

**RISCO NA AGRICULTURA BRASILEIRA: NORDESTE “VERSUS” SUL**

*Fernando B. Homem de Melo (\*)*

*Adolpho Walter P. Canton (\*\*)*

**Resumo:** Este trabalho aborda um dos aspectos responsáveis pelas variações da renda agrícola, isto é, as flutuações do rendimento físico por unidade de área. Ao abordar-se essa questão em termos comparativos, Nordeste versus Sul, investiga-se até que ponto a maior instabilidade climática na primeira região reflete-se em maior instabilidade dos rendimentos físicos e, portanto, em maior risco do resultado econômico da exploração agrícola. Na primeira parte resume-se o quadro teórico sobre risco e alocação de recursos, na segunda apresentam-se evidências de instabilidade de rendimentos para seis produtos nas duas regiões e, finalmente, discutem-se implicações e medidas de política. Os resultados dos testes estatísticos indicaram que o Nordeste apresenta rendimentos médios mais instáveis para algodão, arroz, feijão e milho, enquanto que a cana-de-açúcar é mais instável no Sul e a mandioca não apresenta diferença entre as duas regiões.

**1 – Introdução**

Em que pese à maior ênfase, nos últimos vinte anos, ao desenvolvimento do setor industrial do Nordeste, o incremento das atividades agrícolas desta região ainda assume um caráter importante, em face do grande número de famílias envolvidas e dos níveis bastante baixos de suas rendas. Aliás, maiores esforços têm sido dedicados recentemente ao estudo e entendimento das restrições ao desenvolvimento da agricultura de baixa-renda no Brasil.

---

(\*) Professor Livre-Docente, Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo.

(\*\*) Professor Assistente Doutor, Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo.

Nesse sentido, têm sido analisados o processo de ocupação de fronteiras, a base de recursos naturais dos pequenos agricultores, a possibilidade de instituições associativas, o incremento de programas de educação, treinamento, nutrição e saúde, a estabilização de preços de alimentos e outros <sup>1</sup>. Por outro lado, tem-se desenvolvido uma preocupação com respeito a se analisarem os benefícios advindos da política agrícola brasileira e a sua distribuição entre agricultores de diferentes tamanhos<sup>2</sup>.

Com relação ao caso específico do Nordeste, o recente trabalho de João Gonçalves de Souza <sup>3</sup>, Superintendente da SUDENE no período 1964 - 67, nos dá uma idéia muito boa do fenômeno da seca, de suas conseqüências e da evolução das soluções apresentadas. Ao analisar os diversos aspectos do chamado "problema da agricultura", aquele autor se aproxima da questão específica a ser analisada neste trabalho. Isto é, ao retratar resultados de pesquisas conduzidas por professores da Universidade Federal do Ceará, sobre a problemática do agricultor de baixa-renda, a seguinte passagem aparece: "O problema na agricultura nordestina não é somente uma questão de renda líquida baixa no sentido absoluto, mas também a variação desta renda em conseqüência da instabilidade climática e econômica"<sup>4</sup>.

Este trabalho aborda um dos aspectos responsáveis pelas variações da renda agrícola, isto é, as flutuações do rendimento físico por unidade de área. Ao se abordar essa questão, incluindo o Nordeste em comparação à região Sul, estar-se-á investigando até que ponto a maior instabilidade climática do Nordeste é refletida, para produtos cultivados em ambas as regiões, em maior instabilidade dos rendimentos físicos e, portanto, em maior risco do resultado econômico da exploração agrícola. Nesse contexto, este trabalho é bastante específico. Entretanto, ainda que específico, ele não ignora, como evidenciado nos parágrafos iniciais, a forma mais abrangente necessária à análise da agricultura de baixa-renda, assim como das políticas de desenvolvimento agrí-

1 Veja DIAS, G. L. S. (ed.), **Pobreza Rural no Brasil: Caracterização do Problema e Recomendações de Política**, Coleção Análise e Pesquisa – vol. 16, Comissão de Financiamento da Produção, 1979, para uma consolidação dos trabalhos.

