, não tradu—zem a forma mais racional, podendo ocasionar problemas tanto de ordem técnica como econômica.

Desenvolveu-se este estudo com o propósito de determinar pla nos ótimos de cultivos para diferentes módulos de parcelas agrícolas, tomando como espaço a superfície agrícola útil do Projeto de Irrigação de Bebedouro, atendendo às prioridades preestabelecidas na programação agrícola e observando as atividades e áreas respectivas, o que, certamente, propiciará ao produtor a maximização da sua receita.

ÁREA DE ESTUDO

Os municípios de Petrolina-PE e Juazeiro-BA têm população <u>a</u> proximada de 120.000 e 140.000 habitantes, respectivamente, e es tão localizados numa das regiões mais secas do Nordeste Semi — Árido. A precipitação pluviométrica anual gira em torno de 500 mm, com predominância de vegetação tipo caatinga. São tidos como centros econômicos e políticos de todo o Submédio São Francisco.

O Projeto de Irrigação de Bebedouro localiza-se 40 km do município de Petrolina, Pernambuco, na Área Prioritária Petrolina Juazeiro, no Submédio São Francisco, a qual apresenta um módulo de 10.000 km², aproximadamente.

O Projeto tem superfície agrícola útil e irrigada de 950 hectares, explorada, em parcelas de 5 a 14 ha, por 107 produtores, associados à Cooperativa Agrícola Mista do Projeto de Irrigação de Bebedouro Ltda. - CAMPIB. Tem como principais culturas a cebola, o feijão, a melancia, o melão, o milho, o sorgo e o tomate industrial. A produção, no ano de 1979, atingiu o valor de Cz\$ 42.150.000,00.

O Rio São Francisco é a grande e única fonte de água de que dispõe o Projeto.

A vegetação predominante na área do Projeto é xerófila, den sa, tortuosa e caducifólia. A flora é rica em mimosóides, eufor biáceas e cactáceas. São raras as árvores, predominando o porte arbustivo.

O relevo é levemente ondulado e o microrelevo bastante regular.

O Projeto está estrategicamente localizado nas margens da BR-122, o que permite livre acesso às demais regiões do País e o escoamento da produção para os centros consumidores.

No interior da área o tráfego é feito por meio de estradas centrais e de serviço, que interligam as vilas às parcelas de exploração agrícola.

A infra-estrutura de irrigação tem como função básica conduzir a água bombeada do rio São Francisco para as parcelas dos usuários. O sistema hidráulico (3) é formado por cinco estações de bombeamento.

A rede de drenagem do Projeto é constituída de coletores, subcoletores e drenos parcelares, com vistas ao escoamento do excesso de água de irrigação e de precipitação. Sua extensão é da ordem de 37.000 metros. Ainda há mais 78 poços piezométricos.

A população é de aproximadamente 1.700 habitantes, 68% fixos e 32% flutuantes. A população considerada fixa é constituída por parcelares e funcionários da CODEVASF e seus familiares,
cujas residências estão distribuídas em sete vilas no interior
da área.

Há duas escolas, onde são ministradas as cinco primeiras s $\underline{\acute{e}}$ ries do primeiro grau, atendendo às necessidades educacionais b $\underline{\acute{a}}$ sicas da população vinculada ao Projeto.

Para satisfazer as necessidades básicas da comunidade, no se tor, a Cooperativa firmou convênio com o Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural-FUNRURAL, para captar recursos financeiros destinados à fixação de médico, dentista e pessoal auxiliar — elementos indispensáveis ao êxito do programa de saúde e à ma-

nutenção do ambulatório instalado na área.

ORIGEM DOS DADOS

Os dados básicos são originários do Plano Agrícola/1980 da CAMPIB.

Os dados correspondentes aos aspectos econômicos, uso da ter ra, infra-estrutura, aspectos demográficos, estrutura da produção, comportamento atual de cultivos, mecanização e fertilização, dentre outros, foram obtidos na CAMPIB.

Os dados referentes às outras características da região, que abrangem aspectos físicos (delimitação da área, solos, recursos hidrológicos, climatologia e vegetação), programas prioritários e análise das superfícies irrigadas, foram fornecidos pela CO-DEVASF.

INSTRUMENTAL ANALÍTICO

A técnica analítica utilizada foi a programação linear, por ser um procedimento amplamente empregado para a solução de problemas agrícolas referentes à otimização do uso dos recursos.

O uso dessa metodologia para solucionar o problema de otimização vem sendo cada vez mais inteisificado no campo da economia agrícola, porque tais problemas referem-se ao uso de recursos escassos, com o fim de alcançar objetivos mais desejáveis, com base nos critérios estabelecidos.

As características gerais de um problema de programação linear estabelecem-se mediante um modelo matemático que inclui(4, 5, 7) a função-objetivo, as restrições, as atividades e as pressuposições.

A função-objetivo define o resultado a otimizar e é expressa por meio de uma equação linear explícita, do tipo

$$\max Z = \sum_{j=1}^{n} C_{j}X_{j} = C_{1}X_{1} + C_{2}X_{2} + \dots + C_{n}X_{n}$$

na qual Z é o retorno líquido total; X_1 , X_2 , ..., X_n são as incógnitas, que correspondem ás atividades do modelo, e C_1 , C_2 ..., C_n são os coeficientes conhecidos, que correspondem aos lucros de cada uma das atividades.

As restrições, de modo geral, referem-se aos recursos disponíveis e são expressas por meio de inequações, que indicam que a quantidade dos recursos empregados nas diversas atividades não deve exceder a quantidade disponível.

Essas restrições são representadas por meio de um conjunto de inequações lineares do tipo

no qual os a são os coeficientes técnicos, que se supõe constantes e que indicam a quantidade de recursos que se emprega em

cada unidade de atividade.

Os b_i (i=1,2,...,m) são os parâmetros que designam as quantidades disponíveis de recursos.

O processo matemático de resolução impõe que as restrições sejam do tipo $X_{j} \geq 0$ (j=1,2,...,n).

As atividades utilizadas no modelo são reaia e foram otimizadas.

Procurou-se formular um modelo que, com as características de exploração da área, permitisse determinar os melhores planos parcelares, adequando-os às finalidades do estudo, mediante esquematização matricial própria do instrumental utilizado.

O modelo básico apresentado neste trabalho está na forma matricial, literal e reduzida (Quadro 1).

ATIVIDADES E RECURSOS

As atividades foram divididas em dois grupos: produtivas e de compra de insumos. As primeiras incluem o cultivo de alho, ce bola, feijão, melão, melancia, milho e tomate nos onze estratos de parcelas. O coeficiente da função-objetivo representa o retorno líquido proporcionado pela atividade. As últimas referemse à aquisição de mão-de-obra, força mecânica, força animal, água para irrigação e capital de giro.

As restrições são representadas pelos recursos terra, mãode-obra, força mecânica, força animal, água para irrigação, capital de giro e limite de capacidade de empréstimo.

	Attend	-100	Allec	Cebola	Feljan	Melka	Melaw ta	Millio	lomate	Compra de man de obra	força merantra	força	Compra de Agus pera irrigação	Compra de capital de giro
	Incogn		x, x,,	x,,x,,,	1 ₂₃ 1 ₃₃	x ,x.	x ₄₅ x ₅₅	1 ₉ 1 ₆₆	1 _{6.7} 1 ₇₇	x,,,x,	x ₈₂ x ₈₃		¥ 87	1 _{(U(} 1 ₈₉ 1 ₎
	Função Objets Unidad	40	c, c ₁₁	c ₁₂ c ₂₂	c ₂₃ c ₃₃	C34C44	c ₄₅ c ₅₅	c ₅₆ c ₆₆	e ₁₇ e ₇₇	d.h	-C ₈₂ -C ₈₃	-C ₈₄ -C ₈₅ -C ₈₆	-c ₈₇	CH CHIC
_		5,	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0					
	9/:						7)							
			15	0.57	2.5			*.						
	ha	5,11	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	12020				
	d.h	.,15	.1515	p.15p.15	. 15	415415	12	1212	R17 R17	-1.0				
		. 2		1 1	: :	(A) A	9 90			- 1				
	d.h	5,5	*15*15	b ₁₅ b ₁₅	°15°15	d ₁₅ ,d ₁₅	*15*15	1,51	# ₁₅ # ₁₅	-1,0				
		516-	*16*16	h ₁₆ h ₁₆	e 16 16	d ₁₆ ,d ₁₆	*16*16	f ₁₆ f ₁₆	£16£16		-1,0			
	h.m.	517-	*17***17	b ₁₇ b ₁₇	E 17 **** 17	d ₁₇ d ₁₇	*12***17	1,71	£17		-1,0			
	d.e	s _{in} ?	*1810	r,18p,18	e 18e 18	410418	· 10 · · · · 10	$r_{m}r_{m}$	# 111 · · · # 115			-1.0		
	d		* 101 101	p. 101 p. 101	e 10 e 10	d p d p.j	e 101 e 101	$r_{1:i}, \dots r_{1:i}$	# (+1 · · · # (+)			-1.0		
	d.e		***************************************	0,000	".m" .m	d,20******/20	r.m r.m	100 100	#,70***#,90			-1,0		
	2.	5212	*21*****21	5454	,51,,,,51	121 *** 21	*a*****a	21****21	# ₂₁ # ₇₁				-1,0	-1.0
	01		. 22 22	1,7, 1,72	°22°22	d22 d22	*22 *** 72	22**** 22	# ₂₂ # ₂₃		(S) (S) (S) (S)			-1,0
	04		*23****23	123	د 53 د 53	, 53453	*23****23	153153	£53£53	h23123	J ₂₃ 1 ₂₃	"23 "23 °23	P23	
	64	34	21 21	p51p51	e 57 e 57	424 424	.57 57	124 124	# ₂₁ # ₂₄					
	Grå ha	5	1,0											-1,0 -1,0 -
		5,44	*											
		. +												
	les :	· ,	1,0											
	ba	51.		1,47								25 25		
		. 2												
		s.,		1,0										
	lan	-47 LH		11.75	1,0									
	100				*									
	40													
	he	5.15			1,0	2000								
	he :	599				1,0 1,0								
	ha	5,00				1,0								
		70					1,0							
	he	. . .					1,0 1,0							
	he	.61					1	1,0						
	: he	: :						1.0						
	ha	5.92 5.92						1	O					¥1
	1	1 2							1,0					
	he he	S 103 -	•103In3						74.0					
				b ₁₀₄ · · · b ₁₀₄	C									
	he	5 105 € 5 106 €			105	q ¹⁰⁰ ,q ¹⁰⁰								
		S 107 -					107 107	108 for						
	he	5 mm -							100, 100					
			recet MI = Ser		All - ègus par El - capital		PCE 1 - pr	redução de ceta rodução de ceta rodução de selá rodução de selá	is us terra 1 ão na terra 1	PIFE - ;	rodução to	tet de elho tel de cetole tel de feljão tel de melão		
			FA = forç			de de esquestin	0 INL 1 = pr	rodução de sela rodução de silb rodução de toma	ncia na terra . o na terra l	1 PTNL - F	produção to	tal de melancia tal de milho tal de tomata		

As 107 parcelas de terra irrigada, com módulos de 3,99 a a 14,39 ha, totalizando 950 ha, foram agrupadas em 11 estratos, a intervalos de classe de 1 ha. A área explorada durante o ano foi representada pelo resultado da multiplicação da área média irrigada de cada estrato por um índice de utilização da terra, igual a 1,5 (Quadro 2).

A mão-de-obra foi desagregada em quatro períodos distintos durante o ciclo de cultivo.

A força mecânica foi dividida em dois períodos, conforme era utilizada no preparo de solo ou no serviço de trilhagem.

A força animal teve critério de desagregação idêntico ao da mão-de-obra e da força mecânica, tendo sido dividida em três períodos de utilização.

A disponibilidade de água para irrigação corresponde à capa cidade do canal principal, ou seja, 9.720 m³/ha, dez horas por dia, durante 300 dias no ano.

O capital de giro foi determinado pelo valor dos serviços e insumos consumidos por um hectare de terra da atividade. Foram consideradas três modalidades de capital de giro, de acordo com a taxa de juros cobrada pelo agente financeiro.

A capacidade de empréstimo refere-se ao limite de empréstimos. Foi calculada com base na capacidade de pagamento. Para uma
descrição mais minuciosa das atividades e dos recuros, consulte
REIS (8).

2 - Parcelas agrícolas segundo a área média explorada do Projeto de Irrigação de Bebedouro, Petrolina-PE, 1980

Estrato	Número de	Ārea irrigada total por estrato	Ārea mēdia irrigada
	parcelas ——(A)	(ha) (B)	$[(B)/(A)] \times 1,5$
(terra 1)	2	8,24	6,18
1 (terra 2)	6	34,38	8,59
1 (terra 3)	16	103,31	9,69
4 (terra 4)	17	126,47	11,16
i (terra 5)	2.4	204,95	12,81
f (terra 6)	8	75,08	14,07
7 (terra 7)	9	94,82	15,81
1 (terra 8)	13	149,64	17,26
\$ (terra 9)	8	98,13	18,24
W (terra 10)	3	40,58	20,29
II (terra 11)	1	14,39	21,58
Total	101	949,99	-

Ma: Calculado pelo Autor (6).

A área média irrigada no ano por parcela foi assumida ser uma vez e meia (1,5) a área real irrigável da parcela.

RESULTADOS (#1.OBAIS

Os resultados da distribuição das áreas de cada atividade entre as diferentes parcelas mostram que toda a área disponível foi incorporada ao processo produtivo. Na verdade, esse resulta do era esperado, uma vez que a área de cada cultura fora defini da no plano agrícola, tendo sido imposta a condição de que a referida área losse considerada no modelo. Portanto, a área de 5,0 ha ocupada com a cultura de alho no Projeto corresponde exata—mente à fixada pela programação agrícola de 1980. O mesmo ocorreu com as demais atividades produtivas: 130 ha de cebola, 130 ha de feijão. 550 ha de melancia, 130 ha de melão, 20 ha de milho e 460 ha de tomate. Algumas parcelas não foram contempladas com as culturas de alho, feijão e milho. Isso foi previsto no modelo, com o objetivo de elevar a renda líquida das parcelas menores.

A renda líquida total, de Cz\$ 49.697.621,00, representou o retorno máximo, dentro dos critérios utilizados na determinação dos planos parcelares. O índice de retorno foi 2,16, o que indica que, para cada Cz\$ 1,00 empregado, houve um retorno de Cz\$ 2,16.

Dentro das estimativas de recursos disponíveis, em termos globais, verificou-se que a mão-de-obra não foi suficiente, sen do necessária aquisição complementar para a consecução do plano agrícola. Observou-se "in loco", que a cooperativa, durante a adoção do plano agrícola, contratou mão-de-obra e força mecânica eventuais. quando, na verdade, a força mecânica disponível era suficiente. Logo, pode-se concluir que a eficiência na alocação desse fator de produção pode ser melhorada.

RESULTADOS PARCELARES

Os resultados compõem-se dos planos ótimos de cultivos, renda líquida e exigências de recursos para as parcelas representativas do projeto, originados da solução do modelo básico que orientou o estudo.

Na determinação dos planos ótimos de cultivos para as parce las utilizou-se toda a área disponível para cada atividade produtiva, haja vista que o objetivo maior era atender o planeja — mento global da empresa cooperativa, mediante a maximização do retorno líquido dos parcelares.

O conceito de retorno líquido usado neste trabalho é estritamente econômico. Refere-se ao lucro sobrenormal da atividade, traduzido pela diferença entre a renda bruta e as despesas totais com a atividade.

Diante das múltiplas alternativas existentes, optou-se por um critério que apresentasse o maior retorno líquido por hectare para os estratos de menor área física. Para isso, foram incluídas no modelo restrições que limitassem a área máxima e mínima de cada atividade, de forma que fossem obtidos planos diversificados de cultivos, coerentes com os tamanhos das parcelas (Quadro 3).

Quanto ao retorno líquido por parcela, os critérios utilizados na determinação dos planos parcelares ótimos não comprometeram a lógica do estudo, uma vez que a renda líquida aumentou, sucessivamente, das menores para as maiores parcelas(Quadro 4).

A apresentação das estimativas de recursos para as parcelas tem a finalidade de fornecer informações que permitam ao parce-

MADRO 3 - Determinação dos planos parcelares ótimos para o Projeto de Irrigação de Bebedouro, Petrolina-PE, 1980

itrato	Atividades (cm ha)								
	Alho	Cehola	Feijão	Melancia	Melão	Milho	Tomate	(ha)	
1	0,5	2,0	_	1,0	1,7	-	1,0	6,2	
2	0,5	2,0	0,2	3,0	1,8	-	1,0	8,5	
3	0,1	1,0	1,0	2,6	1,0	-	4,0	9,7	
4	-	1,0	1,0	3,2	1,0	-	5,0	11,2	
5	=	1,0	1,0	4,8	1,0	-	5,0	12,8	
6	4	2,0	1,0	7,0	1,6	-	2,5	14,1	
7	-	1,0	2,0	8,0	1,0	1 -	3,8	15,8	
8		1,0	2,0	7,3	1,0	-	6,0	17,3	
. 9		1,4	2,0	8.0	2,0	1,9	3,1	18,4	
10	-	2,0	1,0	8,0	2,0	1,0	6,3	20,3	
- 11	2	2,0	1,0	8.0	2,0	1,6	7,0	21,6	

ME: Calculado pelo Autor (6).

puno 4 - Renda líquida, por parcela, do Projeto de Irrigação de Bebedouro, Petrolina-PE,1980

trato	Atividades (em Cr $\$$) $\frac{1}{2}$							
	Alho	Cebola	Feijão	Melancia	Melão	Milho	Tomate	·(Cr\$)
1	49.324	115.908	-	35.683	76.848	_	32.293	310.056
2	49.324	115.908	2.769	107.049	81.369	7	32.293	388.712
3	9.864	57.954	13.846	92.776	45.205	-	129.172	348.817
4	-	57.954	13.846	114.186	45.205	8	161.465	392:656
3	188	57.954	13.846	171.278	45.205	-	161.465	449.748
6	-	115.908	13.846	249.781	72.328	Ξ.	80.732	532.595
7	-	57.954	27.692	285.464	45.205	=	112.713	539.028
ě	:=	57.954	27.692	260.486	45.205	-	193.758	585.095
9	-	81.136	27.692	285.464	90.410	46.193	100.108	631.003
10	3 5	115.908	13.846	285.464	90.410	24.312	203.446	733.386
11		115.908	13.846	285.464	90.410	38.899	226.051	770.578
lata1	108.512	950.446	168.921	2.173.095	727.800	109.404	1.443.496	5.681.674

W: Calculado pelo Autor (6).

Cruzeiros relativos ao mes de 1980 , quando a taxa oficial de câmbio era de Cr 1 1 US\$ e a ORTN valia Cr 1 .

leiro prever a quantidade de recursos que deverá ser adquirida durante a adoção do plano. Tais informações são particularmente importantes em relação à mão-de-obra, uma vez que 85% desse recurso, em média, devem ser adquiridos por meio de contratações eventuais (Quadro 5).

ANÁLISE DAS ATIVIDADES PRODUTIVAS

As atividades consideradas no plano agrícola foram distribuídas entre as diferentes parcelas típicas, com base nos critérios de lucratividade, área total programada e equidade social, considerando os possíveis efeitos dos planos individuais sobre a distribuição de renda entre os parceleiros. Assim, a cultura do alho, que apresentou retorno líquido mais elevado, dentre to das as atividades contidas na programação agrícola da Cooperativa, foi distribuída de preferência, entre as parcelas menores. Além disso, cada parcela, individualmente, não podia ser contemplada com uma área maior que 0,5 hectare da referida cultura uma vez que o plano global previa, apenas, o plantio de 5 hectares de alho. Procurou-se, com isso, beneficiar, intencionalmente, os parceleiros que ocupavam as áreas menores, que, relativamente, tinham menores possibilidades de ganhos líquidos de renda, quan do comparados com os favorecidos com parcelas maiores.

A cultura do milho, que apresentou baixo retorno líquido por hectare, foram atribuídas restrições que limitavam seu cultivo às parcelas maiores. Com isso, essa cultura participou, em diferentes níveis, nos planos individuais dos parceleiros com áreas maiores, obedecendo-se, ainda, ao limite de área, fixado em 20 hectares pelo plano agrícola da Cooperativa.

MADRO 5 - Estimativas de exigência de recursos, para as parcelas, para a execução do plano agrícola do Projeto de Irrigação de Bebedouro, Petrolina-PE, 1980

	Recursos							
strato	Mão wle- -obra (d.h)	Força mecânica (h.m)	Força animal (d.a)	Água para irrigação (m ³)	Capital de giro (Cr\$) 1/			
1	1.186	42	18	38.500	247.644			
2	1.423	56	27	48.000	297.246			
3	1.530	62	3 0	53.200	270.279			
4	1.752	71	35	60.800	302.337			
5	1.917	81	42	67.200	336.881			
6	2.014	91	47	72.000	386.086			
7	2.105	101	53	77.800	385.695			
8	2.446	110	57	88.200	430.246			
9	2.394	121	62	93.200	459.886			
10	2.981	130	68	106.800	545.139			
11	3.168	139	72	114.600	575.244			

MTE: Calculado pelo Autor (6).

Cruzeiros relativos ao mes de de 1980, quando a taxa oficial de câmbio era de Cr\$ /1 US\$ e a ORTN valia Cr\$.

Para cultura do feijão os critérios foram praticamente seme lhantes. Essa cultura apresentou o menor retorno líquido por hec tare, em comparação com as diversas atividades incluídas no pla no agrícola; entretanto, o mesmo plano indicava a necessidade de cultivo de 130 hectares da referida cultura. Assim, foram estabelecidas algumas restrições para que essa exploração figurasse em todos os estratos, restrita a uma área máxima de 1 hectare para a faixa dos estratos menores e a 2 hectares para a dos estratos maiores.

