

## COMPORTAMENTO DA DEMANDA DE INSUMOS MODERNOS DO NORDESTE

Lúcia Maria Ramos Silva\*  
José Valdeci Biserra\*\*

### RESUMO

Analisou-se o comportamento da demanda por insumos modernos tais como tratores, arados, colheitadeiras, fertilizantes e calcário, no período de 1970-1985. Utilizaram-se técnicas de análise tabular e descritivas. Os resultados mostraram, de maneira geral, taxa de crescimento pouco expressiva para o Nordeste, destacando-se, contudo, o estado da Bahia com relação à expansão do uso dos referidos insumos. Medidas de políticas foram sugeridas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Insumos Modernos, Taxa de Crescimento, Nordeste.

### SUMMARY

#### CHANGE IN DEMAND FOR MODERN INPUTS IN NORTHEAST

Changes in demand for modern inputs such as tractors, implements and fertilizers, by farmers, for the period 1970-1985 were studied. Descriptive and table analysis of the data were made. The results indicated a small increase in the rate of input uses in the region. The State of Bahia had the higher rate of increase as compare to other states. Suggestions for policy makers were also made.

**KEY WORDS:** Modern inputs, Rate of increase, Northeast.

\* Professora Adjunta do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará.

\*\* Professor Adjunto do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará.

### INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico é, em termos gerais, um processo de crescimento contínuo da renda "per capita" real, decorrente do processo tecnológico no sistema de produção, associado a transformações estruturais, econômicas e sociais (LEITE<sup>8</sup>)

Apesar de muitos estudos direcionados para a região Nordeste do Brasil, observa-se que esta região não tem acompanhado o desenvolvimento das outras regiões do País, apresentando problemas tais como o tradicionalismo que, de acordo com estudo feito pela SUDENE (BRASIL<sup>1</sup>) e apontado como a causa do baixo nível de produtividade das explorações agropecuárias que, por sua vez, dá origem ao baixo nível de renda, baixo padrão de vida da maioria da população rural, inadequado aproveitamento das explorações frente às variações climáticas, crescente índice migratório, pobreza absoluta de determinados segmentos da população rural, entre outras conseqüências.

É possível constatar através de dados do IBGE uma forte predominância de práticas tradicionais na exploração agrícola, onde grande maioria da população usa, exclusivamente, força de trabalho humano e muito poucos utilizam arados, possuem tratores ou ainda fazem uso de adubos e defensivos. Percebe-se também, que, no geral, estes insumos modernos, quando utilizados, são na maioria para a exploração de monoculturas como a cana-de-açúcar

e o cacau. Sendo assim, não favorecem a produtividade de culturas alimentares, desde que as mesmas são produzidas, principalmente, por pequenos produtores que não têm facilidade de acesso a esses insumos.

É sabido que o emprego de insumos modernos representa uma possibilidade de aumento da produtividade, tanto da terra, quanto do trabalho empregado na agricultura. Daí a importância e a necessidade da utilização de tecnologias modernas e recursos tecnológicos adequados às condições do trabalhador rural.

Para que o Nordeste recupere o atraso em relação aos outros estados, fazem-se necessárias políticas agrícolas diferenciadas, tendo em vista o nível de desenvolvimento atual da região. Estas políticas poderiam estar associadas à promoção do uso de insumos modernos; contudo, para que estas políticas tenham sucesso, é necessário, em parte, o conhecimento da estrutura de mercado destes insumos.

Assim, o conhecimento do comportamento da demanda de insumos modernos, tais como máquinas, adubos, defensivos etc., é de especial interesse para a formulação de política de desenvolvimento agrícola, principalmente no que se refere aos incentivos visando ao uso de tecnologias mais modernas.

Além disso, estas informações podem auxiliar as instituições produtoras destes insumos no que diz respeito à elaboração de previsões de vendas futuras e, conseqüentemente, ao planejamento da produção.

