

## TENDÊNCIA DA ESTRUTURA FUNDIÁRIA NO ESTADO DO CEARÁ E SEUS EFEITOS NA ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS

*Carlos Roberto Machado Pimentel\**

**Resumo:** No Ceará, como nos demais Estados do Nordeste observou-se um aumento considerável de pequenos estabelecimentos nas últimas décadas. Em função desta expansão, a análise da tendência da estrutura fundiária nas atuais condições de desenvolvimento passa a ser fundamental na geração de tecnologias. Os resultados mostram uma tendência a aumentar o número de estabelecimentos com área inferior a 100 hectares e uma redução daqueles com área superior a 10.000 hectares. As pesquisas desenvolvidas com o objetivo de aumentar a produção e renda do setor agrícola necessitam considerar a tendência da estrutura fundiária, principalmente para aquele intervalo de área onde poderá ocorrer uma maior concentração de estabelecimentos.

### 1. INTRODUÇÃO

A estrutura fundiária e sua relação com o processo produtivo tem sido alvo da atenção de estudiosos interessados nos problemas que envolvem o meio rural. Este interesse vem-se avolumando à medida que se compreende melhor a função que o meio rural desempenha no contexto sócio-econômico de uma região ou país.

Tem-se observado no Brasil, nos últimos anos, uma crescente preocupação com a estrutura fundiária, principalmente no Nordeste em função da mão-de-obra ocupada no setor agrícola e das condições edafoclimáticas desta região. Segundo a Fundação IBGE, em 1980 existia na Região, aproximadamente um milhão de produtores não-proprietários, distribuídos, em termos de número de estabelecimentos, da seguinte forma: 38% de arrendatários, 12% de parceiros e 50% de ocupantes (FUNDAÇÃO IBGE, 1982 e 1983).

---

\* D.Sc. em Economia Rural — Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Caju.

Com relação à área de estabelecimentos, aproximadamente 83% tinham menos de 20 hectares (TABELA 1). Apesar dessa situação observa-se uma alta concentração da posse e uso da terra. De acordo com CHALLOULT - 1985 no Censo de 1980 os estabelecimentos com área inferior a 10 hectares, representavam 67% do total, correspondendo apenas a 5% das terras, enquanto 4%, ou seja, aqueles com área superior a 100 hectares, controlavam aproximadamente 33% das terras. Isso acontece apesar de os pequenos estabelecimentos serem responsáveis pela maioria do pessoal ocupado no setor agrícola e desempenharem importante papel na geração de divisas. Estes produtores são responsáveis pela maior parte da produção agrícola, utilizando predominantemente trabalho familiar.

De acordo com o Censo de 1980, os estabelecimentos nordestinos com menos de 10 hectares foram responsáveis pela produção de 44% do milho, 46% do feijão, 45% do arroz e 66% da mandioca. Os estabelecimentos com até 100 hectares foram responsáveis pela produção de 85% do feijão, 76% do arroz, 94% da mandioca, 50% do algodão arbóreo e 60% do algodão herbáceo. Estes resultados indicam que os pequenos produtores, aqui considerados aqueles com menos de 100 hectares, dedicam-se, principalmente, à produção de alimentos básicos. Por esta razão, os órgãos governamentais necessitam considerar estes produtos nos seus programas de desenvolvimento, isto porque, embora a maioria destes visem à subsistência, o excedente comercializável tem papel fundamental na alimentação não só da população rural, mas também de grande parte da população urbana.

No Ceará, como nos demais Estados do Nordeste, a atividade agrícola desempenha papel preponderante na economia, tanto no que se refere à produção como em relação à absorção de mão-de-obra.

Nas últimas décadas houve um aumento considerável de pequenos estabelecimentos no Estado do Ceará. Verifica-se que em 1950 os estabelecimentos com menos de 100 hectares correspondiam a 77% do número total, ocupando 19% na área (TABELA 2). Em 1980 essa classe de propriedade atingia 90% do total, ocupando 33% da área. Essas percentagens mostram a importância do pequeno produtor na agropecuária cearense.

