

# ATITUDES DOS PEQUENOS AGRICULTORES DO SERTÃO DO CEARÁ DIANTE DO RISCO

John Louis Dillon  
Teobaldo Campos Mesquita (1)

## 1 - INTRODUÇÃO

Uma característica dominante da agricultura no Sertão do Ceará é sua susceptibilidade ao risco climático. Em termos de variabilidade ano a ano, exceto partes da Índia e Paquistão, poucas outras regiões povoadas do mundo são tão difíceis. Para os pequenos agricultores do Sertão, os riscos são, particularmente, severos e podem muitas vezes ser calamitosos. Este artigo produz alguma informação sobre as atitudes e pontos de vista de pequenos agricultores do Sertão do Ceará, em relação ao risco. No sumário, as implicações dos resultados empíricos para o tipo da função da utilidade do pequeno agricultor serão discutidas.

Os dados se referem a uma amostra de 130 pequenos agricultores (66 proprietários e 64 parceiros) do município de Canindé, no Sertão Central do Ceará. Como os dados foram obtidos de parte de um questionário muito grande, relacionado com outros assuntos, eles não são tão detalhados quanto deveriam. As entrevistas foram conduzidas em agosto de 1975. Informações básicas sobre a amostra são apresentadas nos quadros 1 e 2. O quadro 1 apresenta algumas estatísticas sociais, enquanto o quadro 2 mostra a composição média e as fontes da renda familiar da amostra, no ano agrícola 1972-73, que foi um ano relativamente normal, quanto às precipitações pluviométricas.

## 2 - SITUAÇÕES DE ALTO RISCO: O JOGO E AS APOSTAS

As populações rurais do Nordeste, particularmente as mais pobres, têm valores morais extremamente rígidos, que vêm se transmitindo através de

---

(1) Professor Visitante (Licenciado pela Universidade de New England, Armidale, Austrália) e Pesquisador respectivamente, no Departamento de Economia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. Os autores agradecem ao Ministério da Agricultura (SUPLAN), pela colaboração financeira prestada através do Ajuste MA/UFC - Integração de Pesquisas Econômico-Agropecuárias, ao Banco do Nordeste do Brasil S/A e Fundação Ford. O sumário foi feito pelo Professor JOHN HOUSTON SANDERS JR. Agradecem também, a ajuda prestada pelas bolsistas MARGARIDA DE MORAIS QUEIROZ e MARIA DO SOCORRO MEDEIROS DE BRITO.

QUADRO 1. - Algumas Características da Amostra de Pequenos Agricultores de Canindé, Ceará 1972-73

Característica	Proprietário	Parceiro
Número de amostra	66	64
Idade média dos chefes de família	58	49
Número médio de nascimentos por família	8,3	9,3
Número médio de filhos sobreviventes por família	6,7	7,7
Número médio de pessoas em casa	5,7	7,0
Número médio de anos de instrução	0,2	0,1
Proporção dos que sabem ler	0,41	0,17
Proporção dos que não têm outra ocupação	0,45	0,28

Fonte: PATRICK e CARVALHO (1975)

QUADRO 2. - Composição Média e Fontes de Renda Familiar, na Amostra de Pequenos Agricultores de Canindé, Ceará, Ano Agrícola 1972-73  
(em consumo)

Item	Proprietário	Parceiro
Venda de produtos agrícolas	2.506	1.283
Consumo familiar de produtos agrícolas	1.233	663
Outros usos de produtos agrícolas na fazenda	179	111
Pagamentos em gêneros ao dono da terra	84	643
Mudança no inventário (culturas e criações)	1.210	669
Renda bruta total da produção agrícola	5.212	3.369
Compra de insumos (inclusive trabalho)	402	81
Insumos produzidos na fazenda	179	111
Pagamentos em gênero ou dinheiro, pelo uso da terra	84	643
Produção agrícola líquida	4.547	2.534
Trabalho agrícola fora da propriedade	263	920
Renda agrícola total	4.810	3.454
Trabalho não agrícola	273	197
Outras rendas	496	316
Renda familiar líquida	5.579	3.967

Fonte: PATRICK e CARVALHO (1975).

gerações e sobrevivendo até hoje. Por outro lado, o ambiente agrícola onde trabalham, sujeito a intensas pressões de natureza climática, criou entre essas populações um modo de vida característico, em que o risco representa papel relevante e se constitui no elemento básico de suas decisões e de seu comportamento.

Nesta seção é feita uma análise da posição dos pequenos agricultores diante de situações que envolvam risco, como jogos e apostas. De modo geral, os pequenos agricultores do Nordeste apresentam atitudes negativas com relação ao jogo. Em suas justificativas, eles tornam evidente que o ato de jogar, além de envolver um nível de risco significativamente alto, é também desmoralizante para quem o pratica. As informações da amostra de pequenos proprietários e parceiros do município de Canindé, Ceará, indicaram que, durante o ano agrícola 1974-75, apenas 5 em cada 100 agricultores haviam colocado seu dinheiro em algum tipo de jogo. Durante toda a vida, somente 31 dos 118 informantes tinham tentado de alguma forma ganhar dinheiro jogando.

Entre os que jogam, os chefes de família são os que mais frequentemente o fazem, tendo sido responsáveis por 72% das tentativas de ganhar em jogo, durante o ano agrícola 1974-75. Durante toda a vida, essa participação chega aos 79%. Em geral, os proprietários jogam proporcionalmente mais que os parceiros, embora durante o último período agrícola pesquisado (1974-75) tenha se observado uma participação mais frequente destes, em relação àqueles.

