

Comportamento da renda e da produtividade agrícola em perímetros irrigados do Nordeste

Roberto de Azevedo²

José de Jesus Sousa Lemos²

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi estudar a eficácia da irrigação pública, através dos produtores agrícolas instalados nas áreas irrigadas de influência do DNOCS, em termos de produção, produtividade e renda, no período de 1977 a 1984. Constatou-se que a produtividade agrícola de certos produtos em nível de perímetro, comparada à regional e nacional, revela grandes variações por cultura. Permanece, na maioria das vezes, acima do que foi apresentado para a região Nordeste e para o país como um todo. Com relação à renda líquida por irrigante, observou-se um aumento significativo no período em estudo somente em dois perímetros dos oito estudados.

Termos para indexação: renda líquida, irrigante, área irrigada.

Trend in income and agricultural productivity
in irrigated areas of the northeast

ABSTRACT - The main objective of this research was to study the efficiency of Public irrigated systems using indicators such as production, agricultu-

¹ Recebido em 20 de julho de 1986.

Aceito para publicação em 20 de agosto de 1989.

Trabalho apresentado no XXIV Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, Lavras, MG.

² Professor do Departamento de Economia Agrícola do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.

ral productivity and income of farmers settled by DNOCS in the irrigated area. The greater variation in productivity of certain crops in the area was noted comparable at regional and national levels. Also a substantial increase in income of farmers was observed during the study period.

Index terms: net income, production, irrigated area.

INTRODUÇÃO

A proposta do governo brasileiro para o Nordeste em prol do seu desenvolvimento econômico e social é de tornar viável o fortalecimento da atividade agropecuária, através de mecanismos políticos que possam induzir ao crescimento da produção e da produtividade de todos os fatores de produção.

Uma exaustiva revisão de literatura poderá fazer emergir muitas dessas políticas, as quais ainda não contribuíram, de fato, com a erradicação absoluta da pobreza dessa região. Poder-se-á citar, como exemplo, a discutida implantação da política de irrigação que, desde o século XIX, tem-se constituído num marco centralizador de discussões. Sendo o Nordeste praticamente estabelecido em região semi-árida, e conseqüentemente escassa de chuvas, a solução para perenizar o uso da água seria o seu armazenamento para uso na produção de bens agropecuários. Com isto, estabelecer-se-ia um ponto final no problema da seca, admitindo que esta variável seja uma das grandes responsáveis pela pobreza existente no meio rural. Por outras palavras, dar-se-á ao Nordeste maior competitividade na produção dos bens agrícolas em termos de maiores rendimentos da terra e de ganhos maiores de produtividade da mão-de-obra.

Coube ao setor público federal, através do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), parte da responsabilidade de gerar todo um processo, no qual a política de irrigação no Nordeste deverá se posicionar no papel de um dos impulsionadores do desenvolvimento rural desta região, considerando a bacia hidrográfica da região como unidade básica de planejamento e a empresa familiar como unidade básica de desenvolvimento. Tanto é verdade que o Programa de Irrigação do Nordeste (PROINE), como parte do Programa Nacional de Irrigação, incumbiu esse órgão, até o ano de 1990, da implantação e do gerenciamento dos projetos de irrigação a serem instalados na região.

O objetivo deste trabalho consiste em estudar a eficiência da irrigação pública, através dos produtores agrícolas instalados nas áreas irrigadas de influência do DNOCS, em termos de produção, produtividade e renda, no período de 1977/84 1984 (Fig. 1).