Os objetivos principais são:

- a) Analisar o comportamento da demanda por insumos modernos tais como tratores, arados, colheitadeiras, fertilizantes e calcário; e
- b) Sugerir medidas de políticas visando ao fornecimento de insumos modernos à região.

## METODOLOGIA

Para atender os objetivos propostos, utilizaram-se técnicas de análise tabular e

descritiva. Desta forma, diversas tabelas foram elaboradas visando analisar aspectos relacionados com o comportamento da demanda por insumos modernos na agricultura do Nordeste.

Os dados, todos secundários, foram obtidos junto aos censos agropecuários, relativos aos anos 1970, 1975, 1980 e 1985, para todos os estados nordestinos.

Nas interpretações e projeção utilizou-se a taxa geométrica de crescimento, que indica o ritmo médio de crescimento ocorrido num determinado período. Em sua forma geral, essa taxa pode ser expressa como:

$$V_n = V_0 + r)^n \quad (1)$$

$V_n$  = Valor de uma variável qualquer no n-ésimo período;

$V_0$  = Valor de uma variável qualquer no período "0";

$r$  = Taxa geométrica de crescimento (natural);

$n$  = Número de períodos.

Logaritmizando a expressão acima, te-

$$\ln V_n = \ln V_0 + n \ln (1 + r) \quad (2)$$

Finalmente, após algumas operações algébricas temos:

$$r = \text{antiln} [( \ln V_n - \ln V_0 ) / n] - \quad (3)$$

Para maiores detalhes veja: HOFFMANN & ENGLER<sup>7</sup>, BUARQUE<sup>2</sup>, SANTANA<sup>9</sup> e CASAROTTO FILHO & NELSON<sup>3</sup>.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tendo em vista que se pretende analisar o comportamento da demanda por insumos modernos nos diversos estados do Nordeste, tentou-se a obtenção de dados relativos à mesma para os últimos quinze anos (70-85). Em alguns casos, porém,

não foi possível obter as informações para o período selecionado inicialmente. Além disso, o período em estado foi desdobrado em vários subperíodos, objetivando enriquecer e permitir uma análise mais detalhada. Os insumos selecionados foram: tratores, arados, colheitadeira, fertilizantes e calcário.

#### 1 - Tratores

A TABELA 1 apresenta o número de tratores demandados em cada estado do Nordeste no período 1970-1985. Observa-se que, em termos quantitativos, Pernambuco e Bahia foram os estados que apresentaram maior utilização, enquanto Piauí e Maranhão apresentam maior utilização de tratores, nos quinze anos analisados.

Quando se comparam as taxas de crescimento nos intervalos de tempo 1970-75, 1975-80, 1980-85 e 1970-85 (TABELA 2) vemos que, no quinquênio 1980-85, a taxa de crescimento foi relativamente baixa, chegando próxima de zero para o estado do Ceará e negativa para os estados do Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas e Paraíba. Admite-se que este fato deve-se à crise nacional que se verificou no

país no início da década de 80, agravado, ainda, pela seca que levou a região à redução e ao desemprego de fatores de produção. Contudo, quando se analisam as taxas de crescimento do período como um todo, observa-se que a mesma foi positiva para todos os estados, o que significa que houve crescimento do número de tratores utilizados pelos estados e pelo Nordeste (11,7%). Outra informação importante das TABELAS 1 e 2 é que, apesar do número relativamente baixo de tratores no Maranhão e Piauí, estes estados apresentaram as maiores taxas anuais de crescimento no período. Isto, em parte, demonstra um elevado esforço das instituições locais nesses estados no sentido de ampliarem a mecanização.

#### 2 - Arados

Com relação a arados, o período em estudo foi o de 1970-80. Além da demanda de arados à tração mecânica, analisou-se, também a demanda de arados a tração animal, com o intuito de observar e comparar o comportamento da demanda desses dois tipos de arados.

TABELA 1  
Número de Tratores Segundo os Estados do Nordeste (1970-1985).