Quanto às apostas, tanto parceiros como proprietários comportam-se mais abertamente, seja por não considerarem o ato de apostar tão condenável quanto o de jogar, seja por associarem à aposta um nível de risco significativamente menor (ou uma perspectiva de ganho significativamente maior). Essa maior perspectiva de ganho apoia-se nas estimativas de probabilidade subjetiva relacionadas à ocorrência dos eventos motivadores das apostas. As pessoas geralmente apostam naquilo em que têm certeza ou quase certeza ou seja, em eventos cuja probabilidade de ocorrência estimada subjetivamente tenha sido por elas considerada alta. Apesar disso, dos 118 agricultores que se reportaram a este item, apenas 23 já haviam apostado alguma vez. No grupo dos apostadores, os proprietários aparecem em maior proporção (65%) do que os parceiros (35%). Isto ocorre, presumivelmente, pelo fato de os parceiros receberem menores rendas que os proprietários, conferindo portanto maior utilidade ao seu dinheiro. Entre os proprietários, as apostas são praticadas com uma frequência média de cinco vezes por pessoa, sendo de apenas duas vezes por pessoa a frequência média com que os parceiros apostam.

O número relativamente pequeno de praticantes das apostas não indica, contudo, que a maioria dos agricultores considere errado apostar. Cerca de 43% das pessoas entrevistadas consideram a aposta perfeitamente aceitável, pelo menos do ponto de vista moral. Muitas dessas pessoas não apostam por não se sentirem motivadas a arriscar seu dinheiro em "negócio incerto".

Em outras palavras, a utilidade do "dinheiro na mão" é maior que a expectativa de ganho que as apostas oferecem. Os restantes (57%) não concordam em participar de atividades arriscadas em nenhuma hipótese e baseiam sua atitude em argumentos de conotação moral.

Segundo eles, o jogador se desmoraliza, tornando-se "uma pessoa sem confiança". Garantem outros que "... no meio do jogo há roubo" e que este é um vício que leva à ruína ou mesmo "... ao inferno".

### 3 - AS DECISÕES DO AGRICULTOR SOB CONDIÇÕES DE RISCO

No Nordeste brasileiro o risco é variável importante no processo de decisão do produtor rural, principalmente do pequeno produtor, perseguido constantemente pelas adversidades climáticas de seu meio. Entre esses agricultores, as ações se desenvolvem segundo a doutrina bayesiana <sup>(2)</sup>, que atribui valores relevantes às preferências pessoais dos tomadores de decisão e às suas estimativas de probabilidade. A habilidade de alguns agricultores em estimar probabilidades e suas atitudes com relação ao risco levam-nos a preferir posições mais altas em sua fronteira risco-renda <sup>(3)</sup>. Visando conseguir a máxima utilidade, tomam suas decisões submetendo-se a elevados níveis de risco. Outros, menos hábeis ou menos dispostos a operar sob alto risco, atingem pontos de pouca significação em sua curva de utilidade, preferindo baixos ganhos, em relativa segurança, a perspectivas de maiores rendas, associadas a níveis também maiores de risco.

Dois tipos de decisões bastante freqüentes na agricultura são aqui analisados: o tamanho e a localização de uma lavoura. Apenas 20% dos pequenos agricultores consultados consideram fatores de risco ao decidir sobre o tamanho de sua lavoura de feijão, porém, mais da metade (51%) acha que a escolha do local para o plantio é uma decisão mais arriscada. Entre os proprietários, 51% levam em conta o risco, quando decidem sobre onde localizar sua plantação; entre os parceiros, 52% adotam a mesma atitude, ao decidirem onde plantar. Na decisão sobre o tamanho, os fatores de risco são considerados por 20% dos proprietários e por 11% dos parceiros.

A fonte de risco mais citada é o clima. Dos 64 agricultores que afirmaram considerar risco em suas decisões, 12 condicionaram o tamanho do plantio à perspectiva climática do ano vindouro e 59 localizaram suas plantações em função do possível excesso ou escassez de chuvas. Apenas um agricultor pensou na possibilidade do ataque de pragas, ao planejar a extensão de sua lavoura e ninguém considerou as variações de preços ao tomar tal decisão.

---

<sup>(2)</sup> Veja SCHMITT, SCHLAIFER, RAIFFA, HIRSCHLEIFER e DILLON, para maiores detalhes sobre estatística bayesiana.

<sup>(3)</sup> Veja SANDERS e HOLLANDA (1975).

Os efeitos do clima sobre a cultura do feijão podem ser vistos sob quatro aspectos: a falta total ou quase total de precipitação, não ocorrendo condições de desenvolvimento para a cultura; a ocorrência de chuvas em quantidades suficientes, porém distribuídas irregularmente; a pluviosidade abundante, regularmente distribuída, dando condições satisfatórias à planta em todo o seu ciclo; e as chuvas excessivas, concentradas em determinados períodos do ano, tão prejudiciais quanto uma seca. Alguns pequenos agricultores (6%), baseados em suas estimativas de probabilidade, localizam seus plantios nos terrenos mais baixos, às margens ou nos leitos secos dos rios e vazantes dos açudes, tentando eliminar o risco de um ano provavelmente escasso de chuvas e preferindo enfrentar os efeitos de uma possível cheia. Outros há (20%) que, mesmo reconhecendo que os baixios são mais férteis e fáceis de cultivar, preferem colher menos nas terras mais altas, a enfrentar a possibilidade de perda total nas baixadas.

Um outro tipo de atitude é a daqueles agricultores que possuindo terras altas e baixas, cultivam o feijão nos dois tipos de terra, diversificando seu investimento com o objetivo de minimizar perdas. Apesar de parecer uma atitude bastante racional, sob o ponto de vista de segurança, apenas 13% dos proprietários e 5% dos parceiros a adotam, pensando em eliminar o risco climático.