Na Tabela 1, apresentam-se os principais perímetros irrigados sob ju-

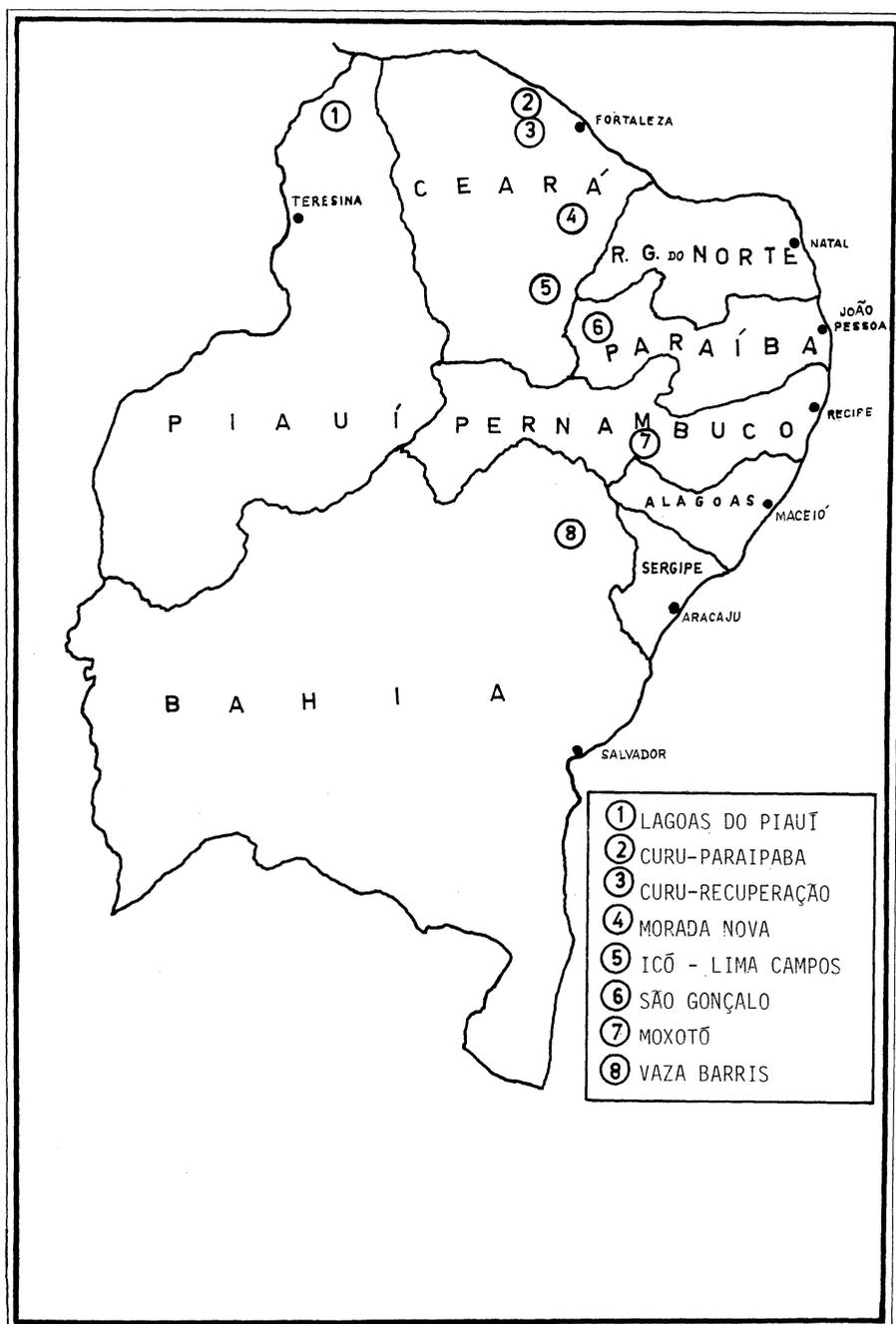


FIG. 1. Localização dos principais perímetros irrigados do DNOCS.

risdição do DNOCS, com as respectivas áreas irrigadas. Na Fig. 1 ilustraram-se as localizações desses perímetros.

Os dados de renda dos irrigantes e de rendimentos físicos das atividades agrícolas selecionadas para cada perímetro foram originados do próprio DNOCS, para o período de 1977/84. Enquanto isto, as informações em nível regional e nacional foram oriundas dos Anuários Estatísticos da Fundação IBGE e da Fundação Getúlio Vargas.

O procedimento metodológico utilizado consiste de análise tabular e estimação de taxas de crescimento de algumas variáveis envolvidas no estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Número de irrigantes

A evolução da capacidade de irrigantes pelo DNOCS em seus perímetros irrigados depende, até certo ponto, da expansão da superfície irrigada em operação em cada perímetro. Embora não se tenha informação dessa expansão de área no período de 1977/84, pôde-se verificar, através do número de irrigantes no mesmo período, que os perímetros estudados apresentaram crescimento de área irrigada, à exceção do perímetro de Vaza Barris, no estado da Bahia (Tabelas 2 e 3). Conforme informações colhidas no próprio DNOCS, o motivo de ter este perímetro apresentado taxa de crescimento negativa de -4,2% ao ano, foi o êxodo de irrigantes que ocorreu a partir de 1978, devido, fundamentalmente, a problemas de salinização do solo daquele perímetro.

Enquanto isto, o perímetro de Moxotó, em Pernambuco, apresentou crescimento no número de irrigantes de 24,6% ao ano. O dados não confirmaram, mas é provável que tenha havido transferência de irrigantes de Vaza Barris para Moxotó, em Pernambuco. O perímetro de Morada Nova, no estado do Ceará, com relação ainda ao número de irrigantes, não apresentou desempenho satisfatório como se deveria esperar, com relação aos demais perímetros situados no mesmo estado e circunvizinhos, como é o caso de Lagoas do Piauí, no estado do Piauí e de São Gonçalo no estado da Paraíba. Informações obtidas sobre aquele perímetro focalizaram que problemas conjunturais vêm afetando o bom desempenho administrativo e, por causa disto, prejudicando a sua política de desenvolvimento de emprego.

