

## ATITUDES DOS AGRICULTORES NORDESTINOS, DE SUBSISTÊNCIA, EM RELAÇÃO AO RISCO: ABORDAGEM AMOSTRAL (\*)

---

John L. Dillon

Pasquale L. Scandizzo (\*\*)

### SINOPSE

O objetivo principal deste trabalho é o de avaliar as atitudes dos pequenos produtores em relação ao risco. Os dados foram obtidos de uma amostra de pequenos produtores do Nordeste, entrevistados em três anos consecutivos. Utilizou-se da análise tabular e o modelo padrão E - V (que envolve média, desvio-padrão do lucro) e coeficiente de risco. As estimativas obtidas permitiram analisar o comportamento dos produtores quando a sua subsistência estava em risco, concluindo-se que é provável que os agricultores entrevistados sigam algum tipo de abordagem segurança-primeiro, sempre que a satisfação de suas necessidades básicas esteja em risco.

### SUMMARY

The objective of the study is to evaluate the attitude of small farmers in relation to risk. Data was obtained from a sample of small farmers interviewed in three consecutive years. Tabulation and a standard E-V model (involving average and standard deviation of profit) and a risk coefficient were used. The results obtained showed that when subsistence was at risk "safety-first" attitude prevailed.

---

(\*) Os autores agradecem à SUDENE, à EMBRAPA, à FIPE/USP e ao Departamento de Economia Agrícola da Univ. Federal do Ceará pela oportunidade de executarem o presente estudo; ao Banco do Nordeste do Brasil e Ministério da Agricultura pela colaboração financeira. Jock Anderson ajudou com comentários críticos. As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única de seus autores.

(\*\*) Respectivamente: Professor Visitante do Departamento de Economia Agrícola da Univ. Federal do Ceará, em gozo de licença da Universidade de New England, Amirdale, Austrália, e Economista do Banco Mundial.

## ATITUDES DOS AGRICULTORES NORDESTINOS, DE SUBSISTÊNCIA, EM RELAÇÃO AO RISCO: ABORDAGEM AMOSTRAL

---

John L. Dillon

Pasquale L. Scandizzo

### 1. INTRODUÇÃO

Poucas pessoas discordariam de que o conhecimento do comportamento dos camponeses quanto à escolha é importante, tanto em termos de micro como de macro estratégias para o desenvolvimento agrícola. Certamente por esse motivo, a última década presenciou uma variedade de pesquisas e comentários especulativos sobre as reações do agricultor à incerteza. Esses estudos podem ser classificados como de:

(I) Antropologia Econômica, de JOHNSON (16, 17) e LIPTON (20); (II) Economia, de DILLON e ANDERSON (7), MOSCARDI (24), SCANDIZZO (31), WOLGIN (37); (III) Programação Agrícola com Risco, de HEYER, LOW (21), SANDERS e HOLLANDA (30), SCHLUTER e MOUNT (32), WIENS (36); (IV) Programação Setorial com Risco, de HAZZEL e SCANDIZZO (12), KUTCHER e SCANDIZZO (18,19) e (V) Teoria da Utilidade Esperada e da Segurança-Primeiro ("Safety-first") de HIEBERT (14), MASSON (22), O'MARA (25), ROUMASSET (27), WHARTON (34) e WIENS (35).

Um dos principais elementos, em muitos desses estudos, tem sido o modelamento e o teste de determinadas teorias sobre a escolha do camponês sob condições de incerteza. Iniciando-se com uma teoria positiva "razoável" parece não ser difícil encontrar para ela apoio "razoável", seja através de experiências mentais ou através da escolha revelada. As escolhas do agricultor parecem ser influenciadas pela incerteza, e, em particular, pela aversão ao risco. Contudo, tomada em conjunto, a literatura também dá a impressão de que qualquer teoria que reconheça o impacto marginal da incerteza, aproximar-se-á de forma bastante adequada à escolha do agricultor médio. A discriminação convincente entre o poder descritivo das várias teorias propostas (como sejam, a utilidade esperada, o retorno esperado, a segurança-primeiro, foco-perda, jogo contra a natureza), exigirá testes muito mais rigorosos do que aqueles usados até agora, e, naturalmente, diferentes teorias podem ser apropriadas em diferentes circunstâncias de tempo e espaço.

A gênese do presente trabalho deve-se ao desejo de se obter uma estimativa baseada na amostra do valor médio do coeficiente de risco da população e no desvio padrão médio da função de utilidade para serem empregados num modelo de programação setorial do Nordeste.

$$\text{Tomando-se } U = E + \phi \delta \quad (1)$$

onde:  $U$  é a utilidade do agricultor,  $E$  é o lucro esperado,  $\delta$  é o desvio padrão desse lucro e  $\phi$  é o coeficiente de aversão ao risco. Conforme demonstrado por HAZELL e SCANDIZZO (11), a forma linear da equação (1) torna-a extremamente conveniente no modelamento setorial. A análise econométrica de SCANDIZZO (31) e a análise de programação paramétrica de HAZELL e SCANDIZZO (11) já tinham sugerido uma estimativa de cerca de  $-1$  como valor médio apropriado para  $\phi$ . Da mesma forma, chegando-se a essas estimativas, uma abordagem amostral também daria informações sobre a distribuição estatística de  $\phi$  através da população amostrada.

Essa estimativa da distribuição de  $\phi$  é baseada nos resultados de um estudo amostral de agricultores de subsistência do Nordeste. Ao se fazer essa análise, também foi investigada a possibilidade de que os agricultores pobres pudessem responder de forma diferente quanto haver ou não incerteza sobre a satisfação de suas necessidades de subsistência.

No uso da equação (1) como base dessa análise, foi dado a entender a implicação de que ela possa proporcionar nada mais do que uma representação adequada do comportamento do camponês perante o risco. Tal como o modelo de média-variância ( $E, \delta^2$ ) a ela intimamente relacionado, tal equação está sujeita a críticas, tanto por razões econômicas quanto psicológicas — conforme discutidas respectivamente por ANDERSON, DILLON e HARDAKER (2) e por COOMBS (5).