Quanto às atividades cebola, melancia, melão e tomate, por apresentarem maior vantagem comparativa sobre o feijão e milho, optou-se por considerá-las recomendáveis para todos os estratos; tal critério foi fundamentado, ainda, nas áreas individuais programadas pela Cooperativa, fixadas em 130 ha, 550 ha, 130 ha e 460 ha, respectivamenté. Assim, o modelo básico foi programado para contemplar todos os estratos com, pelo menos, 1 hectare de cada uma dessas atividades.

Com esse conjunto de critérios, simultaneamente considerados, tornou-se possível o estabelecimento de planos ótimos para as parcelas que proporcionassem a maximização da renda dos parceleiros, além de permitirem que o maior retorno líquido por hectare do conjunto de atividades beneficiasse a menor parcela e decrescesse, sucessivamente, das menores para as maiores parcelas (Quadro 6).

Do ponto de vista econômico, pode-se esperar uma relação di reta entre retorno total líquido e área total da parcela, considerando a mesma tecnologia (o caso deste estudo). O emprego dos critérios descritos anteriormente teve o objetivo de reduzir a

MDRO 6 - Retorno líquido, por hectare, por parcela, no Projeto de Irrigação de Bebedouro, Petrolina-PE, 1980

Estrato	Retorno líquido/ha (Cr\$) ¹	Estrato	Retorno líquido/ha (Cr\$) <u>1</u> /
1	50.171,00	7	34.094,00
2	45.251,00	8	33.899,00
3	35.997,00	9	34.275,00
4	35.184,00	10	36.145,00
5	35.109,00	11	35.708,00
6	37.853,00	= 3	=

TE: Calculado pelo Autor (6).

Cruzeiros relativos ao mês de de 1980, quando a taxa oficial de câmbio era de Cr\$ /1 US\$ e a ORTN valia Cr\$.

a magnitude dessa relação, tendo em vista que, socialmente, as desigualdades de renda entre parceleiros são indesejáveis e prejudicadas ao sucesso de qualquer programa de colonização.

Convém ressaltar, ainda, que, num planejamento global, em que os parceleiros devem assumir a responsabilidade de adoção e exe cução de todas as atividades produtivas contempladas no plano agrícola, o modelo básico adotado neste estudo foi suficiente — mente flexível para permitir o planejamento das parcelas, possibilitando conexão razoavelmente perfeita e consistente dos planos individuais dos parceleiros com os propósitos amplos da Cooperativa, expressos no plano agrícola.

Os resultados indicam que o modelo proposto pode ser estendido a outras situações, desde que adaptado às características locais dos programas de colonização dirigida.

CONCLUSÕES

O aproveitamento do potencial de irrigação do Vale do São Francisco faz parte de um amplo programa sócio-econômico para a região.

Entre os projetos de irrigação já em operação, destaca-se o de Bebedouro, cujas experiências e resultados testemunham o sucesso que poderá advir dos projetos em fase de aplicação. Esse Projeto tem uma superfície agrícola útil de 950 hectares, explorada, em parcelas de 5 a 14 hectares, por 107 produtores associados à Cooperativa Agrícola Mista do Projeto de Irrigação de Bebedouro-CAMPIB.

O objetivo principal deste estudo foi obter planos ótimos de cultivos para parcelas, utilizando a programação linear, que ser vissem de ponto de partida para uma programação de atividades agrícolas capaz de permitir melhor combinação de explorações, com maior eficiência operacional e máxima rentabilidade econômica para os parceleiros vinculados ao projeto.

- O estudo permitiu que se chegasse às seguintes conclusões:
- a) os critérios utilizados na determinação dos planos ótimos para as parcelas não comprometeram a lógica do estudo, uma
 vez que a renda líquida aumentou, sucessivamente, das menores
 para as maiores parcelas;
- b) oitenta e cinco por cento da mão-de-obra, em média, devem ser adquiridos por intermédio de contratações eventuais;
- c) a cultura do alho, que apresentou retorno líquido mais elevado, dentre todas as atividades contidas na programação a-

grilla da cooperativa, foi distribuída entre as parcelas menores:

- i) o cultivo do milho, que apresentou baixo retorno líquido por lectare, foi restrito às parcelas maiores;
- siceradas recomendáveis para todos os estratos;
- f) com os critérios adotados, expressos pelas restrições con sideradas no modelo, a eficiência do uso dos recursos disponíveis foi melhorada e fez com que os maiores retornos líquidos por hectare recaíssem sobre as parcelas de menor área física;
- cial, o estudo constituiu instrumento bastante valioso, uma vez sua aplicabilidade exigirá dos planejadores decisões lógicas e justas, tanto no aspecto econômico como no social.

Em vista das conclusões deste estudo, algumas sugestões seriam úteis ao aperfeiçoamento do trabalho dos planejadores. São necessários estudos que forneçam informações sobre a viabilidade da expansão da cultura do alho, que apresentou o maior retor no líquido por área. Sugere-se a formação de uma equipe de trabalho para orientar, coordenar e supervisionar o levantamento periódico das informações referentes à tecnologia adotada pelos parceleiros e respectivas relações técnicas. Finalmente, com respeito ao modelo usado, deve-se reconhecer a necessidade de seu aperfeiçoamento. Seria interessante, do ponto de vista dos parceleiros e da própria CAMPIB, seu aperfeiçoamento, por meio da introdução do fator risco.

BIBLIOGRAFIA

- 1-ANDREAZZA, M.D. Irrigação: fator da maior importância para o de senvolvimento econômico e social do Nordeste. ITEM-Irrigação e Tecnologia Moderna, 2:4-5, 1980.
- 2-BRASIL, Presidência da República. II PND; II Plano Nacional de Desenvolvimento (1975-1979). Rio de Janeiro, 1974. 149p.
- 3-CODEVASF, Brasília. Filial de produção de Bebedouro; setor de operação e manutenção. Petrolina-PE, 1976. sp.
- 4-FRAZER, J.R. Programación lineal aplicada. México, Editora Técnica S.A., 1968. 204p.
- 5-PUCCINE, A. de L. Introdução à programação linear. Rio de Janei ro. Livros Técnicos e Científicos Editora, 1972. 252p.
- 6-REIS, M.M. Determinação de planos ótimos, a nível parcelar, no Projeto de Irrigação de Bebedouro, Município de Petrolina-PE, viçosa, U.F.v., Imprensa Universitária, 1980. 88p. (Tese M.S.).
- 7-SALMITO FILHO, V. Agroindústria para o Nordeste. Fortaleza-CE, 1977. 48p.
- 8-STOCKTON, R.S. Introdução à programação linear. São Paulo, Editora Atlas S/A, 1975. 136p.

CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA DOS PARCELEIROS DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO DE BEBEDOURO, PETROLINA, PE¹

José Lincoln P. Araújo²

Matheus Bressan³

INTRODUÇÃO

O Projeto Bebedouro nasceu do acordo, firmado em 1960, entre o Governo Brasileiro e o Fundo Especial das Nações Unidas, com o objetivo de executar o levantamento completo dos recursos hídricos e pedológicos na área do Submédio São Francisco. Em ja neiro de 1961, foram apontadas como entidades executoras do acordo a Organização de Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO) e a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE). Ao término daquele levantamento, os técnicos concluíram ser potencialmente irrigáveis 507 mil hectares nesta região sanfrancisca na. Destes, foram escolhidos nove mil hectares, da antiga fazen da Bebedouro, considerados de utilidade pública, para a implantação do primeiro projeto de irrigação do Vale do São Francisco. Em 1963, foi instalada como suporte para o projeto uma esta ção experimental, implantada e operada então pela SUDENE. Em fins de 1968, a Superintendência de Desenvolvimento do Vale do

Baseado na tese de mestrado em Extensão Rural apresentada à Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Julho de 1987.

Pesquisador do CPATSA-EMBRAPA, Petrolina, PE.

³Professor do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG.

São Francisco - SUVALE - antecessora da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - CODEVASF -, agência de desenvol vimento específica da região e que tinha como principal objetivo o aproveitamento econômico dos recursos de água e solo, para elevar o padrão de vida do homem do São Francisco, assumiu a im plantação e operação do Projeto. As metas que o poder público desejava alcançar com este projeto eram: utilizar recursos inexplorados da terra e água para a produção agrícola, utilizando técnicas modernas e equipamentos adequados; elevar o padrão de vida dos agricultores mediante o estabelecimento de unidades agrícolas familiares, integradas num esquema regional de coloni zação; contribuir para o progresso sócio-econômico do Brasil, pe la melhoria da produtividade agrícola, e o aumento da oferta de alimentos para áreas urbanas em expansão, diminuindo com isto a necessidade de serem importados produtos agrícolas; concorrer para o desenvolvimento do Pólo Juazeiro-Petrolina, fornecendo insumos à indústria local de alimentos e com a criação de servi ços à moderna agricultura; servir de esquema-piloto para futuros projetos de desenvolvimento regional e contribuir para o treinamento de equipes locais na operação de sistemas de irriga cão (19).

O perimetro irrigado de Bebedouro é administrado pela Cooperativa Agricola Mista do Projeto de Irrigação de Bebedouro - CAMPIB - e pela CODEVASF. A Cooperativa responsabiliza-se pelo processo produtivo e por um amplo programa de prestação de serviços, tais como: assistência técnica, educação, saúde, serviços de mecanização, transporte, comercialização e repasse de crédito. A CODEVASF encarrega-se da operação e manutenção da infra-estrutura de ir-

rigação e drenagem; sendo, por conseguinte, responsável pelo for necimento de água ao Projeto.

O Projeto Bebedouro, que abrange uma área irrigada de 1.100 ha, dividida em 104 parcelas, tem sua infra-estrutura de irrigação alimentada por cinco estações de bombeamento. Conta com uma rede de canais de 110.000 m, classificados como: principal, se cundários, terciários e quaternários e uma rede de drenagem for mada por drenos coletores, subcoletores e parcelares, num total de 124 km. No tocante à infra-estrutura social, dispõe o Projeto de clubes agrícolas, centro social, templos, escolas e ambulatório médico.

O Bebedouro, por se tratar de um projeto-piloto destinado ex clusivamente à colonização, teve suas parcelas distribuídas desuniformemente, com áreas oscilando entre 4,5 e 14 ha, tendo, no entanto, a maioria dos lotes a dimensão aproximada de 8 ha. Segundo a SUVALE (19), esta variação dos módulos teve como objetivo determinar a área ideal do lote familiar e também observar a capacidade empresarial do colono.

O Projeto Bebedouro teve importância fundamental na difusão de áreas irrigadas no Nordeste e principalmente no Vale do São Francisco. Hoje, somente na área prioritária Juazeiro-Petrolina, situada no centro da região que menos chove no Vale do São Francisco, encontram-se seis Projetos irrigados em operação, perfazendo um total de 45.000 ha, o que corresponde à maior área contínua irrigada do Nordeste. E estes novos perímetros irrigados, apesar de diferirem dos pioneiros (Bebedouro e Mandacaru) quanto à forma de ocupação (colonização, empresas, agroindústrias), foram orientados e estimulados, quer na parte de engenharia quer

na parte de produção, pelos primeiros. Também muitos projetos de irrigação particulares implantaram-se no Submédio São Francisco, inspirados nas técnicas desenvolvidas pelo Projeto Bebedouro, que tem se constituído numa espécie de laboratorio de irrigação.

A presente pesquisa propôs-se a estudar fatores que poderiam explicar a diferença de rentabilidade entre os parceleiros do Projeto de Irrigação do Bebedouro.

Vários trabalhos têm sido orientados no sentido de identificar os principais fatores determinantes da eficiência empresarial na agricultura, (BENVENUTTI (4), HERBST (11), BARROS (3), SHULTZ (17), GALJART (10), BOSE (6), SHNEIDER (16), ANDRADE (12), LAPA (13), PEIXOTO (14), CALZAVARA(7)) no entanto, devido à grande desuniformidade nas conclusões, novas pesquisas dessa natureza são necessárias em diferentes contextos, a fim de se obter maior segurança nas generalizações.

Decidiu-se pela realização desta pesquisa por se observar que, após uma década e meia de funcionamento do Projeto Bebedou ro, não há, que seja do conhecimento público, uma avaliação das condições sócio-econômicas da população que o integra. Como um de seus objetivos é a melhoria das condições de vida dos produtores através da elevação dos seus níveis de renda, torna-se im portante verificar a rentabilidade por eles alcançada para assim ter-se uma idéia do andamento do Projeto. Deve ficar claro que embora renda e rentabilidade sejam variáveis distintas, admite se, na presente pesquisa, que a última e um indicador da primeira.

O Projeto de Irrigação de Bebedouro, em que pese ter alcançado com sucesso vários de seus objetivos iniciais, apresenta ainda situações que dificultam o seu pleno desenvolvimento.

Observou-se, em estudos exploratórios, que pequena proporção de colonos se beneficia de rendimentos relativamente elevados, um grupo um pouco maior tem ganhos consideráveis, enquanto grande parte se encontra em débito. Esta situação ficaria mais delicada se os parceleiros fossem obrigados a pagar as taxas de utilização de lote. Esta situação além de deixar a Cooperativa em condição precária de funcionamento, em decorrência da fragilidade financeira de boa parte de seus membros, atinge frontalmente um dos objetivos básicos da implantação do Projeto, que é a melhoria do nível de vida dos produtores mediante a elevação de suas rendas em relação à média da região.

Dada certa invariância nas condições infra-estruturais oferecidas aos colonos, quais sejam: crédito, tipo de exploração, água para irrigação, comercialização, habitação e outros de caráter técnico como a assistência prestada, questiona-se por que razão determinados parceleiros apresentam um desempenho econômico melhor do que outros.

Na presente pesquisa pretendeu-se identificar os fatores que poderiam explicar tais diferenças no resultado do processo produtivo dos parceleiros do Bebedouro.

Como a questão em análise é bastante abrangente e admite um elenco muito grande de possíveis respostas, procurou-se neste es tudo delimitar o campo de observação a variáveis que correspondem a características do parceleiro e características da parcela e do ambiente no qual ela está inserida e verificar se por meio delas se poderia explicar esta variação de rendimentos.

Outro aspecto relevante da questão é que as pesquisas até aqui realizadas, quanto à associação de variáveis de tal nature za com o desempenho eficiente de produtores, apresentaram resultados bastante diferenciados. Esta evidência reclama a realização de novos estudos, a fim de se tentar alcançar maior consistência nas generalizações.

Como no Projeto Bebedouro I não existem pesquisas que visam detectar a associação entre fatores individuais e contextuais com a rentabilidade dos parceleiros, estudos neste sentido tornam-se necessários. A identificação científica de fatores desta natureza, que geralmente impedem ou facilitam o bom desempenho das atividades dos produtores, pode fornecer subsídios para a elaboração de programas que procuram melhorar a rentabilidade dos Projetos de Irrigação.

O objetivo deste estudo foi caracterizar a relação entre a rentabilidade do processo de produção agrícola desenvolvido pelos parceleiros e determinadas variáveis individuais e contextuais, bem como o grau de correlação entre elas. Essa caracterização requer para sua melhor compreensão a descrição do perfil sócio-econômico dos parceleiros e do contexto da produção.

LOCALIZAÇÃO E ASPECTOS FÍSICOS DA ÁREA DO ESTUDO

O Projeto de Irrigação de Bebedouro está situado na porção submédia do Vale do São Francisco, na área prioritária Juazeiro Petrolina.

A área do Projeto localiza-se no Município de Petrolina-PE, a 40 km a nordeste da cidade. Limita-se ao leste com o rio São

Francisco e ao oeste com a BR 122; no norte, com terras onde a-tualmente está implantado o Projeto Bebedouro II e ao sul, com terras de terceiros. Esta situação estratégica, ás margens da BR 122, permite o livre acesso dos produtos do Projeto a todas as capitais nordestinas e às demais regiões do País.

O Projeto Bebedouro I encontra-se numa área representativa dos 178.000 hectares de latossolos existentes no Submédio São Francisco. As classes mais representativas de solos existentes no perímetro são: 37 AA, 37 AB e 37 BB, que se caracterizam por apresentarem boa drenagem e baixa capacidade de retenção de água.

O clima da região, de acordo com a classificação de Koppen, corresponde a BSh'W, caracterizado como semi-árido quente, sendo o relevo levemente ondulado e o microrelevo bastante irregular.

A vegetação da área é caatinga constituída de arbusto, sem<u>i</u> arbusto e árvores de pequeno porte, decíduos, a maioria com espinhos. Predominam as plantas xerófilas, inclusive cactáceas.

O rio São Francisco é a grande e única fonte de água considerada na área, uma vez que a água subterrânea é escassa e não serve para irrigação por ser muito salina, enquanto a água do São Francisco é considerada própria para irrigação, com menos de 4 ppm de sódio (1).

INFRA-ESTRUTURA DO PROJETO

O Projeto de Irrigação Bebedouro é constituído por sete núcleos, sendo dois de serviços e cinco de moradias. Os núcleos de moradias contam somente com residências de colonos, e nos de serviços, além de moradias de colonos e funcionários da CODEVASF, encontram—se outras instalações utilizadas como apoio logístico aos setores administrativos, de prestação de serviços e sociais como: centro administrativo, prédios da ccoperativa, escolas, centro comercial, templo religioso, clube agrícola etc. Interligando os núcleos e estes às parcelas há no interior do perímetro uma rede de 52 km de estradas, classificadas como principal, de serviço e de tráfego rural (Figura 1).

No setor de educação o perímetro de Bebedouro contacom duas escolas, onde são ministradas as oito primeiras séries do 1º grau. Ainda no tocante às atividades educacionais, funciona no perímetro estudado o curso do Mobral e o pré-escolar.

Para atender às necessidades básicas de saúde, o Bebedouro I conta com um ambulatório onde trabalham diariamente médico, dentista e auxiliares de saúde.

ASPECTOS ECONÔMICOS DO PROJETO

O Projeto Bebedouro acha-se localizado em posição privilegiada quanto ao mercado consumidor, uma vez que grande parte de
sua produção, que corresponde ao cultivo do tomate, é absorvida
pelas agroindústrias localizadas no pólo Juazeiro-Petrolina. As
demais culturas (melancia, melão, cebola, uva) são comercializa
das parte no mercado local, onde se encontra a maior concentração populacional da região, e a maior parte é escada para as capitais
do Nordeste e para os grandes centros consumidores da região
Centro-Sul (São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte).

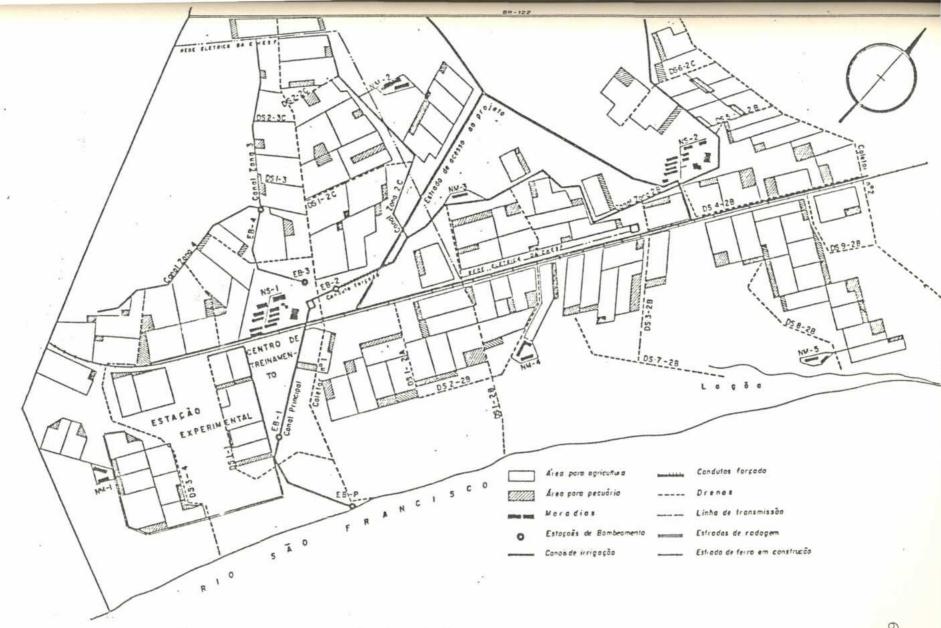


FIGURA I - Projeto de Irrigação de Bebedouro. FONTE: SUVALE (19), Rio de Janeiro, 1971.

Toda a produção do perímetro é comercializada em comum, por intermédio da Cooperativa, que recolhe o produto na parcela e transporta para seus depósitos, onde executa os trabalhos de be neficiamento, classificação e embalagens. O setor de comercialização da CAMPIB possui também uma divisão responsável pelas com pras em comum, através da qual a Cooperativa compra e fornece aos associados utensílios de campo, máquinas agrícolas, fertilizantes e sementes.

Como órgão responsável pela orientação de todo o processo produtivo do Projeto, a Cooperativa elabora anualmente um plano agrícola, onde leva em consideração principalmente a sazonalida de do mercado, o fornecimento de matéria-prima às agroindústrias locais e ainda fatores fitotécnicos e ecológicos. Os parcelei — ros participam desse planejamento, apresentando à CAMPIB seus planos para e ano agrícola, ficando na responsabilidade dos pla najâdores da Cooperativa a composição dos planos parcelares que devem obedecer à programação global. Uma vez elaborado, o plano agrícola é encaminhado ao agente financeiro (Banco do Nordeste do Brasil), onde, depois de análise e aprovação, o financiamento é liberado à Cooperativa, que o repassa de forma parcelada aos produtores, de acordo com os estádios de evolução da cultura (15).

As culturas exploradas no Bebedouro, referidas anteriormente, são em sua maioria de alto valor econômico, sendo muito exigentes no manejo e de custo de produção elevado. A disponibilidade permanente de água, aliada à favorabilidade das condições climáticas, fazem com que normalmente se obtenham, na área estudada, dependendo do ciclo da cultura, duas a três safras anuais.

A mão-de-obra existente na área é composta de força de trabalho familiar, mão-de-obra permanente e sobretudo mão-de-obra temporária ou eventual, em virtude da própria natureza das culturas exploradas.