2 Veja SAMPAIO, Y. et al, **Política Agrícola no Nordeste: Intenções e Resultados**, PIMES, Universidade Federal de Pernambuco, 1978.

3 SOUZA, J. G., **O Nordeste Brasileiro: Uma Experiência de Desenvolvimento Regional**, Banco do Nordeste do Brasil S.A., 1979.

4 Idem, (1979, p. 235). O Estudo de Mesquita, T. C. e J. L. Dillon, "Alguns Aspectos das Atitudes dos Pequenos Agricultores do Sertão do Ceará Diante do Risco", **Revista de Economia Rural** 16(2): 7 - 21, 1978, indica que a fonte de risco mais citada pelos pequenos agricultores é o clima.

cola. Ele apenas isola um dos aspectos considerados importantes para formulação dessas próprias políticas. Assim, na primeira parte procura-se resumir o quadro teórico referente a risco e questões alocativas. Na segunda parte, apresentam-se evidências de instabilidade de rendimentos para seis produtos cultivados nas regiões Nordeste e Sul e discutem-se algumas implicações e possíveis medidas de política. Alguns comentários adicionais concluem o trabalho.

## 2 – Instabilidade de Rendimentos e Risco

Uma situação de risco (incerteza) pode ser caracterizada pela incapacidade de um agente econômico em prever a magnitude de uma variável relevante às suas decisões, em um momento futuro<sup>5</sup>. No caso específico da agricultura, essa situação é representada pela incapacidade do agricultor, à época do plantio, em saber o preço de venda do produto ou, mesmo, a quantidade de produto disponível para venda. Assim, uma situação de risco será caracterizada sempre que a capacidade de previsão dos agricultores, a respeito dessas variáveis, for menos que perfeita, incluindo, portanto, os casos em que essa capacidade é nula<sup>6</sup>. Neste último caso, a única informação disponível é a função densidade de probabilidades, mesmo que subjetiva. Em contraste, com perfeita capacidade de previsão (por exemplo, de preços), ter-se-ia uma situação de variabilidade de preços e, não, de incerteza.

Os desenvolvimentos recentes da teoria da firma em condições de incerteza podem ser resumidos da seguinte forma: a) o produto ótimo da firma em condições de incerteza de preços é caracterizado pelo fato de o custo marginal ser menor que o valor esperado do preço<sup>7</sup>; b) um aumento na variância de preços causaria um a diminuição do produto ótimo da firma, sendo a única condição que o grau de aversão ao risco (absoluto) não seja crescente com o lucro<sup>8</sup>; c) continuando com um critério de decisão baseado na maximização do valor esperado da utilidade do lucro, Just<sup>9</sup> mostrou que, com dois produ-

5 Veja NELSON, R. R., "Uncertainty, Prediction and Competitive Equilibrium", *Quarterly Journal of Economics* 75: 41 - 62, 1961.

6 Veja também, HOMEM DE MELO, F. B., "Padrões de Instabilidade entre Culturas da Agricultura Brasileira", *Pesquisa e Planejamento Econômico* 9(3): 819-45, Dezembro de 1979.

7 SANDMO, A., "On the Theory of the Competitive Firm Under Price Uncertainty", *American Economic Review* 61: 65-73, 1971.

8 Veja ISHII, Y., "On the Theory of the Competitive Firm Under Uncertainty", *American Economic Review* 67(4): 768-69, 1977.

9 JUST, R. E., "Risk Aversion Under Maximization", *American Journal of Agricultural Economics* 57(2): 347-52, 1975.

tos, os agentes com aversão ao risco levam em consideração tanto as alterações no risco envolvido com flutuações das quantidades produzidas, como as alterações no risco de preços dos dois produtos; d) no caso de neutralidade ao risco, isto é, uma função de utilidade linear, os agricultores, ao maximizarem o valor esperado do lucro, responderão a alterações no risco de produção e não a alterações no risco de preços <sup>10</sup>.