Análise dos rendimentos físicos

No que concerne aos rendimentos físicos por hectare das principais

TABELA 1. Superfície irrigada em operação (ha) dos principais perímetros irrigados sob a jurisdição do DNOCS, 1985.

Perímetros	Superfície irrigada em operação (ha)	Participação relativa (%)
Lagoas do Piauí, PI	400	-
Morada Nova, CE	2.345	-
Icó - Lima Campos, CE	2.189	-
Curu - Paraipaba, CE	1.884	-
Curu - Recuperação, CE	773	-
São Gonçalo, PB	1.448	-
Moxotó, PE	2.482	-
Vaza Barris, BA	638	-
Sub total	12.214	(72,6%)
Outras ¹	4.611	(27,4%)
Total	16.825	(100,0%)

Fonte: DNOCS (1985)

¹Referente a 21 perímetros

TABELA 2. Número de irrigantes dos principais perímetros de irrigação sob a jurisdição do DNOCS, no período de 1977/84.

Perímetro	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Lagoas do Piauí, PI	99	112	129	134	140	149	150	155
Morada Nova, CE	443	450	476	475	481	464	458	434
Curu - Recuperação, CE	87	153	167	164	161	161	163	163
Curu - Paraipaba, CE	328	463	509	499	513	520	520	520
Icó - Lima Campos, CE	280	280	313	317	359	384	384	374
São Gonçalo, PB	286	263	266	304	296	283	259	293
Moxotó, PE	26	147	151	172	191	221	268	271
Vaza Barris, BA	134	128	112	106	100	101	101	101

Fonte: DNOCS (1985).

TABELA 3. Taxas de crescimento do número de irrigantes dos principais perímetros de irrigação sob a jurisdição do DNOCS, no período de 1977/84.

Perímetro	Taxa geométrica de crescimento anual ¹	R ²	t
Lagoas do Piauí, PI	6,0	88,1	7,26***
Morada Nova, CE	-0,1	0,0	-0,23
Curu - Recuperação, CE	5,5	26,2	1,87*
Curu - Paraipaba, CE	4,6	43,7	2,54**
Icó - Lima Campos, CE	5,2	87,6	7,11***
São Gonçalo, CE	1,2	19,8	1,65*
Moxotó, PE	24,6	57,8	3,25***
Vaza Barris, BA	-4,2	75,0	-4,69***

Fonte: Dados da Tabela 2.

¹ Taxa de crescimento estimada através da equação $\text{Ln}y = \text{ln}\alpha + rt$, onde $y = n^{\circ}$ de irrigantes no período t ; r = taxa geométrica de crescimento; t = tempo: 1, 2, ..., 8.

*** Significante ao nível de 1%.

** Significante ao nível de 5%.

* Significante ao nível de 10%.

R² Coeficiente de determinação.

t Estatística de Student.

culturas exploradas nos perímetros, deve-se ressaltar que, de um modo geral, esses rendimentos se apresentaram mais elevados do que aqueles observados em nível de Nordeste e Brasil (Tabelas 4 e 5). No entanto, analisando-se o comportamento desses rendimentos dentro de cada perímetro, observa-se que, em alguns casos, ocorreram reduções significativas de produtividade para certas culturas. Tal é o caso do feijão e milho em Morada Nova; algodão e feijão em Icó - Lima Campos; feijão e milho em São Gonçalo; tomate em Moxotó. Em todo o período analisado (1977/84), os rendimentos físicos das culturas citadas apresentaram relativa diminuição.

A pergunta que surge é: Por que isto ocorreu? Vários são os fatores que contribuíram para a redução da produtividade de certas culturas em alguns perímetros. Através de entrevistas realizadas com técnicos do DNOCS, foi possível identificar vários fatores negativos que impossibilitam o crescimento dos rendimentos das culturas exploradas nas áreas irrigadas. Vale

destacar os desgastes de obras e equipamentos nos perímetros irrigados e, conseqüentemente, a desativação parcial de áreas irrigadas. Portanto, a infra-estrutura física de irrigação e drenagem encontra-se em estado precário pela ausência de um trabalho de manutenção adequado, em grande parte por falta de recursos.

Afirma-se, ainda, que existe grande deficiência quanto à assistência técnica aos irrigantes, o que, somado ao problema de falta de crédito, acarreta grandes problemas operacionais que acabam por comprometer o processo produtivo. Em relação ao acesso à política de crédito rural, em particular, constata-se que os volumes de crédito necessários para o financiamento do custeio chegam quase sempre atrasados e em quantidades insuficientes para atender todas as necessidades dos irrigantes. Para ilustrar os problemas advindos da escassez de crédito, a maioria dos irrigantes já não mais utiliza sementes melhoradas, passando a usar sementes produzidas em seus próprios lotes.