#### 4 - AS PREVISÕES DO AGRICULTOR: SINAIS INDICADORES DE ANOS BONS E MAUS

Devido às características climáticas do Nordeste, que impõem a região um regime pluvial extremamente variável, os agricultores nordestinos vivem em permanente expectativa, com relação às condições de chuva para os próximos anos. Essa permanente expectativa ensinou-os a observar os fenômenos naturais e os induziu a interpretar sinais, claros uns, obscuros outros, como indicações de anos bons e anos maus, com relação à ocorrência e à distribuição das chuvas.

Ao costume de observar e interpretar a natureza, o agricultor do Nordeste juntou um sem número de superstições e credices, através das quais tenta prever a natureza climática do ano seguinte. Essas previsões, que eles denominam "experiências", têm grande respeitabilidade no meio rural, principalmente se emitidas pelos mais idosos. As observações conseguidas em Canindé-Ceará, entre pequenos agricultores (parceiros e arrendatários) indicam que 45% das pessoas entrevistadas se utilizam de sinais para fazerem previsões de seca e de chuva (quadro 3). Cerca de 80% dos agricultores que têm "experiências" de natureza climática mencionaram sinais, fatos ou fenômenos coerentes com as observações técnicas: higroscopidade de alguns materiais, mudanças de temperatura, ventos, nebulosidade, floração e hábitos de animais silvestres. Os demais apegam-se a crenças e superstições, interpretando-as como indicado

QUADRO 3. - Pessoas que Utilizam ou não Utilizam Sinais como Indicações de Se  
ca ou de Chuva

Item	Proprietário	%	Parceiro	%
Utilizam	29	46,8	19	33,9
Não utilizam	33	53,2	37	66,1
Total	62	100,0	56	100,0

Fonte: Pesquisa direta. Levantamento feito em Canindé, agosto de 1975.

res infalíveis de estio ou de inverno: sonhos, posição e brilho diferente de certos astros, formações de estrelas, cor da lua, nuvens de verão, etc.

Há ainda os que estabelecem probabilisticamente as chances de ocorrência de anos bons ou maus. Dois proprietários acham, por exemplo, que a frequência com que devem ocorrer anos de poucas chuvas é de 5 anos em 10, enquanto dois outros garantem que em cada dez anos, apenas um é seco.

#### 5 - EXPERIÊNCIA NA AGRICULTURA: PRODUÇÃO DE FEIJÃO

Para avaliar a experiência de parceiros e proprietários na agricultura, foram coletadas informações relativas ao melhor e ao pior rendimento de feijão obtido por cada parceiro e por cada proprietário <sup>(4)</sup>. Nos quadros que se seguem, apresentam-se as tabelas de frequência referentes aos melhores e piores rendimentos (quadro 4) e um sumário estatístico das informações obtidas (quadro 5).

#### 6 - RENDIMENTOS ASSOCIADOS AO ANO

De acordo com a ocorrência e distribuição das chuvas, os anos podem ser classificados como bons, normais e maus <sup>(5)</sup>. Os agricultores associam

<sup>(4)</sup> As análises deste item foram um pouco prejudicadas pelas respostas nem sempre boas dos entrevistados. Considerando que a informação pedida era de difícil atendimento, dada a avançada idade da maioria dos agricultores da amostra e a longínqua experiência da maioria deles na agricultura, os resultados apresentados podem ser considerados satisfatórios, depois de terem sofrido alguns ajustamentos.

Nos dados referentes aos "melhores rendimentos", foram desprezados os valores abaixo de 200 kg/ha, procedendo-se igualmente com os superiores a 1.600 kg/ha. Nos "piores rendimentos" não foram considerados os valores acima de 210 kg/ha. Foi considerado que estas respostas mostraram que os agricultores não entenderam as perguntas

<sup>(5)</sup> "Ano mau" define não somente um ano em que há falta total ou escassez prolongada de chuvas. Um ano em que a precipitação, mesmo sendo abundante, é mal distribuída, a ponto de prejudicar sensivelmente o desenvolvimento de uma cultura, pode também ser classificado como um ano mau, para essa cultura.

QUADRO 4. - Rendimentos de Feijão Obtidos pelos Pequenos Agricultores do Ser-  
tão do Ceará, Distribuição de Frequência  
(kg/ha)

Rendimento	Melhor rendimento		Rendimento	Pior rendimento	
	Proprietário	Parceiro		Proprietário	Parceiro
200+ 400	11	11	0 + 30	43	33
400+ 600	11	13	30 + 60	4	9
600+ 800	13	11	60 + 90	2	6
800+1.000	7	4	90 + 120	2	3
1.000+1.200	2	0	120 + 150	4	1
1.200+1.400	3	4	150 + 180	1	0
1.400+1600	1	2	180 + 210	2	1

Fonte: Pesquisa direta. Levantamento feito em Canindê, agosto de 1975.

QUADRO 5. - Rendimentos de Feijão Obtidos por Pequenos Agricultores de Canin-  
dê, Ceará  
(Sumário estatístico) (kg/ha)

Índice es- tatístico	Melhor rendimento		Pior rendimento	
	Proprietário	Parceiro	Proprietário	Parceiro
Médias	661	669	27	26
Desvios-padrão	287	300	50	38

Fonte: Quadro 4.

a cada um desses tipos de anos diferentes estimativas de rendimento para o feijão. Os proprietários entrevistados em Canindê admitem que num ano bom a média de produtividade pode chegar aos 778 kg/ha e que num ano mau essa média não passaria dos 80 kg/ha. Os parceiros da mesma amostra estimam em 633 kg/ha o rendimento do feijão em um ano bom. Num ano de chuvas normais, o rendimento esperado pelos parceiros é inferior aos 270 kg/ha, caindo para 60 kg/ha, nos anos considerados maus. As distribuições de frequência dos rendimentos que os parceiros e proprietários da amostra associam a anos bons, normais e maus são apresentadas no quadro 6.