Portanto, do ponto de vista alocativo, devem-se levar em conta os fatores responsáveis pela incerteza do resultado econômico de uma exploração, isto é, as flutuações de preços dos diversos produtos e as flutuações das quantidades produzidas, estas últimas em função de eventos climáticos, incidência de pragas, doenças, etc. Em termos de produtos, evidências recentes mostraram uma instabilidade de preços bem maior para os chamados produtos de mercado interno (arroz, feijão, batata, cebola e mandioca) em comparação aos de exportação (soja, algodão e cana-de-açúcar) <sup>11</sup>. Esse simples fato poderia causar maiores flutuações da renda agrícola do Nordeste em relação à do Sul, na eventualidade de a composição da produção da primeira região ser mais concentrada nos produtos domésticos. Entretanto, esse aspecto não será analisado neste trabalho. Ao contrário, ter-se-á a atenção voltada para a outra fonte de instabilidade, isto é, flutuações da quantidade produzida em função de flutuações dos rendimentos físicos por unidade de área. Nesse contexto, o quadro inter-regional é mais claro, pois é geralmente aceito que as condições climáticas no Nordeste são, para a produção agrícola, mais adversas que as do Sul <sup>12</sup>.

Assim, esse aspecto será examinado para seis culturas tradicionalmente cultivadas nas duas regiões: arroz feijão, milho, mandioca, algodão e cana-de-açúcar. Uma maior instabilidade dos rendimentos agrícolas no Nordeste significa que um agricultor dessa região demanda um prêmio de risco maior que um agricultor da região Sul e o obtém, através de uma maior redução de sua quantidade produzida em relação à quantidade, maximizando o valor esperado do lucro <sup>13</sup>. Em outras palavras, em igualdade de condições com um agricultor da região Sul, o maior risco de produção no Nordeste traria como consequência um nível menor de produto agrícola desejado.

10 Isso acontece quando o custo marginal da produção realizada for crescente (Just, 1975).

11 Veja HOMEM DE MELO, F. B. (1979, op. cit.) para os resultados específicos.

12 Região Sul, neste trabalho, corresponde aos Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. No caso de algodão, estes dois últimos Estados foram excluídos.

13 Veja HOMEM DE MELO, F. B., *Agricultura Brasileira: Incerteza e Disponibilidade de Tecnologia*. Tese de Livre-Docência, Faculdade de Economia e Administração, Univ.

Por outro lado, a expectativa mais comumente encontrada na literatura econômica é que a restrição causada pela aversão ao risco se tornaria menos efetiva, à medida que a renda dos agricultores crescesse acima do nível de subsistência<sup>14</sup>. Por exemplo, trabalhando com uma função de utilidade da renda exponencial e assumindo que esta é normalmente distribuída, Wienz<sup>15</sup> obteve menores valores para o parâmetro de aversão ao risco nas propriedades agrícolas maiores. A conclusão desse autor é que o risco foi um fator extremamente importante na determinação da alocação de recursos na agricultura de subsistência e que, conseqüentemente, políticas reduzindo esse risco seriam importantes instrumentos indutores de alterações na produção. Por outro lado, Moscardi e De Janvry<sup>16</sup> evidenciaram que, em uma amostra de agricultores mexicanos, o grau de aversão ao risco era menor, quanto maiores a extensão de terra sob controle e o nível de renda obtida fora da agricultura, resultados consistentes com a hipótese de que a aversão absoluta ao risco declina com a renda.