CRITÉRIOS DE ASSENTAMENTO DOS PARCELEIROS

No processo de assentamento dos parceleiros no Projeto de Irrigação de Bebedouro, foram levados em consideração principal mente os seguintes fatores: procedência do produtor, idade, for ça de trabalho familiar, experiência agrícola, grau de interesse pela agricultura irrigada e grau de instrução. Também foram obrigatórios exames de saúde referentes a tuberculose, doença de chagas, malária, leishmaniose visceral e cutânea, lepra, varíola, brucelose e esquistossomose (19).

Após a seleção, os candidatos que obtiveram número de pontos suficientes para ingressarem no Projeto foram submetidos a um treinamento com duração de 90 dias, destinado a capacitar o parceleiro para a exploração do lote. O treinamento ministrado constou de disciplinas que diziam respeito ao manejo da agricultura irrigada, cooperativismo, administração de empresa e promoção humana.

MODELO CONCEITUAL

No presente estudo, as variáveis foram agrupadas em duas ca tegorias: uma que diz respeito às características sócio-econômicas e culturais do parceleiro, aqui denominadas de variáveis individuais; e outra relacionada com as características da parcela e com o ambiente mais amplo no qual ela está inserida, denominadas de variáveis contextuais.

Procurou-se com essa proposta de análise verificar a relação entre as variáveis mencionadas e a variável-critério esco lhida, bem como o grau de correlação entre elas. A variável-critério foi a rentabilidade proveniente do processo de produção a grícola desenvolvido pelos parceleiros no Projeto.

Esta pesquisa caracteriza-se por adotar um enfoque de caráter mais descritivo. Por essa razão, as variáveis indicadas na
Figura 2 foram examinadas para caracterização, de um lado, do
contexto da exploração e do outro contexto do parceleiro. As se
tas contidas no esquema não representam uma relação causal. Elas
apenas indicam o foco de atenção para a variável-critério, deste estudo.

DEFINIÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS

Rentabilidade - Corresponde ao resultado ou ao produto econômico da atividade do parceleiro. Foi operacionalizada pela re lação entre a renda líquida (renda bruta menos custos operacionais) e a área da parcela efetivamente utilizada para exploração agrícola nos últimos quatro anos anteriores ao levantamento da pesquisa (1982/85).Os custos operacionais não consideram os gastos cor respondente a mão-de-obra.

Escolaridade - Número de anos completos de estudos formalmente realizados.

Conhecimento Tecnológico - Refere-se ao domínio ou conheci-

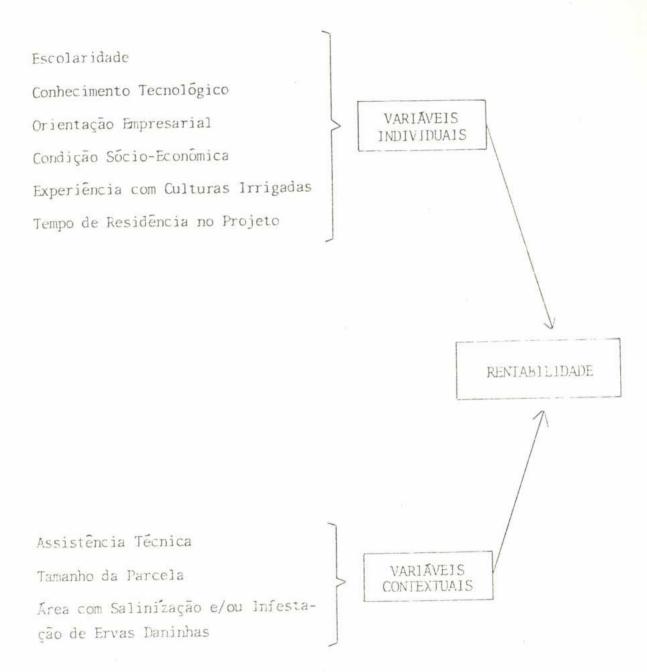


FIGURA 2 - Esquema da relação entre as variáveis utilizadas na pesquisa.

mento que o parceleiro tem sobre técnicas utilizadas em cultivos irrigados. Trata-se de uma medida escalar construída a partir de tecnologias difundidas pelos técnicos da Cocperativa(CAM PIB). Para a obtenção de um índice tecnológico determinou-se, em primeiro lugar, o nível de conhecimento do parceleiro em cada prática, o que foi feito através de uma escala de valores de 0 a 3, conforme a informação do entrevistado sobre seu conhecimen to da prática em questão. Em segundo lugar, determinou-se a posição do parceleiro na escala, dividindo-se o somatório de pontos obtidos nas 12 práticas pelo número máximo de pontos possível de ser alcançado.

Orientação Empresarial - Refere-se a uma medida escalar da habilidade do parceleiro na administração de seus empreendimentos agrícolas. Foi operacionalizada por meio de uma escala tipo Lickert, idealizada por VIANA (20) é adaptada pelo autor para o presente estudo. Em cada ítem da escala os pontos variam de 1 a 5, conforme a posição do entrevistado sobre a situação aventada O somatório dos pontos alcançados nos 18 ítens dividido pelo número máximo de pontos da escala corresponde à medida da capacidade empresarial.

Condição Sócio-Econômica - Avaliada pela natureza das respostas dadas pelo parceleiro a uma escala que diz respeito a pos se de bens, investimentos e outros empreendimentos produtivos fora do Projeto. A cada resposta positiva atribui-se valor 1 e negativa 0. O somatório de pontos obtidos foi dividido pelo número máximo de pontos da escala.

Experiência com Cultura Irrigada - Número total de anos de trabalhos com cultivos irrigados.

Tempo de Residência no Projeto - Número de anos de residência no Projeto.

Tempo de Assistência Técnica - Número total de visitas técnicas recebidas pelo parceleiro no ano-base do levantamento da pesquisa. (1985).

Tamanho da Parcela - Número total de hectares da parcela.

Área com Salinização e/ou Infestação de Ervas Daninahs - Foi operacionalizada por meio da realção entre área da parcela atingida pela salinização e/ou infestação de ervas daninahs e o tamanho da parcela.

PROCEDIMENTO ESTATÍSTICO

O instrumental estatístico utilizado foi composto de análise tabular e análise de correlação simples.

A análise tabular foi utilizada na caracterização dos parce leiros e das parcelas. Envolveu distribuição de freqüência simpels e cruzada, medidas de posição, de tendência central e dispersão. A análise de correlação entre as variáveis foi utilizada para verificar a magnitude da associação entre os índices das variáveis examinadas. Sua finalidade foi auxiliar na interpretação dos dados, especialmente os referentes aos cruzamentos de variáveis individuais e contextuais com a variável-critério.

Os dados correspondentes a renda e ítens de custeio dos parceleiros e ao tamanho das parcelas foram fornecidas pela Cooperativa Agrícola Mista do Projeto de Irrigação de Bebedouro(CAMPIB). Os demais dados foram obtidos atraves de um censo dos 104 parceleiros do projeto, utilizando-se para tanto um questioná—rio.

ANÁLISE DAS RELAÇÕES ENTRE A VARIÁVEL-CRITÉRIO E AS VARIÁVEIS INDIVIDUAIS E CONTEXTUAIS

O escore mediano serviu para dividir a população em dois gram des estratos com relação a variável rentabilidade: alta rentabilidade e baixa rentabilidade. Para discriminar ainda mais as classes, cada um dos estratos foi subsididido em dois, resultam do, no final, quatro estratos de rentabilidade de tamanhos idên ticos, denominados de I, II, III e IV. Os estratos I e II compreendem a categoria de baixo rendimento e os estratos III e IV, a de alto. Tal estratégia permite análises sob várias ópticas, agregando-se ou não estratos e sua validade estatística está as sentada na distribuição de freqüência da variável rentabilidade que oscilou entre extremos acentuados. Quando isso ocorre, deve ser usada a mediana para estratificar, preferencialmente à média, segundo BLALOCK (5).

Rentabilidade - A variável rentabilidade foi operacionaliza da, neste estudo, em termos de um índice que relaciona a renda líquida obtida no processo produtivo com a área explorada. Indica o montante que cada parceleiro ou grupo de parceleiros obteve por unidade de área (ha) efetivamente explorada.

Para analisar essa variável é de interesse discriminar primeiro os seus componentes: renda líquida e área explorada. Observa-se no Quadro 1 que a área média explorada é de praticamente 9,0 ha e que 58,7% dos parceleiros possuem área explorada igual ou menor que a média. A variação em torno da média é peque na, ou seja, 2,6. Quando se contrasta essa informação com a contida no Quadro 26, referente ao tamanho da parcela, verifica-se que em termos médios a diferença entre a área explorada

e a área total da parcela é pequena, sendo inferior a 1,0 ha. Em termos absolutos, a variação assume magnitudes semelhantes: o tamanho máximo da parcela é de 20 ha, enquanto que
o tamanho máximo da área explorada é de 18 ha; o tamanho mínimo
da parcela é de 4,5 ha e a área mínima explorada é de 4,0 ha. Es
ses dados indicam que a terra tem sido explorada em sua quase to
talidade, atingindo um índice de uso de cerca de 90%. Caberia in
dagar até que ponto tal índice reflete renda líquida elevada e,
por conseqüência, com que rentabilidade. Os dados contidos nos
Quadros 2 e 3 fornecem indicadores de resposta para a indagação
formulada.

QUADRO 1- Distribuição de Freqüências Absoluta e Relativa do Tamanho das Áreas das Parcelas Utilizadas para Explorações Agrícolas no Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, 1985.

Tamanho da Área Explorada (i) (ha)	Ni ¹	c o
4,0 6,5	(22)	21,2
6,5 9,0	(39)	37,5
9,0	(26)	25,0
> 11,5	(17)	16,3
. TOTAL	(104)	100,0
y = 8,95 ha	Md = 8,50 ha	Max. = 18,00 ha
$M_0 = 8,00 \text{ ha (n = 11)}$	$\sigma = 2,63 \text{ ha}$	Min. = 4,00 ha

¹Número de parceleiros por estrato.

QUADRO 2- Distribuição de Freqüências Absoluta e Relativa da Ren da Líquida dos Parceleiros do Projeto de Irri

	Renda Liquida (Cr\$ 1.000)		Ni 2	e č	
-17.760,34		-939,024	(7)	6,7	
326,69		54.176,23	(62)	59,6	
54.176,23		108.025,77	(21)	20,2	
108.025,77		161.875,31	(10)	9,7	ġ
161.875,31		215.724,82	(4)	3,8	
	TOTAL		(104)	100,0	
μ = Cr\$ 5:	2.230,51				
Md = Cr\$ 39	9.411,02				

¹Cr\$ de dezembro de 1985.

²Número de parceleiros por estrato.

QUADRO 3- Distribuição de Freqüências Absoluta e Relativa da Rentabilidade dos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, 1985.

	Rentabilida (Cr\$ 1.000			Ni ²		quência unulada
-1.505,11	 	2.051,59	(I)	(26)		25,0
2.051,59		5.124,91	(11)	(26)		50,0
5.124,91		7.420,70	(111)	(26)		75,0
7.420,70		21.596,60	(IV)	(26)	1	00,0
	TOTAL	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		(104)		
; = Cr5 :	5.820,35	Md	= CrS	5.124,93	Max. = Crs	21.596,60
		б	= Cr\$	5.208,33	Min. = Crs	-1.505,11

¹Cr\$ de dezembro de 1985.

²Número de parceleiros por estrato.

A análise da variável renda líquida revela que houve, entre os parceleiros do Projeto, grande variação no período considera do: um valor mínimo negativo de Cz\$ 17.760.340,00 e um valor máximo positivo de Cz\$ 215.724.850,00 (Quadro 2). No grupo de renda negativa encontravam-se sete parceleiros, o que correspon dia a menos de 7% da população. NO extenso oposto, de maior ren da líquida, encontravam-se quatro parceleiros, correspondentes em termos percentuais a menos de 4% da população. A maior concentração de parceleiros (60%) ocorreu no grupo de renda compreendido entre Cz\$ 326.688,00 e Cz\$ 54.176.230,00. Neste grupo, pelo menos 53% situavam-se ra faixa de Cz\$ 27.251.460,00 a Cz\$ 54.176.230,00 (ver Quadro 1A do Apêndice).

Sobre a renda liquida da população estudada é importante sa lientar, ainda, que a renda média situou-se em torno de 52.230.513,00. Pelo fato de serem os valores máximo e mínimo muito dispares, a distribuição de frequência da variável é assi métrica especialmente porque há mais casos externos em uma dire ção do que em outra. Desta forma, a mediana, enquanto medida de posição, reflete melhor a distribuição dos dados. Utilizando des sa medida, verificou-se por meio dos dados contidos no Quadro 2 que 50% dos parceleiros tinham renda líquida igual ou menor que Cz\$ 39.411.022.00. Ora, essa renda anual corresponde a 65,7 salários minimos/ano, admitindo-se o valor aproximado de Cz\$. 600.000,00 para o salário mínimo vigente em 1985. Isto significa, grosso modo, que no segundo quartil da distribuição encontravam-se parceleiros que obtinham, por mês uma quantia iqual ou menor que 5,5 salários minimos. É bom lembrar.

que de tal grandeza uma parte seria retirada para remunerar o fator trabalho (mão-de-obra familiar e/ou contratada), já que esse ítem de custos não foi computado nesta pesquisa para o cálculo da renda líquida.

Com essas informações é possível, agora, analisar a rentabi lidade dos parceleiros do Projeto. Observa-se, por meio dos dados contidos no Quadro 3, que 25% da população possuía uma rentabilidade (renda líquida/ha cultivado) igual ou inferior a 3,4 salários minimos por ano, isto é, algo em torno de pelo menos 0,3 salários mínimos por mês, por ha cultivado. No intervalo in terquartílico (25º e 75º percentuais) situavam-se os parceleiros cuja rentabilidade variava de Cz\$ 2.207.360,00 a Cz\$ 7.420.700,00 por ano, por ha cultivado. Utilizando da referência ao salário mínimo vigente na época, tem-se que nesse intervalo encontrava-se a parcela da população que percebia entre 0,31 e 1,0 salário mínimo por mês, por ha cultivado. Disto resulta que somente 25% da população percebia mais que um salário mínimo por ha cultivado por mês. A remuneração desse último gru po, correspondente ao último quartil, foi a que mais variou, che gando ao índice de até 3,0 salários mínimos por mês, por ha cul tivado.

O que se tem, pois, sobre a variável rentabilidade é a indicação clara de rentabilidades diferenciadas: o estrato IV apresentou índices de rentabilidade máxima 10 vezes maior do que o máximo do estrato I, quatro vezes superior ao máximo do estrato II e três vezes maior do que o máximo do estrato III. Entre os grupos componentes dos estratos II e III a diferença nos níveis máximos de rentabilidade alcançados fica em torno de 1,5.

Para os níveis mínimos de rentabilidade em cada estrato os índices são 0,31 para o estrato II, 0,71 para o estrato III e 1,0 para o estrato IV. Desta forma, o estrato IV possuía rentabilidade no mínimo três vezes maior do que o limite inferior do grupo II e 1,5 vezes maior do que o limite inferior do grupo III. O estrato I apresentou rentabilidade mínima megativa, equivalente a uma perda de 0,21 salário mínimo por mês, por ha cultivado (Quadro 3). Se for considerada apenas a classe de rentabilidade negativa (Quadro 2A do Apêndice), nota-se que esse índice variou de 0,21 a 0,03.

Finalmente, as rentabilidades médias são significativamente diferentes entre estratos (Quadro 4). O coeficiente de variação relativa (CVR) é marcadamente superior no grupo I, indicando mai or heterogeneidade nesse grupo. Isso se deve ao fato de que nes se estrato estão contemplados parceleiros com rendas assimétricas. A variação em torno da média é menor nos outros grupos.

QUADRO 4- Médias dos Estratos de Rentabilidade dos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, 1985.

Estratos de Rentabilidade	$\boldsymbol{\mu}_{\mathtt{i}}$	σi	CVR 1
I	548,09	969,41	176,9
II	3.598,93	728,66	20,2
III	6.104,46	643,93	10,5
IV	13.030,04	4.657,64	35,7

Escolaridade - A moda da escolaridade dos parceleiros do Projeto foi de 4,0 anos, com um n=28, representando pouco mais de um quarto da população. Esse quantitativo era superior ao do grupo que não possuía nenhuma instrução forma, bem como ao do grupo que havia cursado o primário completo e o ginásio incompleto (Quadro 5). Utilizando a informação sobre a mediana, contida no Quadro citado, verifica-se que mais de 50% da população tinha instrução igual ou maior do que três anos de escolaridade, sendo que cerca de 16% desse contingente possuía escolaridade correspondente a mais de cinco anos de instrução formal.

Qual a relação entre escolaridade e rentabilidade? A análise das médias dos anos de escolaridade dos parceleiros por estrato de rentabilidade (Quadro 6) evidencia que não houve quase diferenças entre elas, situando-se as menores (2,65 e 2,68) nos estratos IV e III e as maiores (2,69 e 2,88), nos estratos I e II. Portanto, a associação entre essas variáveis é praticamente nula, dada a relativa homogeneidade dos grupos no que diz respeito à escolaridade, e tem uma tendência negativa, já que as maiores médias tendem a concentrar-se nos estratos de baixa rentabilidade e as menores, nos estratos de rentabilidade mais alta. De fato, a correlação é r=0,06 (Quadro D do Apêndice).

A relação entre essas duas variáveis pode, ainda, ser visualizada em termos de uma análise tabular cruzada (Quadro 7). Essa análise confirma o observado anteriormente, em termos das médias de escolaridade, só que, agora, com visualização das frequências por estrato de rentabilidade. Nota-se que não houve praticamente diferenças entre os estratos. Observa-se que, na

QUADRO 5- Distribuição de Freqüências Absoluta e Relativa da Escolaridade dos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, 1985.

Escolaridade (Anos de Estudos)	Ni	8
Sem Instrução Formal	(21)	20,2
Com Instrução Primá- ria Incompleta (l a 4 anos)	(66)	63,5
Com Instrução Primá- ria Completa e Giná- sio Incompleto	(17)	16,3
TOTAL	(104)	100,0
μ = 2,73 anos	Md = 2,96 anos	Máx. = 8,00 anos
$M_0 = 4,00 \text{ anos } (n = 28)$	$\sigma = 2,03$ anos	Min. = 0.00 anos

QUADRO 6- Médias de Escolaridade dos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, por Estrato de Rentabilidade, 1985.

	Variável		Escolaridade		
Estratos de Rentabilidade		μ _i	σi	CVR (%)	
I		2,69	2,13	79,2	
11		2,88	2,00	69,4	
111		2,68	2,13	79,4	
11.		2,65	1,96	73,9	

categoria "primário incompleto" (entre 1 e 4 anos de escolaridade), as maiores frequências situavam—se no intervalo inter—quartílico (estratos II e III de rentabilidade). Nas outras duas categorias, a relação tendeu a ser assimétrica, ainda que sem maior expressão. Na categoria "sem instrução formal", houve um predomínio relativo do agregado dos estratos mais elevados de rentabilidade, ocorrendo o inverso na categoria "com primário completo e ginásio incompleto", onde esse predomínio relativo tende a ser dos estratos mais baixos de rentabilidade.

QUADRO 7- Distribuição de Frequências Absoluta e Relativa da Escolaridade dos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, por Estrato de Rentabilidade, 1985.

	Variável			Escolaridade			
Estratos de		S/EF*		C/IPI**		C/PC e GI**	
Rentabilidade		n	ç	n	e ë	n	c c
I		(6)	28,6	(15)	22,7	(5)	29,4
II		(4)	19,0	(17)	25,7	(5)	29,4
111		(4)	19,0	(19)	28,9	(3)	17,6
1V		(7)	33,4	(15)	22,7	(4)	23,6
TOTAL		(21)	100,0	(66)	100,0	(17)	100,0

FONTE: Dados da pesquisa.

Conhecimento Tecnológico - A variável conhecimento tecnológico tem moda, mediana e média praticamente idênticas, com valores ao redor de 80 (Quadro 8). O índice de conhecimento tec-

^{*}S/EF= Sem Educação Formal.

^{**}C/IPI= Com Instrução Primária Incompleta.

^{***}C/PC e GI= Com Primário Completo e Ginásio Incompleto.

nológico da população é alto e com pouca variação. Esse índice elevado pode ser indicativo de que as informações passadas pelos técnicos do Projeto, se não eram aplicadas, eram pelo menos conhecidas pela maior parte dos parceleiros, já que todos tinham conhecimento de, no mínimo, 60% das práticas constantes da escala utilizada para operacionalizar a variável. Mas existe a possibilidade de que sendo a escala baseada em práticas recomendadas pelos técnicos do Projeto, algum tipo de viés metodológico tenha ocorrido. Isto porque se notou, através de observações de campo, que outras práticas provenientes de institiuições como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) são veiculadas e não fizeram parte da escala.

QUADRO 8- Distribuição de Frequências Absoluta e Relativa do Conhecimento Tecnológico dos Parceleiros do Projeto de Írrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, 1985.

Conhecimento Tecnológico (Escala com Gradação de 0 a 100)	N_{i}	C _O
60 ; 72	(24)	23,1
73 86	(68)	65,4
> 86	(12)	11,5
TOTAL	(104) -	100,0
μ. = 79	Md = 80	Max. = 100
Mo = 81 (n = 17)	σ = 8	Min. = 61

FONTE: Dados da pesquisa.

A distribuição normal observada para o agregado (N=104) to $\underline{\mathbf{r}}$

naria quase que desnecessário discutir se entre os estratos de rentabilidade definidos em termos de mediana haveria diferenças entre as médias observadas da variável conhecimento tecnológico (Quadro 9). Conforme se pode verificar, não houve diferenças entre elas, e as variações que ocorreram foram reduzidas, encontrando-se as maiores no intervalo interquatílico de rentabilidade. Essa não-variação sugere homogeneidade e coeficiente de correlação praticamente iguais a zero e de sinal negativo, já que a maior média se encontra no grupo de mais baixa rentabilidade. O coeficiente de correlação (r= -0,06) realmente confirma a praticamente inexistência de associação entre as variáveis estudadas (ver Apêndice B).

QUADRO 9- Médias de Conhecimento Tecnológico dos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, por Estrato de Rentabilidade, 1985.