No quadro seguinte (quadro 7), é apresentado o sumário estatístico dos resultados deste item, com a estatística "z" mostrando não haver diferença significativa entre as médias dos rendimentos obtidos por parceiros e proprietários em cada tipo de ano.

QUADRO 6. - Rendimentos de Feijão Associados a Anos Bons, Normais e Maus, por Pequenos Agricultores de Canindé, Ceará, Distribuição de Freqüência (kg/ha)

Proprietário						Parceiro					
Ano bom		Ano normal		Ano mau		Ano bom		Ano normal		Ano mau	
Rendi- mento	Fre- qüên- cia	Rendi- mento	Fre- qüên- cia	Rendi- mento	Fre- qüên- cia	Rendi- mento	Fre- qüên- cia	Rendi- mento	Fre- qüên- cia	Rendi- mento	Fre- qüên- cia
136	1	54	1	0	15	180	1	60	1	0	19
240	2	120	6	20	3	200	1	100	3	20	5
300	6	180	7	30	2	240	1	120	2	36	1
360	3	200	3	40	1	300	3	130	2	40	2
480	6	240	6	50	3	360	5	150	2	50	1
500	6	300	15	60	13	400	3	160	1	60	13
600	8	320	1	80	1	480	4	180	7	100	3
700	1	360	2	90	1	500	4	200	3	120	4
720	2	400	2	100	5	540	1	240	6	125	1
800	6	480	1	120	10	600	17	250	3	128	1
900	6	500	3	180	1	700	1	300	7	150	1
960	1	600	8	300	2	720	1	340	1	240	1
1.000	1	800	1	400	1	800	2	360	5	360	1
1.200	3	1.200	1	500	1	900	1	400	2	400	1
1.320	1	1.500	1	-	-	1.200	8	450	1	-	-
1.500	1	1.800	1	-	-	1.500	1	480	1	-	-
1.800	2	-	-	-	-	-	-	600	5	-	-
2.000	1	-	-	-	-	-	-	720	1	-	-
2.400	1	-	-	-	-	-	-	900	1	-	-
3.000	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Pesquisa direta. Levantamento feito em Canindé, agosto de 1975.

QUADRO 7. - Expectativas de Rendimentos de Feijão em Anos Bons, Normais e Maus (kg/ha)

Índice estatístico	Ano bom		Ano normal		Ano mau	
	Proprie- tário	Parceiro	Proprie- tário	Parceiro	Proprie- tário	Parceiro
Médias	778	633	381	296	79	60
Desvios-padrão	538,5	309,3	313,0	174,0	95,0	86,0
Testes z ( $\alpha = 1\%$ )	1,77 (n.s.)		1,80 (n.s.)		1,10 (n.s.)	

(n.s.) = não significativo.

Fonte: Quadro 6.



## 7. ESTIMATIVAS DE PROBABILIDADE SUBJETIVA

Sendo as preferências pessoais do indivíduo que decide e suas estimativas de probabilidade os elementos básicos da tomada de decisões sobre a escolha de alternativas será tanto mais eficiente, quanto melhor forem definidos os princípios que a orientam. Portanto, uma boa decisão depende diretamente da precisão com que seu autor estima as probabilidades de ganhos e perdas, considerando o risco aleatório nelas envolvido.

Na agricultura do Nordeste o clima é, sem dúvida, o fator aleatório mais importante a ser considerado nas estimativas de probabilidade. As chances de ocorrência de um ano com precipitação escassa ou mal distribuída ou a probabilidade de acontecer um bom inverno, uma vez estimada subjetivamente pelo agricultor, irão determinar boas ou más decisões, relativas às suas atividades agrícolas. A distribuição das probabilidades de acontecerem anos bons, normais e maus, estimadas pelos pequenos agricultores de Canindé, Ceará, é mostrada no quadro 8.

QUADRO 8. - Distribuição de Probabilidades de Ocorrência de Anos Bons, Normais e Maus

Probabilidade	Proprietário			Parceiro		
	Bom	Normal	Mau	Bom	Normal	Mau
0,0	-	3	4	1	4	6
0,1	-	3	12	2	4	8
0,2	6	11	14	5	10	16
0,3	15	12	13	8	10	10
0,4	10	12	6	8	13	8
0,5	9	8	1	17	6	2
0,6	3	2	2	6	3	-
0,7	3	1	-	-	-	-
0,8	4	-	-	1	-	1
0,9	1	-	-	-	1	-
1,0	1	-	-	3	-	-
Total(1)	52	52	52	51	51	51
Médias	0,44	0,34	0,22	0,44	0,32	0,24
Desvios-padrão	0,198	0,156	0,141	0,208	0,179	0,156

(1) Dos 62 proprietários e 56 parceiros entrevistados, apenas 52 proprietários e 51 parceiros responderam satisfatoriamente à pergunta.

Fonte: Pesquisa direta. Levantamento feito em Canindé, agosto de 1975.