Apesar dessa crítica teórica, o uso da análise ( $E, \delta^2$ ) e ( $E, \delta$ ) tem aumentado bastante na área de programação matemática relacionada às simulações e modelos setoriais agrícolas, como por exemplo, nos trabalhos de DEAN (6), HAZELL (10), HAZELL e SCANDIZZO (11, 12), SCHLUTER e MOUNT (32) e SIMMONS e POMAREDA (33). Parece que em muitas aplicações práticas, as vantagens de se especificar as escolhas dos tomadores de decisões diretamente em termos dos primeiros dois momentos da distribuição dos "payoff" sobrepujam a perda em rigor, se esta existir; SAMUELSON (28).

O plano deste trabalho é o seguinte: Primeiro faz-se um resumo das características da amostra e do processo de entrevista adotado. Em seguida, apresentam-se os resultados das entrevistas e delineam-se dois modelos alternativos de análises que são então utilizados para avaliar as atitudes do agricultor perante o risco.

## 2. CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA E O PROCESSO DE ENTREVISTA

Os dados estão baseados em duas amostras ao acaso, que consistem em 66 pequenos proprietários e em 64 parceiros de Canindé. O conjunto de 130 pequenos agricultores constitui o painel que já estava sendo entrevistado pela terceira vez (uma vez ao ano), como parte de um exercício mais amplo de pesquisa sobre pequenos proprietários de várias regiões do Brasil. Em cada ano, as entrevistas foram, na maioria, conduzidas pelo mesmo grupo de cinco técnicos, assistentes de pesquisa do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará (formados pela mesma universidade). Em virtude do perfeito conhecimento da área do estudo por parte desses técnicos e contactos por três vezes com os agricultores, não há dúvida de que esses profissionais estabeleceram um excelente relacionamento com o painel

e puderam fazer bons julgamentos sobre as idéias e credibilidade das respostas dos agricultores.

A área de Canindé é típica do Sertão, sub-região semi-árida do Nordeste brasileiro. Nessa sub-região, a agricultura é muito rudimentar e do tipo corte e queima, com largo emprego da enxada. Há pouco uso de fertilizantes ou sementes melhoradas.

A escassez de alimentos, desemprego e má nutrição são crônicos entre a população, em 1970, de 11 milhões de habitantes (1, p. 468). Em vista da extrema variabilidade das chuvas, a qual leva a fortes secas e enchentes, a agricultura sertaneja é também excessivamente arriscada. No Canindé, HARGREAVES (9) registra uma precipitação média anual de 745 mm, com uma chance de 43% de receber mais que a média e com 67% das chuvas concentradas em quatro meses. O sistema típico de produção na região compreende o algodão arbóreo como cultura comercial, e o milho e feijão, cultivados em consórcio, para subsistência, além do gado de corte (KUTCHER e SCANDIZZO (19)). Os pequenos proprietários ou parceiros estão em geral envolvidos na produção agrícola, enquanto os grandes proprietários de terras se concentram mais na criação de gado. Conforme documentado por BROOKS (4) e JOHNSON (16, 17), tanto para os parceiros quanto para os proprietários (embora não para os latifundiários) a subsistência de um ano para o outro é bastante arriscada e pode ter implicações calamitosas.

O quadro 1 dá uma lista das médias amostrais de algumas variáveis sócio-econômicas. Os dados referem-se ao ano agrícola 1973, que foi uma média relativamente boa para a produção e emprego na região estudada. Como mostram os dados, as duas amostras são semelhantes em suas características, mas os parceiros são significativamente mais pobres, menos instruídos e mais moços do que os pequenos proprietários. Em termos absolutos, com uma renda "per capita" anual média de somente 153 dólares para os proprietários e 90 dólares para os parceiros, as famílias de ambos os grupos são extremamente pobres, em bases internacionais.

O terceiro levantamento de Canindé, realizado em 1975, compreendeu um grande conjunto de questões sócio-econômicas ao qual foi acrescentado um pequeno conjunto de questões referentes a probabilidades subjetivas, atitudes éticas quanto ao jogo, uso de augúrios e preferências quanto ao risco.

Os resultados da análise dos julgamentos probabilísticos subjetivos dos agricultores, atitudes em relação ao jogo e uso de augúrios, já foram relatados por MESQUITA e DILLON (23). Tanto os pequenos proprietários quanto os parceiros pareceram capazes de indicar probabilidades de rendimento em termos de número de chances em dez e, de terem, na média, distribuições semelhantes de probabilidades subjetivas do rendimento do feijão, sua principal cultura de subsistência. Essas distribuições foram menos concentradas em torno da média do que uma distribuição normal e positivamente desviada. As atitudes em relação ao jogo e uso de augúrios foram investigadas, fazendo-se aos indivíduos um pequeno conjunto de perguntas concernentes às suas opiniões sobre o que achavam do jogo, sua participação nos jogos de azar em geral, e na loteria, e o emprego de sinais naturais e outros augúrios sobre suas decisões quanto ao que fazer em sua propriedade agrícola. As respostas indicaram pouca diferença entre os pequenos proprietários e parceiros. Cerca de 30% deles consideraram o jogo como imoral; 80% nunca havia apostado na loteria

**QUADRO 1 – Algumas características sócio-econômicas dos pequenos proprietários e parceiros de Canindé, Nordeste do Brasil – 1973.**

Variável	Pequenos Proprietários	Parceiros
Tamanho da amostra	66	64
Proporção na região	0,20	0,80
Idade média do chefe da família	58	49
Tamanho médio da família	5,7	7,0
Média de anos de escolaridade do chefe da família	0,2	0,1
Proporção de alfabetizados	0,41	0,17
Proporção de imigrantes	0,45	0,61
Consumo de alimentos produzidos em casa	1.233	663
Renda líquida média da família (a)	4.810	3.454
Renda líquida média total da família (a)	5.579	3.967

Fonte: MESQUITA e DILLON (23); KUTLHER e SCANDIZZO (18, 19).

(a) Em 1973, a taxa de câmbio médio foi de 6,4 cruzeiros pelo dólar.

ou feito outro tipo de apostas; e 40% especificou sinais (dos quais um terço ocultos) que influenciam suas decisões de plantar.

Outro grupo de questões fez avaliação das atitudes dos agricultores sobre o risco, conforme fica implicado por suas escolhas entre alternativas hipotéticas, mas quase realísticas. Essas questões foram a base da análise empírica deste trabalho e foram preparadas para descobrir os equivalentes de certeza de perspectivas de risco envolvendo probabilidades conhecidas.