Com relação às evidências disponíveis no Brasil, Dias<sup>17</sup> aponta que uma maior estabilidade de preços e dos fluxos de oferta de produtos alimentares, nos mercados caracterizados por uma agricultura de baixa-renda, diminuiria o risco de especialização, de modo a aumentar as alternativas disponíveis na produção. Também, os resultados de Dillon e Scandizzo<sup>18</sup> mostraram que, de modo geral, os pequenos agricultores do Nordeste são mais aversos ao risco que os parceiros, o que poderia ser atribuído ao partilhamen-

---

de São Paulo, 1978 e, também, BARON, D. "Price Uncertainty, Utility and Industry Equilibrium in Pure Competition", *International Economic Review* 11: 463 - 80, 1970. Como apontado por este último autor, prêmio de risco é a quantia máxima que o empresário estaria disposto a pagar no sentido de evitar o risco e obter o valor esperado da distribuição com certeza.

- 14 Veja, por exemplo, MOSCARDI, E. e A. De Janvry, "Attitudes Toward Risk Among Peasants: An Econometric Approach", *American Journal of Agricultural Economics* 59(4): 710 - 16, 1977.
- 15 WIENZ, T., "Peasant Risk Aversion and Allocative Behavior", *American Journal of Agricultural Economics* 58: 629 - 35, 1976.
- 16 MOSCARDI, E. e A. De Janvry (1977, op. cit.). O modelo de risco utilizado por esses autores é um em que o critério de decisão é o de "segurança primeiro". De acordo com essa regra, o importante nas decisões de produção e escolha de tecnologia é a segurança de se gerar uma renda suficiente para as necessidades de subsistência.
- 17 DIAS, G. L. S. (1979, op. cit.).
- 18 DILLON, J. L. e P. L. Scandizzo, "Atitudes dos Agricultores Nordestinos de Subsistência em Relação ao Risco", *Revista de Economia Rural* 16(1): 7 - 25, 1978. Esses autores concluem que os agricultores da amostra parecem seguir "algum tipo de abordagem 'segurança primeiro', sempre que a satisfação de suas necessidades esteja em risco".

to do risco entre proprietários e parceiros na região. As evidências aqui revistas estão, portanto, indicando que os pequenos agricultores devem ter uma maior aversão ao risco que os grandes agricultores. Desse modo, enquanto as medidas que alcançam uma maior estabilidade dos rendimentos físicos por unidade de área tendem a beneficiar mais igualmente a todos os agricultores, aquelas medidas que tendem a reduzir o índice de aversão ao risco, tais como instituições especiais de crédito e grupos de cooperação<sup>19</sup>, beneficiariam relativamente mais os pequenos agricultores.

### 3 – Evidências de Instabilidade de Rendimento: Nordeste e Sul

Como já mencionado, os produtos incluídos na comparação de instabilidade de rendimentos entre as duas regiões são o arroz, feijão, milho, mandioca, algodão e cana-de-açúcar. Entre os indicadores de instabilidade mais comumente utilizados na literatura, empregam-se os seguintes: coeficiente de variação simples, coeficiente de variação nos desvios, variação relativa média e desvio percentual médio<sup>20</sup>. Fica evidente que os três últimos indicadores envolvem um ajustamento à possível presença de tendência nos rendimentos físicos. Esse ajustamento é aconselhável, em função do efeito do progresso tecnológico nos dados de rendimento médio por Estados ou regiões. Nesse particular, os dados de taxas de crescimento de rendimento por unidade de área por Estados e por década, revelaram que, para os produtos acima listados, os Estados da região Sul<sup>21</sup> apresentaram um número de ocorrências de taxas maiores que 2,0% ao ano, bem mais elevado que os Estados do Nordeste<sup>22</sup>. Assim, a não-consideração dessa tendência positiva dos rendimentos médios, ao longo do período 1948/76, provocaria uma sobreestimativa da instabilidade desses rendimentos, principalmente para a região Sul.

A tabela 1 apresenta os resultados obtidos para os quatro indicadores de instabilidade de rendimentos físicos para as médias regionais do Nordeste e Sul. Dos seis produtos considerados, a tabela 1 parece indicar que a magni-

19 MOSCARDI, E. e A. de Janvry (1977, op. cit.) consideram os chamados "grupos de solidariedade", facilitando o acesso ao crédito.