Dados os diversos aspectos referidos, a análise da tendência da estrutura fundiária nas atuais condições do desenvolvimento nordestino passa a ser fundamental na geração de tecnologias pelos órgãos de pesquisas e Universidades que atuam na Região.

TABELA 1  
Número de Estabelecimentos na Região Nordeste, por Extrato de Área  
1980

	10	10-20	20-50	50-100	100-200	200-500
Maranhão	421.098	11.131	21.460	16.488	10.571	8.112
Piauí	179.497	16.894	20.580	13.436	9.285	5.926
Ceará	117.033	39.616	42.277	12.277	12.633	7.499
Rio Grande do Norte	65.917	13.307	12.576	6.898	3.522	2.591
Paraíba	114.055	20.407	17.796	7.949	4.560	3.028
Pernambuco	246.375	33.522	26.860	11.047	6.089	4.018
Alagoas	91.381	10.427	8.593	3.347	1.865	1.414
Sergipe	73.262	8.291	7.730	3.327	1.758	1.073
Bahia	515.663	36.163	20.347	5.224	2.025	806
Total	1.824.281	189.758	178.109	89.993	52.308	34.467

FONTE: Fundação IBGE, 1982, 1983.

TABELA 2  
Número de Estabelecimentos e Área Total, por Extrato de Área, no Estado do Ceará  
1940/1980

	<10	10-20	20-50	50-100	100-500	500-1.000	1.000-10.000	+10.000	Total
1940									
. Estabelecimento*	25.920	14.010	20.798	14.256	15.515	1.751	904	16	93.170
. Área**	107.354	204.340	676.787	996.026	3.232.221	1.200.586	1.883.323	305.315	8.605.952
1950									
. Estabelecimento	19.607	12.589	19.978	14.303	16.832	2.000	1.346	29	36.684
. Área	92.810	182.114	654.595	1.000.286	3.539.340	1.361.522	2.813.917	556.293	10.200.877
1960									
. Estabelecimento	34.657	19.623	28.288	18.060	18.625	2.123	1.174	25	122.575
. Área	158.817	280.731	905.676	1.265.769	3.810.268	1.455.294	2.564.353	503.031	10.943.939
1970									
. Estabelecimento	120.046	38.958	41.459	21.413	20.022	2.054	1.217	21	245.190
. Área	471.156	541.084	1.300.334	1.485.242	3.963.377	1.404.350	2.504.890	434.376	12.104.809
1980									
. Estabelecimento	117.809	39.740	42.345	22.402	20.285	2.157	1.102	20	245.860
. Área	460.618	543.669	1.312.033	1.554.031	3.983.991	1.474.331	2.266.655	315.600	11.910.978

FONTE: Fundação IBGE, 1979.

\* Unidade.

\*\* Hectare.

Este estudo objetiva analisar a tendência de estrutura fundiária no Estado do Ceará, procurando oferecer uma contribuição aos órgãos de pesquisas e planejamento na tomada de decisão quando da elaboração de projetos de desenvolvimento agrícola.

## 2. METODOLOGIA

Os dados básicos utilizados no presente estudo, foram obtidos de fontes secundárias, referentes aos Censos realizados pela Fundação IBGE no período 1940/80.

A análise da estrutura fundiária foi realizada pelo processo Markov, que pode ser útil em problemas relacionados com o planejamento agrícola, quando usado para projetar tendências do tamanho de propriedades (AGRAWAL & HEADY 1972). O modelo é formado de estados e o movimento do evento ocorre entre os estados. Esse processo é caracterizado pelas pressuposições denominadas estacionárias e homogeneidade.

Para garantir as condições de regime estacionárias, ou seja, para não variarem as probabilidades de cada estado, a cadeia deve ser ergódica. Uma cadeia ergódica descreve um processo no qual é possível ir de um estado a qualquer outro (SHAMBLIN & STEVENS JR., 1979).

A existência das condições de regime estacionária em uma cadeia ergódica regular pode ser demonstrada através de níveis de probabilidade (P) para vários períodos de tempo (n). À medida que "n" aumenta, os valores  $P_{ij}$  (probabilidade de o estado i deslocar-se para o estado j) tendem a um limite fixo e cada vetor-probabilidade de E tende a tornar-se igual para todos os valores de i. O limite de probabilidade de qualquer processo é dado por qualquer vetor linha da matriz de equilíbrio E tal que  $eP = e$  (AGRAWAL & HEADY, 1972).