Foram usados dois tipos de perspectivas de risco, que produziram dois subconjuntos de respostas para cada grupo de agricultores. O primeiro tipo compreendeu somente lucros ("payoffs") acima dos requisitos de subsistência da família. Embora o nível de renda total estivesse em risco, estava assegurada a subsistência. O segundo tipo de perspectiva de risco incluiu a possibilidade de ganhar menos em alguns anos do que o montante de dinheiro necessário para a compra de alimentos diretamente produzidos e consumidos na propriedade agrícola (tomados como a definição da subsistência); isto é, nessas questões a subsistência foi arriscada.

Cada perspectiva de risco envolvia somente dois resultados possíveis, cujas probabilidades eram dadas como freqüências e mantidas constantes a 0,75 ("3 anos em 4") para o melhor resultado, e, 0,25 ("um ano em quatro") para o pior. O lucro ("payoff") do melhor resultado na perspectiva de risco e/ou sua perspectiva certa de alternativa foram progressivamente mudados, até que o indivíduo expressasse indiferença entre a perspectiva de risco e aquela de lucro certo. Nesse ponto de indi-

ferença, o lucro certo está definido como o equivalente de certeza do resultado com risco <sup>1/</sup>.

A formulação verbal das perspectivas de risco envolveram não somente as probabilidades das frequências de fato, mas, também, uma referência a um determinado quadro temporal. Decidiu-se referir à frequência para quatro anos, porque pensou-se nessa como extensão mínima de tempo necessário a tornar a perspectiva realística para o indivíduo. Como foi indicado numa discussão piloto com alguns dos proprietários e confirmado por suas respostas às questões diretas sobre os rendimentos esperados e variações entre anos, o conceito formal de probabilidade é, por si mesmo, bem estranho à maneira de raciocinar dos pequenos agricultores entrevistados <sup>2/</sup>.

Assim, é importante que as perspectivas de risco apresentadas claramente, contemham não somente um elemento geral de incerteza (ou seja, não haja garantia de que mesmo o valor esperado da perspectiva seja atingido num pequeno intervalo de

---

1/ As perguntas feitas seguiram o mesmo padrão básico para cada grupo de duas amostras e cada situação de risco e, embora hipotéticas, as perspectivas de risco apresentadas não foram do tipo "puramente de jogo", mas realísticas no sentido de envolver probabilidades postuladas e conseqüências consideradas como razoáveis para a região.

**Com a subsistência assegurada**, a pergunta inicial feita aos proprietários foi: "O que você preferiria — (A) uma propriedade que lhe dê e à sua família alimentos e mais um retorno líquido em dinheiro de Cr\$ 3.500,00 por ano, ou — (B) uma propriedade que, em três anos em quatro, desse a você e à família alimentos e mais um retorno líquido em dinheiro de Cr\$ 4.200,00, e, num ano em quatro, desse a você e à sua família alimentos e mais um retorno líquido em dinheiro de Cr\$ 1.400,00? Se A fosse preferido a B, o retorno em dinheiro em A seria reduzido por diminuições de Cr\$ 500,00, até que a indiferença ou mudança para B fosse estabelecida. Se B fosse preferido a A, o mesmo processo seria repetido, mas com o retorno, em dinheiro, de A aumentado em Cr\$ 250,00. Para os parceiros com a subsistência assegurada, a soma inicial em dinheiro, em A, seria posta em Cr\$ 2.000,00 e as de B em Cr\$ 2.400,00 e Cr\$ 800,00, sendo usados aumentos em dinheiro para cima e para baixo.

**Com a subsistência em risco**, a pergunta inicial feita aos proprietários foi: "O que você preferiria — (A) uma propriedade que desse a você e à sua família, a cada ano, alimentos e nenhum retorno adicional em dinheiro, ou, — (B) uma propriedade que, em três anos, em cada quatro, desse a você e à sua família alimentos e mais um retorno líquido em dinheiro de Cr\$ 5.000,00 e, em cada ano entre quatro, lhe desse apenas metade do alimento necessário e nenhum retorno em dinheiro"? Se A fosse preferido a B, o melhor resultado em B seria aumentado em incrementos de Cr\$ 1.000,00, até que a indiferença ou mudança para B fosse estabelecida. Se B fosse preferido a A, a perspectiva certa seria aumentada por acréscimos de Cr\$ 1.000,00, até que a indiferença ou mudança para A fosse estabelecida. Para os parceiros com a subsistência em risco, o melhor resultado inicial foi posto em Cr\$ 2.500,00. As perguntas foram as mesmas para os proprietários com a subsistência em risco. Para maiores detalhes veja DILLON e MESQUITA (8).

2/ Em 1973, uma equipe BIRD/SUDENE trabalhando numa pesquisa maior (8.000 propriedades entrevistadas) na mesma área geográfica, chegou à mesma conclusão, depois de tentativas fracassadas de aplicar um questionário em atitudes de risco, baseado em perguntas do tipo "puro jogo" que não fez qualquer tentativa de imitação da realidade. Talvez seja digno de nota que as primeiras impressões obtidas nas discussões com alguns dos agricultores indicaram uma abordagem fatalística em vez de probabilística quanto à incerteza. Contudo, discussões posteriores indicaram que as probabilidades podiam ser obtidas, embora não tão facilmente como na experiência com agricultores não camponeses.

tempo), como também os riscos “distributivos” (ou seja, a possibilidade de que possam se materializar algumas seqüências particularmente infelizes dos anos maus). Quanto às probabilidades desiguais utilizadas, admite-se que os pequenos agricultores exibem uma reação intuitiva à estatística resumida da distribuição, contida numa simples perspectiva de risco, em vez de possuir qualquer domínio dos cálculos de probabilidade.

Os resultados quanto à subsistência assegurada e a subsistência com risco estão apresentados respectivamente nos quadros 2 e 3. Para se entender plenamente essa união das perspectivas de risco com seus equivalentes de certeza, há necessidade de mais dois comentários. Primeiro, quando uma mudança, e não uma indiferença, for estabelecida entre as perspectivas de certeza e de risco, admite-se, para uma análise subsequente, que a indiferença prevaleça no ponto médio da mudança incremental. Segundo, devido à inadvertência que surge da falta de conhecimento prévio, a seqüência de questões foi, lamentavelmente, interrompida em alguns casos, antes de ser alcançada a equivalência de certeza. Para a situação de subsistência assegurada, muitos desse indivíduos foram aversos ao risco e somente alguns aceitaram.

### 3. RESULTADOS EMPÍRICOS E MODELOS ALTERNATIVOS DE ANÁLISE

Embora os dados dos quadros 2 e 3 não possam ser comparados sem se recorrer a um modelo formal, algumas observações preliminares estão em ordem.