20 O coeficiente de variação nos desvios difere do simples pois a variância é computada em relação à linha de tendência. A variação relativa média é a média da variação percentual ano-a-ano. O desvio percentual médio é a média dos desvios percentuais entre os valores observados e os previstos pela linha de tendência.

21 São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

22 Veja os dados em HOMEM DE MELO, F. B., "Políticas de Desenvolvimento Agrícola no Brasil". In: Sáyd, J. (ed.), *Resenhas de Economia Brasileira*, Edição Saraiva, Série ANPEC, 1979, Tabela VIII, p. 90.

**TABELA 1**  
**Indicadores de Instabilidade de Rendimentos por**  
**Unidade de Área**  
**Regiões Nordeste e Sul – 1948/76**

Região	Coeficiente Variação Simples	Coeficiente Variação Desvios	Variação Relativa Média	Desvio Porcentual Médio
<b>1. ALGODÃO</b>				
Nordeste	0,24	0,24	19,0	22,6
Sul	0,31	0,10	10,8	8,6
<b>2. MILHO</b>				
Nordeste	0,14	0,14	13,8	12,0
Sul	0,12	0,06	5,9	4,7
<b>3. MANDIOCA</b>				
Nordeste	0,07	0,07	4,2	5,9
Sul	0,15	0,12	9,5	11,3
<b>4. FEIJÃO</b>				
Nordeste	0,17	0,17	15,2	15,7
Sul	0,07	0,07	6,6	5,5
<b>5. CANA-DE-AÇÚCAR</b>				
Nordeste	0,06	0,03	2,4	2,3
Sul	0,14	0,05	4,6	4,2
<b>6. ARROZ</b>				
Nordeste	0,17	0,17	17,2	13,9
Sul	0,10	0,08	10,3	6,6

FONTE: Dados originais de rendimentos médios, F.IBGE.

tude da instabilidade de rendimentos no Nordeste é maior para algodão <sup>23</sup>, milho, feijão e arroz e, provavelmente, menor para mandioca e cana-de-açúcar. Estando cientes de que a ocorrência de progresso tecnológico foi bem mais acentuada na região Sul, a comparação dos resultados da tabela 1 deve ser baseada, principalmente, nos indicadores coeficiente de variação nos desvios e desvio percentual médio <sup>24</sup>.

TABELA 2

Comparação<sup>(a)</sup> dos Indicadores de Instabilidade de Rendimentos,  
Regiões Nordeste e Sul, 1948/76, Teste Mann – Whitney

Produto	Coeficiente Variação Desvios	Variação Relativa Média	Desvio Percen- tual Médio
Cana-de-Açúcar	Não-diferentes <sup>(b)</sup>	Não-diferentes	Não-diferentes
Mandioca	Não-diferentes	Não-diferentes	Não-diferentes
Algodão	NE maior	Não-diferentes	Não-diferentes
Arroz	NE maior	Não-diferentes	NE maior
Feijão	NE maior	NE maior	NE maior
Milho	NE maior	NE maior	NE maior

(a) A hipótese nula é que os dois grupos de Estados provêm de uma mesma população e, conseqüentemente, a média dos postos assumidos por cada Estado nos dois grupos deve ser aproximadamente a mesma. Os testes foram feitos ao nível de significância de 1%.

(b) As expressões **Não-diferentes** e **NE maior** significam, respectivamente, estatisticamente não-diferentes e, a magnitude do Nordeste, estatisticamente maior do que a do Sul, ao nível de 1%.

<sup>23</sup> O algodão é um ótimo exemplo do problema mencionado no parágrafo anterior. Os indicadores coeficiente de variação simples e os desvios apresentam resultados opostos. A razão para isso é a alta taxa de crescimento dos rendimentos no Sul e praticamente estagnação no Nordeste.