Acrescente-se, ainda, que a questão dos rendimentos por hectare das culturas exploradas nos perímetros irrigados é de fundamental importância quando se considera que o PROINE estima uma produção de mais de 4 milhões de toneladas de grãos anualmente. O atingimento desta meta parte do pressuposto de que a produtividade das culturas a serem implantadas nas áreas irrigadas deverá ser razoavelmente elevada (Tabela 6).

Comparando-se a coluna 1 com as colunas 2 e 3 da Tabela 6, observa-se que, em termos de produtividade, o que se tem conseguido nos perímetros irrigados do Nordeste ainda está muito aquém das estimativas do PROINE. Ao que tudo indica, somente removendo-se os problemas que afetam negativamente os rendimentos das culturas, poderá ser atingida a meta de produção de grãos preconizada pelo Programa de Irrigação do Nordeste.

Contudo, observando-se as Fig. 2, 3, 4 e 5 que mostram as tendências de rendimento físico médio por hectare ano a ano, de algodão, feijão, milho e arroz entre 1977 e 1984, em níveis dos perímetros estudados em relação ao Nordeste e Brasil, o desempenho destas culturas nesses perímetros é razoável.

Veja-se, por exemplo, o caso da cultura do arroz na Fig. 5, cuja média de produtividade por hectare em todo o período estudado acha-se acima da média regional e nacional. Isto pode significar que a adoção de um esforço integrado junto aos perímetros em operação, sob a jurisdição do DNOCS, no que concerne à solução dos problemas localizados, pode proporcionar condições para que o sucesso da política de irrigação no Nordeste seja assegurado.

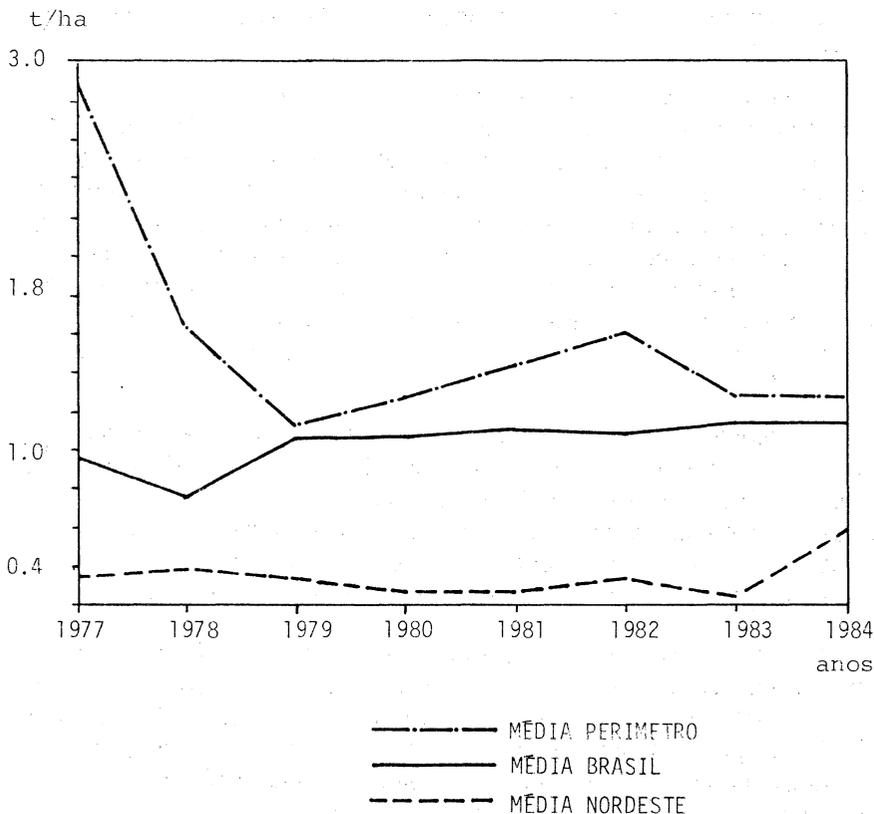


FIG. 2. Algodão. Rendimento físico médio por hectare.

Análise da renda líquida

A renda líquida por irrigante ou por família constitui uma variável de alta relevância para avaliar o conteúdo qualitativo da atividade econômica de um perímetro irrigado. Foi calculada pela diferença entre o valor bruto da produção e custos correntes, tais como: serviços prestados pelo DNOCS, defensivos e fertilizantes adquiridos, mão-de-obra familiar, juros e despesas bancárias (Carneiro et al. 1984).