Estados	Períodos			
	1970	1975	1980	1985*
Maranhão	168	372	2.304	2.708
Piauí	244	370	1.622	1.960
Ceará	734	1.419	3.881	3.788
Rio Grande do Norte	570	1.231	3.029	2.927
Paraíba	822	1.416	3.109	2.692
Pernambuco	1.519	2.570	5.081	4.467
Alagoas	965	2.294	3.736	3.567
Sergipe	420	1.056	1.934	1.951
Bahia	1.838	4.342	13.349	14.218
<b>Nordeste</b>	<b>7.281</b>	<b>15.074</b>	<b>38.046</b>	<b>38.278</b>

FONTE: Censos Agropecuários 1970<sup>4</sup>, 1975<sup>5</sup>, 1980<sup>6</sup> e 1985\*.

\* Dados Preliminares

TABELA 2  
Taxa Geométrica de Crescimento\* do Número de Tratores Segundo os Estados do Nordeste (1970-1985).

(%)

Estados	Períodos			
	70-75	75-80	80-85	Total
Maranhão	17,2	44,0	3,3	20,3
Piauí	8,7	34,4	3,9	14,9
Ceará	14,1	22,3	0,5	11,6
Rio Grande do Norte	16,6	19,7	-0,7	11,5
Paraíba	11,5	17,0	-2,8	8,2
Pernambuco	11,1	14,6	-2,5	7,4
Alagoas	18,9	10,2	-0,9	9,1
Sergipe	20,2	12,9	0,2	10,8
Bahia	18,7	25,2	1,3	14,6
Nordeste	15,7	20,3	0,12	11,7

\* Calculada com base nos dados da TABELA 1

TABELA 3  
Número de Arados Segundo os Estados do Nordeste (1970-1980).

Estados	Arados Tração Animal			Arados Tração Mecânica		
	1970	1975	1980	1970	1975	1980
Maranhão	114	73	346	97	138	1.534
Piauí	9.661	14.702	22.229	189	228	1.082
Ceará	10.351	24.190	34.902	587	955	3.081
Rio Grande do Norte	17.621	1.058	4.063	447	665	2.274
Paraíba	7.110	51.145	20.725	659	1.114	2.275
Pernambuco	21.909	37.658	56.181	1.188	2.136	4.114
Alagoas	14.866	21.313	25.384	818	1.638	2.699
Sergipe	2.335	3.787	5.454	313	637	1.237
Bahia	38.724	54.953	68.489	1.453	3.178	9.361
Nordeste	122.692	208.879	237.773	5.753	10.692	27.660

FONTE: Censos Agropecuários 1970<sup>4</sup>, 1975<sup>5</sup>, 1980<sup>6</sup>.

A utilização do arado a tração animal cresceu para todos os estados do Nordeste, com exceção do estado do Rio Grande do Norte, que apresentou taxa de crescimento negativa tanto para o quinquênio 1970-75 como para o período como um todo (TABELAS 3 e 4).

Vê-se que, para o Nordeste, a taxa de crescimento do período de 1975-80 foi menor que a do período de 1970-75, o que indica que, apesar de ter havido crescimento no período de 1970-80, este crescimento tem se processado a taxas decrescentes. Para este tipo de arado, a taxa de crescimento para o Nordeste foi de 6,8% ao ano.

Por outro lado, quando se analisou a utilização de arados a tração mecânica, observou-se o contrário, ou seja, expansão da taxa de crescimento que, para o período de 1975-80, foi relativamente alta, o que contribuiu para que a taxa de crescimento anual para o período total analisando fosse bem expressiva.

A Bahia apresentou um percentual de 34% do total dos arados a tração mecânica utilizados na região em 1980 e, no Nor-

deste, a expansão deste tipo de arado deu-se a uma taxa anual de crescimento de 17%.