Primeiro, os resultados indicam uma óbvia diferença de qualidade entre a subsistência assegurada (S.A.) e a subsistência com risco (S.R.). Nenhum proprietário e um número mínimo de parceiros mostraram qualquer preferência de risco quando a subsistência esteve em risco, enquanto um número significativo de indivíduos, de ambas as categorias, pareceram estar ansiosos de assumir risco no caso de subsistência assegurada<sup>3/</sup>. Dito de outra forma, a inspeção mostra os resultados de S.A. (quadro 2) como sendo geralmente compatíveis com uma função de utilidade unidimensional, tendo o valor em dinheiro de ‘S + lucro’ como argumento e apresentando aversão ou preferência pelo risco. Em contraste, os resultados de S.R. (quadro 3) tendem a implicar numa função de utilidade bi-dimensional com S e lucro como argumentos distintos. Essa função da utilidade pode ser tanto de segurança-primeiro (“safety-first”) como de forma lexicográfica com S como dimensão de principal preocupação. S é definido como a subsistência.

---

3/ Sem se referir a um modelo específico, considerou-se, aqui como ansiosos de assumir riscos, esses agricultores indiferentes a uma perspectiva aleatória X e um equivalente de certeza C.E., tal como  $E(X) < C.E.$  Onde  $E(X)$  é o valor esperado de X. O equivalente de certeza é igual à quantidade de lucro certo onde o agricultor está indiferente entre a perspectiva de lucro certo e a perspectiva arriscada. Veja-se o rodapé 1. Para o caso S.R., essa avaliação compreende a avaliação da subsistência de cada agricultor ao valor de mercado.

QUADRO 2 – Equivalentes de certeza de perspectiva de risco com a subsistência assegurada (S. A.)

Atitudes Frente ao Risco	Pequenos Proprietários			Parceiros		
	Equivalente de Certeza (S é a Subsistência)	Frequência		Equivalente de Certeza (S é a Subsistência)	Frequência	
		Absoluta	Relativa (%)		Absoluta	Relativa (%)
Averso ao risco	< S + 2.000 Cr\$	19	33,9	< S + 1.000 Cr\$	14	29,8
	S + 2.250	1	1,8	S + 1.300	1	2,1
	S + 2.750	8	14,3	S + 1.700	4	8,5
	S + 3.000	1	1,8	S + 1.900	9	19,2
	S + 3.250	10	17,9			
Neutro ao risco	S + 3.500	5	8,9	S + 2.000	3	6,4
	S + 3.625	6	10,7	S + 2.100	6	12,8
Prefere o risco	S + 3.875	4	7,1	S + 2.300	5	10,6
	> S + 4.000	2	3,6	> S + 2.400	5	10,6
	TOTAL	56	100,00		47	100,0
	Não responderiam	3			1	
	Não disponíveis	4			8	
	Excluídos	3			8	
	Total entrevistado	66			64	

Fonte: Levantamento em Canindé, Agosto de 1975.

Notas: Para os proprietários, a perspectiva de risco foi de S + Cr\$ 2.400,00 com a probabilidade 0,75, e, S + Cr\$ 800,00 com a probabilidade 0,25. Os respondentes da lista dada como excluída foram julgados pelos entrevistadores como não tendo compreendido ou não tendo tentado responder às perguntas. Em 4 das 11 excluídas foram encontradas inconsistências óbvias entre as respostas anotadas.



**QUADRO 3 – Perspectivas de risco e seus equivalentes de certeza quando a subsistência está em risco (S. R.)**

Proprietários				Parceiros			
Perspectivas de Risco	Equivalente de Certeza	Frequência		Perspectivas de Risco	Equivalente de Certeza	Frequência	
		Absoluta	Relativa(%)			Absoluta	Relativa(%)
0.75 (S + 7.000), 0.25 (S/2)	< S	18	32,7				
0.75 (S + 6.500), 0.25 (S/2)	≡ S	5	9,1	0.75 (S + 4.500), 0.25 (S/2)	< S	9	19,6
0.75 (S + 5.500), 0.25 (S/2)	≡ S	4	7,3	0.75 (S + 3.000), 0.25 (S/2)	≡ S	10	21,7
0.75 (S + 5.000), 0.25 (S/2)	≡ S	2	3,6	0.75 (S + 2.500), 0.25 (S/2)	≡ S	1	2,2
0.75 (S + 5.000), 0.25 (S/2)	≡ S + 500	7	12,7	0.75 (S + 2.500), 0.25 (S/2)	≡ S + 500	11	23,9
0.75 (S + 5.000), 0.25 (S/2)	≡ S + 1.000	1	1,8	0.75 (S + 2.500), 0.25 (S/2)	≡ S + 1.000	1	2,2
0.75 (S + 5.000), 0.25 (S/2)	≡ S + 1.500	2	3,6	0.75 (S + 2.500), 0.25 (S/2)	≡ S + 1.500	4	8,7
0.75 (S + 5.000), 0.25 (S/2)	> S + 2.000	16	29,1	0.75 (S + 2.500), 0.25 (S/2)	> S + 2.000	10	21,7
	<b>TOTAL</b>	<u>55</u>				<u>46</u>	

Fonte: Levantamento em Canindé, Agosto de 1975.

Segundo, os pequenos proprietários parecem, no todo, serem mais conservadores do que os parceiros, especialmente se a subsistência estiver em risco. Embora seja obviamente impossível tirar qualquer conclusão geral, esse resultado sugere, *inter alia*, que os parceiros se sentem mais seguros, a níveis consideravelmente mais baixos de renda, do que os pequenos proprietários. Talvez isso seja porque eles dividem seus riscos com o proprietário, tanto através dos arranjos formais de partilha do produto, como através das relações patronais informais, mas tradicionais (feudais) entre os proprietários e seus parceiros, conforme descrito por JOHNSON (16) e SANDERS e ALMEIDA (29).

Terceiro, para ambos os tipos de posse da terra, um grupo relativamente estável de pessoas extremamente aversas ao risco (ERAs) foi distinguido através das perguntas feitas. Diferentemente do restante dos indivíduos, os quais mudaram livremente de uma atitude aversa ao risco, no caso de S.R., para outra neutra ou de aceitação ao risco, no caso de S.A., muitos dos ERAs expressaram uma constante relutância em arcar com o risco, não importando quando a subsistência estava assegurada.