Como se observa, as probabilidades médias estimadas pelos proprietários e parceiros foram praticamente iguais, para cada tipo particular de ano. Tanto uns como os outros acreditam que, nos próximos 10 anos, ocorrerão 4 ou 5 anos bons, 3 ou 4 normais e 2 ou 3 anos maus. Alguns proprietários (29%), no entanto, supõem que a probabilidade de ocorrerem anos bons é de 3 em 10, observando-se ainda que 11,5% admitem níveis probabilísticos acima de 0,8 para a ocorrência de anos de boas chuvas. Dos 51 parceiros que responderam à pergunta, 17 acham que ocorreu 5 anos bons em cada década; 3 supõem que nos próximos 10 anos só haverá anos bons e 1 afirma que não ocorrerão anos maus nesse período.

Os proprietários estimam as probabilidades de acontecerem anos normais, em níveis variáveis de 0 a 70%, concentrando-se a opinião da maioria entre os índices probabilísticos de 20 e 40%. Entre os parceiros, esta preferência também se verifica. Aproximadamente um quarto dos parceiros calculam em 20% as chances de anos maus nos próximos 10 anos, à semelhança de 14 dos 52 proprietários entrevistados. Entretanto, 4 proprietários e 6 parceiros garantem que não haverá anos maus na próxima década, tendo estimado em zero a probabilidade de uma seca nesse período.

#### 8 - MEDIDAS DE PREFERÊNCIA OU AVERSÃO AO RISCO QUANDO A SUBSISTÊNCIA ESTÁ ASSEGURADA

Para se obter uma idéia mais precisa sobre as atitudes dos pequenos proprietários quanto ao risco, foi feita a cada um deles uma série de perguntas do seguinte tipo:

O que você prefere:

- a) uma propriedade que sempre dá o suficiente para o consumo da família, mais uma renda de Cr\$ 3.500,00 por ano; e
- b) uma propriedade que dá o suficiente para o consumo da família e, em cada 4 anos, três dão renda de Cr\$ 4.200,00 e um dá renda de Cr\$ 1.400,00.

Essas duas alternativas têm o mesmo valor esperado: para (a), é o valor necessário à subsistência mais Cr\$ 3.500,00 e para (b) é a mesma coisa, visto que  $\frac{3}{4}$  de Cr\$ 4.200,00 mais  $\frac{1}{4}$  de Cr\$ 1.400,00 perfazem exatamente Cr\$ 3.500,00. Se um produtor foi indiferente entre (a) e (b), dizemos que ele é indiferente ao risco. Se ele prefere (a) a (b) é avesso ao risco; e se prefere (b) a (a), tem preferência pelo risco.

Para os agricultores que mostraram aversão ao risco, a quantidade de dinheiro em (a) foi aumentada, até que eles se tornassem indiferentes entre as duas alternativas. Para os que mostraram preferência pelo risco, a quantidade de dinheiro em (a) foi reduzida até que eles se tornassem indiferentes entre a alternativa arriscada e a segura. O grau em que a quantidade de dinheiro em (a) foi mudada a fim de se alcançar a indiferença produz uma

medida da preferência ou da aversão ao risco.

As duas questões apresentadas acima foram propostas aos proprietários. Para os parceiros, as quantidades de dinheiro foram diferentes, de modo a refletir o seu menor padrão de renda. Em (a), a quantidade inicial foi de Cr\$ 2.000,00 e em (b) a renda de três dos quatro anos foi de Cr\$ 2.400,00 e a do outro ano foi de Cr\$ 800,00.

Os quadros 9 e 10 mostram para proprietários e parceiros, respectivamente, a frequência com que os vários graus de preferência ou aversão ao risco foram evidenciados. Preferência ou aversão são medidas através do coeficiente de risco  $\phi$ . Este coeficiente indica o grau em que um agricultor ajusta o valor esperado de uma alternativa arriscada, adicionando ou subtraindo alguma fração ( $\phi$ ) do seu desvio-padrão. Em outras palavras, se nós supomos que os agricultores medem a atratividade de alternativas arriscadas pela quantidade

$$U = \bar{X} + \phi \delta x$$

onde  $U$  é a utilidade de uma alternativa,  $\bar{X}$  é a média resultante de uma alternativa particular e  $\delta x$  é o desvio-padrão dessa alternativa. Então  $\phi$  dá uma medida da preferência ou aversão ao risco (ANDERSON, DILLON e HARDAKER, 1976). Se  $\phi$  é negativo, o agricultor é avesso ao risco; se é zero, ele é indiferente; e se o coeficiente é positivo, o agricultor tem preferência pelo risco. Quanto maior o valor absoluto de  $\phi$ , maior o grau de preferência ao risco<sup>(6)</sup>.

<sup>(6)</sup> O exemplo seguinte ilustra o cálculo dos valores de  $\phi$ :

Suponhamos que a utilidade de uma alternativa arriscada inclui somente o lucro e o risco e é dada por

$$U(X) = E(X) + \phi \delta x$$

onde  $X$  é a alternativa sujeita a risco,  $E(X)$  é a média e  $\delta x$  é seu desvio-padrão.

Agora suponhamos indiferença entre:

(A) O necessário à subsistência, mais Cr\$ 2.000,00 por ano; e

(B) O necessário à subsistência, mais Cr\$ 4.200,00 em três quartos dos anos e o necessário à subsistência, mais Cr\$ 1.400,00 em um quarto dos anos.