Quando se compara o comportamento, ao longo do período de 1970-80, da demanda pelos dois tipos de arados, vê-se que: (a) a taxa de crescimento dos arados a tração mecânica, tanto para os subperíodos como para o período total analisado, foi sempre maior que a estimada para os arados da tração animal; (b) no período de 1975-80 houve, para grande parte dos estados, queda na taxa de crescimento dos arados a tração animal, enquanto que no mesmo período houve grande crescimento da utilização dos arados a tração mecânica, significando que houve substituição, no final da década de 70, dos arados a tração animal pelos arados a tração mecânica.

### 3 - Colheitadeiras

De acordo com os dados dos censos agropecuários, somente em alguns dos estados do Nordeste (Paraíba, Piauí, Alagoas e Bahia) houve aumento em termos quantitativos do número de colheitadeiras demandadas da década de 70 (TABELA 5). Va-

TABELA 4  
Taxa Geométrica de Crescimento\* do Número de Arados Segundo os Estados do Nordeste (1970-1980)

Estados	%					
	Arados Tração Animal			Arados Tração Mecânica		
	70-75	75-80	Total	70-75	75-80	Total
Maranhão	-8,5	36,5	11,7	7,3	61,9	31,8
Piauí	8,8	8,6	8,7	3,8	36,5	19,1
Ceará	18,5	7,6	12,9	10,2	26,4	18,0
Rio Grande do Norte	-43,0	30,9	-13,6	8,3	27,9	17,7
Paraíba	48,4	-16,5	11,3	11,0	15,3	13,2
Pernambuco	11,4	8,3	9,9	12,4	14,0	13,2
Alagoas	7,5	3,5	5,5	14,9	10,5	12,7
Sergipe	10,1	7,6	8,8	15,3	14,2	14,7
Bahia	7,2	4,5	5,9	16,9	24,1	20,5
Nordeste	1,2	2,6	6,8	13,2	20,9	7,0

\* Calculada com base nos dados da TABELA 3

**TABELA 5**  
Número de Colheitadeiras Segundo os Estados do Nordeste (1970-1980).

Estados	Períodos		
	1970	1975	1980
Maranhão	66	47	267
Piauí	87	84	113
Ceará	1.108	528	256
Rio Grande do Norte	248	207	143
Paraíba	472	549	219
Pernambuco	645	321	503
Alagoas	174	372	510
Sergipe	79	62	59
Bahia	534	996	3.183
<b>Nordeste</b>	<b>3.413</b>	<b>3.166</b>	<b>5.253</b>

FONTE: Censos Agropecuários 1970<sup>4</sup>, 1975<sup>5</sup> e 1980<sup>6</sup>.

**TABELA 6**  
Taxa Geométrica de Crescimento\* do Número de Colheitadeiras Segundo os Estados do Nordeste (1970-1980).

Estados	Períodos			%
	70-75	75-80	70-80	
Maranhão	-6,6	41,5	15,0	
Piauí	-0,7	6,1	2,6	
Ceará	-13,8	-13,5	-13,6	
Rio Grande do Norte	-3,5	-7,1	-5,3	
Paraíba	3,1	-16,8	-7,4	
Pernambuco	-13,0	9,4	-2,4	
Alagoas	16,4	6,5	11,3	
Sergipe	-4,7	-1,0	-2,9	
Bahia	13,3	26,1	19,5	
<b>Nordeste</b>	<b>-1,5</b>	<b>10,6</b>	<b>4,4</b>	

\* Calculada com base nos dados da TABELA 5.

TABELA 7

Número de Estabelecimentos que utilizaram fertilizantes nos Estados do Nordeste (1970-1980).

Estados	Períodos		
	1970	1975	1980
Maranhão	1.510	1.725	6.473
Piauí	4.063	2.989	5.388
Ceará	17.829	14.275	26.451
Rio Grande do Norte	10.212	10.119	18.730
Paraíba	6.745	9.483	20.272
Pernambuco	21.053	27.299	60.062
Alagoas	7.314	13.948	25.354
Sergipe	25.943	29.228	37.721
Bahia	53.686	72.628	120.999
Nordeste	148.355	181.695	321.443

FONTE: Censos Agropecuários 1970<sup>4</sup>, 1975<sup>5</sup> e 1980<sup>6</sup>.