Sendo e qualquer vetor linha da matriz de equilíbrio

$$\sum_{i=1}^M e_i = 1, e$$

considerando

$$[e_1 \dots e_n] \cdot [P] = [e_1 \dots e_n],$$

determinou-se o limite de probabilidade para a cadeia de Markov.

A homogeneidade indica que, na cadeia de Markov, todos os eventos têm a mesma probabilidade de transição de um estado para outro (MUNIZ & RODRIGUES, 1983).

Um caso especial de cadeias de Markov é usado para descrever processos ou sistemas que cessam após atingir determinadas condições. Essa situação é definida como um estado absorvente. Uma cadeia de Markov é dita absorvente se (SHAMBLIN & STEVENS JR., 1979):

- a) tiver pelo menos um estado absorvente;
- b) for possível ir de qualquer estado não-absorvente para, pelo menos, um estado absorvente.

O processo Markov pode ser útil em problemas relacionados com o planejamento agrícola, quando usado para projetar tendência do tamanho de propriedades e adoção de novas tecnologias (AGRAWAL & HEADY, 1972).

Na economia, estudos que utilizam a cadeia de Markov foram, inicialmente, aplicados para analisar a distribuição de rendas e salários por Solon, Champerrowne, citados por ADELMAN (1958), ANASTASOPOULOS & KOUNIAS (1975).

Segundo o processo Markov, qualquer população de eventos pode ser classificada em vários grupos ou estados, sendo o movimento entre estados, no tempo considerado, um processo estocástico.

Um processo estocástico  $(X_t)$  é considerado markoviano se:

$$P(X_{t+1} = j | X_0, X_1 = 1 \dots X_{t-1} = K_{t-1}, X_t = 1) = P(X_{t+1} = j | X_t = 1) \text{ para } t = 0, 1 \dots n \text{ e cada seqüência } i, j, K_0, K_1 \dots K_{t-1}.$$

Essa propriedade markoviana pode ser considerada como a probabilidade condicional de estar certo evento, em um tempo futuro, dependendo somente do estado do sistema atual (WEISS & YOSELOFF, 1978).

A probabilidade condicional  $P(X_{t+1} = j/X_t = i)$  é chamada probabilidade de transição se para  $i$  e  $j$

$P(X_{t+1} = j/X_t = i) = P(X_1 = j/X_0 = i)$  para todo  $t = 0, 1, \dots, n$ ,

nesta situação a probabilidade de transição é tida como estacionária e, usualmente, representada por  $P_{ij}$ . Isto implica que a probabilidade não se altera com o tempo. A existência da probabilidade de transição estacionária assume que, para cada  $i, j$  e  $n$  ( $n = 0, 1, 2, \dots$ ),

$$P(X_{t+n} = j/X_t = i) = P(X_n = j/X_0 = i) \quad (13)$$

para todo  $t = 0, 1, \dots, n$ . Essas probabilidades condicionais são usualmente representadas por  $p_{ij}^n$ . Uma probabilidade é tida como condicional se  $X_{t+1}$  e  $X_t$  forem subconjuntos de um espaço amostral discreto.

$$P(X_t) \neq 0, \text{ então } P(X_{t+n}/X_t) = P(X_{t+n} X_t / P X_t), \quad (14)$$

ou seja, a probabilidade condicional de  $X_{t+n}$ , dado  $X_t$  seja igual à probabilidade conjunta de  $X_{t+n}$  e  $X_t$  dividida pela probabilidade marginal de  $X_t$  (KMENTA, 1978).

Os seguintes pontos com relação às probabilidades condicionais devem ser considerados:

- a)  $X_{t+n} \circ X_t$  não é um conjunto;
- b)  $P(X_{t+n}/X_t)$  e  $P(X_t/X_{t+n})$  não são, necessariamente, as mesmas. São iguais, se, e somente se,

$$P(X_{t+n}) = P(X_t) \neq 0.$$

- c) Ao escrever  $P(X_{t+n}/X_t)$ , não é sugerida nenhuma ordem temporal entre  $X_{t+n}$  e  $X_t$ . Não importa se  $X_t$  ocorre antes, simultaneamente ou depois de  $X_{t+n}$ .