Passando agora a uma análise mais formal dos resultados, considerar-se-ão as implicações do modelo padrão ( $E, \delta$ ) e da variante segurança-primeiro desse modelo.

Admitindo-se que a função de utilidade seja localmente linear quanto ao valor esperado e ao desvio-padrão do lucro ("payoff"), pode-se usar a equação (1), escrevendo a equação

$$E + \phi \delta = U(\text{C.E.}) \quad (2),$$

onde  $E$  e  $\delta$  representam, respectivamente, a média e o desvio-padrão do lucro e  $\phi$  é o coeficiente de risco, e C.E. é seu equivalente de certeza. A equação (2) pode ser resolvida para cada pessoa entrevistada, no sentido de conseguir a estimativa de seu coeficiente de preferência ao risco  $\phi$ . Essas estimativas serão denotadas por  $\phi_1$ , para o caso S.A., e  $\phi_2$ , para o caso S.R. Enquanto  $\phi_1$  é apenas uma função do nível de lucro em dinheiro,  $\phi_2$  também é uma função do nível de subsistência  $S$  do agricultor, medida no levantamento sócio-econômico e avaliada a preços de mercado.

Os dois conjuntos de observações também podem ser combinados utilizando-se a estrutura segurança-primeiro sugerida por Baumol. Nesse caso, levantou-se a hipótese de que os indivíduos respondam segundo uma função de utilidade, tendo como argumentos o valor  $E$  esperado do lucro e o intervalo de confiança  $E - K\delta$ . Admitindo-se linearidade, pode-se escrever:

$$U_i = E_i + \Psi(E_i - K\delta_i) = U(\text{C.E.}) \quad (3),$$

onde supõe-se que a equação mantenha para o mesmo  $\Psi$  e  $K$  as perspectivas S.A. ( $i = 1$ ) e S.R. ( $i = 2$ ). Far-se-á referência ao modelo de equação (3) como modelo de  $(\Psi, K)$ .

Após alguma simplificação e resolvendo-se a equação (3) para  $\Psi$  e  $K$ , tem-se:

$$\Psi = \frac{\phi_1 - \phi_2}{R_1^{-1} - R_2^{-1}} \quad (4)$$

$$K = \frac{\phi_1 R_2^{-1} - \phi_2 R_1^{-1}}{\phi_1 - \phi_2} \quad (5)$$

onde  $R_i$  ( $i = 1, 2$ ) é o coeficiente de variação da perspectiva de risco  $i$ .

Da equação (3) tem-se:

$$\partial U / \partial \delta = -\Psi K \quad (6)$$

Daí prevalecer a aversão ao risco, quando tanto  $\Psi$  quanto  $K$  forem do mesmo sinal; neutralidade ao risco, se  $\Psi$  ou  $K$  forem zero, e preferência ao risco, se  $\Psi$  e  $K$  forem de sinal diferente. O coeficiente  $\Psi$  é um tanto análogo a  $\phi$  como medida de preferência ao risco, desde que pela equação (3)  $\partial U / \partial (K\delta) = -\Psi$  e C.E.  $\cong E(X) \Rightarrow \Psi \cong 0$  para  $K < R_i^{-1}$  e  $\Psi \cong 0$  para  $K > R_i^{-1}$ . Por outro lado, o parâmetro  $K$  mede outra dimensão da preferência ao risco, já que se relaciona diretamente ao nível de probabilidade exigido pelo componente segurança-primeiro, contido na função de utilidade. Realmente, pela desigualdade de Tchebychev, pode-se estimar o limite superior do nível de probabilidade segurança-primeiro como

$$\text{Probabilidade } [X \leq E - K\delta] \leq 1/K^2 \quad (7)$$

Conforme mostrado pela equação (6), incorporando-se o critério de Baumol, pode-se levar a efeito uma decomposição do grau de preferência ao risco, em dois componentes multiplicativos: um componente desvio-padrão representado pelo  $\Psi$  e um componente segurança ou segurança-primeiro representado pelo  $K$ . Isso também torna aparente se se fizer outro arranjo da equação (3), transformando-a de um positivo linear para uma forma análoga à equação (2), a saber:

$$E - \Psi (1 + \Psi)^{-1} K\delta = E + \phi'\delta = U' \text{ (C.E.)}, \Psi > -1 \quad (8)$$

onde  $\phi' = [-\Psi (1 + \Psi)^{-1} K]$  e  $U'$  (C.E.) denotam a representação mudada de  $\phi$  e  $U$ (C.E.), respectivamente.

#### 4. DISTRIBUIÇÃO DAS ESTIMATIVAS DE ATITUDE PERANTE O RISCO

Dados esses dois modelos simples de análise, considerar-se-á, agora, os resultados que se seguem de sua aplicação 4/.

4/ Poder-se-ia também, ter estimado o parâmetro do risco a partir de uma função de utilidade  $U = -\text{EXP}(\alpha X)$  mas, ao contrário dos modelos  $(E, \delta)$  e  $(\Psi, K)$ , o exponencial não é conveniente para análises de programação linear.

### Modelo (E, $\delta$ )

O lado esquerdo do quadro 4 dá um resumo dos resultados do modelo E,  $\delta$  para o caso da subsistência sem risco, fornecendo os intervalos da estimativa para  $\phi_1$  e a frequência correspondente aos proprietários, parceiros e a combinação dos dois grupos. Dois aspectos evidentes desses dados são a regularidade e similaridade da distribuição de  $\phi_1$  para os dois grupos de indivíduos. Da mesma forma, conforme mostram os quadros da distribuição das frequências, as duas distribuições parecem ser normais, exceto quanto a seus terminais do lado esquerdo, correspondentes aos indivíduos extremamente aversos ao risco (chamados EAR, embaixo). Para testar essa hipótese de normalidade, combinou-se os dois grupos de observações excluindo os "EARs" em ambos os grupos e aplicou-se uma curva normal. O resultado disso foi, em verdade, positivo. Uma distribuição normal com uma média de zero e uma variância de 0,38 se encaixam muito bem nas observações não – EAR.