<sup>24</sup> Todas as médias são inferiores no Nordeste em relação ao Sul. Em termos de variância simples, apenas arroz e feijão apresentam magnitudes superiores no Nordeste.



Visando a determinar com mais precisão se, para os seis produtos considerados, existe uma diferença significativa entre as magnitudes médias dos indicadores de instabilidade da tabela 1 para as duas regiões, dois tipos de testes foram realizados. O primeiro é a aplicação, para cada produto, do teste não-paramétrico Mann-Whitney, utilizando as informações individuais de cada Estado nas duas regiões<sup>25</sup>, com os indicadores coeficientes de variação nos desvios, variação relativa média e desvio porcentual médio. O segundo corresponde ao teste da hipótese de que os desvios (em relação à linha de tendência dos rendimentos por unidade de área) médios, durante 1948/76, são iguais para as regiões Sul e Nordeste. Isto é feito com a aplicação do teste t para a diferença entre médias, assim como com o teste não-paramétrico Mann-Whitney.

Os resultados obtidos com o primeiro tipo de teste, não-paramétrico Mann-Whitney, encontram-se na tabela 2. Examinando-se os resultados para o indicador coeficiente de variação nos desvios, verifica-se que algodão, feijão, arroz e milho apresentam maior instabilidade de rendimentos no Nordeste em comparação à região Sul. Com o indicador variação relativa média, por outro lado, isso acontece para o feijão e o milho, enquanto com o indicador desvio porcentual médio, o Nordeste apresenta maior instabilidade de rendimentos para o feijão, milho e arroz. Nos demais casos, o diferencial entre as magnitudes de instabilidade não é significativamente diferente de zero. É interessante observar essas diferenças nos resultados obtidos entre indicadores, fato que certamente se deve à natureza do teste empregado. Isto é, de modo geral, os testes não-paramétricos requerem diferenças pronunciadas para se chegar a resultados significantes, sendo que pequenas alterações nos postos podem alterar esses resultados<sup>26</sup>.

Deve-se, também, lembrar que, enquanto na tabela 1 serão mostrados os indicadores de instabilidade para as duas regiões como um todo, na tabela 2 utilizar-se-ão os respectivos Estados como unidades de observação. Isso deve explicar o caso da mandioca, que apresentou uma magnitude, para o Nordeste, bem menor que a da região Sul da tabela 1, ao mesmo tempo que todos os indicadores na tabela 2 não apresentam diferenças significativas entre as regiões. Aparentemente, o índice agregado de instabilidade desse

25 As tabelas para cada produto e incluindo os resultados dos diversos indicadores em cada Estado nas duas regiões podem ser obtidas através de solicitação aos autores.

26 Veja CONOVER, W. J., *Practical Nonparametric Statistics*, John Wiley and Sons Inc., 1971, p. 205.

produto no Nordeste é afetado para baixo por flutuações de rendimento em sentido contrário em diferentes Estados <sup>27</sup>.

O segundo teste, convém lembrar, corresponde ao exame da hipótese de que os desvios (em relação à linha de tendência) médios, durante 1948/76, são iguais para as duas regiões. Os resultados obtidos com a aplicação deste teste, nas formas *t* e Mann-Whitney, encontram-se na tabela 3. Nesse caso, volta-se a trabalhar com os dados agregados de rendimento médio para as duas regiões e utiliza-se o indicador de instabilidade desvio porcentual médio.

TABELA 3

Teste para a Diferença entre Instabilidade de Rendimentos,  
*t* e Mann-Whitney, Nordeste e Sul  
1948/76(a)

Produto	Teste <i>t</i>	Mann-Whitney
Cana-de-Açúcar	SUL maior	SUL maior
Mandioca	Não-diferentes	Não-diferentes
Algodão	NE maior	NE maior
Arroz	NE maior	NE maior
Feijão	NE maior	NE maior
Milho	NE maior	NE maior

(a) Para o período 1948/76, usaram-se os desvios em relação às linhas de tendência, como as unidades de observação. A hipótese nula é que os desvios médios são iguais para as duas regiões, isto é, idêntica instabilidade de rendimentos. O nível de significância é 1%.