Desde que  $P_{ij}^n$  sejam probabilidades condicionais, devem satisfazer às seguintes propriedades:

$$P_{ij}^n \geq 0 \text{ para todo } i, j, n = 0, 1, 2 \dots$$

$$\sum_{j=0}^M P_{ij}^n = 1 \text{ para todo } i \text{ e } n = 0, 1, 2 \dots$$

A matriz de probabilidade de transição pode ser representada por:

$$P^{(n)} = \begin{array}{c|cccc} & \text{Estado} & S_0 & S_1 \dots \dots \dots & S_n \\ \hline S_0 & & P_{00}^{(n)} & P_{01}^{(n)} & P_{0n}^{(n)} \\ S_1 & & P_{10}^{(n)} & P_{11}^{(n)} & P_{1n}^{(n)} \\ \vdots & & & & \\ \vdots & & & & \\ \vdots & & & & \\ S_M & & P_{M0}^{(n)} & P_{M1}^{(n)} \dots \dots \dots & P_{Mn}^{(n)} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{para} \\ M = 0, 1, 2 \dots \end{array}$$

A matriz de probabilidade de transição mostra a percentagem de eventos no estado  $S_i$  que, provavelmente, estarão em  $S_j$ , após um período de tempo. Através dessa matriz pode-se determinar o número provável de eventos existentes em cada estado, após determinado período de tempo  $n$ , a partir do período inicial. A diagonal principal mostra a estabilidade de cada estado ao passar de um período para outro.

Através da equação Chapman-Kolmogorov, calcularam-se os  $n$  estados da probabilidade de transição:

$$P_{ij}^{(n)} = \sum_{k=0}^M P_{ik}^{(v)} P_{kj}^{(n-v)}, \text{ para } i, j, n \text{ e } 0 \leq v \leq n. \quad (15)$$

A equação 15 mostra que no deslocamento do estado  $i$  para o estado  $j$ , em  $n$  períodos, o processo encontra-se no estado  $k$  após  $v$  (menor que  $n$ ) períodos.



Assim,  $P_{ik}^{(v)} P_{kj}^{(n-v)}$  é a probabilidade condicional que, iniciando-se no estado  $i$ , o processo irá para o estádio  $k$ , após  $v$  períodos, e para o estádio  $j$ , em  $n-v$  períodos.

Somando todas as probabilidades condicionais dos possíveis  $k$ , obtém-se  $P_{ij}^{(n)}$ .

Para o caso especial de  $v = 1$  e  $v = n = 1$  as expressões foram

$$P_{ij}^{(n)} = \sum_{k=0}^M P_{ik} P_{kj}^{(n-1)} \quad (16)$$

$$P_{ij}^{(n)} = \sum_{k=0}^M P_{ik}^{(n-1)} P_{kj} \text{ para todo } i, j, n. \quad (17)$$

Através do exposto, observou-se que os  $n$  períodos de probabilidades de transição foram obtidos a partir de um período de probabilidades de transição inicial.

Por exemplo, para  $n = 2$ , a expressão torna-se

$$P_{ij}^{(2)} = \sum_{k=0}^M P_{ik} P_{kj} \text{ para qualquer } k, i, \quad (18)$$

sendo  $P_{ij}^{(2)}$  os elementos da matriz de transição de probabilidade  $P^{(2)}$ .

Para obter, portanto,  $\sum_{k=0}^M P_{ik} P_{kj}$ , é preciso multiplicar previamente a matriz de probabilidade do  $n$  período por si mesma, ou seja:

$$P^{(2)} = P \cdot P = P^2. \quad (19)$$

Generalizando, obteve-se a seguinte expressão:

$$P^{(n)} = P \cdot P \dots P = P^n = P \cdot P^{n-1} = P^{n-1} P. \quad (20)$$

A matriz de probabilidades obtidas após  $n$  períodos mostrou a tendência da distribuição dos estados. Segundo ADELMAN (1958), considerando a cadeia de Markov com distribuição normal, a distribuição de probabilidade final independe da distribuição inicial.