**QUADRO 4 – Distribuição da frequência do parâmetro  $\phi$  em  $U(C.E.) = E + \phi \delta$**

$\phi$ Intervalo	Com Subsistência Assegurada ( $\phi_1$ ) (S. A.)			Com Risco de Subsistência ( $\phi_2$ ) (S. R.)	
	Proprietários (%)	Parceiros (%)	Total (%)	Proprietários (%)	Parceiros (%)
- 1,75 a - 1,50	26,0	21,4	23,2	22,0	
- 1,50 a - 1,25	9,2	6,8	6,9	31,0	33,0
- 1,25 a - 1,00	5,3	3,6	4,8	17,5	16,2
- 1,00 a - 0,75	5,0	2,8	3,7	11,5	11,8
- 0,75 a - 0,50	7,5	3,9	4,8	9,0	10,2
- 0,50 a - 0,25	11,5	9,5	10,1	6,5	8,3
- 0,25 a - 0,00	17,0	17,8	19,2	2,5	7,3
- 0,00 a 0,25	11,6	25,0	13,9		5,5
0,25 a 0,50	4,9	8,0	5,5		4,7
0,50 a 0,75	2,0	5,0	3,7		3,0
0,75 a 1,00		4,5	3,0		
1,00 a 1,25		1,7	1,2		
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Média	- 0,62	- 0,35	- 0,40	- 1,23	- 0,93
Variância	0,40	0,49	0,55	0,40	0,60

A interpretação sugerida nesse ponto é que duas subpopulações parecem sublinhar a distribuição da preferência ao risco independente da tenência da terra. A primeira subpopulação, que se pode chamar de agricultores neutros ao risco, parece corresponder à maioria dos indivíduos (cerca de 70% do total) e exibe uma distribuição bem normal do comportamento em torno de um ponto de perfeita neutralidade ao

risco ( $\phi_1 = 0$ ). Em contraste a isso, a segunda subpopulação é composta daqueles indivíduos fortemente aversos ao risco ( $\phi_1 = 1,25$ ). Pode-se estimar somente o limite inferior de  $\phi_1 = -1,73$  para muitos desses indivíduos do grupo extremamente averso ao risco. Então não se terá informações suficientes para dizer algo sobre sua distribuição de  $\phi_1$ , exceto que ela parece muito mais leptocúrtica do que normal.

As características de bimodalidade e "brachi", em contraposição ao leptocurtismo dos segmentos opostos de uma distribuição, são caracteres muito freqüentes nas populações em transição sob tensão de seleção natural HUXLEY (15). Pode-se especular que essa tensão e a migração que resulta das crescentes dificuldades impostas pelo crescimento populacional, num ambiente com escassez de recursos, é climaticamente inseguro. Originalmente baseada na neutralidade ao risco, a estrutura da população talvez esteja sendo desviada em favor daqueles aversos ao risco, desde que esses sejam mais prováveis de sobreviverem e permanecerem na região.

Talvez uma idéia das características da distribuição de  $\phi$  do grupo EAR, ou da futura distribuição geral das preferências pelo risco dos pequenos agricultores do sertão, possa ser dada pelas estimativas de  $\phi$  no caso de subsistência arriscada, isto é,  $\phi_2$ . Os resultados dessa análise, situados ao lado direito do quadro 4, mostram distribuições unimodais muito tendenciosas, centralizadas ao redor de  $-1,2$  para os pequenos proprietários e de  $-0,9$  para os parceiros. É interessante notar quão próximas estas estimativas médias se encontram dos valores de  $-1$ , selecionados da programação paramétrica por HAZELL e SCANDIZZO (12) e KUTCHER e SCANDIZZO (18), para uso em seus modelos do setor agrícola orientados para o risco, e aos valores estimados por métodos econométricos por MOSCARDI (24) e SCANDIZZO (31).

Uma explicação alternativa das distribuições não-normais de  $\phi_1$  e  $\phi_2$  pode estar na influência de outras variáveis populacionais, resultando em variações na preferência pelo risco entre indivíduos. Para esse fim — usando-se análise de regressão — considerou-se variáveis potenciais como a idade do indivíduo, a renda agrícola líquida, a renda líquida total, o valor do consumo doméstico para subsistência, o tamanho da família e as convicções éticas sobre o jogo. Esses esforços foram mal sucedidos.

## 5. O MODELO ( $\Psi$ , $K$ )

Considerar-se-á agora, os resultados da combinação das observações S.A. e S.R. na utilização da estrutura desenvolvida nas equações (4) e (5). Os quadros 5 e 6 dão, respectivamente, as distribuições de  $\Psi$  e  $K$  por intervalos de estimativas. Em ambos os casos, encontram-se distribuições muito planas, quase do tipo uniforme. As estimativas de  $\Psi < -1$  (que constitui 35% daquelas para os pequenos proprietários e 39% para os parceiros) não parecem ser muito razoáveis, desde que implicam em  $\partial U/\partial E < 0$ . Contudo, a distribuição da estimativa  $K$  parece ser limitada por valores razoáveis e é particularmente interessante porque implica em valores bem plausíveis para o nível de probabilidade do elemento segurança-primeiro. Com base na equação (7), que é a fórmula mais conservadora da desigualdade de Tchebychev, a média do limite superior do nível de probabilidade segurança-primeiro é de 32% para os pequenos proprietários e o mais conservador 16% para os parceiros. Se os lucros ("payoffs") fossem simétricos, a fórmula mais rigorosa de desigualdade de Tchebychev com um limite de probabilidade de  $1/2K^2$  implicaria na divisão em duas metades desses limites superiores. Os dados sugerem, portanto, que, para o

**QUADRO 5 – Distribuição da frequência de  $\Psi$ .**

$\Psi$ Intervalo	Todos os Proprietários (%)	Todos os Parceiros (%)
- 4 a - 3	10,7	5,2
- 3 a - 2	12,3	17,0
- 2 a - 1	11,5	17,6
- 1 a 0	11,9	19,7
0 a 1	16,5	15,3
1 a 2	11,1	12,2
2 a 3	14,5	10,0
3 a 4	11,5	3,0
	100,0	100,0
Média de $\Psi$	0,10	- 0,36
Variância de $\Psi$	2,24	1,83