Os resultados da tabela 3 confirmam a afirmação inicialmente feita, no sentido de que os rendimentos por unidade de área de algodão, arroz, feijão e milho são mais instáveis no Nordeste do que na região Sul. Por outro lado, o contrário acontece para cana-de-açúcar, com maior instabilidade no Sul. Finalmente, para mandioca, ambos os testes mostram não existir uma diferença significativa entre os indicadores de instabilidade nas duas regiões. Assim,

<sup>27</sup> O maior espalhamento geográfico das áreas de produção tem sido apontado como uma opção para a estabilização das quantidades produzidas. Veja ANDERSON, J. R., P. B. R. Hazzell e P. L. Scandizzo, "Considerations in Designing Stabilization Schemes", *American Journal of Agricultural Economics*, 59(5):908 - 11, 1977.

apesar de algumas variações nos testes da tabela 2, parece válido concluir que, dos seis produtos analisados, o Nordeste apresenta rendimentos médios mais instáveis para algodão, arroz, feijão e milho. A cana-de-açúcar parece ter rendimentos mais instáveis na região Sul, enquanto a mandioca parece não apresentar uma diferença significativa.

Esse é um resultado bastante desfavorável para a região Nordeste. Entretanto, isso não implica que a correção dessa situação desfavorável resolverá todo o problema agrícola da região, pois ainda permaneceriam as questões de estrutura agrária, disponibilidade de tecnologia, recursos humanos e outras. Todavia, em termos de competição nos mercados doméstico e internacional, esse resultado não é nada bom, pois coloca os agricultores do Nordeste em uma desvantagem alocativa, comparativamente aos da região Sul, a mais adiantada do País. Isto é, tudo o mais constante, o agricultor do Nordeste teria um nível menor para o produto agrícola desejado, esta redução sendo a forma encontrada para fazer frente a um risco maior.

As tentativas de correção a uma situação dessa natureza poderiam ser encaminhadas de três modos: primeiro, atuando diretamente na fonte do risco, isto é, através de desenvolvimentos tecnológicos estabilizadores dos rendimentos por unidade de área, em adição àqueles, incrementando esse rendimento; segundo, através de medidas de política acionadas após os acontecimentos desfavoráveis, mas de forma consistente ao longo do tempo. Entre elas podem-se citar <sup>28</sup>: a) seguro no crédito de custeio, articulado à flexibilidade de pagamento dos créditos de investimento; b) flexibilidade no pagamento do crédito de custeio, articulado ao crédito para despesas familiares correntes; c) imposto de renda como instrumento de estabilização; d) transferências diretas aos pequenos agricultores. Uma desvantagem desse segundo grupo de medidas é que, pelo menos para as três primeiras, haveria uma tendência de se atenderem mais facilmente os agricultores com acesso ao crédito rural e/ou contribuintes do imposto de renda. Isso é um exemplo de como as medidas normais de política econômica e de mais fácil implementação, podem ter efeitos distributivos desfavoráveis e perpetuar uma situação de desvantagem de pequenos agricultores de baixa-renda<sup>29</sup>.

28 Veja **HOMEM DE MELO, F. B., Políticas de Estabilização para o Setor Agrícola.** Relatório de Pesquisa, Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas, São Paulo, 1979. Veja, também, **HOUCK, J. P., "Some Aspects of Income Stabilization for Primary-Producers".** *Australian Journal of Agricultural Economics* 17(3): 200 - 15, 1973.

29 Entre os estudos mais recentes, veja **SÁYAD, J., "Planejamento, Crédito e Distribuição de Renda",** *Estudos Econômicos* 7(1): 9 - 34, 1977 e **DIAS, G. L. S. (ed., 1979).** Os chamados "grupos de solidariedade" (**MOSCARDI, E. e De Janvry A., 1977, op. cit.**), facilitando o acesso ao crédito, talvez possam se tornar uma alternativa factível.