	Variável	Conf	ecimento Tecno	lógico
Estratos de Rentabilidade		μ _i	σ _i	CVR (%)
I		80	7	8,7
II		79	8	10,1
III		78	8	10,3
IV		79	7 -	8,9

FONTE: Dados da pesquisa.

A análise tabular cruzada entre o índice de conhecimento tecnológico e rentabilidade revelou, como não poderia deixar de ser, similaridade com a análise das médias. No entanto, algumas

observações devem ser ressaltadas. Conforme se pode verificar no Quadro 10, o grupo de menor conhecimento tendeu a concentrar-se no intervalo interqualítico, com uma freqüência igual a 62,5%. Em outros termos, os que tinham menor domínio relativo das tecnologias veiculadas pelos técnicos do Projeto encontravam-se no intervalo mediano de rentabilidade. Por outro lado o grupo de maior conhecimento relativo das tecnologias não foi necessariamente o que apresentou maior rentabilidade. Pelo contrário, tendeu a situar-se nos estratos I e II (baixa renta bilidade). Enquanto o grupo de conhecimento tecnológico intermediário (73 a 86) apresentou uma maior concentração de parceleiros situados nos estratos III e IV (maior rentabilidade).

QUADRO 10- Distribuição de Frequências Absoluta e Relativa do Conhecimento Tecnológico dos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, por Estrato de Rentabilidade, 1985.

Variável		Conhecimento Tecnológico						
Estratos de	60 +	72	73 +	86	>	86		
Rentabilidade		n	o o	n	ç	n	ç	
I		(6)	25,0	(16)	23,5	(4)	33,3	
II		(6)	25,0	(17)	25,0	(3)	25,0	
III		(9)	37,5	(15)	22,1	(2)	16,7	
IV		(3)	12,5	(20)	29,4	(3)	25,0	
TOTAL		(24)	100,0	(68)	100,0	(12)	100,0	

Orientação Empresarial - Por meio dessa variável procurouse avaliar a motivação e a capacidade do parceleiro para gerenciar a unidade de produção. Verificou-se, conforme indicam os dados do Quadro 11, que os parceleiros estavam motivados e pos suíam habilidades para administrar as parcelas, pois cerca de 80% deles alcançaram escores superiores a 73, numa escala cuja gradação ia de 0 a 100. A diferença entre os grupos de menor e maior orientação empresarial foi de 3%, indicando predomínio relativo na população, ainda que baixo, do grupo de menor sobre o de maior orientação empresarial.

QUADRO 11- Distribuição de Freqüências Absoluta e Relativa da Orientação Empresarial dos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, 1985.

Orientação Empresarial (Escala com Gradação de 0 a 100)	$N_{\hat{\mathtt{l}}}$	* 8
61 73	(21)	20,2
74	(65)	62,5
> 86	(18)	17,3
TOTAL	(104)	100,0
$\mu = 80$	Md = 80	Max. = 90
Mo = 76 (n = 9)	σ = 7	Min. = 62

FONTE: Dados da pesquisa.

Cabe indagar até que ponto orientação empresarial e rentabilidade se relaciona e em que sentido. A análise dos Quadros 12 e 13 fornece elementos para responder a essa questão.

QUADRO 12 - Médias de Orientação Empresarial dos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina - PE, por Estrato de Rentabilidade, 1985

Variave	el Orio	entação Empres	arial
Estratos de Rentabilidade	$ ^{\mu}$ i	σ _i	CVR (%)
I	77	7	9,1
II	79	7	8,9
III	80	6	7,5
IV	83	7	8,4

QUADRO 13 - Distribuição de Frequências Absoluta e Relativa da Orientação Empresarial dos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina - PE, por Estrato de Rentabilidade, 1985

Variável		Orientação Empresarial							
F-4 1	61	73	74 !	86	>	86			
Estratos de Rentabilidade	n	6	n	0,0	n	00			
I	(9)	42,9	(13)	20,0	(4)	22,2			
II	(5)	23,8	(19)	29,2	(2)	11,1			
111	(3)	14,3	(19)	29,2	(4)	22,2			
IV	(4)	19,0	(14)	21,6	(8)	44,5			
TOTAL	(21)	100,0	(65)	100,0	(18)	100,0			

Por meio dos dados do Quadro 12, observa-se que houve uma tendência de linearidade na relação entre rentabilidade e orien tação empresarial. As médias apresentaram-se crescentes para ca da nível crescente de rentabilidade, com desvios de variações praticamente idênticos. Essa tendência de linearidade confirma se através do coeficiente de correlação (r=0,30). Esse coeficiente, ainda que baixo, sugere que maior rentabilidade está as sociada a maior capacidade de gerenciamento das atividades con duzidas na parcela.

A relação entre as duas variáveis pode também ser visualizada com a utilização de uma análise cruzada. Os dados para es sa análise estão contidos no Quadro 13. Por meio deles, verifica-se que na categoria de menor orientação empresarial (com in dices que variam de 61 a 73) a maior freqüência foi de parce—leiros classificados no estrato I de rentabilidade. O inverso ocorreu com a categoria de maior orientação empresarial (>86). Nessa categoria, a maior freqüência de parceleiros encontravase no estrato mais elevado de rentabilidade (IV). Na categoria mediana de orientação empresarial, as maiores freqüências concentraram-se no intervalo interquatílico de rentabilidade (estratos II e III). Os dados evidenciam mais uma vez, porém com maiores detalhes sobre a distribuição de freqüência, a tendência de linearidade observada na análise das médias.

Condição Sócio-Econômica - Os dados da pesquisa mostraram (Quadro 14) que mais de um terço dos parceleiros de Bebedouro obteve escore zero na escala utilizada para medir seus níveis sócio-econômicos. Essa escala foi composta por ítens que dizem respeito à posse de bens de alto valor econômico (carro, casa

na cidade, etc.), bem como à posse de outros empreendimentos produtivos fora do perímetro. Examinando o Quadro 14, verifica se que um quarto dos produtores encontrava-se em torro da média, μ =24, e 40% destes acima dela.

Mesmo considerando a rigidez da escala que mensura a variá vel enfocada, a existência de um considerável número de produtores sem escore positivo indica que boa parte dos parceleiros possui um padrão de vida relativamente baixo, ou seja, restrito àquilo que tem no perímetro.

A relação entre rentabilidade e condição sócio -econômica foi detectada através das análises de médias e tabular cruzada

As médias da variável condição sócio-econômica apresentaram nítidas diferenças entre os estratos de rentabilidade. Por
meio dos dados contidos no Quadro 15 verifica-se que o estrato
IV (maior rentabilidade) apresentou uma média de condição sócio-econômica mais de quatro vezes superior à do estrato I (me
nor rentabilidade), mais de três vezes superior à do estrato II
e quase duas vezes maior que a do estrato III. Constata-se nes
ta análise uma tendência de linearidade entre as variáveis envolvidas. Isto porque as médias de condição sócio-econômica apresentaram-se crescentes para cada nível crescente de rentabilidade. O coeficiente de correlação (r=0,56) confirma essa propensão à linearidade. Este coeficiente indica que quanto maior
é a rentabilidade dos parceleiros melhor é a condição sócio-econômica.

A análise tabular cruzada (Quadro 16) expressa de maneira mais minuciosa essa tendência de crescimento da condição sócio

QUADRO 14 - Distribuição de Frequências Absoluta e Relativa da Condição Sócio-Econômica dos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina - PE, 1985

Condição Sócio-Econômica (Escala com Gradação de 0 a 100)	Ni	Ş
0	(37)	35,6
16 32	(26)	25,0
33 49	(17)	16,3
49	(24)	23,1
TOTAL	(104)	100,0
$\mu = 24$	Md = 18	Max. = 100
Mo = 0 (n = 37)	$\sigma = 24$	Min. = 0

QUADRO 15 - Médias da Condição Sócio-Econômica dos Parceleiros do Proje to de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina - PE, 1985

Estratos de Rentabilidade	Variável	Condição Sócio-Econômica			
		$\mu_{\hat{1}}$	°i	CVR (%)	
I		11	13	118,9	
II		14	17	121,4	
III		24	20	83,3	
IV		45	29	64,4	

QUADRO 16 - Distribuição de Frequências Absoluta e Relativa da Condição Sócio-Econômica dos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina - PE, por Estrato de Rentabilidade, 1985

Variave	1		(Condição Sóc	io-Econô	nica		
		0	16 -	32	33 +	49	>	49
Estratos de Rentabilidade	n	8	n	90	n	B	n	8
I	(13)	35,1	(10)	38,5	(2)	11,8	(1)	4,2
II	(13)	35,1	(7)	26,9	(3)	17,6	(3)	12,5
III	(7)	18,9	(7)	26,9	(6)	35,3	(6)	25,0
IV	(4)	10,9	(2)	7,7	(6)	35,3	(14)	58,3
TOTAL	(37)	100,0	(26)	100,0	(17)	100,0	(24)	100,0

econômica dos parceleiros à medida que eles melhoram sua rentabilidade. Assim é que no grupo sem escore positivo ocorreu uma forte concentração, 70,2%, de parceleiros situados nos estra—tos de menor rentabilidade. O segundo grupo de condição sócio—econômica, de 16 a 32, também registrou um predomínio de produtores, 65,4%, alocados no agregado dos estratos I e II de rentabilidade. Entretanto, a partir do terceiro grupo de condição sócio—econômica, de 33 a 49, ficou bem nítida a superioridade, 70,6%, dos parceleiros classificados nos estratos III e IV de rentabilidade, o mesmo ocorrendo no grupo de maior condição sócio—econômica, maior do que 49, no qual os parceleiros situados nos estratos de maior rentabilidade chegaram a atingir o percentual de 83,4%.

Experiência com Cultura Irrigada - Na ocasião do levantamento dos dados era de aproximadamente 15 anos a média de experiência dos parceleiros com cultura irrigada. A maioria da população, ou seja 56,7%, encontrava-se em torno da média. A diferença entre os produtores de menor e maior experiência com cultura irrigada foi de 6,7% a favor do grupo mais experiente.

A coincidência de valores, existente entre o tempo de operação do Projeto na época da pesquisa (15 anos) com a moda e a média de variável experiência com cultura irrigada, é um indicador de que muitos parceleiros devem ter iniciado esse tipo de atividade ao ingressarem no perímetro (Quadro 17).

QUADRO 17- Distribuição de Frequências Absoluta e Relativa da Experiência com Cultura Irrigada dos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, 1985.

Experiência com Co (Anos de At		$N_{\hat{1}}$	ę,
1	8	(19)	18,3
9 +	16	(59)	56,7
17	24	(17)	16,3
	> 24	(9)	8,7
TOTAL		(104)	100,0
μ = 14,75 anos		Md = 14,06 anos	Max. = 50 anos
Mo = 15,00 anos (n	= 17)	$\sigma = 7,29 \text{ anos}$	Min. = 1 ano

O relacionamento entre as variáveis experiência com cultura irrigada e rentabilidade será explicado através das análises dos Quadros 18 e 19.

Verifica-se através dos dados contidos no Quadro 18 que nes te caso também ocorreu uma tendência de linearidade na relação entre a experiência com cultura irrigada e rentabilidade. As médias apresentaram-se crescentes para cada nível crescente de rentabilidade, registrando-se as médias mais baixas nos estratos de baixa rentabilidade e as mais altas, nos estratos de mais alta rentabilidade. Essa tendência linear comprova-se através do coeficiente de correlação (r=0,17). Apesar de baixo, esse coeficiente indica que quanto maior a experiência do parceleiro com cultura irrigada maior a sua rentabilidade.

QUADRO 18- Médias da Experiência com Cultura Irrigada dos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Pe trolina-PE, por Estrato de Rentabilidade, 1985.

Var	iável	Experiênci	ia com Cultura	Irrigada
Estratos de Rentabilidade		μį	σ _i	CVR (%)
1 ,		12,88	5,45	42,3
II		13,77	6,38	46,3
III		15,15	6,28	41,5
IV		17,19	9,89	57,5

A análise tabular cruzada (Quadro 19) revelou que o sentido de freqüências relativas de experiência com cultura irrigada por estrato de rentabilidade apresentou uma direção simétrica, ou seja, as freqüências maiores nos grupos afins. Assim é que no grupo de menor experiência com cultura irrigada predominaram parceleiros situados no estrato mais baixo de rentabilidade (I) e no grupo de maior experiência (>24 anos) ocorreu uma maior concentração de parceleiros alocados no estrato mais alto de rentabilidade (IV). Essa mesma situação verificou -se no segundo (9 a 16 anos) e terceiro (17 a 24 anos) grupos de experiência com cultivos irrigados, com os respectivos estratos interquartílicos II e III de rentabilidade. Os dados acima confirmam de forma mais detalhada a tendência de linearidade verificada na análise das médias.

Tempo de Residência no Projeto - O tempo médio de residência no Projeto era de 11 anos, sendo que a maioria da popula -

QUADRO 19 - Distribuição de Frequências Absoluta e Relativa da Experiência com Cultura Irrigada dos Parcelei ros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina - PE, por Estratos de Rentabilidade,1985

Variável			Exper	iência com	Cultura Ir	rigada		
	1 +	8	9	16	17	24	>	24
Estratos de Rentabilidade	n	g	n	7,	n .	î,	11	3
I	(6)	31,6	(16)	27,1	(3)	17,6	(1)	11,1
· II	(3)	15,8	(20)	34,0	(2)	11,8	(1)	11,1
III	(5)	26,3	(12)	20,3	(7)	41,2	(2)	22,2
IV	(5)	26,3	(11)	18,6	(5)	29,4	(5)	55,6
TOTAL	(19)	100,0	(59)	100,0	(17)	100,0	(9)	100,0

ção encontrava-se no intervalo de 6 a 15 anos (Quadro 20).

QUADRO 20- Distribuição de Frequências Absoluta e Relativa do Tempo de Residência no Projeto dos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, 1985.

Tempo de Residência no Projeto (Anos de Residência)	Ni	8
1 5	(9)	8,7
6 1 10	(36)	34,6
11 15	(59)	56,7
TOTAL	(104)	100,0
$\mu = 11,00 \text{ anos}$	Md = 11,50 anos	Max. = 15 anos
Mo = 15,00 anos (n = 29)	$\sigma = 4,00 \text{ anos}$	Min. = 1 ano

FONTE: Dados da pesquisa.

Um dos objetivos da implantação dos Projetos de Irrigação no Vale do São Francisco tem sido a fixação dos produtores na região (9). Quando se recorda que o Projeto tinha em 1985 15 a nos de operação, constata-se com base nos dados da pesquisa que tem ocorrido no Projeto um "turnover" relativamente acentuado, já que cerca de 43% dos produtores residem no perímetro a menos de 10 anos. Dados de campo indicam, por outro lado, que uma parte (não quantificada na pesquisa) dos residentes há mais de 10 anos era composta por filhos de parceleiros ou antigos empregados situados no mesmo intervalo de classe.

Convém ainda registrar que alguns parceleiros já residiam no perímetro antes de sua total implantação, que ocorreu, se-

gundo a SUVALE (23), em 1970. Entretanto, para efeito deste es tudo tais produtores ficaram com o tempo de residência igual ao tempo de operação do Projeto.

Quando se estratifica a população por classe de rentabilidade, observa-se que não há praticamente diferenças nas médias da variável tempo de residência por estrato (Quadro 21). No intervalo interquartílico (estratos II e III), as médias são idênticas, assumindo o valor aproximado de 12 anos. A diferença mais observável deu-se entre o estrato I e os que compõe o intervalo interquartílico. Foi no estrato I, também, que se notou maior variação em torno da média (58,4%). Esses dados sugerem que não houve, praticamente, associação entre rentabilidade e tempo de residência no Projeto. De fato a análise de correlação simples indicou r=0,09 (Quadro B) do Apêndice).

QUADRO 21- Médias do Tempo de Residência no Projeto dos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, por Estrato de Rentabilidade, 1985.

Variave	el Tempo d	Tempo de Residência no Projeto				
Estratos de Rentabilidade	μi	°i	CVR (%)			
I	9,88	5,77	58,4			
II	12,54	5,12	40,8			
III .	12,31	4,28	34,8			
IV	11,27	3,70	32,8			

FONTE: Dados da pesquisa.

A análise das frequências das duas variáveis esclarece me-

lhor o perfil dessa relação (Quadro 22). Nota-se que tendeu a ocorrer uma polarização nas duas primeiras classes da variável tempo de residência, revelando um posicionamento simétrico por faixa de rentabilidade: nos dois primeiros estratos de rentabilidade concentraram-se produtores com cinco ou menos anos de residência, enquanto que nos dois outros estratos, mais altos, a concentração foi dos parceleiros que tinham entre seis e 10 anos de residência.

Essa simetria, contudo, não é notada na classe de maior tem po de residência no Projeto. Ao contrário, nesse caso as maiores freqüências relativas tenderam a situar-se em um dos estratos apenas, o estrato II, ainda que com pouca relevância em ter mos absolutos. Do exposto nota-se, mais uma vez, que a associação entre essas variáveis é praticamente nula e que seu sentido positivo deve-se à simetria verificada nas duas primeiras classes da variável tempo de residência em relação à variável rentabilidade.

QUADRO 22- Distribuição de Frequências Absoluta e Relativa do Tempo de Residência no Projeto dos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, por Estrato de Rentabilidade, 1985.

Variável		Тепро d	e Resid	ência no	Projeto)
Estantes de	1 —	5	6 -	10	11	——————————————————————————————————————
Estratos de Rentabilidade	n	0 0	n	. 0	n	ę.
I	(6)	66,7	(7)	19,4	(13)	22,0
II	(2)	22,2	(6)	16,7	(18)	30,6
III	(0)	0,0	(11)	30,6	(15)	25,4
IV	(1)	11,1	(12)	33,3	(13)	22,0
TOTAL	(9)	100,0	(36)	100,0	(59)	100,0

Assistência Técnica — Os dados da pesquisa (Quadro 23) revelaram que foi de aproximadamente 20 visitas técnicas anuais a média de assistência técnica recebida pelos parceleiros do Bebedouro. Esta cifra, que corresponde a menos de duas visitas mensais, é considerada baixa, levando—se em conta que se trata de uma área fechada, relativamente pequena, bem servida de estradas e com distâncias mínimas entre parcelas, bem como o próprio tipo de exploração agrícola, uma vez que os produtos cultivados no perímetro são praticamente os mesmos em todas as parcelas. Ainda com relação ao Quadro 23, verifica—se que 43,3% dos parceleiros estavam em torno da média, e que a diferença entre os produtores situados abaixo e acima da média foi de 8,7% a favor dos menos assistidos.

QUADRO 23- Distribuição de Freqüências Absoluta e Relativa da Assistência Técnica Recebida pelos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, 1985.

Assistência Técnica (N. de Visitas Amuais)	Ni	8
1	(34)	32,7
13 24	(45)	43,3
> 24	(25)	24,0
TOTAL	(104)	100,0
μ = 19,72 visitas	Md = 19,80 visitas	Máx. = 60 visitas
Mo = 12,00 visitas (n = 3)	$\sigma = 11,04 \text{ visitas}$	Min. = 1 visita

A explicação desse baixo nível de assistência técnica está associado ao fato de se encontrar reduzido a dois técnicos agrícolas o quadro de técnicos da Cooperativa responsável pela orientação e acompanhamento dos cultivos.

A análise de médias revela que as médias de assistência téc nica recebida pelos parceleiros apresentaram poucas diferenças entre os estratos de rentabilidade. Os dados contidos no Quadro 24 evidenciaram uma leve tendência negativa na associação entre as variáveis em estudo. Isto porque as maiores médias (21,58 e 20,27) ocorreram nos estratos de menor rentabilidade (I e II) e as menores (17,11 e 19,92), nos estratos de maior rentabilidade (III e IV). Esta tendência, no entanto, tem pouca expressão do ponto de vista correlacional, uma vez que a análise de

ccrrelação simples apontou r= -0,07 (Quadro B do Apêndice).

A análise tabular cruzada (Quadro 25) também registra a le ve tendência de os parceleiros com menor rentabilidade (estratos I e II) receberem mais visitas de técnicos do que os parce leiros situados nos estratos de maior rentabilidade (III e IV). Assim é que na classe de menor assistência técnica (1 a 12)hou ve um ligeiro predomínio relativo (52,9%) de parceleiros aloca dos no agregado dos estratos de maior rentabilidade (III e IV). Já na classe de maior assistência técnica (> 24) ocorreu o inverso, ou seja, um timido predominio relativo (52%) de produto res situados no agregado dos estratos I e II de rentabilidade; e a classe de assistência técnica intermediária (13 a 24) registrou praticamente um equilibrio entre os agregados I e "versus" III e IV de rentabilidade. As pequenas diferenças verificadas nesta análise comprovam de forma mais detalhada a pra ticamente inexistência de associação entre as variáveis assistência técnica e rentabilidade.

Tamanho da Parcela - No período de implantação do Projeto, em 1970, o tamanho médio das parcelas era de 8 ha, com áreas que variavam de 4,5 a 14 ha (23). Os dados contidos no Quadro 26 revelam que, com o passar do tempo, as parcelas tiveram suas dimensões originais alteradas, já que a área média das parcelas em 1985 passou a ser de aproximadamente 9,8 ha, com uma variação que indicou manutenção do tamanho mínimo, mas alteração no máximo, passando este para 20 ha. Como o Projeto manteve sua área total original, depreende-se que houve, no período, anexação de áreas antes não aproveitadas e/ou anexação de áreas contíguas de outras parcelas. Houve, em outros termos, uma tendêm

QUADRO 24 - Médias da Assistência Técnica Recebida pelos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina - PE, por Estrato de Rentabilidade, 1985

Variāvel	Assistência Técnica				
Estratos de Rentabilidade	μ _i	°i	CVR (§)		
I	21,58	12,14	56,3%		
II	20,27	12,94	63,8%		
III	17,11	10,52	61,5%		
IV	19,92	8,11	41,0%		

QUADRO 25 - Distribuição de Frequências Absoluta e Relativa da Assistên cia Técnica Recebida pelos Parceleiros do Projeto de Irriga ção de Bebedouro, em Petrolina - PE, por Estrato de Rentabi lidade, 1985

Variável Estratos de Rentabilidade		Assistência Técnica						
	1 +	13 24		> 24				
	n	ę. o	n	c c	n	e,		
I	(7)	20,6	(11)	24,4	(8)	32,0		
II	(9)	26,5	(12)	26,7	(5)	20,0		
111	(12)	35,3	(8)	17,8	(6)	24,0		
IV	(6)	17,6	(14)	31,1	(6)	24,0		
TOTAL	(34)	100,0	(45)	100,0	(25)	100,0		

cia de ampliação de área das parcelas.