Neste trabalho, pressupõe-se que capacidade empresarial, estrutura financeira, mudança tecnológica, econômica de escala e lucro correlacionam-se com o tamanho da propriedade. Os efeitos da interação dessas variáveis foram considerados constantes durante o processo de evolução.

Apesar de os dados censitários não fornecerem informações precisas quanto a se propriedades de determinadas classes em determinado período são as mesmas do período anterior ou vieram de outras classes, o processo Markov tem sido utilizado em diversos estudos que usam esse tipo de dados e apresentado respostas bastante precisas acerca dos fenômenos estudados (ADELMAN, 1958; CLARK, 1965; KRENZ, 1964; FUGUITT, 1965).

Na utilização de dados censitários algumas suposições serão feitas para determinar as regras da matriz de transição de estado para estado:

- a) o aumento no tamanho da propriedade é gradual;
- b) a redução no tamanho das propriedades, com área acima da média, é difícil de ocorrer;
- c) as propriedades nos extratos superiores tendem a manter sua estrutura;
- d) o aumento no número de propriedades em qualquer extrato Si vem do extrato SI-1;
- e) a redução no número de propriedades em qualquer extrato (que esteja fora das suposições acima) resulta e um movimento para SO. No extrato SO, presume-se que as propriedades tenham sido incorporadas por propriedades de outros extratos através de compra;
- f) a distribuição das propriedades em cada extrato, ao longo dos anos, não sofra interferência de fatores exógenos à evolução da estrutura fundiária.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Partindo do pressuposto geral, de que a região Nordeste não apresenta diferenças significativas na estrutura fundiária entre os diversos Estados que a compõem, os resultados obtidos neste estudo poderão ser utilizados para servir de apoio aos programas de desenvolvimento e pesquisas de outros estados nordestinos.

No período 1940/80, observou-se no Estado do Ceará uma elevação de 200% no número de estabelecimentos com área inferior a 50 hectares, destacando-se aqueles com área inferior a 10 hectares (TABELA 2). Associado a este acréscimo, observou-se uma redução da área total média dos estabelecimentos, em aproximadamente 50%, o que poderá significar, dados os níveis de produtividade do setor agrícola, uma proletarianização do meio rural. Esta situação, mostra que a participação da pequena propriedade que não apresenta produção em escala comercial é elevada, inviabilizando a adoção de parte das pesquisas disponíveis. Em parte esta dificuldade poderá ser associada à atuação de vários fatores externos como, comercialização inadequada, dificuldades ao acesso ao crédito, e o uso de insumos modernos tais como adubos, sementes selecionadas e inseticidas. Vários fatores podem ter concorrido para esta situação. Dentre eles, pode-se destacar a ausência de uma política agrícola voltada para incentivar a produção de alimentos básicos para o consumo interno.

A situação descrita poderá ser interpretada de outra forma, ao considerar-se que estas variações devem-se, geralmente, à divisão por herança e ao deslocamento dos produtores para o meio urbano, tornando a maioria destes estabelecimentos voltados para o lazer e não para uma empresa rural dedicada à produção agrícola. Nesta situação, configuram-se condições inadequadas à permanência nas regiões tradicionalmente produtoras com potencial para fortalecer a estrutura produtiva agrícola estadual, principalmente, em uma agricultura cujas características tecnológicas têm-se alterado em favor do capital.

Com relação aos estabelecimentos com área superior a 50 hectares, observa-se que seu número vem permanecendo praticamente inalterado a partir da década de setenta, principalmente aqueles que apresentam área superior a 500 hectares.

Diante dessa situação, pode-se verificar que o problema da produção agrícola do Estado do Ceará, não pode ser resolvido com o maior acesso à terra, mas sim através de um programa de política agrícola, obedecendo a rigorosos princípios de seleção dos seus beneficiários e das áreas a serem desenvolvidas. Neste sentido, um programa de reforma agrária, objetivando apenas uma redistribuição de terras, irá certamente, intensificar os atuais problemas, existentes em função, principalmente, da redução da oferta de produtos agrícolas a curto prazo.