**QUADRO 6 – Distribuição da frequência de K e valores associados do limite de probabilidade segurança-primeiro.**

K Intervalo	Limite de Probabilidade (LP) (Pela Desigualdade de Tchebychev)	Todos os Proprietários (%)	Todos os Parceiros (%)
0,00 a 0,50	1,00	7,00	10,5
0,50 a 0,75	1,00	5,2	3,4
0,75 a 1,00	1,00	6,7	4,7
1,00 a 1,25	1,00 a 0,64	6,6	6,2
1,25 a 1,50	0,64 a 0,44	6,6	8,8
1,50 a 1,75	0,44 a 0,32	7,9	11,4
1,75 a 2,00	0,32 a 0,26	9,5	12,0
2,00 a 2,25	0,26 a 0,20	12,5	10,8
2,25 a 2,50	0,20 a 0,16	16,9	10,2
2,50 a 2,75	0,16 a 0,14	8,9	7,4
2,75 a 3,00	0,14 a 0,12	5,3	4,6
3,00 a 3,25	0,12 a 0,10	3,8	3,0
3,25 a 3,50	0,10 a 0,08	1,9	2,6
3,50 a 3,75	0,08 a 0,07	1,2	1,6
3,75 a 4,00	0,07 a 0,06	0,0	1,3
> 4,00	< 0,06	0,0	1,5
Média de K		1,75	2,50
Variância de K		6,05	11,70
Média de LP		0,32	0,16
Variância de LP		0,04	0,008

Nordeste, as estimativas razoáveis de um nível médio de probabilidade de segurança-primeiro — em distinção com o limite superior — situam-se entre 12 e 24% para os pequenos proprietários e entre 6 e 12% para os parceiros.

Utilizando-se os valores médios de  $\Psi$  e  $K$  (com  $\Psi$  restringido para  $\geq -1$ , de maneira a satisfazer o requisito de uma transformação linear positiva), pode-se, também, calcular uma estimativa do parâmetro médio de preferência ao risco, o da equação (8). Isso produz os valores de  $-0,66$  para os pequenos proprietários e de  $-0,27$  para os parceiros. Essas estimativas não são muito diferentes daquelas para  $\phi_1$  do quadro 4, e novamente indicam um grau maior de aversão ao risco entre os pequenos proprietários do que entre os parceiros.

Usando-se a análise de regressão com o mesmo conjunto de variáveis, conforme tentado com  $\phi_1$  e  $\phi_2$ , também tenta-se explicar variações em  $\Psi$  e  $K$ . Embora com um pouco mais de sucesso, nenhum resultado grandemente satisfatório foi obtido.

## 6. CONCLUSÕES

Os resultados que aqui são publicados dizem respeito à pesquisa feita no campo, num espaço muito curto de tempo, e como adendo a um projeto maior de pesquisa sócio-econômica referente a pequenos agricultores no Brasil. Em vista das restrições impostas pelo tempo e por fatores logísticos e humanos, essa abordagem foi necessariamente pragmática. Por necessidade, foi necessário dispensar muitas das sofisticações que os pesquisadores, estimando utilidade, têm desenvolvido, desde que von Neuman e Morgenstern apresentaram seu primeiro modelo de utilidade esperada. Em conseqüência disso, não se pode estar certo de que os desvios devidos às preferência por probabilidades e aversão ou amor ao jogo não possam ter distorcido essa análise empírica.

Não obstante, julgou-se que a abordagem pragmática teve a vantagem de permitir a coleta de uma amostra de vulto, merecedora de observações sobre as preferências em relação ao risco por parte dos camponeses. Embora as perguntas formuladas fossem necessariamente hipotéticas, elas foram preparadas para obter a resposta dos agricultores no contexto de situações relativamente realísticas e não foram confinadas a arcabouços do tipo teoria do jogo, típico de muitos outros estudos sobre a preferência em relação ao risco.

As estimativas obtidas parecem bem razoáveis e atraentes tanto ao bom senso quanto à percepção direta que se tem do comportamento e motivação dos pequenos agricultores do Nordeste semi-árido.

Alguns dos valores do parâmetro  $\phi_1$  de preferência em relação ao risco, para as perspectivas de risco com a subsistência assegurada, estão em conflito como conhecimento convencional de que todos os camponeses são um tanto aversos ao risco. A distribuição  $\phi$  do grupo EAR está de acordo com o conhecimento convencional.

Por outro lado, no caso da subsistência com risco, os valores estimados para  $\phi_2$ , geralmente indicam aversão ao risco e suas médias ficam muito próximas daquelas estimadas pelas técnicas de programação matemática e econométrica tanto para os agricultores brasileiros como para os mexicanos. Além disso, tanto quanto para a subsistência garantida quanto para a subsistência com risco, geralmente os pequenos

agricultores são mais aversos ao risco do que os parceiros. Isto é, provavelmente, devido aos aspectos de partilhamento do risco existente entre proprietários e parceiros da região. Ver JOHNSON (16) e SANDERS e ALMEIDA (29).

Lamentavelmente, não se conseguiu encontrar entre os pequenos proprietários e parceiros entrevistados, qualquer explicação adequada sobre as atitudes variadas quanto ao risco, em termos do conjunto de variáveis sócio-econômicas explanatórias que foram investigadas.

O quadro geral proporcionado por nossos dados parece validar a hipótese de JOHNSON (17), de que é provável que os agricultores sigam algum tipo de abordagem segurança-primeiro, sempre que a satisfação de suas necessidades básicas esteja em risco. Entretanto, a variável mais utilizada para medir a subsistência apresentou uma variação tão grande, que foi impossível determinar qual é o elemento crítico que o agricultor considera na determinação de seu nível de segurança ou de sobrevivência. Essa conclusão exige uma melhor compreensão da interação entre o comportamento do consumo e produção das famílias agrícolas. Embora essa tentativa seja objeto de outro estudo, o presente trabalho poderá ser de ajuda na sugestão de algumas das questões relevantes que a pesquisa terá que enfrentar nesse campo. Espera-se que essa análise tenha demonstrado ser possível, através de uma entrevista simples, mas objetiva, dar informações significativas sobre atitudes dos agricultores pertinentes ao desenvolvimento rural.