TABELA 8

Taxa Geométrica de Crescimento\* do Número de Estabelecimentos que Utilizaram Fertilizantes nos Estados do Nordeste (1970-1980).

(%)

Estados	Períodos		
	1970/1975	1975/1980	Total
Maranhão	2,7	30,3	15,7
Piauí	-6,0	12,5	2,9
Ceará	-4,3	13,1	4,0
Rio Grande do Norte	0,8	13,1	6,2
Paraíba	7,0	16,5	11,6
Pernambuco	5,3	17,1	11,0
Alagoas	13,8	12,7	13,2
Sergipe	2,4	5,2	3,8
Bahia	6,2	10,7	8,5
Nordeste	4,1	12,1	8,0

Calculada com base nos dados da TABELA 7.

TABELA 9

Número de Estabelecimentos que utilizaram calcário nos Estados do Nordeste (1970-1975).

Estados	Períodos		
	1970	1975	1980
Maranhão	52	29	672
Piauí	54	30	80
Ceará	102	251	923
Rio Grande do Norte	28	29	123
Paraíba	67	88	258
Pernambuco	490	529	1.232
Alagoas	126	36	311
Sergipe	101	140	445
Bahia	1.421	2.056	1.136
Nordeste	2.441	3.188	15.180

FONTE: Censos Agropecuários de 1970<sup>4</sup>, 1975<sup>5</sup> e 1980<sup>6</sup>.

TABELA 10

Taxa Geométrica de Crescimento\* do número de Estabelecimentos que Utilizaram Calcário nos Estados do Nordeste (1970-1980).

(%)

Estados	Períodos		
	70-75	75-80	Total
Maranhão	-11,0	87,5	29,2
Piauí	-11,1	21,7	4,0
Ceará	19,7	29,7	24,6
Rio Grande do Norte	0,7	33,5	15,9
Paraíba	5,6	24,0	14,4
Pernambuco	1,5	18,4	9,6
Alagoas	-22,2	54,0	9,4
Sergipe	6,7	26,0	16,0
Bahia	7,7	40,3	22,8
Nordeste	5,5	36,6	20,0

\* Calculada com base nos dados da TABELA 9.

le ressaltar que o estado da Bahia apresentou um número de colheitadeiras bem superior ao dos outros estados, especialmente no final da década (cerca de 60% do total de colheitadeiras do Nordeste em 1980). Observa-se que, no intervalo de 1970-75, houve, na maioria dos estados, decréscimo na utilização de colheitadeiras (TABELA 6). Este período, como se sabe, caracterizou-se pela chamada crise do petróleo que, associada a outros fatores, acelerou o processo inflacionário, provocando, também, estagnação do sistema. Quando se observa a década como um todo, vê-se que, da mesma forma que para os subperíodos, nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Sergipe, Paraíba e Pernambuco, a taxa de crescimento anual foi negativa. No Nordeste, a taxa de crescimento foi 4,4%, na década.

#### 4 - Fertilizantes

Para este item, os dados disponíveis só permitiram a análise do número de estabelecimentos que utilizaram fertilizantes nas décadas de 1970 e 1980. A TABELA 7 apresenta o total de estabelecimentos que fizeram uso de fertilizantes, conforme os diversos estados do Nordeste. É possível perceber que a proporção dos estabelecimentos que utilizaram este insumo aumentou na década de 70 para todos os estados. Vale destacar contudo que, dos estabelecimentos que utilizaram fertilizante, mais de 50% estão situados na Bahia e Pernambuco.

A TABELA 8 apresenta as taxas geométricas de crescimento da utilização de fertilizantes. Vê-se que, em 1970/75, esta taxa foi negativa para os estados do Piauí e Ceará (talvez os estados mais afetados pela seca do Nordeste). Contudo, dado o significativo crescimento no quinquênio 1970/75, essa taxa foi positiva para o período total analisado. O Nordeste apresentou taxa média de crescimento de 80% ao ano.