Com o objetivo de utilizar um procedimento elucidativo do aspecto da

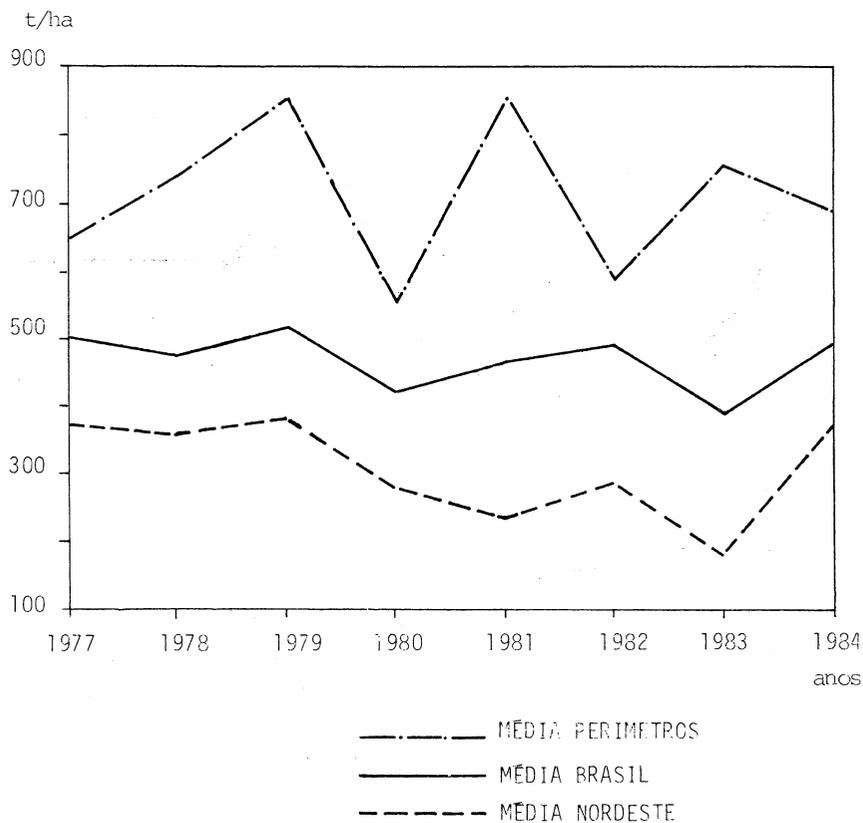


FIG. 3 Feijão. Rendimento físico médio por hectare.

renda líquida por irrigante, comparou-se, primeiramente, o poder de ganho líquido dos irrigantes, em termos reais, com o salário-mínimo regional mensal, também em termos reais; em segundo lugar, comparou-se esse ganho, isto é, a renda líquida anual, com a renda per capita do setor rural do Nordeste brasileiro.

Comparando-se a renda real mensal por irrigante, em termos de salário-mínimo real do Nordeste do Brasil, entre os anos de 1977 a 1984, verifica-se que, praticamente, as rendas auferidas pelos irrigantes de cada perímetro estudado foram relativamente superiores ao salário-mínimo da região,

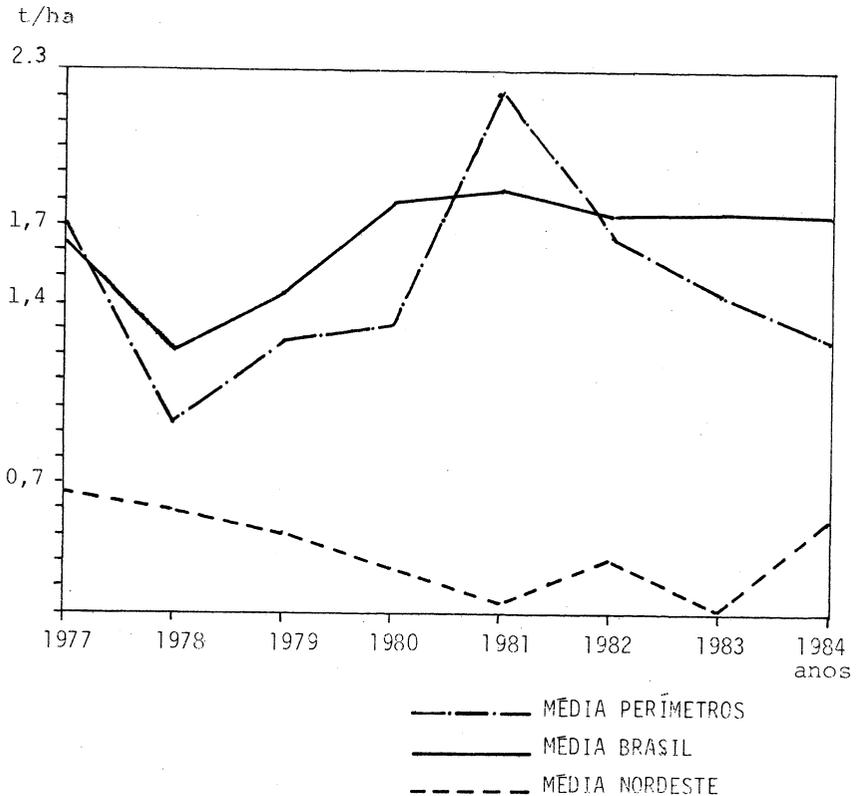


FIG. 4. Milho. Rendimento físico médio por hectare.

naquele período (Tabela 7). Portanto, torna-se evidente que, nestas condições, a atividade desenvolvida pelos agricultores assentados naqueles perímetros coloca-os numa posição satisfatória quando se considera, em primeiro lugar, que uma grande parte de pequenos agricultores não chega a ganhar mensalmente um salário-mínimo e que a grande maioria dos trabalhadores urbanos não se beneficia desta prática.