Finalmente, o último tipo de medidas está mais de perto associado à capacidade dos agricultores em assumir riscos mais elevados na produção agrícola. Nesse caso, o instrumento que nos parece mais adequado é aquele propiciando condições para que os pequenos agricultores aumentem a extensão de terra disponível para cultivo<sup>30</sup>. Essa sugestão baseia-se no declínio da medida absoluta de aversão ao risco com o aumento da riqueza. Como apontada por Moscardi e De Janvry<sup>31</sup>, isso resultaria do fato de que a restrição imposta pela aversão ao risco torna-se menos efetiva, quando o nível de renda vai ultrapassando o nível de subsistência. Adicionalmente, uma maior disponibilidade de terra torna possível o cultivo de vários produtos, o uso de tecnologias alternativas e a combinação de diferentes localizações.

### Considerações Finais

Este trabalho abordou um dos aspectos responsáveis pelas variações da renda agrícola, isto é, as flutuações do rendimento por unidade de área no Nordeste em comparação à região Sul. Para isso, examinou-se o comportamento de seis culturas tradicionalmente cultivadas nas duas regiões, no que toca aos indicadores de instabilidade de rendimentos, coeficiente de variação nos desvios, desvio porcentual médio e variação relativa média durante o período 1948/76. Os resultados dos testes estatísticos realizados indicaram que o Nordeste apresenta rendimentos médios mais instáveis para algodão, arroz, feijão e milho, enquanto que a cana-de-açúcar é mais instável na região Sul e a mandioca não apresenta diferença entre as duas regiões.

Ainda que esses resultados não sejam, em si, surpreendentes, eles mostram de modo mais preciso, a desvantagem da produção agrícola no Nordeste em função de condições climáticas mais adversas. Em outras palavras, o risco do resultado econômico em algumas culturas é mais elevado no Nordeste do que na região Sul do País. As implicações dessa situação, principalmente para os pequenos agricultores, em termos de nível de renda e de seu crescimento, tendem a ser bastante negativas.

Entre as medidas apresentadas para a correção da situação de maior risco no Nordeste, algumas beneficiavam mais de perto os pequenos agricultores, outras se dirigiam mais aos agricultores com acesso regular aos mecanis-

30 Veja, também, PASTORE, J., "Agricultura de Subsistência e Opções Tecnológicas". *Estudos Econômicos* 7(3): 9 - 18, 1977.

31 MOSCARDI, E. e A. De Janvry (1977, op. cit).

mos de crédito rural, via de regra os médios e grandes e, finalmente, outras beneficiavam todos os produtores agrícolas da região. Aliás, neste último grupo, o desenvolvimento de variedades com a característica de rendimentos mais estáveis em relação a variações climáticas, não impede que as outras medidas sejam introduzidas. Em outras palavras, caso se deseje a melhoria das condições que os pequenos agricultores enfrentam com relação à produção agrícola, esta última sugestão de se diminuir a magnitude do risco onde ele se manifesta – nos rendimentos por unidade de área – pode ser combinada com uma melhoria da capacidade desses agricultores em assumir riscos, principalmente pelo aumento das extensões de terra disponíveis para cultivo.

**Abstract:** This paper covers one of the sources of fluctuations in agricultural incomes, that is, the fluctuations physical yields, when covering this question in comparative terms, Northeast versus South, we investigate whether or not the climatic instability in the first region is reflected in larger yield instability and, consequently, in greater risk of the final economic result. First, we summarize the theoretical framework about risk and resource allocation; second, we present empirical evidence about yield instability for six crops in the two regions and, finally, we discuss implications and policy measures. The statistical results are showing that the Northeast region has larger yield instability in cotton, rice, edible beans and corn, lower instability in sugarcane and for manioc, the magnitudes are not different in the two regions.