A tendência da estrutura fundiária foi analisada através da matriz de probabilidade de transição que mostra a percentagem de eventos no estado Si que, provavelmente, estarão em si, após um período de tempo. Através dessa matriz pode-se determinar o número provável de eventos existentes em cada estado, após determinado período de tempo a partir do período inicial. A diagonal principal mostra a estabilidade de cada estado ao passar de um período para outro.

Na matriz de transição para 1990 fica evidenciado que existe uma grande probabilidade de os estabelecimentos com área superior a 50 hectares manterem a atual estrutura fundiária (TABELA 3). Esta tendência indica que o mercado de terra deverá concentrar-se nas pequenas propriedades, em geral improdutivas do ponto de vista comercial, por ausência do uso de tecnologias rentáveis.

Com relação ao ano 2000, a matriz de transição mostra que haverá uma tendência a aumentar o número de estabelecimentos com área inferior a 100 hectares e uma redução daqueles com área superior a 10.000 hectares (TABELA 4). Esta tendência, mostra que qualquer programa de desenvolvimento agrícola para este Estado apresentará uma forte probabilidade de insucesso se não vier a beneficiar os pequenos produtores, que apesar de não serem responsáveis pela maior parte da área são a maioria em termos de estabelecimentos agrícolas e principais responsáveis pela produção de alimentos básicos.

#### 4. CONCLUSÃO

Observou-se uma evolução do número de estabelecimentos, principalmente, os com área inferior a 100 hectares, o que tem determinado um tamanho cada vez menor da parcela produtiva destinada ao pequeno produtor, forçando-o a produzir em condições cada vez mais debilitadas.

Os programas de desenvolvimento agrícola, deveriam levar em consideração as atuais condições e tendências da estrutura fundiária. Neste aspecto, deveriam ser incentivadas a adoção de tecnologias visando ao aumento de produção e redução de custos. Para tanto, o incentivo deveria ser através de uma política agrícola estável, principalmente com preços mínimos compensadores de modo que o produtor não viesse a subsidiar o consumo da população urbana.

Os programas de desenvolvimento deveriam considerar em primeiro plano as culturas básicas para alimentação, em seguida aquelas de exportação, que além de abastecerem o consumo interno, apresentam condições de gerar divisas.

O programa de redistribuição de terras, deveria ser concentrado somente em áreas consideradas produtivas não-utilizadas e após os proprietários se recusarem a adotar tecnologias disponíveis, com objetivo de levar à produção agrícola. Nas regiões de conflitos a redistribuição deveria ser realizada através da compra do estabelecimento e sua revenda em lotes aos futuros proprietários. Em qualquer destas situações, o produtor deveria ter o apoio da extensão e do crédito rural, além de disponibilidade de tecnologias adequadas às condições da área a ser explorada.

Associando-se a estrutura fundiária à sua respectiva tendência, conclui-se que as pesquisas a serem desenvolvidas deveriam ser direcionadas ao pequeno e médio produtor. As técnicas disponíveis, tais como preparo do solo e tratamentos culturais deveriam ser difundidas com maior intensidade a fim de que possam ser adotadas objetivando elevar a oferta de alimentos básicos.

TABELA 3  
Matriz de Transição para Estrutura Fundiária do Estado do Ceará, no Período 1940/90

	1990	So	<10	10-20	20-50	50-100	100-500	500-1.000	1.000-10.000	+10.000
1940										
So		2,11	61,96	15,04	17,84	2,18	0,43	0,44		
<10		2,90	87,18	9,07	0,80		0,05			
10-20		0,03	1,80	89,62	7,40	0,44	0,80			
20-50					78,90	20,23	0,87			
50-100				0,08	6,77	86,11	0,47	0,07		
100-500			0,014	3,25	0,04		95,69	0,98		
500-1.000				0,01			2,44	85,76	11,78	0,01
1.000-10.000							0,07	11,96	87,96	
+10.000								0,65	18,15	81,20

FONTE: Resultado da Pesquisa.