Como se trata de uma área planejada, era de se esperar pou ca variação em torno do tamanho médio, conforme se pode ver e-xaminando o desvio-padrão. Seu valor relativo (30%) indica essa baixa variação. De fato, ao redor do tamanho médio concentravam-se quase que dois terços dos parceleiros compreendidos entre 7,6 e 13,7 ha (Quadro 26). Esses dados para o agregador mostram, em termos de média, um padrão que se repete mesmo quando se estratifica a população por classe de rentabilidade. É o que se pode verificar por meio dos dados do Quadro 27.

QUADRO 26- Distribuição de Frequências Absoluta e Relativa do Tamanho das Parcelas do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, 1985.

Tamanho das Parcelas (ha)	, N _i	E E
4,5 7,5	(29)	27,9
7,6 10,6	(38)	36,5
10,7 13,7	(28)	26,9
> 13,7	(9)	8,7
TOTAL	(104)	100,0
$\mu = 9,75$	Md = 9,25	Max. = 20,00
$M_0 = 9,00 \ (n = 12)$	o = 2,89	Min. = 4,50

QUADRO 27- Médias do Tamanho das Parcelas do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, por Estrato de Rentabilidade, 1985.

	Variável	Tama	anho das Parce	las
Estratos de Rentabilidade	$\mu_{\hat{\mathbf{i}}}$	σ _i	CVR (%)	
I		9,50	2,61	27,5
11		10,10	3,68	36,4
111		9,35 -	2,46	26,3
IV		10,06	2,76	27,4

Nota-se que não há praticamente diferenças nas médias por estrato de rentabilidade. Por outro lado, as variações relativas em torno da média são também semelhantes em todos os estratos, sendo um mpouco mais elevadas no estrato II (Quadro 27). Ora, essa invariância indica que a associação entre rentabilidade e tamanho da parcela é praticamente nula. O coeficiente de correlação (r=0,03) confirma essa indicação (Quadro B do Apêndice). Isto quer dizer que rentabilidade não dependia, necessa riamente, do tamanho da área que o parceleiro ocupava.

Essa relação, em termos de freqüência, pode ser mais bem discriminada por meio dos dados contidos no Quadro 28. Mais uma vez ncta-se que a distribuição das parcelas por estrato de rentabilidade é relativamente homogênea. O padrão da distribuição no tamanho de 4,5 a 7,5 ha, que indica mais de 55% de frequência nos dois estratos mais baixos de rentabilidade (I e II), é relativamente idêntico ao do tamanho de 13,7 a 20 ha. Para os

estratos de rentabilidade mais elevada (III e IV) a dominância relativa é dos tamanhos intermediários de área. Contudo, em ter mos absolutos, esses padrões pouca expressão têm e não permitem mais do que simples conjecturas.

Área com Salinização e/ou Infestação de Ervas Daninhas - 0 perímetro irrigado de Bebedouro contava na ocasião do levantamento dos dados com apenas 13,5% de suas parcelas sem problemas de salinização e/ou infestação de ervas daninhas (Cyperus rotundus L.). A grande maioria da população (73,0%) estava com área salinizada e/ou infestada em torno da média (0,15, ou seja, 15% da área da parcela), registrando-se a maior ocorrência (47,1%) na faixa de 0,1 a 0,15. Também foi de 13,5% o percentual de parcelas que possuíam mais de 0,30 de suas áreas salinizadas e/ou infestadas por ervas daninhas, sendo 0,50 o maior valor encontrado (Quadro 29).

QUADRO 28 - Distribuição de Frequências Absoluta e Relativa do Tamanho das Parcelas do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina - PE, por Estrato de Rentabilidade, 1985

Variável				Tamanho da	s Parcela	5			
	4,5	4,5 - 7,5		7,6 10,6		10,7 13,7		> 13,7	
Estratos de Rentabilidade		8	n	O ₁ O	n	g	n	8	
I	(8)	27,6	(9)	23,7	(8)	28,5	(1)	11,1	
II	(8)	27,6	(9)	23,7	(5)	17,9	(4)	44,5	
III	(9)	31,0	(8)	21,1	(7)	25,0	(2)	22,2	
IV	(4)	13,8	(12)	31,5	(8)	28,6	(2)	22, 2	
TOTAL	(29)	100,0	(38)	100,0	(28)	100,0	(9)	100,0	

QUADRO 29- Distribuição de Frequências Absoluta e Relativa das Áreas das Parcelas com Salinização e/ou Infestação de Ervas Daninhas do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, 1985.

Area Salinizada e/ou Infestada (Relação Entre a Área Atingida e a Área da Parcela)	N _i	13,5	
0,0	(14)		
0,1 0,15	(49)	47,1	
0,16 0,30	(27)	25,9	
> 0,30	(14)	13,5	
TOTAL	(104)	100,0	
$\mu = 0.15$	Md = 0,13	Max. = 0,50	
Mo = 0,00 (14)	$\sigma = 0,12$	Min. = 0.00	

A análise de médias revela que diferiram muito pouco as médias de área com salinização e/ou infestação de ervas daninhas entre os estratos de rentabilidade. Verifica-se nos dados contidos no Quadro 30 que houve uma tendência de associação negativa entre as variáveis áreas salinizada e/ou infestada e rentabilidade. Assim é que nos estratos de menor rentabilidade (I e II) registrou-se a maior média (0,16) e nos estratos de maior rentabilidade (III e IV) registraram-se as menores médias (0,15 e 0,13). Apesar de as diferenças entre as médias por estratos de rentabilidade serem bastante reduzidas, nota-se que as variações relativas em torno da média foram altas em todos os estratos, sobretudo nos extremos. Graças a essa acentuada

variação, a associação entre as variáveis enfocadas apresentou o coeficiente r= -0,16. Esse coeficiente, embora esteja abaixo, sugere que quanto maior a área com salinização e/ou infestação menor a rentabilidade dos parceleiros.

QUADRO 30- Médias de Áreas das Parcelas com Salinização e /ou Infestação de Ervas Daninhas do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, 1985.

Variave	1 Área com Sa	Área com Salinização e/ou Infostação				
Estratos de Rentabilidade	μ _i	°i	CVR (%)			
I	0,16	0,14	87,5			
II	0,16	0,13	81,3			
III	0,15	0,11	73,3			
IV	0,13	0,12	92,0			

FONTE: Dados da pesquisa.

Através da análise de freqüências pode-se verificar, com mais minúcias, que a rentabilidade e a área com salinização e/ou infestação de ervas daninhas são variáveis que tendem a apresentar um sentido negativo de associação. Isto porque na categoria sem salinização tendem a concentrar-se parceleiros enquadrados no agregado dos estratos III e IV de rentabilidade (57,1%), enquanto que na categoria de maior área com salinização e/ou infestação (> 0,30), tendem a concentrar-se parceleiros com menor rentabilidade (I e II)(64,3%). No tocante aos grupos intermediários de salinização, verifica-se que, na categoria com salinização que varia de 0,1 a 0,15, tende a haver uma dominância (52,1%) de produtores situados no agrega-

do dos estratos III e IV. Já a categoria com 0,16 a 0,30 de área salinizada e/ou infestada não registra diferença entre os agregados I e II "versus" III e IV de rentabilidade, embora haja uma nítida superioridade (32,1%) do estrato I em relação aos demais estratos, o que confirma a suposição de que os parceleiros com menor rentabilidade são os que possuem as parcelas mais salinizadas e/ou infestadas por ervas daninhas (Quadro 31).

QUADRO 31 - Distribuição de Áreas das Parcelas com Salinização e/ou Infestação de Ervas Daninhas do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina - PE, por Estrato de Rentabilidade, 1985

Variáve	1		Area co	m Salinizaç	ão e/ou Ir	nfestação		
	Λ.S.	/S.I.	0,1	0,15	0,16	0,30	>	0,30
Estratos de Rentabilidade	n ·	8	n	ê	11	g	n	g
I	(4)	28,6	(9)	18,8	(2)	32,1	(4)	28,6
11	(2)	14,3	(14)	29,1	(5)	17,9	(5)	35,7
111	(3)	21,4	(13)	27,1	(7)	25,0	(3)	21,4
TV	(5)	35,7	(12)	25,0	(7)	25,0	(2)	14,3
TOTAL	(14)	100,0	(48)	100,0	(28)	100,0	(14)	100,0

IONITI: Dados da pesquisa.

A.S./S.I. = Área sem Salinização e/ou Infestação de Ervas Daninhas.

CONCLUSÕES

A variável que melhor discriminou a população estudada foi a rentabilidade. Esta variável foi estratificada através do critério da mediana, que dividiu a população em dois grandes grupos: de alta e de baixa rentabilidade. Cada grupo foi subdividido em dois, resultando no final quatro estratos de tamanhos idênticos, denominados de I, II, III e IV.

Os dados do levantamento revelaram que os parceleiros situados no grupo de baixa rentabilidade (estratos I e II) percebiam entre Cr\$ -1.505.110,00 e Cr\$ 5.124.910,00 por ano, por hectare explorado, o que correspondia, na ocasião da pesquisa, a aproximadamente -2,5 e 8,5 salários mínimos por ano, por hectare cultivado. Já os produtores situados no grupo de alta rentabilidade (estratos III e IV) percebiam entre Cr\$ 5.135.586,00 e Cr\$ 21.596.592,00, o que correspondia a aproximadamente 8,6 e 36 salários mínimos por ano, por hectare explorado. Tais números evidenciam claramente a diferenciação da rentabilidade do processo de produção agrícola desenvolvido pelos parcelei — ros do Projeto Bebedouro.

Com relação ao conjunto das variáveis individuais e contex tuais selecionadas pela pesquisa para explicar a variação nos níveis de rentabilidade dos produtores, constatou-se que a mai oria destas variáveis apresentou um alto grau de homogeneidade na população enfocada. Apenas as variáveis condições sócio-eco nômica, orientação empresarial, experiência com cultura irriga da e área com salinização e/ou infestação de ervas daninhas apresentaram valores um pouco mais diferenciados entre os estra

tos de rentabilidade.

Mesmo levando em consideração que o instrumento de aferição das variáveis escalares utilizado neste levantamento não te
nha sido o mais adequado, uma das possíveis explicações para o
comportamento relativamente homogêneo das variáveis explicativas reside na própria natureza do Projeto. O Projeto de Bebedouro é um empreendimento fechado, controlado por uma Cooperativa que coordena todo o processo produtivo, desde o planeja —
mento até à comercialização, passando pelos serviços de assistência técnica, mecanização, transporte e repasse de crédito.
Tal procedimento centralizador por parte da Cooperativa pode
provocar comportamento relativamente homogêneo, em virtude do
alto grau de dependência que cria no parceleiro.

Apresenta-se a seguir um sumário das conclusões referentes à correlação da variável-critério rentabilidade com as variáveis individuais e contextuais.

- (i) A rentabilidade correlacionou-se positivamente em maior grau com as variáveis orientação empresarial, condição só cio-econômica e experiência com cultura irrigada e em menor grau com as variáveis tempo de residência no Projeto e tamanho da parcela.
- (ii) A rentabilidade correlacionou-se negativamente em mai or grau com a variável área com salinização e/ou infestação de ervas daninhas e em menor grau de associação com as variáveis escolaridade, conhecimento tecnológico e assistência técnica.

A presente pesquisa evidenciou ainda que:

(i) Dos parceleiros do Projeto Bebedouro 75% percebiam me-

nos de um salário mínimo por mês, por hectare cultivado. Tal ci fra reflete o baixo desempenho econômico de grande parte da po pulação estudada;

- (ii) Mais de um terço dos parceleiros obteve escore zero na escala utilizada para mensurar seus níveis de condição sócio-econômica. Este índice evidenciou que considerável número de de parceleiros possuía um padrão de vida relativamente baixo, ou seja, restrito àquilo que possuía no perímetro;
- (iii) Os parceleiros que apresentaram desempenho econômico mais baixo recebiam mais assistência técnica do que os produto res mais eficientes.

De um modo geral, concluiu-se desta pesquisa, em que pese ao seu caráter exploratório, que o Projeto de Irrigação de Bebedouro ainda não atingiu com sucesso um dos seus principais objetivos, que é a melhoria das condições de vida dos produtores mediante a elevação de seus níveis de renda, uma vez que a pesquisa evidenciou ser baixa a rentabilidade das atividades produtivas da maioria dos parceleiros do Bebedouro.

RECOMENDAÇÕES:

Pôde-se inferir dos resultados empíricos deste estudo e das observações de campo, obtidas quando da aplicação dos questionários, que a CAMPIB é uma organização vital dentro do perímetro. Mais especificamente ela aparenta ter influências sobre os parceleiros de tal modo acentuadas que devem estar interferindo no processo produtivo desses parceleiros. Indicativos dessa influência, que requerem exame acurado através de novas pesqui

sas, são a assistência técnica, que é prestada exclusivamente por técnicos da Cooperativa supervisionados por técnicos da CODEVASF; a assistência creditícia; os serviços de mecanização e os serviços de transporte e comercialização.

O desenho desta pesquisa não contemplou a influência da Co operativa no processo produtivo. No entanto, uma das recomendações que dele decorre é a realização de estudos que levem em conta tal influência, considerando principalmente fatores do tipo: autonomia dos parceleiros vis à vis a centralização administrativa do processo produtivo; a natureza da assistência téc nica prestada nas diversas fases do processo produtivo; e finalmente a participação do parceleiro enquanto associado no processo decisório das atividades da Cooperativa.

Essa recomendação pressupõe que se leve em conta algumas variáveis de controle como tempo de residência no Projeto e experiência dos parceleiros com culturas irrigadas.

Dentre outras recomendações de natureza prática que podem ser retiradas deste estudo, citam-se:

- (i) Dar tratamento prioritário aos parceleiros com baixa rentabilidade, especialmente aqueles que no período de 82 a 85 situaram-se no primeiro quartil de rentabilidade, qual seja de Cr\$ -1.505.110,00 a Cr\$ 2.051.598,00 por ano, por hectare cultivado. Tal procedimento visaria não apenas a um programa de as sistência técnica mas a um programa de extensão rural;
- (ii) Dar prioridade ao controle de exploração da terra com
 objetivo de conter a salinização e infestação de ervas dani nhas, uma vez que áreas com esses problemas já cobrem cerca de

15% do perímetro útil do Projeto;

(iii) Reexaminar a recomendação de práticas tecnológicas, adequando-as ao perfil sócio-econômico e cultural dos parceleiros.

Finalmente, recomenda-se a realização de uma pesquisa de natureza longitudinal, pela qual se procure acompanhar toda a trajetória do Projeto Bebedouro, desde a sua idealização e implantação até os dias atuais. Tal estudo deve esclarecer com mais detalhes os critérios de assentamento, os direitos e obrigações dos parceleiros, as razões do afastamento de grande par te dos parceleiros etc. Um trabalho desta envergadura carreará maiores subsídios aos estudos para a explicação do desempenho dos produtores do Projeto Bebedouro.

No tocante às limitações deste estudo, a principal foi sem dúvida a não-computação da mão-de-obra nos ítens referentes aos custos de produção. Isto porque as culturas exploradas no Pro-jeto são muito exigentes em mão-de-obra, fator que sem dúvida tem considerável participação nos custos produtivos.

Outra limitação da pesquisa foi a não-obtenção da renda br \underline{u} ta ou líquida por produto. Tal procedimento poderia contribuir para um melhor esclarecimento sobre os desníveis de rendas verificadas no Projeto, em função do tipo de cultura explorada pelo parceleiro.

Neste trabalho essas informações não foram levadas em conta por não existirem na fonte documental consultada.

APÊNDICE A

QUADRO 1A- Distribuição de Frequências Absoluta e Relativa da Classe de Renda Líquida com Maior Concentração de Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, 1985.

Grupo da Renda Líquida com Maior ncentração de Parceleiros (Cr\$ 1.000) ¹	N_i^2	ę,
326,691 13.789,07	(15)	24,2
13.789,07 ————————————————————————————————————	(14)	22,6
27.251,46 — 40.713,84	(18)	29,0
40.713,84 — 54.176,23	(15)	24,0
TOTAL	(62)	100,0

FONTE: Dados da pesquisa.

 $^{^{1}\}mathrm{C}r$ \$ de dezembro de 1985.

²Número de parceleiros.

QUADRO 2A- Distribuição de Frequências absoluta e Relativa da Rentabilidade dos Parceleiros do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina-PE, 1985.

Reniabilidade (Cr\$ 1.000)	N _i ²	ç b
-1.505,11 -208,67	(7)	6,7
40,84 1.000,00	(10)	9,6
1.000,00 7.893,40	(62)	59,7
7.893,40 ————————————————————————————————————	(17)	16,3
14.745,00 21.596,60	(8)	7,7
TOTAL	(104)	100,0

FONTE: Dados da pesquisa.

¹Cr\$ de dezembro de 1985.

²Número de parceleiros.

QUADRO 1B — Matriz de Correlação Simples da Variável Rentabilidade e das Variáveis Individuais e Contextuais

APÊNDICE B

Variáveis*	RE	Е	ĊT	CE-	CS	ECI	TRP	AT	AE	TP	ASI
RE	1.00				-						
Е	-0.06	1.00									
CT	-(),()6	0.01	1.00								
CE	0.30	0.17	0.03	1.00							
CS	0.56	-0.06	-0.03	0.20	1.00						
ECT	0.17	0.15	-0.09	0.07	0.25	1.00					
TRI	0.10	0.06	0.01	0.17	0.05	0.31	1.00				
A.I.	-0.08	0.07	-0.05	-0.08	-0.03	0.07	0.08	1.00			
AI:	-0.03	-0.04	0.03	0.04	0.18	0.01	0.10	0.02	1.00		
TI	0.03	-0.08	0.01	0.08	0.28	-0.02	0.11	-0.04	0.86	1.00	
ASI	-0.16	-0.05	-0.02	0.16	-0.04	-0.00	-0.10	-0.08	0.03	0.10	1.00

FONTE: Dados da pesquisa.

^{*} As abreviaturas indicam: Rentabilidade (RE); Escolaridade (E); Conhecimento Tecnológico (CT); Orientação Empresa rial (OE); Condição Sócio-Econômico (CS); Experiência com Cultura Irrigada (ECI); Tempo de Residência no Projeto (TRP); Assistência Técnica (AT); Área Explorada (AE); Tamanho da Parcela (TP); Área com Salinização e/ou Infestação de Ervas Daninhas (ASI).

BIBLIOGRAFIA

- 01- ANCARPE, Recife. <u>Projeto de irrigação de Bebedouro.Re</u> cife, 1972. 239p.
- 02- ANDRADE, J.G. de. <u>Variáveis sócio-econômicas associa-</u>
 das à adotabilidade e eficiência econômica dos agricultores de Boa Esperança, Minas Gerais. Viçosa,
 U.F.V., Imprensa Universitária, 1972. 80p. (Tese M.S.).
- 03- BARROS, H. de. A empresa agrícola. Lisboa, Fundação Ca louste Gulbenkian, 1968. 446p.
- 04- BENVENUTTI, B. The analysis of culture pattern of Wisterswik farming population. In: _____. Farming in cultural change. Assen, Van Goreum, 1962. p.336-53.
- 05- BLALOCK JR., H.M. Estatística social. México, Fondo de Cultura Econômica, 1966. 509p.
- 06- BOSE, S.P. A influência dos fatores sócio-culturais na direção de pequenas empresas agrícolas. In:Queiróz, M.I.P. de. (Org.) <u>Sociologia rural</u>. Rio de Janeiro, Zahar, 1969. p.77-92.
- 07- CALZAVARA, 0. Comportamento administrativo de produto res rurais associado ao resultado econômico.Lavras, ESAL, 1980. 68p. (Tese M.S.).
- 08- CODEVASF, Brasília. PLANO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO 1975-1979, II. Brasília, 1974. 880p.
- 09- _____, Petrolina. Perfil do perímetro Bebedouro. Petrolina, 1985. 10p. (mimeografado).
- 10- GALJART, B. Difusão cultural, modernização e desenvol vimento. In: QUEDA, O. & TOMÁS, S. <u>Vida rural e mu dança social</u>. São Paulo, Editora Nacional, 1979. cap. 5. p.57-65.
- 11- HERBST, J.A. Farm management: principles, budget, plans. Illinois, Champaign, 1980. 288p.

- 12- LADEIRA, H.P. <u>Produtividade dos recursos na produção</u> de cacau, <u>Região Cacaueira</u>, <u>Bahia</u>. Viçosa, U.F.V., <u>Imprensa Universitária</u>, 1971. 74p. (Tese M.S.).
- 13- LAPA, A.J. Fatores que interferem na renda líquida dos bovinocultores de corte nos municípios de Encruzilhada e Itapetinga (Bahia). Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária, 1975. 87p. (Tese M.S.).
- 14- PEIXOTO, G.N.A. Uso de recursos administrativos e sua associação com algumas variáveis econômicas e pessoais do produtor de leite do Sul do Estado de Minas Gerais. Lavras, ESAL, 1979. 93p. (Tese M.S.).
- 15- REIS, M.M. Determinação de planos ótimos de cultivos a nível parcelar, no Projeto de irrigação de Bebedouro. Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária,1980. 86p. (Tese M.S.).
- 16- SCHNEIDER, J.E. A influência dos fatores sócio-culturais na inovabilidade e eficiência dos agriculto res Estrela e Frederico Westphalen-RS. Porto Alegre, IEPE, UFRGS, 1970. 130p. (Tese M.S.).
- 17- SCHULTZ, T.W. <u>A transformação da agricultura tradicio</u> nal. Rio de Janeiro, Zahar, 1965. 207p.
- 18- SUVALE, Rio de Janeiro. <u>Áreas programas</u>. Rio de Jane<u>i</u>ro, 1970. 31p.
- 19- <u>Projeto de irrigação de Bebedouro</u>. Rio de Janeiro, 1971. 28p.
- 20- VIANA, L.S. <u>A qualidade de vida do pequeno agricultor do Sertão Alagoano</u>. Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária, 1979. 86p. (Tese M.S.).