## 7. LITERATURA CITADA

1. ALBUQUERQUE, Roberto Cavalcanti. Alguns Aspectos da Experiência Recente de Desenvolvimento do Nordeste. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, 6 (2), (1976) : 461-489.
2. ANDERSON, J. R.; DILLON, J. L. & HARDAKER, J. B. **Agricultural Decision Analysis**. Ames: Iowa State University Press, 1976.
3. BAUMOL, W. An Expected Gain-Confidence Limit Criterion for Portfolio Selection. **Management Science**. 10 (1963) : 174-82.
4. BROOKS, R. H. Drought and Public Policy in Northeastern Brazil: Alternatives to Starvation. **Professional Geographer**. 25 (1973) : 338-46.
5. COOMBS, C. H. A Review of the Mathematical Psychology of Risk and Risk-Taking. Department of Psychology, University of Michigan, **MMPP Report No. 72-6**, 1972.
6. DEAN, G. W. Firm Theory Incorporating Growth and Risk: Integration into Farm Management Research. Suppl. to **International Journal of Agrarian Affairs**, (1975) : 110-20.
7. DILLON, J. L. & ANDERSON, J. R. Allocative Efficiency in Traditional Agriculture and Risk, **American Journal of Agricultural Economics**. 53 (1971) : 26-32.
8. DILLON, J. L. & MESQUITA, T. C. Atitudes dos Pequenos Agricultores do Sertão do Ceará diante do Risco. Fortaleza. Departamento de Economia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, (Julho de 1976). (Série Pesquisa nº 12).
9. HARGREAVES, G. H. **Monthly Precipitation Probabilities for Northeast Brazil**. Department of Agricultural and Irrigation Engineering, Utah State University, Logan, 1973.
10. HAZELL, P. B. R. A Linear Alternative to Quadratic and Semi-Variance Programming in Farm Planning under Uncertainty. **American Journal of Agricultural Economics**. 53 (1971) : 53-62.
11. HAZELL, P. B. R. & SCANDIZZO, P. L. Competitive Structures under Risk in Agricultural Linear Programming Models. **American Journal of Agricultural Economics**. 56 (1974) : 235-44.
12. HAZELL, P. B. R. & SCANDIZZO, P. L. Optimal Price Intervention Policies when production is Risky. Development Research Center, World Bank, Washington, 1976, mimeo.
13. HEYER, J. An Analysis of Peasant Farm Production under Conditions of Uncertainty. **Journal of Agricultural Economics**. 23(1972) : 135-45.
14. HIEBERT, L. D.: Risk, Learning and the Adoption of Fertilizer Responsive Seed Varieties. **American Journal of Agricultural Economics**. 56 (1974) : 764-8.

15. HUXLEY, J.: **Evolution in Action**. New York: Harper, 1953.
16. JOHNSON, A. W.: **Sharecroppers of the Sertão: Economics and Dependence on a Brazilian Plantation**. Stanford University Press, 1970.
17. JOHNSON, A. N. : Security and Risk-taking among Poor Peasants: A Brazilian Case. **Studies in Economic Anthropology**. AS7 (1971) :143-50.
18. KUTCHER, G. P. & SCANDIZZO, P. L. **The Northeast Brazil Effort: A Progress Report**. Development Research Center, World Banc, Washington, 1976a, mimeo.
19. KUTCHER, G. P. & SCANDIZZO, P. L., eds. **The Economics of Farming in Northeast Brazil: Report on a Regionwide Survey**. Development Research Center, World Bank, Washington, 1976b, mimeo.
20. LIPTON, M.: The Theory of the Optimizing Peasant. **Journal of Development Studies**. 4 (1968) : 327-51.
21. LOW, A. R. C.: Decision Making under Uncertainty: A Linear Programming Model of Peasant Farmer Behavior. **Journal of Agricultural Economics**. 25(1974) : 311-22.
22. MASSON, R. T.: Utility Functions with Jump Discontinuities: Some Evidence and Implications from Peasant Agriculture. **Economic Inquiry**. 12 (1974) : 559-66.
23. MESQUITA, T. C. & DILLON, J. L.: Alguns Aspectos dos Pequenos Agricultores do Sertão do Ceará, diante do Risco. **Estudos Agrários I**. (INCRA, Brasília, 1976) : 1-12.
24. MOSCARDI, E. R.: A Methodology to Study Attitudes toward Risk: The Case of the Puebla Project. CIMMYT, Mexico City, 1975, mimeo.
25. O'MARA, G. T.: A Decision Theoretic View of the Microeconomics of Technique Diffusion in a Developing Country. (s/l), Stanford University, 1971. (Ph. D thesis).
26. PATRICK, G. F. & CARVALHO FILHO, J. J.: Low-Income Groups in Brazilian Agriculture: A Progress Report. Purdue University, **Agricultural Experiment Station Bulletin**. No. 79, Lafayette, 1975.
27. ROUMASSET, J. A.: Estimating the Risk of Alternate Techniques: Nitrogenous Fertilization of Rice in the Philippines. **Review of Marketing and Agricultural Economics**. 42 (1974) : 257-94.
28. SAMUELSON, P. A.: The Fundamental Approximation Theorem of Portfolio Analysis in Terms of Means, Variances and Higher Moments. **Review of Economic Studies**. 37 (1970) : 537-42.
29. SANDERS, J. H. & ALMEIDA, W. G. Fontes de Variação da Renda, 1973-1974, de Pequenos Proprietários e Parceiros com Sugestões para Políticas. Fortaleza, Departamento de Economia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, (Agosto, 1976). (Série Pesquisa nº 14).
30. SANDERS, J. H. & HOLLANDA, A. D. Designing New Technology for Small Farmers: A Case Study in a Semi-Arid Area of the Brazilian Northeast. Fortaleza, Department of Agricultural Economics, Federal University of Ceará. 1975, mimeo.
31. SCANDIZZO, P. L.: Distributional Effects of Productivity Increases: A Case Study in Northeast Brazil. Development Research Centre, World Bank Washington, 1975, mimeo.

32. SCHLUTER, M. G. & MOUNT, T. D.: Management Objectives of the Peasant Farmer: An Analysis of Risk Aversion in the Choice of Cropping Pattern, Surat District, India. **Journal of Development Studies**. 12 (1976) : no prelo.
33. SIMMONS, R. L. & POMAREDA, C.: Equilibrium Quantity and Timming of Mexican Vegetable Exports. **American Journal of Agricultural Economics**. 57 (1975) : 472-9.
34. WHARTON, C. R.: Risk, Uncertainty and the Subsistence Farmer. **Development Digest**. 7 (1969) : 3-10.
35. WIENS, T. B.: Uncertainty and Factor Allocation in a Peasant Economy. **University of Oregon Working Papers in Economics**. No. 2, 1973.
36. WIENS, T. B. Peasant Risk Aversion and Allocative Behavior: A programming Experiment. **University of Oregon Working Papers in Economics**. No. 8, 1974.
37. WOLGIN, J. M.: Resource Allocation and Risk: A Case Study of Smallholder Agriculture in Kenya. **American Journal of Agricultural Economics**. 57 (1975) : 622-30.