Não deixa de ser, a grosso modo, uma comparação com grandes limitações. O salário-mínimo, por um lado, tanto em nível regional como nacional, não atende o mínimo de subsistência por família de trabalhador e, por

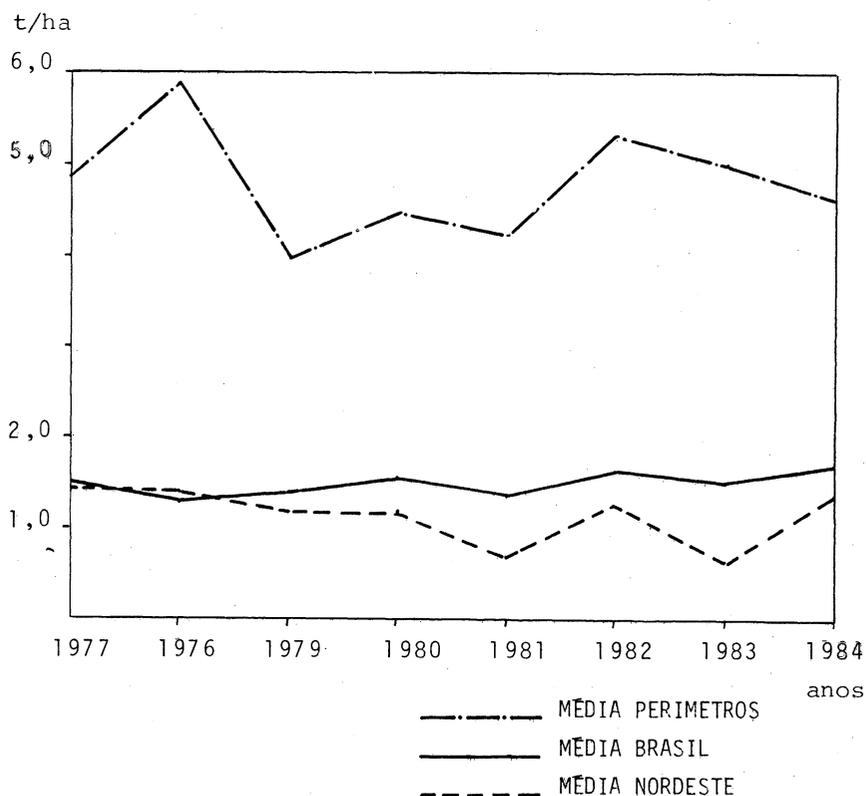


FIG. 5. Arroz. Rendimento físico médio por hectare.

outro lado, no cômputo das estimativas de renda líquida por família de colono, certos itens importantes não são levados em consideração. Ressaltem-se, por exemplo, a remuneração da terra e os dados de autoconsumo por família de irrigantes, que podem elevar a renda real dos irrigantes acima dos patamares monetários apresentados.

Em 1980, segundo Leite (1983), a renda per capita rural no Nordeste era de US\$ 403,00, em comparação com US\$ 1.000,00 para a zona rural do Sudeste brasileiro.

Convertendo-se, para efeito de comparação, a renda auferida pelos irrigantes, naquele mesmo ano, para o dólar americano, verifica-se que as

TABELA 4. Rendimentos físicos por hectare das principais culturas exploradas nos perímetros irrigados sob a jurisdição do DNOCS, em nível regional e nacional, período de 1977/84.

Produtos	Nordeste (kg/ha)		Brasil (kg/ha)	
	1977/80	1981/84	1977/80	1981/84
Algodão	328	353	705	1.112
Arroz	1.269	986	1.439	1.541
Feijão	348	270	480	343
Milho	537	359	1.517	1.761
Tomate	21.832	18.783	26.986	32.010
Cana-de-açúcar	47.632	49.275	54.664	60.271

Fonte: Anuário Estatístico do IBGE. 1978-84.

rendas dos irrigantes de Lagoas do Piauí, São Gonçalo, Moxotó e Vaza Barris estão abaixo da renda per capita rural da região Nordeste (Tabela 8). Este fato se agrava quando se considera que o Programa Plurianual de Irrigação (PPI), divulgado pelo Grupo Executivo de Irrigação para o Desenvolvimento Agrícola (GEIDA), estabeleceu, em 1971, uma expectativa de renda líquida média anual per capita para os colonos em US\$ 360,00 para 1980.