ALGUNS ASPECTOS DA PRODUÇÃO E DA COMERCIALIZAÇÃO NO PROJETO DE IRRIGAÇÃO DE BEBEDOURO, PETROLINA, PE. 1/

Geraldo M. Calegar 2/

INTRODUÇÃO

A comercialização dos produtos agrícolas é um processo que define, em grande parte, a lucratividade de um empreendimento agrícola. Ao lado dos riscos ambientais, que afetam diretamente a produtividade (kg/ha) das culturas, os riscos de mercado afetam os preços dos produtos agrícolas, podendo comprometer a estabilidade e o nível da renda dos agricultores. Assim como os pesqui sadores das áreas físicas e biológicas buscam gerar e/ou adaptar tecnologias para aumentar e estabilizar os níveis de produtividades agrícolas, é dever dos economistas agrícolas estudar o comportamento dos mercados, visando ge rar conhecimentos que possibilitem aos agricultores, ou mesmo aos governos, desenvolver ações para estabilizar os preços agrícolas. Desta maneira, com preços mais estáveis, os ganhos de produtividade, poderão representar ganhos de renda líquida para os agricultores.

O objetivo deste trabalho é o de fazer algumas considerações sobre a evolução da produção comercializada e dos preços agrícolas recebidos pelos colonos do projeto de irrigação de Bebedouro, Petrolina.PE., no período de 1978 -85; visando gerar parte de uma base de dados para se definir um modelo de programação matemática aplicado a realidade do referido projeto de irrigação.

Este trabalho está dividido em quatro partes, a saber: (1) Descrição resumida da metodologia, (2) Apresentação dos resultados referentes a evolução da produção e da comercialização, (3) Análise do comportamento dos preços e finalmente (4) Apresentação das conclusões.

^{1/} Este trabalho faz parte do Projeto Programação Matemática dos Projetos de Irrigação de Bebedouro, PE e Mandacaru. BA. CPATSA-EMBRAPA.

Pesquisador do CPATSA-EMBRAPA. O autor agradece ao Pesquisador Marco A.R. Monteiro, ao Estagiário Eurivaldo A. da Cruz e ao Digitador Antônio Alvino de Souza pela colaboração no processamento dos dados.

A metodologia empregada para se analisar a evolução da quantidade produzida do e comercializada dos principais produtos agrícolas produzidos ao nível do Projeto foi a análise tabular.

A metodologia empregada para se calcular os índices estacionais foi a média móvel de doze meses. A média móvel é um artifício matemático que possibilita atenuar as flutuações ao acaso de uma série temporal (maiores detalhes sobre o assunto podem ser encontrados em Spiegel (1971), Calegar (1973) e Ferreira (1978). Resumidamente foram os seguintes os passos seguidos para se calcular os índices estacionais dos preços recebidos pelos agricultores e o cálculo do intervalo de confiança:

1º) Eliminação do efeito da inflação sobre os preços dos produtos - para tanto utilizou-se a seguinte formula:

$$PR_{ij} = \frac{PC_{ij}}{IGP_{ij}} \times 100 , \qquad (1)$$

onde:

 PR_{ij} = Preço real (corrigido) de um produto qualquer no mês i do ano j; PC_{ij} = Preço corrente (observado) de um produto qualquer no mês i do ano j; IGP_{ij} = Índice geral de preços (coluna 2. da Revista Conjuntura Econômica, da Fundação Getúlio Vargas. FGV (1986), no mês i do ano j.

 2^{9}) Cálculo da média móvel de 12 meses — dada uma série de preços mensais (de vários anos) P_1 , P_2 ... P_m uma média móvel (mm) de ordem 12 (doze meses) pode ser definida como uma seqüência de médias aritméticas. Matematicamente essa seqüência de médias pode ser expressa da seguinte forma:

$$mm_{\dot{i}} = \frac{\sum_{j=1}^{i+11} p_j}{12}$$
; $i = 1, \dots n$ (2)

3º) Calculo da média movel ... ' de 12 meses:

$$MMP_{ij} = \frac{PR_{ij}}{mm_{ij}} \times 100$$

onde:

MMP = Média móvel percentual de 12 meses referente ao mês i do ano j;

PR = Definido acima;

mm = Média móvel de 12 meses (especificada acima) referente ao mês i do ano j;

(º) Intervalo de confiança da média dos índices estacionais:

$$y = \overline{X} + \frac{t S}{\sqrt{n-1}}$$
 (4)

nde:

Limite inferior ou superior de variação dependendo do sinal que antece de o termo do limite de predição.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_{i}}{n} \tag{5}$$

/√n //= Limite de predição.

e:

Média final das $exttt{MMP}_{ij}$ para os mesmos meses de cada ano ou índice médio de flutuação estacional;

Índice de flutuação estacional para um mesmo mês de cada ano (P. ex. 01/78. 01/79 ... 01/85);

umero de anos;

alor de t de student tabelado ao nível de significância desejado (5%), m n-1 graus de liberdade: S= Desvio padrão do índice de flutuação estacional dos meses correspondentes.

Em adição ao estudo de variação estacional dos preços, conduziu-se uma aná lise de variância, com a finalidade de testar a significância estatística da variação estacional dos preços dos produtos.

O modelo matemático utilizado foi o seguinte:

$$P_{ij} = \bar{P} + E_i + E_j + e_{ij}$$

onde:

P = Preço real observado de um dado produto no mês i do ano j;

P= Média geral das observações referentes aos P. ;;

E = Efeitos de meses;

E_i= Efeitos de anos;

e = Componente do erro aleatório.

O valor de F para os meses indica se as médias dos índices de preços menais são diferentes entre sí, para os doze meses do ano médio calculado.

EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DA COMERCIALIZAÇÃO

Nas Tabelas 1 e 2 apresentam-se respectivamente a evolução da produção em meladas e do valor real dessa produção em cruzeiros de dezembro de 1985.

Observa-se que 18 diferentes espécies de culturas foram cultivadas no pedo considerado, sendo que algumas dessas culturas, como por exemplo o mide o feijão, foram produzidas visando objetivos diferenciados, quais se para sementes selecionadas e consumo humano e animal em diversos fori, o que nos levou a identificar 21 diferentes produtos produzidos.

Im termos de produção e valor da produção os cinco produtos mais importan foram: melancia, cebola, tomate industrial, melão e feijão. O ano de m volume de produção total foi 1979 com 21.240,2 toneladas. Desde então

pela 1. Produção em Toneladas dos Principais Produtos Produzidos na Área de Colonização do Projeto Bebedouro 1, do Perímetro Irrigado de Bebedouro. Petrolina, PE;, 1978-85.

PRODUTO	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Melancia	7440	12999	9819	7984	6325	5932	4235	1955
Cebola	433 .	1527	1538	1980	1374	2620	1410	63
Melão	490	784	445	311	552	850	280	58
Uva	2	10	12	26	77	128	155	102
Bunana	52	5	5	2		-	-	-
Tonate	7455	5856	5263	7150	2516	198	9809	6795
Milho Verde	1	0,6	8	1	3	9	33	2
Milho Grão	-	-	0,9	0,7	-	0,4	_	2,7
Milho p/Samente	22	5	6	2	8	0,8	2	-
Fei jão	9	21	144	523	419	251	123	74
Feijão p/Semente	-	-	11	32	-	-	-	-
Pimentão	2	1	5	-	-	-	-	0,3
Alho	-	-	4	10	1	33	-	-
Feijão Vagem	0,8	2	2	5	0,9	-	-	-
Feijão de Corda	0,3	9	34	181	127	120	89	-
Coco	0,7	-	2	11	2	4	8	1
Algodão	-	-	1	12	93	31	34	16
Mobora	4	20	4	16	1	-	-	-
Sorgo Schente	194	-	-	_	-	-	-	-
epino Semente	0,5	0,4	-	-	-	-	-	-
ineio	-	0,2	0,1	0,1	-	-	-	-
TOTAL %	16106,3 (75,8)	21240,2 (100,0)		18246,8 (85,9)	11498,9 (54,1)			9069,0

onte: Calculado pelo Autor com Dados Mensais da CAMPIB (1978-85).

re debedeure I de Perímetro Irrigado de Bebedouro, Petrolina, PE., 1978-85.

	PRODUTO	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
1.	Temate	5.256.600	3.899.900	3.856.400	7.008.200	2.066.000	122.620	4.044.300	373.020
2.	Melancia	4.103.200	4.814.416	1.763.342	694.240	282.356	103.887	23.162	3.240
3.	Cebela -	1.141.900	2.294.300	3.248.900	1.470.100	4.293.000	6.438.126	863.100	128.500
4.	Melãe	8.074	1.238.970	569.916	55.352	835.232	979.876	343.236	112.511
5.	Feijae Vagem	2.483	4.990	5.614	20.925	3.896	223	_	_
6.	Feijão Vigna	450	41.990	319.192	1.432.671	629.413	76.774	298.150	-
7.	Feijão	51.924	125.151	2.353.942	5.290.040	1.995.283	2.122.696	696.830	333.001
9.	Milhe Semente	83.471	6.244	7.895	2.712	10.757	797	2.265	-
0.	Milbo Verde	823	1.489	23.422	3.114	7.126	20.252	18.591	1.890
0.	Banana	16.110	7.184	2.526	1.383	1.166	955	274	-
11.	liva	1.041	3.697	2.168	2.262	3.097	2.237	849	170
12.	Coco	732	53	1.142	4.621	1.727	3.048	5.277	1.182
13.	Algodão	-		10.440	95.287	594.760	302.550	167.000	7.078
14.	Sergo Semente	496.980	-	-		_	-	_	-
15.	Pepino Semente	40.667	21.659	-	_	-	-	_	_
16.	Limão	-	415	178	44	-	-	-	-
17.	Abobora	2.800	17.300	2.051	11.906	790	168	27	-
18.	Alho	-	-	69.446	203.880	27.621	300.390	4.412	-
10.	Pimentão	4.920	1.204	4.976	44	-	_	16	1.274
20.	Feijão Semente	<u>. — </u>	-	140.880	353.010		-	-	-
21.	Nilho Grão	-	-	1.869	1.380	22	1.033	-	2.146
	TOTAL	11.212.265	12.478.962	12.384.299	16.651.171	10.752.240	10.475.632	6.467.489	965.011
	%	(67,3)	(74,9)	(74,4)	(100,0)	(64,6)	(62,9)	(38,8)	(5,8)

Fonte: Calculado pelo Autor com Dados Mensais da CAMPIB (1978-85).

a produção total teve uma tendência de queda chegando em 1985 com somente 42,7 por cento da produção total daquele ano. Alguns produtos tiveram produções inexpressivas ao longo do período ou simplesmente deixaram de ser produzidos. O maior valor da produção total ocorreu no ano de 1981 e desde então caiu acentuadamente chegando em 1985 com somente 6 por cento do valor corres pondente a 1981. Frente a esses dados e com algumas informações adicionais sobre a realidade do Projeto pode-se fazer algumas observações sobre o seu desempenho:

- 1º) Parece que não houve um propósito de auferir ganhos de renda através a diversificação de culturas tanto para consumo humano e animal quanto para produção de sementes selecionadas. Este fato pode ser observado pela conentração da maior parte da produção total em poucas culturas, durante o pelodo analisado (Tabela 1), conforme referido acima;
 - 2º) Pelos dados de produção individual e total tudo indica que o projeto de ter funcionado com capacidade ociosa em certos anos e, muito provavel nte, em quase todos os períodos de entresafra (Dezembro a Março). Os nísto de produção total abaixo de 60 por cento do nível verificado em 1979 e baixos níveis de produção das principais culturas de entresafra tais como ilho, o sorgo e o feijão vigna ajudam a confirmar tal afirmação;
 - Principalmente nos últimos anos a quantidade disponível de crédito ru aliada a sua oportunidade (época da sua liberação) foram dois importanfatores que limitaram sobremaneira o uso mais intensivo da área agrícola ojeto, pois a descapitalização da Cooperativa Agropecuária Mista do Prode Irrigação de Bebedouro-CAMPIB e a descapitalização dos seus colonos iram que tais limitações de crédito fossem removidas. Basta dizer que em ano mais difícil em termos de disponibilidade de crédito, a produção to-Projeto caiu a 43 por cento daquela observada no ano de 1979. Além da ção de crédito o ano de 1985 teve a sua produção em grande parte comida pelo excesso de chuvas e doenças principalmente na primeira metade

das-informalmente a nível da CAMPIB e de alguns colonos do Projeto de gação de Bebedouro (Disponibilidade de Credito Rural, precipitação plu etrica e ataques de pragas e doenças).

do primeiro semestre.

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS PREÇOS

Variação Estacional nos Preços da Cebola:

Os índices estacionais de janeiro, fevereiro e agosto a dezembro foam inferiores ao índice médio anual igual a 100 e os demais meses tiveram
indices acima do índice médio (Tabela 3). O índice máximo ocorreu no mês de
unho e o índice mínimo no mês de fevereiro, situando-se estes 56,4 e 36,6
or cento, respectivamente acima e abaixo do índice médio anual. De fevereio a junho os índices tenderam a subir passando por um pique em junho e dese mês em diante houve uma tendência de queda sem exceção até novembro, haendo uma ligeira recuperação em dezembro e janeiro para logo em seguida, em
evereiro, cair ao nível mínimo do ano. Todo esse comportamento é em grande
arte explicando pelas safras de cebola produzidos no sul do país(São Paulo,
eses de agosto a dezembro e Santa Catarina e Rio Grande do Sul, meses de ja
eiro a maio), OLIVEIRA & LIMA (1979).

MBELA 3. Índices Estacionais, Limites de Predição e Limites de Variação Relativos a Preços Médios Mensais Corrigidos de Cebola Recebidos pelos Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro. Petrolina, PE., 1978-85.

	ÍNDICES	LIMITES DE	LIMITES DE	LIMITES DE VARIAÇÃO		
MESES	ESTACIONAIS (A)	PREDIÇÃO (B)	SUPERIOR (A + B)	INFERIOR (A - B)		
Janeiro	80.,3	48,9	129,2	31,4		
Fevereiro	63,4	26,5	89,9	36,9		
Março	102,4	47,9	150,3	54,5		
Abril	148,6	77,2	225,8	71,4		
Maio	142,1	. 44,2	186,3	97,9		
Junho	156,4	46,5	202,9	109,9		
Julho	128,2	50,8	179,0	77,4		
Agosto	91,4	41,1	132,5	50,3		
Setembro	69,3	32,7	102,0	36,6		
Outubro	67,3	32,6	99,9	34,7		
Novembro	66,4	37,4	103,8	29,0		
Dezembro	72,8	50,0	122,8	22,8		

Fonte: Calculado pelo Autor com Dados Mensais da CAMPIB (1978-85).

As amplitudes de variação dadas pelas diferenças dos limites de variação uperior e inferior foram todas bastante acentuadas, indicando um al grau de risco de preço do produto.

O padrão estacional representado pela Figura 1 permite visualizar claramite um patamar de preços favoráveis nos meses de abril, maio e junho, muicembora associado a uma grande amplitude de variação o que confirma a afir
ção dos agricultores da região de que a cultura da cebola é, em certa medi, uma loteria.

O valor de F calculado para os meses foi significante ao nível de 1 por nto o que indica haver diferença estatística pelo menos entre o preço mée máximo e o preço médio mínimo (Tabela 4).

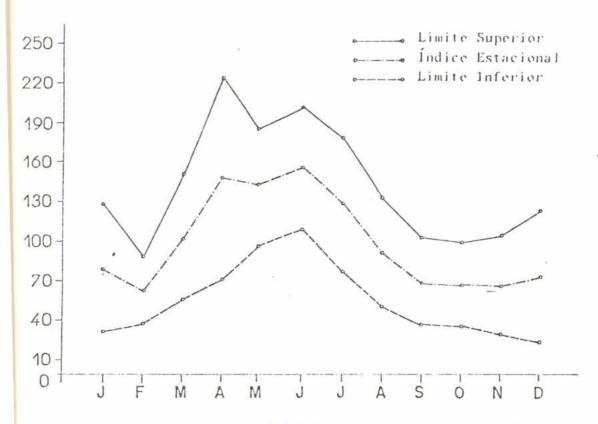


FIGURA 1:

VARIAÇÃO ESTACIONAL DOS PREÇOS MÉDIOS MENSAIS CORRIGIDOS DE CEBOLA RECEBIDOS PELOS COLONOS DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO DE BUBULDOURO, PETROLINA, PE. 1978-85.

ABELA 4. Análise de Variância dos Preços Médios Mensais Corrigidos de Cebola Recebidos pelos Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro. Petrolina, PE, 1978-85.

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Anos	6	24216,042	4036,007	_
Meses	11	96565;937	8778,722	2,62**
Resíduo	66	221386,164	3354,336	-
TOTAL	83	342168,143	-	-

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Variação Estacional nos Preços da Melancia:

Os índices estacionais tiveram um comportamento bem mais regular do e no caso da cebola. Existiu uma tendência de aumento de dezembro a maio uma tendência de queda, de maio a dezembro com uma oscilação (abril). O ín ce máximo ocorreu em maio e foi de 36,8 por cento acima da média anual, en anto o índice mínimo ocorreu em dezembro e foi de 27,3 por cento abaixo da dia anual (Tabela 5).

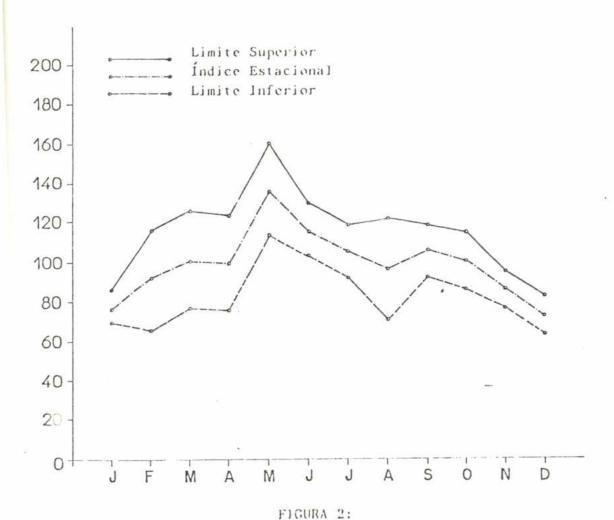
As amplitudes de variação dadas pelas diferenças dos limites de variação perior e inferior não foram grandes, à exceção feita para os meses de feve iro a maio e para o mês de agosto.

BELA 5. Índices Estacionais, Limites de Produção e Limites de Variação Relativos a Preços Médios Mensais Corrigidos de Melancia Recebidos pe los Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro. Petrolina, PE., 1978-85.

	ÍNDICES	LIMITES DE	LIMITES DE VARIAÇÃO		
MESES	ESTACIONAIS (A)	PREDIÇÃO (B)	SUPERIOR (A + B)	INFERIOR (A - B)	
Janeiro	77,9	8,7	86,6	69,2	
Fevereiro	92,0	25,9	117,9	66,1	
Março	100,7	23,4	124,1	77,3	
Abril	99,5	23,0	122,5	76,5	
Maio	136,8	23,6	160,4	113,2	
Junho	116,8	13,1	129,9	103,7	
Ju]ho	106,0	12,2	118,2	93,8	
Agosto	96,7	24,7	121,4	72,0	
Setembro	105,5	12,6	118,1	92,9	
Outubro	100,0	14,8	114,8	85,2	
fovembro	86,5	9,0	95,5	77,5	
Dezembro	72,7	9,5	82,2	63,2	

onte: Calculado pelo Autor com Dados Mensais da CAMPIB (1978-85).

padrão estacional representado pela Figura 2 permite visualizar que o me mês para a comercialização da produção em termos de preço do produto és de maio não ficando descartada a possibilidade de se comercializar atés de outubro pois até este mês os índices mensais ficaram acima ou próxi le 100, à exceção do mês de agosto para o qual tal índice foi de 96,7. valor de F calculado para os meses foi significante ao nível de 1 por o que indica haver diferença estatística pelo menos entre o preço mémisimo e o preço médio mínimo (Tabela 6).



VARIAÇÃO ESTACIONAL DOS PREÇOS MÉDIOS MENSAIS CORRIGIDOS DE MELANCIA RECEBIDOS PELOS COLONOS DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO DE BEBEDOURO, PETROLINA, PE. 1978-85.

IABELA 6. Análise de Variancia dos Preços Médios Mensais Corrigidos de Melancia Recebidos pelos Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro.

Petrolina, PE. 1978-85.

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Anos	6	963,153	160,525	_
Meses	11	22409,359	2037,215	3,74**
Resíduo	66	35903,732	543,996	-
TOTAL	83	59276,243	_	_

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Variação Estacional nos Preços da Uva de Mesa:

Os índices estacionais tiveram um comportamento bem mais regular que no caso da cebola e com amplitudes de variação (diferença entre os limites superior e inferior) menores do que as daquela cultura.

Essa característica torna a uva um produto para o qual o produtor pode pre er o preço de venda com maior chance de acerto. Os índices máximo e mínimo correram. respectivamente, nos meses de outubro e março situando-se 34,5 e 1,7 por cento acima e abaixo do índice médio anual (Tabela 7).

O padrão estacional representado pela Figura 3 permite visualizar que o elhor período para comercialização da uva vai de fins de agosto até meados e janeiro. Vale ressaltar que sendo o volume de produção de uva produzido o projeto de colonização de Bebedouro pequena em relação ao total comercializado fora do polo Petrolina, PE. e Juazeiro, BA., a nossa análise de flutuado estacional, fica portanto neste caso limitada ao comércio local, o que mplica que mercados consumidores maiores como os das capitais dos estados ossam ter diferentes curvas de flutuações de preços.

O valor de F calculado para os meses foi significante ao nível de 1 por no o queindica haver diferença estatística pelo menos entre o preço médio máximo e o preço medio mínimo (Tabela 7).