Devido à indiferença, sabemos então que  $U(A) = U(B)$ , onde

$$U(A) = E(A) + \phi_1 \delta_A$$

$$U(A) = (S + 2.000) + \phi_0$$

$$U(A) = S + 2.000$$

onde  $S$  é a subsistência

e utilizando as definições de valor esperado e variância

$$U(B) = E(B) + \phi_1 \delta_B$$

$$U(B) = \left[ \frac{3}{4}(S + 4.200) + \frac{1}{4}(S + 1.400) \right] + \phi_1 \left[ \frac{3}{4}(E(B) - S - 4.200)^2 + \frac{1}{4}(E(B) - S - 1.400)^2 \right]^{1/2}$$

$$U(B) = S + 3.500 + \phi_1 1.212$$

$$\text{Sendo: } U(A) = U(B),$$

$$\text{Temos: } S + 2.000 = S + 3.500 + \phi 1.212$$

$$\text{donde: } \phi = -1.500/1.212$$

$$\phi = -1,2$$

QUADRO 9. - Grau de Preferência ou Aversão ao Risco, Proprietários, Quando a Subsistência está Assegurada

Mudança de dinheiro necessária (Cr\$)	Coeficiente de preferência ou aversão ao risco ( $\phi_1$ )	Frequência	
		(N. <sup>o</sup> )	(%)
-2.100	-1,73	19	34
-1.250	-1,03	1	2
- 750	-0,62	8	14
- 500	-0,41	2	4
- 250	-0,21	9	15
0	0,00	5	9
125	0,10	6	11
375	0,31	4	7
875	0,72	2	4
Total	-	56	100

Fonte: Pesquisa direta. Levantamento feito em Canindé, agosto de 1975.

QUADRO 10. - Grau de Preferência ou Aversão ao Risco, Parceiros, Quando a Subsistência Está Assegurada

Mudança de dinheiro necessária (Cr\$)	Coeficiente de preferência ou aversão ao risco ( $\phi_1$ )	Frequência	
		(N. <sup>o</sup> )	(%)
-1.200	-1,73	14	30
- 700	-1,01	1	2
- 300	-0,43	3	6
- 100	-0,14	9	19
0	0,00	4	8
100	0,14	6	13
300	0,43	5	11
800	1,15	5	11
Total	-	47	100

Fonte: Pesquisa direta. Levantamento feito em Canindé, agosto de 1975.

Testes estatísticos indicam que as distribuições de frequência dos quadros 9 e 10 não são significativamente diferentes e que cada uma pode ser vista como se consistisse de dois grupos: primeiro, o grupo dos agricultores que são extremamente avessos ao risco ( $\phi_1 = -1,73$ ) e um segundo grupo,

cujos valores de  $\phi_1$  se distribuem normalmente em torno de zero. No grupo dos extremamente avessos ao risco estão aproximadamente um terço de proprietários e parceiros. Para os dois terços restantes da amostra, a distribuição normal ajustada para  $\phi_1$  tem uma média de -0,03 e um desvio-padrão de 0,04.

Esses resultados são interessantes, principalmente do ponto de vista da política agrícola relativa aos pequenos agricultores do Sertão Central. Eles indicam que, com relação ao risco, a distinção importante não é entre parceiros e proprietários mas entre aqueles que são extremamente avessos ao risco e aqueles que não o são. A julgar pelos resultados desta pesquisa, um terço dos pequenos agricultores seriam fortemente influenciados pela consideração do risco em sua avaliação de nova tecnologia e em suas decisões sobre o uso da terra, crédito e contratos de tenência. Se se deseja que as políticas dirigidas a esses aspectos da agricultura do Nordeste sejam bem sucedidas com os pequenos agricultores, deve-se levar em conta este significativo grupo de produtores fortemente avessos ao risco.

#### 9 - MENSURAÇÃO DAS ATITUDES QUANTO AO RISCO QUANDO A SUBSISTÊNCIA ESTÁ EM RISCO

A pergunta feita à nossa amostra de pequenos agricultores foi da seguinte forma:

Para pequenos proprietários:

- Você preferiria uma propriedade

(A) Que sempre produz o necessário à sua subsistência

ou

(B) Que, em cada quatro anos, três dão renda de Cr\$ 5.000,00 além de suas necessidades de subsistência e um ano dá somente metade de suas necessidades de subsistência?

Para os parceiros, a alternativa (B) foi mudada, de modo que a renda acima do nível de subsistência, em três dos quatro anos, fosse de Cr\$ 2.500,00.

Referindo-se ao rodapé 5 e usando S para denotar valor monetário de subsistência, temos como exemplo que o proprietário está indiferente entre o (A) e Cr\$ 5.500,00 no (B):

$$U(A) = S$$

$$E(X)_B = (1/4) (1/2 S) + 3/4 (5.500)$$

$$E(X)_B = (1/8)S + 4.125$$

$$V(X)_B = (0,75) [(1/8) S + 4.125 - S - 5.500]^2 + \\ + (0,25) [(1/8) S + 4.125 - S/2]^2$$

onde  $U(A)$  e  $U(B)$  são as utilidades das duas alternativas; S é o nível da ren

da da subsistência;  $E(X)$  é o valor esperado e  $V(X)$  é a variância para o caso B. Lembre-se que o valor esperado de A é S e a variância de A é zero.

Então, sabemos que no ponto da indiferença

$$U(A) = U(B)$$

$$U(B) = E(X) + \phi_2 V(X)$$

$$S = E(X) + \phi_2 V(X)$$

Substituindo o valor de S pelo valor de subsistência anual dos agricultores, nós podemos resolver a equação para o valor de  $\phi_2$ . Assim, se  $S = \text{Cr\$ } 2.400,00$ , nós temos que  $\phi_2 = -1,32$ .

## 10 - RESULTADOS

Os dados do quadro 11 para os 56 pequenos proprietários e 47 parceiros que responderam satisfatoriamente às perguntas mostram que as distribuições de  $\phi_2$  são muito inclinadas e unimodais, com média em torno de -1,2 para pequenos proprietários e -0,9 para parceiros.