Analisando-se a projeção do comportamento da renda líquida real no período de 1977/84, para cada perímetro, em termos de taxa de crescimento, verifica-se que o desempenho desses perímetros não se configura dentro de um quadro homogêneo. Isto significa que, à semelhança do que foi observado em termos de rendimento físico, alguns perímetros se apresentaram mais eficientes do que outros. É o caso dos perímetros de Curu - Recuperação, Curu - Paraipaba ambos no estado do Ceará, e Vaza Barris, no estado da Bahia, onde as taxas geométricas de crescimento da renda foram, respectivamente, 13,3%, 25,4% e 26,0% ao ano (Tabela 9).

Este comportamento é assegurado pelo apoio agroindustrial dado a estes perímetros que lhes garante uma posição relevante em relação aos demais. Os perímetros que se voltam mais para culturas, como algodão, feijão, milho e arroz, e que dependem, na maioria dos casos, de um sistema de comercialização inadequado somado a oscilações climáticas extremas, causando secas e enchentes, ressentem-se quanto ao estabelecimento de

TABELA 5. Rendimentos físicos (kg/ha) das principais culturas exploradas nos perímetros irrigados sob a jurisdição do DNOCS, período 1977/84.

Perímetro	Algodão		Arroz		Feijão		Milho		Tomate		Cana-de-açúcar	
	1977/80	1981/84	1977/80	1981/83	1977/80	1981/84	1977/80	1981/84	1977/80	1981/84	1977/80	1981/84
	Lagoas do Piauí, PI	958	1.510	2.096	2.674	-	609	-	-	-	-	-
Morada Nova, CE	2.743	1.111	6.325	6.844	862	505	1.669	1.583	-	-	-	-
Curu - Recuperação, CE	843	1.313	3.119	3.772	614	849	1.489	1.975	-	-	-	-
Curu - Paraipaba, CE	-	-	-	-	423	474	-	-	-	-	107.373	99.833
Icó - Lima Campos, CE	1.640	1.129	5.061	5.983	775	747	688	1.033	-	-	-	-
São Gonçalo, PB	1.645	1.839	3.940	4.794	893	869	1.514	757	27.185	29.738	-	-
Moxotó, PE	852	1.002	-	-	886	997	719	2.219	34.565	23.348	-	-
Vaza Barris, BA	-	-	-	-	845	903	1.801	2.357	27.501	46.776	-	-

Fonte: DNOCS.

TABELA 6. Produtividade estimada de alguns produtos segundo o PROINE, comparada com a obtida nos perímetros estudados.

	Rendimentos previstos no PROINE (kg/ha)	Média dos perímetros (kg/ha)	
		1977/80	1981/84
Arroz	5.000	4.100	4.813
Feijão	1.500	757	744
Milho	5.000	1.313	1.654
Algodão	3.000	1.447	1.317
Tomate	40.000	29.750	33.287

Fonte: Brasil. Ministério do Interior (1986) e Tabela 5.

TABELA 7 Renda mensal por irrigante em termos de salário-mínimo real do Nordeste, 1977/84. Ano base: 1985 = 100.

Anos	Lagoas do Piauí, PI	Curu - Recuperação, CE	Curu - Paraipaba, CE	Morada Nova, CE	Icó - Lima Campos, CE	São Gonçalo, PB	Moxotó, PE	Vaza Barris, BA
1977	1,61	1,52	1,01	3,06	3,78	2,07	0,94	-
1978	2,34	-	3,81	3,96	3,22	3,66	11,84	0,93
1979	1,36	2,21	3,81	4,35	4,61	-	2,31	2,93
1980	2,03	7,10	5,69	6,42	8,89	2,93	3,53	2,82
1981	1,12	4,52	6,28	5,80	3,33	4,07	2,25	1,54
1982	1,04	4,36	6,25	3,66	4,26	3,51	3,80	2,69
1983	1,76	4,44	8,62	8,78	8,54	2,74	1,36	4,47
1984	1,14	3,88	9,44	3,85	2,65	2,07	1,22	7,52

Fonte: DNOCS e Fundação IBGE.

uma renda crescente ou mesmo estável. Admite-se que as taxas negativas de crescimento de renda verificadas em Lagoas do Piauí, PI, São Gonçalo, PB, e Moxotó, PE, tenham tido como causas os fatores mencionados, além da má atuação administrativa observada nesses perímetros.

TABELA 8 Renda líquida por irrigante em US\$ dos principais perímetros de irrigação do DNOCS, 1980.

Perímetro	Renda por irrigante (US\$ de 1980)
Lagoas do Piauí, PE	150,91
Curu - Recuperação, CE	555,94
Curu - Paraipaba, CE	426,24
Morada Nova, CE	502,96
Icó - Lima Campos, CE	695,82
São Gonçalo, PB	233,70
Moxotó, PE	281,68
Vaza Barris, BA	181,74

Fonte: DNOCS.