TABELA 7. Índices Estacionais, Limites de Predição e Limites de Variação, Relativos a Preços Médios Mensais Corrigidos de Uva, Recebidos pelos Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro. Petrolina, PE. 1981-85.

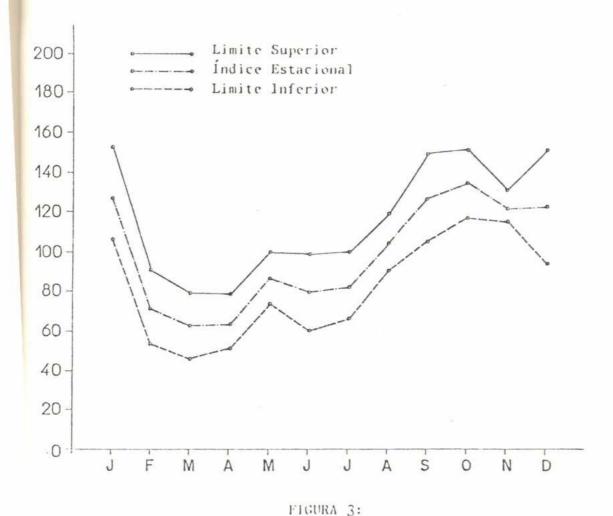
	ÍNDICES	LIMITES DE	LIMITES DE	VARIAÇÃO
MESES	ESTACIONAIS (A)	PREDIÇÃO (B)	SUPERIOR (A + B)	INFERIOR (A - B)
Janeiro	128,2	22,1	150,3	106,1
Fevereiro	72,5	18,7	91,2	53,8
Março	63,7	16,2	79,9	47,5
Abril	64,5	13,5	78,0	51,0
Maio	86,9	13,6	100,5	73,3
Junho	79,7	19,2	98,9	60,5
Julho	83,4	16,6	100,0	66,8
Agosto	104,8	14,5	119,3	90,3
Setembro	127,6	. 21,8	149,4	105,8
Outubro	134,5	15,7	152,2	118,8
Novembro	122,8	7,4	130,2	115,4
Dezembro	123,3	29,3	152,6	94,0

Fonte: Calculado pelo Autor com Dados Mensais da CAMPIB (1978-85).

TABELA 8. Análise de Variância dos Preços Médios Mensais de Uva, Recebidos pelos Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro. Petrolina, PE;, 1981-85.

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Anos	3	61,146	20,382	_
Meses	11	31990,691	2908,245	9,24**
Residuo	33	10389,379	314,830	-
TOTAL	47	42441,216	_	-

^{**}Significativo ao nível de 1% de probabilidade.



UNIAÇÃO ESTACIONAL DOS PREÇOS MÉDIOS MENSAIS CORRIGIDOS DE UN RECEBIDOS PELOS COLONOS DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO DE BEBE-POURO, PETROLINA, PE. 1978-85.

Variação Estacional nos Preços da Banana:

Os índices estacionais apresentaram um comportamento bastante regular mas com acentuadas amplitudes de variação de janeiro a agosto o que torna relativamente alto o risco de preço do produto no mercado local, para onde se destina praticamente toda a produção do Perímetro Irrigado de Bebedouro. Os índices máximo e mínimo ocorreram respectivamente nos meses de janeiro e agosto e foram 24.7 e 27.7 acima e abaixo do índice médio do ano, Tabela 9. No entanto não houve diferença estatística entre tais índices conforme a análise de variância apresentada na Tabela 10.

O padrão estacional apresentado na Figura 4 permite visualizar que o período de menor risco de preço para a comercialização da banana é aquele que vai de setembro a dezembro. Os demais meses apresentam variações acentuadas de preços o que pode comprometer a renda advinda da cultura.

Vale a pena observar que devido o cultivo da banana ser marginal no referido Perímetro de Irrigação e devido ao reduzido número de anos para os quais havia dados disponíveis para a análise - 1978-81 - recomenda-se cautela na interpretação dos resultados apresentados.

TABELA 9. Índices Estacionais, Limites de Predição e Limites de Variação Relativos a Preços Mensais Corrigidos da Banana, Recebidos pelos Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro. Petrolina, PE. 1978-81.

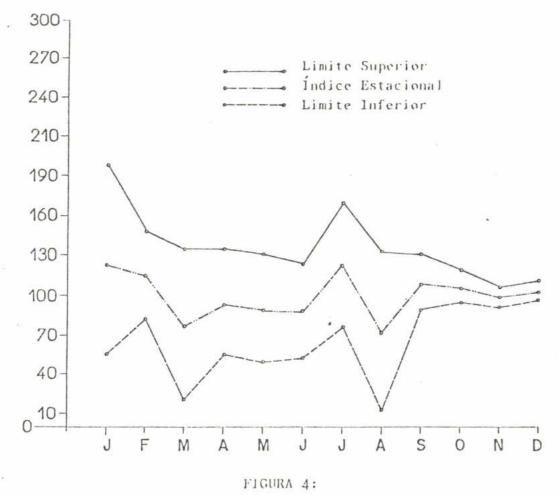
MESES	ÍNDICES ESTACIONAIS (A)	LIMITES DE PREDIÇÃO (B)	LIMITES DE VARIAÇÃO	
			SUPERIOR (A + B)	INFERIOR (A - B)
Janeiro	124,7	69,5	194,2	55,2
Fevereiro	115,1	32,8	147,9	82,3
Março	77,6	57,3	134,9	20,3
Abri]	94,9	39,6	134,5	55,3
Maio	89,5	41,2	130,7	48,3
Junho	87,0	35,8	122,8	51,2
Julho	123,1	46,2	169,3	76,9
Agosto	72,3	60,5	132,8	11,8
Setembro	109,5	20,7	130,2	88,8
Outubro	. 105,7	12,7	118,4	93,0
Novembro	98,8	8,2	107,0	90,6
Dezembro	102,9	7,6	110,5	95,3

Fonte: Calculado pelo Autor com Dados Mensais da CAMPIB (1978-85).

TABELA 10. Análise de Variância dos Preços Médios Mensais de Banana, Recebidos pelos Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro. Petrolina,
PE. 1978-84.

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Anos	2	3294,345	1647,172	_
Meses	11	9229,422	839,038	0,99 n.s.
Residuo	22	18568,754	844,034	-
TOTAL	35	31092,521	_	-

n.s.= Não significativo a 5% de probabilidade.



VARIAÇÃO ESTACIONAL DOS PREÇOS MÉDIOS MENSAIS CORRIGIDOS DE BANANA RECEBIDOS PELOS COLONOS DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO DE BEBEDOURO, PETROLINA, PE. 1978-84.

Variação Estacional nos Preços do Tomate:

Os índices estacionais máximo e mínimo ocorreram respectivamente nos meses de majo e setembro, com variações de 47.1 e 28.2 por cento acima e abai xo daqueles indices, Tabela 11. De acordo com a análise de variancia (Tabela 12) não houve diferença estatística entre o indice máximo e o índice mínimo referidos acima e isso pode ser creditado à fixação dos preços pelo princi pal comprador de tomate na região - a CICANORTE - e o curto periodo da anali se - 1978-81. Mesmo assim parece que os resultados refletem a realidade do que acontece na comercialização do tomate (exceção feita para os meses de ja neiro e fevereiro quando a produção tende a ser irrisória e deveria ter apresentado preços mais elevados), ou seja, preços mais altos no primeiro semestre e mais baixos e estaveis no segundo semestre. Isto porque num periodo de mai or escassez do produto, como ocorre no primeiro semestre, os produtores pode riam estar vendendo a produção no mercado local ou para outras praças a preços acima do preço fixado pela CICANORTE e, no segundo semestre, devido o pe riodo de safra do produto, os produtores estariam entregando a produção para aquela industria. Para aqueles produtores que tem algum contrato de venda da produção, o certo seria considerar somente as flutuações de preços acima do preço contratado. Vale ressaltar que o índice médio do preço contratado não é necessariamente igual ao indice estacional médio (Figura 5). Este indice tende para aquele a proporção que maior número de produtores cumpram o contrato com a referida agroindustria.

TABELA 11. Índices Estacionais, Limites de Predição e Limites de Variação Relativos a Preços Médios Mensais Corrigidos de Tomate, Recebidos pelos Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro. Petrolina, PE. 1978-81.

	ÍNDICES ESTACIONAIS (A)	LIMITES DE PREDIÇÃO (B)	LIMITES DE VARIAÇÃO	
MESES			SUPERIOR (A + B)	INFERIOR (A - B)
Janeiro	86,0	41,4	127,4	44,6
Fevereiro	95,1	48,3	143,4	46,8
Março	129,1	73,2	202,3	55,9
Abri]	112,5	62,6	175,1	49,9
Maio	147,1	69,8	216,9	77,3
Junho	143,5	53,2	196,7	90,3
Julho	112,5	32,1	144,6	80,4
Agosto	79,2	7,5	86,7	71,7
Setembro	71,8	13,6	85,4	58,2
Outubro	74,7	16,9	91,6	57,8
Novembro	81,4	11,0	92,4	70,4
Dezembro	78,3	29,7	108,0	48,6

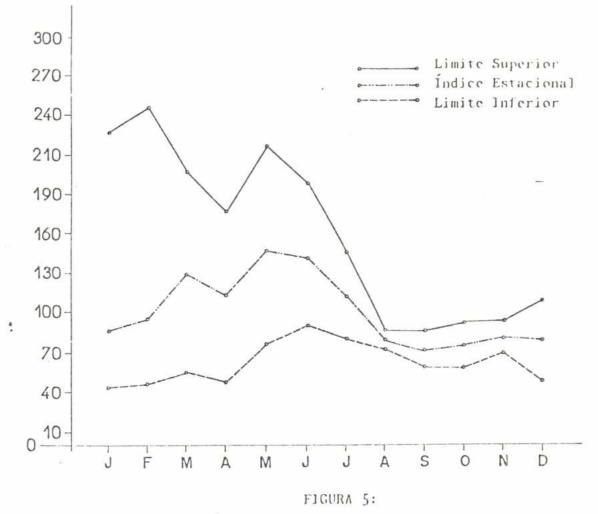
Fonte: Calculado pelo Autor com Dados Mensais da CAMPIB (1978-85).

TABELA 12. Análise de Variância dos Preços Médios Mensais Corrigidos de Tomate, Recebidos pelos Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro.

Petrolina, PE. 1978-81.

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Anos	2	78,651	39,325	_
Meses	11	24491,333	2226,485	1,93 n.s.
Residuo	22	25394,023	1154,274	-
TOTAL	35	49964,007	-	-

n.s.= Não significativo a 5% de probabilidade.



VARIAÇÃO ESTACIONAL DOS PREÇOS MÉDIOS MENSAIS CORRIGIDOS DE TONATE RECEBIDOS PELOS COLONOS DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO DE BEBEDOURO, PETROLINA, PE. 1978-81.

CONCLUSÕES

The second secon

A análise dos dados disponíveis sobre a produção e a comercialização de alguns produtos produzidos pelos colonos do Projeto de Irrigação de Bebedou-ro, Petrolina, PE., permite tirar as seguintes conclusões:

- a) Durante o período analisado (1978-85) os dados de produção anual revelaram que basicamente quatro culturas (melancia, tomate, cebola e melão) foram exploradas mais intensivamente, enquanto as demais culturas foram exploradas marginalmente o que permite concluir que não houve um propósito dos colonos de diversificação das explorações para auferir maiores ganhos de renda e diluir os riscos de preço, de clima e de pragas e doenças, sobre a produção esperada.
- b) Os dados de produção individual e total das culturas indicaram que o projeto pode ter funcionado com capacidade ociosa em certos anos e muito provavelmente em quase todos os períodos de entresafra (Dezembro a Março).
- c) O uso mais intensivo da área agrícola do Projeto foi bastante limitado pela restrita disponibilidade e oportunidade do crédito rural utilizado pela CAMPIB.
- d) A análise do comportamento dos preços indicou que quatro dos cinco produtos analisados (cebola, melancia, uva e tomate) apresentaram flutuações es tacionais de preços bem definida durante o ano. Tais flutuações foram mais ou menos acentuadas dependendo do produto, com diferenças estatísticas significativas entre o maior e o menor índice de preço para o caso da cebola, da melancia e da uva. Os maiores e menores índices de preços para as culturas de cebola, melancia, uva, banana e tomate ocorreram, respectivamente, nos meses de: junho e fevereiro (cebola), maio e dezembro (melancia), outubro e março (uva), janeiro/julho e agosto (banana) e maio e setembro (tomate).

LITERATURA CITADA

CAMPIB, 1978-85. Dados não publicados. Bebedouro, Petrolina, PE.

CALEGAR, G.M. Flutuação Estacional dos Preços de Concentrado para Gado Leiteiro em Minas Gerais, 1964-71. UFV, Viçosa, MG, 1973 (Trabalho não publicado).

FERREIRA, P.R. Análise da Sazonalidade e Margens de Comercialização de Produtos Agrícolas no Estado da Paraíba. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 1978. (Tese de Mestrado).

FGV. Conjuntura Econômica, Janeiro, 1986.

OLIVEIRA, A.A.P. & LIMA, V.P.M.S. A Cultura da Cebola no Nordeste. Ministério do Interior, BNB-ETENE, Fortaleza, 1979.

SPIEGEL, M.R. Estatística. McGraw Hill do Brasil, São Paulo, SP, 1971.

3º) Calculo da média movel ... ' de 12 meses:

$$MMP_{ij} = \frac{PR_{ij}}{mm_{ij}} \times 100$$

onde:

MMP = Média móvel percentual de 12 meses referente ao mês i do ano j;

PR = Definido acima;

mm = Média móvel de 12 meses (especificada acima) referente ao mês i do ano j;

(º) Intervalo de confiança da média dos índices estacionais:

$$y = \overline{X} + \frac{t S}{\sqrt{n-1}}$$
 (4)

nde:

Limite inferior ou superior de variação dependendo do sinal que antece de o termo do limite de predição.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_{i}}{n} \tag{5}$$

/√n //= Limite de predição.

e:

Média final das $exttt{MMP}_{ij}$ para os mesmos meses de cada ano ou índice médio de flutuação estacional;

Índice de flutuação estacional para um mesmo mês de cada ano (P. ex. 01/78. 01/79 ... 01/85);

umero de anos;

alor de t de student tabelado ao nível de significância desejado (5%), m n-1 graus de liberdade: S= Desvio padrão do índice de flutuação estacional dos meses correspondentes.

Em adição ao estudo de variação estacional dos preços, conduziu-se uma aná lise de variância, com a finalidade de testar a significância estatística da variação estacional dos preços dos produtos.

O modelo matemático utilizado foi o seguinte:

$$P_{ij} = \bar{P} + E_i + E_j + e_{ij}$$

onde:

P = Preço real observado de um dado produto no mês i do ano j;

P= Média geral das observações referentes aos P. ;;

E = Efeitos de meses;

E_i= Efeitos de anos;

e = Componente do erro aleatório.

O valor de F para os meses indica se as médias dos índices de preços menais são diferentes entre sí, para os doze meses do ano médio calculado.

EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DA COMERCIALIZAÇÃO

Nas Tabelas 1 e 2 apresentam-se respectivamente a evolução da produção em meladas e do valor real dessa produção em cruzeiros de dezembro de 1985.

Observa-se que 18 diferentes espécies de culturas foram cultivadas no pedo considerado, sendo que algumas dessas culturas, como por exemplo o mide o feijão, foram produzidas visando objetivos diferenciados, quais se para sementes selecionadas e consumo humano e animal em diversos fori, o que nos levou a identificar 21 diferentes produtos produzidos.

Im termos de produção e valor da produção os cinco produtos mais importan foram: melancia, cebola, tomate industrial, melão e feijão. O ano de m volume de produção total foi 1979 com 21.240,2 toneladas. Desde então

pela 1. Produção em Toneladas dos Principais Produtos Produzidos na Área de Colonização do Projeto Bebedouro 1, do Perímetro Irrigado de Bebedouro. Petrolina, PE;, 1978-85.

PRODUTO	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Melancia	7440	12999	9819	7984	6325	5932	4235	1955
Cebola	433 .	1527	1538	1980	1374	2620	1410	63
Melão	490	784	445	311	552	850	280	58
Uva	2	10	12	26	77	128	155	102
Bunana	52	5	5	2		-	-	-
Tonate	7455	5856	5263	7150	2516	198	9809	6795
Milho Verde	1	0,6	8	1	3	9	33	2
Milho Grão	-	-	0,9	0,7	-	0,4	_	2,7
Milho p/Samente	22	5	6	2	8	0,8	2	-
Fei jão	9	21	144	523	419	251	123	74
Feijão p/Semente	-	-	11	32	-	-	-	-
Pimentão	2	1	5	-	-	-	-	0,3
Alho	-	-	4	10	1	33	-	-
Feijão Vagem	0,8	2	2	5	0,9	-	-	-
Feijão de Corda	0,3	9	34	181	127	120	89	-
Coco	0,7	-	2	11	2	4	8	1
Algodão	-	-	1	12	93	31	34	16
Mobora	4	20	4	16	1	-	-	-
Sorgo Schente	194	-	-	_	-	-	-	-
epino Semente	0,5	0,4	-	-	-	-	-	-
ineio	-	0,2	0,1	0,1	-	-	-	-
TOTAL %	16106,3 (75,8)	21240,2 (100,0)		18246,8 (85,9)	11498,9 (54,1)			9069,0

re debedeure I de Perímetro Irrigado de Bebedouro, Petrolina, PE., 1978-85.

	PRODUTO	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
1.	Temate	5.256.600	3.899.900	3.856.400	7.008.200	2.066.000	122.620	4.044.300	373.020
2.	Melancia	4.103.200	4.814.416	1.763.342	694.240	282.356	103.887	23.162	3.240
3.	Cebela -	1.141.900	2.294.300	3.248.900	1.470.100	4.293.000	6.438.126	863.100	128.500
4.	Melãe	8.074	1.238.970	569.916	55.352	835.232	979.876	343.236	112.511
5.	Feijae Vagem	2.483	4.990	5.614	20.925	3.896	223	_	_
6.	Feijão Vigna	450	41.990	319.192	1.432.671	629.413	76.774	298.150	-
7.	Feijão	51.924	125.151	2.353.942	5.290.040	1.995.283	2.122.696	696.830	333.001
9.	Milhe Semente	83.471	6.244	7.895	2.712	10.757	797	2.265	-
0.	Milbo Verde	823	1.489	23.422	3.114	7.126	20.252	18.591	1.890
0.	Banana	16.110	7.184	2.526	1.383	1.166	955	274	-
11.	liva	1.041	3.697	2.168	2.262	3.097	2.237	849	170
12.	Coco	732	53	1.142	4.621	1.727	3.048	5.277	1.182
13.	Algodão	-		10.440	95.287	594.760	302.550	167.000	7.078
14.	Sergo Semente	496.980	-	-		_	-	_	-
15.	Pepino Semente	40.667	21.659	-	_	-	-	_	_
16.	Limão	-	415	178	44	-	-	-	-
17.	Abobora	2.800	17.300	2.051	11.906	790	168	27	-
18.	Alho	-	-	69.446	203.880	27.621	300.390	4.412	-
10.	Pimentão	4.920	1.204	4.976	44	-	_	16	1.274
20.	Feijão Semente	<u>. — </u>	-	140.880	353.010		-	-	-
21.	Nilho Grão	-	-	1.869	1.380	22	1.033	-	2.146
	TOTAL	11.212.265	12.478.962	12.384.299	16.651.171	10.752.240	10.475.632	6.467.489	965.011
	%	(67,3)	(74,9)	(74,4)	(100,0)	(64,6)	(62,9)	(38,8)	(5,8)

a produção total teve uma tendência de queda chegando em 1985 com somente 42,7 por cento da produção total daquele ano. Alguns produtos tiveram produções inexpressivas ao longo do período ou simplesmente deixaram de ser produzidos. O maior valor da produção total ocorreu no ano de 1981 e desde então caiu acentuadamente chegando em 1985 com somente 6 por cento do valor corres pondente a 1981. Frente a esses dados e com algumas informações adicionais sobre a realidade do Projeto pode-se fazer algumas observações sobre o seu desempenho:

- 1º) Parece que não houve um propósito de auferir ganhos de renda através a diversificação de culturas tanto para consumo humano e animal quanto para produção de sementes selecionadas. Este fato pode ser observado pela conentração da maior parte da produção total em poucas culturas, durante o pelodo analisado (Tabela 1), conforme referido acima;
 - 2º) Pelos dados de produção individual e total tudo indica que o projeto de ter funcionado com capacidade ociosa em certos anos e, muito provavel nte, em quase todos os períodos de entresafra (Dezembro a Março). Os nísto de produção total abaixo de 60 por cento do nível verificado em 1979 e baixos níveis de produção das principais culturas de entresafra tais como ilho, o sorgo e o feijão vigna ajudam a confirmar tal afirmação;
 - Principalmente nos últimos anos a quantidade disponível de crédito ru aliada a sua oportunidade (época da sua liberação) foram dois importanfatores que limitaram sobremaneira o uso mais intensivo da área agrícola ojeto, pois a descapitalização da Cooperativa Agropecuária Mista do Prode Irrigação de Bebedouro-CAMPIB e a descapitalização dos seus colonos iram que tais limitações de crédito fossem removidas. Basta dizer que em ano mais difícil em termos de disponibilidade de crédito, a produção to-Projeto caiu a 43 por cento daquela observada no ano de 1979. Além da ção de crédito o ano de 1985 teve a sua produção em grande parte comida pelo excesso de chuvas e doenças principalmente na primeira metade

das-informalmente a nível da CAMPIB e de alguns colonos do Projeto de gação de Bebedouro (Disponibilidade de Credito Rural, precipitação plu etrica e ataques de pragas e doenças).

do primeiro semestre.