QUADRO 11. - Distribuição de Freqüência dos Valores do Coeficiente de Risco ( $\phi_2$ ), para Pequenos Proprietários e Parceiros, Quando a Subsistência está em risco

Intervalo de $\phi_2$	Pequeno proprietário		Parceiro	
	N.º	%	N.º	%
-1,75 até -1,50	13	23	0	0
-1,50 até -1,25	18	33	16	34
-1,25 até -1,00	9	16	8	17
-1,00 até -0,75	7	12	5	11
-0,75 até -0,50	5	9	5	11
-0,50 até -0,25	3	5	4	9
-0,25 até 0,00	1	2	4	8
0,00 até 0,25	0	0	2	4
0,25 até 0,50	0	0	2	4
0,50 até 0,75	0	0	1	2
Total	56	100	47	100
Média de $\phi_2$		-1,2		-0,9
Variância de $\phi_2$		0,4		0,6

Fonte: Levantamento feito em Canindé, Ceará, agosto de 1975.

É interessante notar como estas primeiras estimativas diretas da média de  $\phi_2$  se aproximam dos valores de -1,0 usados sucessivamente em modelos do setor agrícola (HAZELL e SCANDIZZO, 1976; KUTCHER e SCANDIZZO, 1976) e dos valores em torno de -1,0 estimados por métodos econométricos (MOSCARDI, 1975; SCANDIZZO, 1975). Os resultados indicam que os pequenos proprietários tendem a ser mais avessos ao risco que os parceiros e que a maioria dos pequenos agricultores do Sertão são avessos ao risco. Nenhum dos pequenos proprietários e somente 10 por cento dos parceiros mostraram preferência pelo risco, isto é, tiveram um coeficiente  $\phi_2$  positivo. Lembre-se que isto acontece no caso quando a subsistência está em risco.

Foi feita uma tentativa de explicar a variação entre os valores  $\phi_2$  dos agricultores, usando-se análise de regressão. As possíveis variáveis explanatórias consideradas foram: idade dos agricultores, sua renda agrícola líquida, em 1974, sua renda total líquida (agrícola + não-agrícola), em 1974, seu valor médio de subsistência para dois anos (1973 e 1974), o número de pessoas que moram em casa, e suas convicções éticas sobre o jogo (1, se amoral; 0, se não amoral). Nenhuma das regressões, contudo, foi significativa.

## 11 - SUMÁRIO (7)

Conforme mostra os resultados no quadro 12, em média, os agricultores estão avessos ao risco. Quando a subsistência está ao risco, eles estão mais avessos ao risco. Este aumento de aversão ao risco dá algum apoio à teoria da utilidade lexicográfica, na qual o agricultor tenta conseguir primeiro a subsistência para depois maximizar renda. Lembre-se que tirando o grupo extremamente avesso ao risco a média de  $\phi_1$  (com subsistência assegurada) foi aproximadamente zero.

Existem vários tipos de funções lexicográficas na literatura. Mas, os resultados empíricos desse estudo parecem mais consistentes com a sugestão de TELSER, de que o indivíduo maximizará a renda sujeito porém, à restrição de conseguir a subsistência com um certo nível de probabilidade. (Veja TELSER; PYLE e TURNOVSKY). O problema empírico deste tipo de modelo de "safety first" é determinar para qualquer agricultor o nível de subsistência e a probabilidade de chegar a este nível.

Nota-se que poucos agricultores têm preferência para correr o risco, e sempre existe um maior grupo de proprietários e parceiros extremamente avessos ao risco. Também, em ambos os casos, o parceiro é menos avesso ao risco do que o proprietário. Isto indica que provavelmente o dono da terra do

(7) Esta seção foi escrita após a saída dos dois autores principais, numa tentativa de juntar as duas partes e incorporar algum dos resultados dos últimos trabalhos, feito por DILLON na UFC, sobre o risco (DILLON e SCANDIZZO; DILLON - 4).

QUADRO 12. - Distribuição da Frequência do Parâmetro  $\phi$  em  $U = E + \phi \sigma$ 

$\phi$ Intervalo	Com subsistência assegurada ( $\phi_1$ )			Com risco de subsistência ( $\phi_2$ )	
	Proprietário	Parceiro	Total	Proprietário	Parceiro
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
-1,75 até -1,50	26,0	21,4	23,2	22,0	
-1,50 até -1,25	9,2	6,8	6,9	31,0	33,0
-1,25 até -1,00	5,3	3,6	4,8	17,5	16,2
-1,00 até -0,75	5,6	2,8	3,7	11,5	11,8
-0,75 até -0,50	7,5	3,9	4,8	9,0	10,2
-0,50 até -0,25	11,5	9,5	10,1	6,5	8,3
-0,25 até 0,00	17,0	17,8	19,2	2,5	7,3
0,00 até 0,25	11,6	15,0	13,9		5,5
0,25 até 0,50	4,9	8,0	5,5		4,7
0,50 até 0,75	2,0	5,0	3,7		3,0
0,75 até 1,00		4,5	3,0		
1,00 até 1,25		1,7	1,2		
Total	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

parceiro diminui o risco enfrentado pelo parceiro, e por isto o parceiro em nos avesso ao risco <sup>(8)</sup>.

Não foi possível determinar os fatores que influem no parâmetro de aversão ao risco para esta amostra. Talvez fosse necessário escolher uma amostra com mais variação na renda, educação e outras variáveis a fim de identificar melhor os fatores que influem neste parâmetro crítico, da função de utilidade (FREUND, p. 260).