#### 5 - Calcário

Assim como para o item anterior, para este fator trabalhou-se, também, com o número de estabelecimentos que utilizaram calcário no período 1970-80. Vê-se que o

estado da Bahia mais uma vez liderou o uso deste insumo, participando em 1980 com 73,3% do total de estabelecimentos que utilizam calcário no Nordeste. Com relação as taxas de crescimento, vê-se que, para o período de 1970-75, houve decréscimo do número de estabelecimentos que utilizaram calcário nos estados do Maranhão, Piauí e Alagoas. Contudo, quando se observa o comportamento para as décadas de 1970 e 80, a taxa de crescimento foi positiva, significando que, neste período, houve crescimento do número de estabelecimentos que utilizavam calcário no Nordeste. Os estados que apresentaram maiores taxas foram o Maranhão, o Ceará e a Bahia. No Nordeste, houve uma expansão anual de 20% no período em estudo. (TABELAS 9 e 10)

#### CONCLUSÕES E SUGESTÕES

As principais conclusões foram:

- a) houve queda substancial da taxa de crescimento do número de tratores no início da década de 80;
- b) os resultados indicam a tendência, em todos os estados do Nordeste, da substituição dos arados a tração animal pelos arados a tração mecânica;
- c) com relação às colheitadeiras, somente os estados da Bahia, Maranhão e Alagoas mostraram crescimento expressivo. Os outros estados expandiram pouco ou reduziram o número destas máquinas nas atividades agrícolas;
- d) no que se refere aos fertilizantes, observou-se que a Bahia foi o estado que teve maior participação. Contudo, as maiores taxas anuais de crescimento ficaram por conta dos estados do Maranhão e Alagoas;
- e) para o calcário verificou-se que as maiores taxas de crescimento ocorreram nos estados do Maranhão, Ceará e Bahia; e
- f) a Bahia, de modo geral, foi o estado que mais se destacou com relação ao uso dos fatores de produção no período em estudo. Tal fato po-

de ser explicado pelo cultivo de produtos exportáveis que, em geral, têm tratamento diferenciado dos produtos de consumo interno.

Como se sabe, grande parte da produção agrícola destinada ao consumo interno é produzida pelos pequenos e médios produtores, que por sua vez são bastante descapitalizados, sendo o fator trabalho o principal e, às vezes, o único fator de produção utilizado, daí a baixa produtividade obtida e a pouca expressão no crescimento do uso dos insumos. Assim, sugere-se que haja incentivo por parte do governo com relação à obtenção, pelos agricultores, especialmente os pequenos e médios, dos insumos modernos. Tais incentivos poderiam traduzir-se em financiamento com prazo de carência elástico e redução na burocracia para obtenção de créditos etc.

## 6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Ministério do Interior. SUDENE. **Aspectos Gerais da Agropecuária do Nordeste**. Recife, 1984. (Série Projeto Nordeste, 3).
2. BUARQUE, C. **Avaliação Econômica de Projetos**. Rio de Janeiro, Campus, 1984, 266p.
3. CASAROTTO FILHO, N. & KOPITKE, B.H. **Análise de Investimento**. 3 ed. São Paulo, Vértice, 1987. 255p.
4. FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário de 1970**. Rio de Janeiro, 1973.
5. \_\_\_\_\_ . **Censo Agropecuário de 1975**. Rio de Janeiro, 1978.
6. \_\_\_\_\_ . **Censo Agropecuário de 1980**. Rio de Janeiro, 1984.
7. HOFFMANN, R., ENGLER, J.J.C., SERRANO, O., THAME, A.C., NEVES, E.M. **Administração da Empresa Agrícola**. 5 ed. Pioneira, São Paulo, 1981. 325p.
8. LEITE, P.S. **Desenvolvimento Harmônico do Espaço Rural**. Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil, 1983. 240p.
9. SANTANA, A.C. **Crescimento e Estrutura da Produção Agrícola na Amazônia**. Boletim Técnico. Belém, FCAP, 1988.