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS PREÇOS

Variação Estacional nos Preços da Cebola:

Os índices estacionais de janeiro, fevereiro e agosto a dezembro foam inferiores ao índice médio anual igual a 100 e os demais meses tiveram
indices acima do índice médio (Tabela 3). O índice máximo ocorreu no mês de
unho e o índice mínimo no mês de fevereiro, situando-se estes 56,4 e 36,6
or cento, respectivamente acima e abaixo do índice médio anual. De fevereio a junho os índices tenderam a subir passando por um pique em junho e dese mês em diante houve uma tendência de queda sem exceção até novembro, haendo uma ligeira recuperação em dezembro e janeiro para logo em seguida, em
evereiro, cair ao nível mínimo do ano. Todo esse comportamento é em grande
arte explicando pelas safras de cebola produzidos no sul do país(São Paulo,
eses de agosto a dezembro e Santa Catarina e Rio Grande do Sul, meses de ja
eiro a maio), OLIVEIRA & LIMA (1979).

MBELA 3. Índices Estacionais, Limites de Predição e Limites de Variação Relativos a Preços Médios Mensais Corrigidos de Cebola Recebidos pelos Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro. Petrolina, PE., 1978-85.

MESES	ÍNDICES	LIMITES DE	LIMITES DE VARIAÇÃO		
	ESTACIONAIS (A)	PREDIÇÃO (B)	SUPERIOR (A + B)	INFERIOR (A - B)	
Janeiro	80.,3	48,9	129,2	31,4	
Fevereiro	63,4	26,5	89,9	36,9	
Março	102,4	47,9	150,3	54,5	
Abril	148,6	77,2	225,8	71,4	
Maio	142,1	. 44,2	186,3	97,9	
Junho	156,4	46,5	202,9	109,9	
Julho	128,2	50,8	179,0	77,4	
Agosto	91,4	41,1	132,5	50,3	
Setembro	69,3	32,7	102,0	36,6	
Outubro	67,3	32,6	99,9	34,7	
Novembro	66,4	37,4	103,8	29,0	
Dezembro	72,8	50,0	122,8	22,8	

As amplitudes de variação dadas pelas diferenças dos limites de variação uperior e inferior foram todas bastante acentuadas, indicando um al grau de risco de preço do produto.

O padrão estacional representado pela Figura 1 permite visualizar claramite um patamar de preços favoráveis nos meses de abril, maio e junho, muicembora associado a uma grande amplitude de variação o que confirma a afir
ção dos agricultores da região de que a cultura da cebola é, em certa medi, uma loteria.

O valor de F calculado para os meses foi significante ao nível de 1 por nto o que indica haver diferença estatística pelo menos entre o preço mée máximo e o preço médio mínimo (Tabela 4).

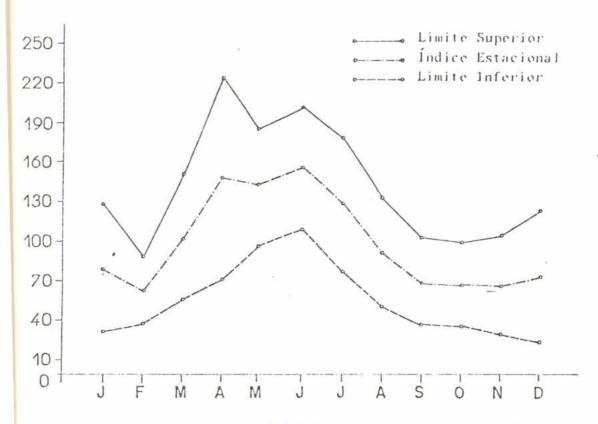


FIGURA 1:

VARIAÇÃO ESTACIONAL DOS PREÇOS MÉDIOS MENSAIS CORRIGIDOS DE CEBOLA RECEBIDOS PELOS COLONOS DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO DE BUBULDOURO, PETROLINA, PE. 1978-85.

ABELA 4. Análise de Variância dos Preços Médios Mensais Corrigidos de Cebola Recebidos pelos Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro. Petrolina, PE, 1978-85.

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Anos	6	24216,042	4036,007	_
Meses	11	96565;937	8778,722	2,62**
Resíduo	66	221386,164	3354,336	-
TOTAL	83	342168,143	-	-

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Variação Estacional nos Preços da Melancia:

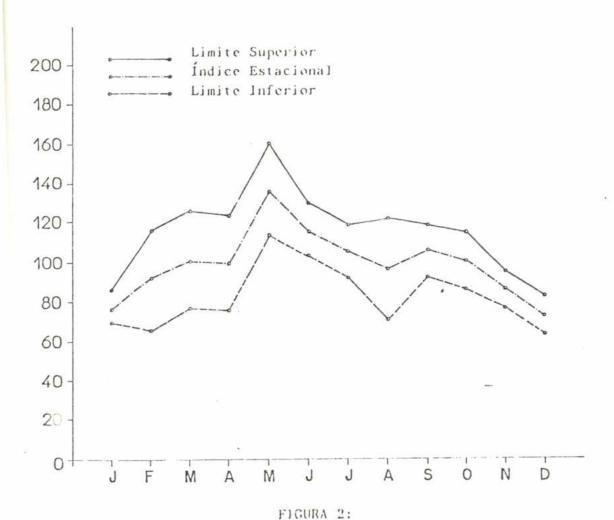
Os índices estacionais tiveram um comportamento bem mais regular do e no caso da cebola. Existiu uma tendência de aumento de dezembro a maio uma tendência de queda, de maio a dezembro com uma oscilação (abril). O ín ce máximo ocorreu em maio e foi de 36,8 por cento acima da média anual, en anto o índice mínimo ocorreu em dezembro e foi de 27,3 por cento abaixo da dia anual (Tabela 5).

As amplitudes de variação dadas pelas diferenças dos limites de variação perior e inferior não foram grandes, à exceção feita para os meses de feve iro a maio e para o mês de agosto.

BELA 5. Índices Estacionais, Limites de Produção e Limites de Variação Relativos a Preços Médios Mensais Corrigidos de Melancia Recebidos pe los Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro. Petrolina, PE., 1978-85.

MESES	ÍNDICES	LIMITES DE	LIMITES DE VARIAÇÃO		
	ESTACIONAIS (A)	PREDIÇÃO (B)	SUPERIOR (A + B)	INFERIOR (A - B)	
Janeiro	77,9	8,7	86,6	69,2	
Fevereiro	92,0	25,9	117,9	66,1	
Março	100,7	23,4	124,1	77,3	
Abril	99,5	23,0	122,5	76,5	
Maio	136,8	23,6	160,4	113,2	
Junho	116,8	13,1	129,9	103,7	
Ju]ho	106,0	12,2	118,2	93,8	
Agosto	96,7	24,7	121,4	72,0	
Setembro	105,5	12,6	118,1	92,9	
Outubro	100,0	14,8	114,8	85,2	
fovembro	86,5	9,0	95,5	77,5	
Dezembro	72,7	9,5	82,2	63,2	

padrão estacional representado pela Figura 2 permite visualizar que o me mês para a comercialização da produção em termos de preço do produto és de maio não ficando descartada a possibilidade de se comercializar atés de outubro pois até este mês os índices mensais ficaram acima ou próxi le 100, à exceção do mês de agosto para o qual tal índice foi de 96,7. valor de F calculado para os meses foi significante ao nível de 1 por o que indica haver diferença estatística pelo menos entre o preço mémisimo e o preço médio mínimo (Tabela 6).



VARIAÇÃO ESTACIONAL DOS PREÇOS MÉDIOS MENSAIS CORRIGIDOS DE MELANCIA RECEBIDOS PELOS COLONOS DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO DE BEBEDOURO, PETROLINA, PE. 1978-85.

IABELA 6. Análise de Variancia dos Preços Médios Mensais Corrigidos de Melancia Recebidos pelos Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro.

Petrolina, PE. 1978-85.

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Anos	6	963,153	160,525	_
Meses	11	22409,359	2037,215	3,74**
Resíduo	66	35903,732	543,996	-
TOTAL	83	59276,243	_	_

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Variação Estacional nos Preços da Uva de Mesa:

Os índices estacionais tiveram um comportamento bem mais regular que no caso da cebola e com amplitudes de variação (diferença entre os limites superior e inferior) menores do que as daquela cultura.

Essa característica torna a uva um produto para o qual o produtor pode pre er o preço de venda com maior chance de acerto. Os índices máximo e mínimo correram. respectivamente, nos meses de outubro e março situando-se 34,5 e 1,7 por cento acima e abaixo do índice médio anual (Tabela 7).

O padrão estacional representado pela Figura 3 permite visualizar que o elhor período para comercialização da uva vai de fins de agosto até meados e janeiro. Vale ressaltar que sendo o volume de produção de uva produzido o projeto de colonização de Bebedouro pequena em relação ao total comercializado fora do polo Petrolina, PE. e Juazeiro, BA., a nossa análise de flutuado estacional, fica portanto neste caso limitada ao comércio local, o que mplica que mercados consumidores maiores como os das capitais dos estados ossam ter diferentes curvas de flutuações de preços.

O valor de F calculado para os meses foi significante ao nível de 1 por no o queindica haver diferença estatística pelo menos entre o preço médio máximo e o preço medio mínimo (Tabela 7).

TABELA 7. Índices Estacionais, Limites de Predição e Limites de Variação, Relativos a Preços Médios Mensais Corrigidos de Uva, Recebidos pelos Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro. Petrolina, PE. 1981-85.

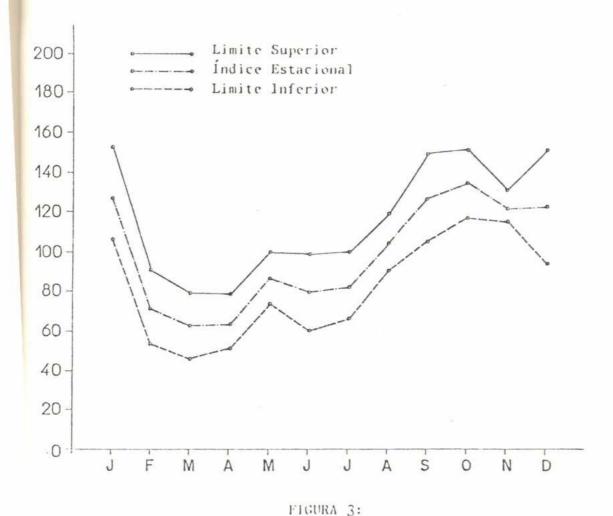
MESES	ÍNDICES	LIMITES DE	LIMITES DE VARIAÇÃO		
	ESTACIONAIS (A)	PREDIÇÃO (B)	SUPERIOR (A + B)	INFERIOR (A - B)	
Janeiro	128,2	22,1	150,3	106,1	
Fevereiro	72,5	18,7	91,2	53,8	
Março	63,7	16,2	79,9	47,5	
Abril	64,5	13,5	78,0	51,0	
Maio	86,9	13,6	100,5	73,3	
Junho	79,7	19,2	98,9	60,5	
Julho	83,4	16,6	100,0	66,8	
Agosto	104,8	14,5	119,3	90,3	
Setembro	127,6	. 21,8	149,4	105,8	
Outubro	134,5	15,7	152,2	118,8	
Novembro	122,8	7,4	130,2	115,4	
Dezembro	123,3	29,3	152,6	94,0	

Fonte: Calculado pelo Autor com Dados Mensais da CAMPIB (1978-85).

TABELA 8. Análise de Variância dos Preços Médios Mensais de Uva, Recebidos pelos Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro. Petrolina, PE;, 1981-85.

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Anos	3	61,146	20,382	_
Meses	11	31990,691	2908,245	9,24**
Residuo	33	10389,379	314,830	-
TOTAL	47	42441,216	_	-

^{**}Significativo ao nível de 1% de probabilidade.



UNIAÇÃO ESTACIONAL DOS PREÇOS MÉDIOS MENSAIS CORRIGIDOS DE UN RECEBIDOS PELOS COLONOS DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO DE BEBE-POURO, PETROLINA, PE. 1978-85.

Variação Estacional nos Preços da Banana:

Os índices estacionais apresentaram um comportamento bastante regular mas com acentuadas amplitudes de variação de janeiro a agosto o que torna relativamente alto o risco de preço do produto no mercado local, para onde se destina praticamente toda a produção do Perímetro Irrigado de Bebedouro. Os índices máximo e mínimo ocorreram respectivamente nos meses de janeiro e agosto e foram 24.7 e 27.7 acima e abaixo do índice médio do ano, Tabela 9. No entanto não houve diferença estatística entre tais índices conforme a análise de variância apresentada na Tabela 10.

O padrão estacional apresentado na Figura 4 permite visualizar que o período de menor risco de preço para a comercialização da banana é aquele que vai de setembro a dezembro. Os demais meses apresentam variações acentuadas de preços o que pode comprometer a renda advinda da cultura.

Vale a pena observar que devido o cultivo da banana ser marginal no referido Perímetro de Irrigação e devido ao reduzido número de anos para os quais havia dados disponíveis para a análise - 1978-81 - recomenda-se cautela na interpretação dos resultados apresentados.

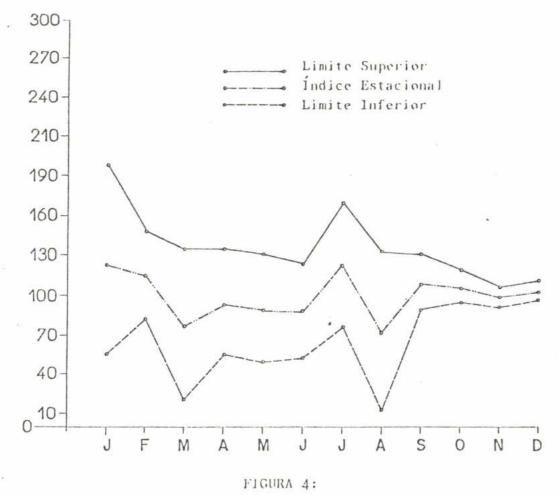
TABELA 9. Índices Estacionais, Limites de Predição e Limites de Variação Relativos a Preços Mensais Corrigidos da Banana, Recebidos pelos Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro. Petrolina, PE. 1978-81.

MESES	ÍNDICES	LIMITES DE	LIMITES DE VARIAÇÃO		
	ESTACIONAIS (A)	PREDIÇÃO (B)	SUPERIOR (A + B)	INFERIOR (A - B)	
Janeiro	124,7	69,5	194,2	55,2	
Fevereiro	115,1	32,8	147,9	82,3	
Março	77,6	57,3	134,9	20,3	
Abri]	94,9	39,6	134,5	55,3	
Maio	89,5	41,2	130,7	48,3	
Junho	87,0	35,8	122,8	51,2	
Julho	123,1	46,2	169,3	76,9	
Agosto	72,3	60,5	132,8	11,8	
Setembro	109,5	20,7	130,2	88,8	
Outubro	. 105,7	12,7	118,4	93,0	
Novembro	98,8	8,2	107,0	90,6	
Dezembro	102,9	7,6	110,5	95,3	

TABELA 10. Análise de Variância dos Preços Médios Mensais de Banana, Recebidos pelos Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro. Petrolina,
PE. 1978-84.

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Anos	2	3294,345	1647,172	_
Meses	11	9229,422	839,038	0,99 n.s.
Residuo	22	18568,754	844,034	-
TOTAL	35	31092,521	_	-

n.s.= Não significativo a 5% de probabilidade.



VARIAÇÃO ESTACIONAL DOS PREÇOS MÉDIOS MENSAIS CORRIGIDOS DE BANANA RECEBIDOS PELOS COLONOS DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO DE BEBEDOURO, PETROLINA, PE. 1978-84.

Variação Estacional nos Preços do Tomate:

Os índices estacionais máximo e mínimo ocorreram respectivamente nos meses de majo e setembro, com variações de 47.1 e 28.2 por cento acima e abai xo daqueles indices, Tabela 11. De acordo com a análise de variancia (Tabela 12) não houve diferença estatística entre o indice máximo e o índice mínimo referidos acima e isso pode ser creditado à fixação dos preços pelo princi pal comprador de tomate na região - a CICANORTE - e o curto periodo da anali se - 1978-81. Mesmo assim parece que os resultados refletem a realidade do que acontece na comercialização do tomate (exceção feita para os meses de ja neiro e fevereiro quando a produção tende a ser irrisória e deveria ter apresentado preços mais elevados), ou seja, preços mais altos no primeiro semestre e mais baixos e estaveis no segundo semestre. Isto porque num periodo de mai or escassez do produto, como ocorre no primeiro semestre, os produtores pode riam estar vendendo a produção no mercado local ou para outras praças a preços acima do preço fixado pela CICANORTE e, no segundo semestre, devido o pe riodo de safra do produto, os produtores estariam entregando a produção para aquela industria. Para aqueles produtores que tem algum contrato de venda da produção, o certo seria considerar somente as flutuações de preços acima do preço contratado. Vale ressaltar que o índice médio do preço contratado não é necessariamente igual ao indice estacional médio (Figura 5). Este indice tende para aquele a proporção que maior número de produtores cumpram o contrato com a referida agroindustria.

TABELA 11. Índices Estacionais, Limites de Predição e Limites de Variação Relativos a Preços Médios Mensais Corrigidos de Tomate, Recebidos pelos Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro. Petrolina, PE. 1978-81.

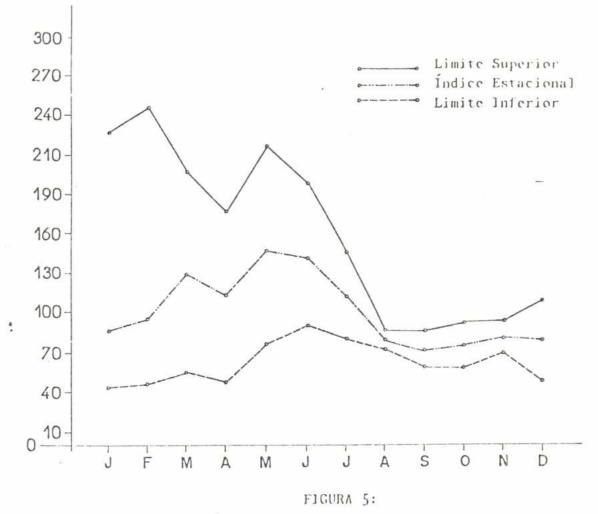
MESES	ÍNDICES	LIMITES DE	LIMITES DE VARIAÇÃO		
	ESTACIONAIS (A)	PREDIÇÃO (B)	SUPERIOR (A + B)	INFERIOR (A - B)	
Janeiro	86,0	41,4	127,4	44,6	
Fevereiro	95,1	48,3	143,4	46,8	
Março	129,1	73,2	202,3	55,9	
Abri]	112,5	62,6	175,1	49,9	
Maio	147,1	69,8	216,9	77,3	
Junho	143,5	53,2	196,7	90,3	
Julho	112,5	32,1	144,6	80,4	
Agosto	79,2	7,5	86,7	71,7	
Setembro	71,8	13,6	85,4	58,2	
Outubro	74,7	16,9	91,6	57,8	
Novembro	81,4	11,0	92,4	70,4	
Dezembro	78,3	29,7	108,0	48,6	

TABELA 12. Análise de Variância dos Preços Médios Mensais Corrigidos de Tomate, Recebidos pelos Colonos do Projeto de Irrigação de Bebedouro.

Petrolina, PE. 1978-81.

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Anos	2	78,651	39,325	_
Meses	11	24491,333	2226,485	1,93 n.s.
Residuo	22	25394,023	1154,274	-
TOTAL	35	49964,007	-	-

n.s.= Não significativo a 5% de probabilidade.



VARIAÇÃO ESTACIONAL DOS PREÇOS MÉDIOS MENSAIS CORRIGIDOS DE TONATE RECEBIDOS PELOS COLONOS DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO DE BEBEDOURO, PETROLINA, PE. 1978-81.

CONCLUSÕES

The second secon

A análise dos dados disponíveis sobre a produção e a comercialização de alguns produtos produzidos pelos colonos do Projeto de Irrigação de Bebedou-ro, Petrolina, PE., permite tirar as seguintes conclusões:

- a) Durante o período analisado (1978-85) os dados de produção anual revelaram que basicamente quatro culturas (melancia, tomate, cebola e melão) foram exploradas mais intensivamente, enquanto as demais culturas foram exploradas marginalmente o que permite concluir que não houve um propósito dos colonos de diversificação das explorações para auferir maiores ganhos de renda e diluir os riscos de preço, de clima e de pragas e doenças, sobre a produção esperada.
- b) Os dados de produção individual e total das culturas indicaram que o projeto pode ter funcionado com capacidade ociosa em certos anos e muito provavelmente em quase todos os períodos de entresafra (Dezembro a Março).
- c) O uso mais intensivo da área agrícola do Projeto foi bastante limitado pela restrita disponibilidade e oportunidade do crédito rural utilizado pela CAMPIB.
- d) A análise do comportamento dos preços indicou que quatro dos cinco produtos analisados (cebola, melancia, uva e tomate) apresentaram flutuações es tacionais de preços bem definida durante o ano. Tais flutuações foram mais ou menos acentuadas dependendo do produto, com diferenças estatísticas significativas entre o maior e o menor índice de preço para o caso da cebola, da melancia e da uva. Os maiores e menores índices de preços para as culturas de cebola, melancia, uva, banana e tomate ocorreram, respectivamente, nos meses de: junho e fevereiro (cebola), maio e dezembro (melancia), outubro e março (uva), janeiro/julho e agosto (banana) e maio e setembro (tomate).

LITERATURA CITADA

CAMPIB, 1978-85. Dados não publicados. Bebedouro, Petrolina, PE.

CALEGAR, G.M. Flutuação Estacional dos Preços de Concentrado para Gado Leiteiro em Minas Gerais, 1964-71. UFV, Viçosa, MG, 1973 (Trabalho não publicado).

FERREIRA, P.R. Análise da Sazonalidade e Margens de Comercialização de Produtos Agrícolas no Estado da Paraíba. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 1978. (Tese de Mestrado).

FGV. Conjuntura Econômica, Janeiro, 1986.

OLIVEIRA, A.A.P. & LIMA, V.P.M.S. A Cultura da Cebola no Nordeste. Ministério do Interior, BNB-ETENE, Fortaleza, 1979.

SPIEGEL, M.R. Estatística. McGraw Hill do Brasil, São Paulo, SP, 1971.