Finalmente, é necessário lembrar que estudos de risco podiam aju dar na compreensão de desempenho dos pequenos agricultores, e em desenvolver melhores políticas para estes grupos. Mas, para aumentar a renda destes grupos, outros fatores provavelmente são mais importantes, como a distribuição da terra, o estoque de capital humano, o acesso aos insumos subsidiados como crê dito e extensão, e o sistema de comercialização (DILLON, 4; ROUMASSET).

<sup>(8)</sup> Outra pesquisa feita com a mesma amostra de Canindé mostrou que a renda do parceiro é inferior à renda do proprietário, sofrendo uma menor variação entre anos (SANDERS e ALMEIDA).



## LITERATURA

1. ANDERSON, J.R., J.L.DILLON e J.B.HARDAKER. "Agricultural Decision Analysis", Iowa State University Press, Ames, 1976.
2. BAUMOL, W.J. "An Expected Gain-Confidence Limit Criterion for Portfolio Selection", "Management Science", 10 (October, 1963), 174-182.
3. DILLON, J.L. "Avaliação de Tecnologias Agrícolas Alternativas sob Risco", "Revista de Economia Rural", (no prelo), 1976.
4. DILLON, J.L. "An Expository Review of Bernoullian Decision Theory", "Review of Marketing and Agricultural Economics", 39 (1) (March, 1971), 3-80.
5. DILLON, J.L. "Bernoullian Decision Theory-Outline and Problems", Trabalho apresentado na conferência sobre o Risco e Incerteza no Desenvolvimento da Agricultura, ADC-CIMMYT, Cidade de Mexico, Março de 1976, mimeo.
6. DILLON, J.L., e R.R.OFFICER. "Economic and Statistical Significance in Agricultural Research and Extension: A Pro-Bayesian View", "Farm Economist", Vol. 12, N.º 1 (1971).
7. DILLON, J.L., e P.L.SCANDIZZO. "Risk Attitudes of Subsistence Farmers in Northeast Brazil: A Sampling Approach", trabalho apresentado na conferência sobre o Risco e Incerteza no Desenvolvimento da Agricultura, ADC - CIMMYT, Cidade de Mexico, Março de 1976, mimeo.
8. FREUND, R.J. "The Introduction of Risk into a Programming Model", "Econometrica", 24 (July 1956), 253-263.
9. HAZELL, P.B.R. e SCANDIZZO, P.L. "Competitive Demand Structures under Risk in Agricultural Programming Models", "American Journal of Agricultural Economics", 1974, p. 235-244.
10. \_\_\_\_\_. "Optimal Price Intervention Policies when Production is Risky", trabalho apresentado numa conferência sobre o Risco e Incerteza no Desenvolvimento da Agricultura, CIMMYT, México City, Março, 1976.
11. HIRSCHLEIFER, J. "The Bayesian Approach to Statistical Decision", "Journal of Business", Vol. 34, N.º 4 (October, 1961), p. 471-489.
12. KUTCHER, G.P. e SCANDIZZO, P.L. "The Northeast Brazil Modeling Effort: A Progress Report", Development Research Centre, World Bank, Washington, 1976, mimeo.
13. MESQUITA, T.C., e DILLON, J.L. "Alguns Aspectos das Atitudes dos Pequenos Agricultores do Sertão do Ceará, diante do Risco", "Estudos Agrários", 1976.
14. MOSCARDI, E.R. "A Methodology to Study Attitudes toward Risk: The Case of the Puebla Project", in G.M. Scobie (ed.), "International Workshop Report on Economic Analysis in the Design of New Technology for Small Farmers, C.I.A.T., Cali, 1976.
15. PATRICK, G.F. e J.J. de CARVALHO Filho. "Low Income Groups in Brazilian Agriculture: A Progress Report", Department of Agricultural Economics, Purdue University, Agricultural Experiment Station Bulletin N.º 79, Lafayette, Indiana, 1975.
16. PYLE, D.H., e S.J.TURNOVSKY. "Safety-First and Expected Utility Maximization in Mean-Standard Deviation Portfolio Analysis", "The Review of Economics and Statistics", 52 (February 1970), 75-81.
17. RAIFFA, H. "Decision Analysis" (Reading: Addison-Wesley, 1968).
18. Roy, A.D. "Safety-First and the Holding of Assets", "Econometrica", 20 (July 1952), 431-449.

19. ROUMASSET, J.A. "Rice and Risk: Decision Making among Low Income Farmers", North-Holland: Amsterdam (1975).
20. SCANDIZZO, P.L. "Distributional Effects of Productivity Increases: A Case Study in Northeast Brazil", Development Research Centre, World Bank, Washington, 1975, mimeo.
21. SANDERS, J.H., e W.G.ALMEIDA. "Uma Avaliação Simples de Algumas Políticas de Estabilização e Aumento da Renda para Pequenos Proprietários e Parceiros", Departamento de Economia Agrícola, UFC, Março de 1976, mimeo.
22. SANDERS, J.H., e A.D.HOLLANDA. "Elaboração de Nova Tecnologia para os Pequenos Agricultores - Um Estudo de Caso na Zona Semi-Árida do Nordeste Brasileiro". Departamento de Economia Agrícola, UFC, Fortaleza, Outubro de 1975, mimeo.
23. SCHLAIFER, R. "Analysis of Decisions under Uncertainty" (New York: McGraw-Hill, 1969).
24. SCHMITT, S.A. "Measuring Uncertainty: An Elementary Introduction to Bayesian Statistics". (Reading: Addison-Wesley, 1969).
25. TELSER, L. "Safety-First and Hedging", "Review of Economic Studies", 23 (1955-56), 2-15.