TABELA 9. Taxas de crescimento¹ da renda média mensal real dos principais perímetros de irrigação sob a jurisdição do DNOCS, no período de 1977/84.

Perímetro	Taxa geométrica de crescimento anual (%)	R ²	t
Lagoas do Piauí, PI	-6,2	13,9	1,459*
Morada Nova, CE	5,9	3,4	1,12
Curu - Recuperação, CE	13,3	17,5	1,51*
Curu - Paraipaba, CE	25,4	73,3	4,49***
Icó - Lima Campos, CE	1,4	(-)	0,19
São Gonçalo, PB	-1,4	(-)	-0,26
Moxotó, PE	-9,5	(-)	-0,73
Vaza Barris, BA	26,0	61,6	3,26***

Fonte: Dados da Tabela 7.

¹ Estimativa através da equação $\ln y = \ln \alpha + rt$, onde y = renda mensal real do irrigante no período t ; r = taxa geométrica de crescimento; t = tempo.

*** Significante ao nível de 1%.

** Significante ao nível de 5%.

* Significante ao nível de 10%.

(-) Coeficientes de determinação próximos de zero.

R² Coeficiente de determinação.

t Estatística de Student.

CONCLUSÕES

Apesar das limitações dos dados obtidos, principalmente aqueles oriundos do próprio DNOCS, o presente estudo constatou que a política de irrigação adotada no Nordeste brasileiro, sob a responsabilidade do DNOCS, mostrou que o número de irrigantes nos perímetros estudados cresceu no período, de um modo geral.

Quanto ao comportamento dos rendimentos físicos por hectare dos principais produtos agrícolas, os resultados de perímetro, comparados aos níveis regionais e nacionais, revelam grandes variações por cultura. Permaneceram, na maioria das vezes, acima do que foi apresentado para a região Nordeste e para o país como um todo. Contudo, o nível dos rendimentos das culturas agrícolas está, de uma maneira geral, aquém do que pretende o PROINE.

Com relação à renda líquida por irrigante, observou-se um aumento significativo desta variável somente em dois perímetros: Curu - Paraipaba, no Ceará, e Vaza Barris, na Bahia. A importância deste dado se reveste de uma idéia preconizada pelos especialistas em desenvolvimento que é de considerar o desenvolvimento agrícola apoiado pelo setor de transformação da economia. O perímetro de irrigação de Curu - Paraipaba utiliza os benefícios gerados pela agroindústria canavieira. Haja vista que a principal exploração desse perímetro é a produção da cana-de-açúcar. Enquanto isto, o perímetro de irrigação de Vaza Barris, no estado da Bahia, se apóia na produção de sementes melhoradas demandadas pela indústria de sementes.

O comportamento do crescimento de renda dos perímetros de Curu - Paraipaba e Vaza Barris não significa que a política de irrigação adotada pelo DNOCS está repleta de sucessos. O universo dos perímetros sob a jurisdição deste organismo regional é amplo e os problemas multivariados. Se se observa bom desempenho de dois perímetros, pode-se indagar o que está acontecendo com os demais perímetros, como Lagoas do Piauí, no Piauí, São Gonçalo, na Paraíba, e Moxotó, em Pernambuco, os quais se identificaram com taxas de crescimento de rendas negativas. Ora, este resultado pode ser o reflexo de certas dificuldades encontradas nos diversos projetos de irrigação no Nordeste que incluem o aspecto gerencial, problemas de comercialização de produtos e de insumos, assistência técnica e creditícia aos irrigantes, escolha de planejamento compatível às atividades a serem exploradas em cada perímetro, desgaste de obras e equipamentos por falta de manutenção adequada.

Com metas tão ambiciosas estipuladas pelo PROINE, faz-se mister uma análise dos problemas enfrentados pelos atuais projetos de irrigação no Nordeste a fim de reduzir os riscos e desperdícios que, porventura, possam surgir durante a implantação desse programa.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a colaboração dos engenheiros-agrônomo do DNOCS Fernando Guilherme Coimbra, José Fernando Sampaio e Francisco Ponte de Almeida; os comentários, críticas e sugestões dos professores Peter H. May e Teobaldo Campos Mesquita.

REFERÊNCIAS

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO IBGE, Rio de Janeiro, 1978-84.

BRASIL. Ministério do Interior. **Programa de irrigação do Nordeste.** Brasília, PROINE, 1986. 30p.

CARNEIRO, R.; SAMPAIO, Y.; GOMES, E.M. Os programas de desenvolvimento rural: Região Nordeste. In: **DESIGUALDADES Regionais no Desenvolvimento Brasileiro.** Recife, PIMES/SUDENE, 1984. v.3. p.158-86.

CONJUNTURA ECONÔMICA. Rio de Janeiro, 35(1):45, jan. 1981.

LEITE, P.S. **Desenvolvimento harmônico do espaço rural.** Fortaleza, MINTER/BNB, 1983. 240p.