TABELA 4  
Matriz de Transição para Estrutura Fundiária do Estado do Ceará, no Período 1940/2000

	2000	So	<10	10-20	20-50	50-100	100-500	500-1.000	1.000-10.000	+10.000
1940										
So		2,94	59,62	18,36	17,85	0,42	0,72			
<10		2,73	82,43	13,00	1,65	0,09	0,09	0,01		
10-20		0,04	2,60	85,05	10,34	1,26	0,70			
20-50					70,85	21,59	0,83	0,74		
50-100				1,60	8,67	79,96	9,41	0,36		
100-500				4,29	0,13		93,64	1,82	0,17	
500-1.000				0,005			3,43	80,12	16,44	
1.000-10.000							0,22	16,55	82,98	0,25
+10.000									26,84	73,16

FONTE: Resultado da Pesquisa.

As pesquisas desenvolvidas com o objetivo de aumentar a produção e renda do setor agrícola do Ceará necessitam considerar a tendência da estrutura fundiária, principalmente, para aquele intervalo de área onde poderá ocorrer uma maior concentração de estabelecimentos. Isto não significa que produtores de outros extratos de área não venham a ser beneficiados, ou que os pesquisadores sejam desestimulados a continuar seus estudos. Ao contrário, deve-se incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias, para os médios e grandes produtores.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADELMAN, I. G. A Stochastic analysis of the size distribution of firms. *Jour. Amer. Stat. Association*, 53(284):80-110, 1958.
2. AGRAWAL, R. C. & HEADY, E. D. *Operations research methods for agricultural decisions*. Ames, Iowa States University, 1972. 303p.
3. ANASTASOPOULOS, A.S. & KOUNIAS, S. Optimal consumption over time where prices and rates allow a markovian process. *Econometrica*. 43(2):261-281, 1975.
4. CHALOULT, Y. Uma política de legitimação do Estado e rearticulação da pequena produção rural: O projeto Nordeste. *Rev. Econ. Nordeste*, Fortaleza, 16(3):359-405, 1985.
5. \_\_\_\_\_. Questão agrária e política do Estado: O Polonordeste. *Rev. Econ. Nordeste*, Fortaleza, 11(4):527-564, 1980.
6. CLARK, W. A. V. Markov chain analysis in geography: an application to the movement of rental areas. *Annals Assoc. Amer. geographers*, 55:351-359, 1965.
7. FUGUITT, G. V. The Growth and decline of small towns a probability process. *Amer. Socio. Review*, 30(3):403-411, 1965.
8. FUNDAÇÃO IBGE. *Sinopse preliminar do Censo Agropecuário-Ceará, IX recenseamento geral 1980*. Rio de Janeiro, 1982, v.2, t.1, n.5, 141p.
9. KMENTA, J. *Elementos de econometria*. São Paulo, Atlas, 1978, 670p.
10. KRENZ, R. D. Projection of firms numbers for North-Dakota with Markov chains. *Jour. Econ. Research*, 16(3):77-83, 1964.
11. MUNIZ, J. N. & RODRIGUES, L. M. Análise de cadeia de Markov como instrumento de avaliação. *R. Econ. Rural*, 21(2):193-208, 1983.
12. SCHAMBLIN, J. E. & STEVENS, G. T. *Pesquisa operacional — uma abordagem básica*. Atlas, São Paulo, 426p, 1979.
13. WEISS, N. A. & YOSELOFF, M. L. *Matemática finita*. Rio de Janeiro, Guanabara, Dois, 1978, 584p.

**Abstract:** In Ceará State, as in the other Northeast states, it has been observed a considerable increase of small farms in the last decades. As a function of this increment, a tendency analysis of land tenure in present development conditions becomes essential for technology generation. Results showed a tendency to increase the number of farms with areas lower than 100 hectares and to reduce those with areas than 10.000 hectares. Researches with the objective of obtaining increase of agricultural production and income need to consider the land tenure tendency, mostly for that area interval where may occur a higher concentration of farms.





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

Superintendência Administrativa - SUPER  
Departamento de Serviços Administrativos - DESAD  
Divisão de Mecanografia - DIMEC

89/206  
03/1.700